

ШКОЛЕ ЗА 21. БЕК

КРИТИЧКО МИШЉЕЊЕ И РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА У ШКОЛИ

Збирка примера припрема за часове
и школских пројеката на којима
се подстиче критичко мишљење и
решавање проблема и користи микробит

Ова збирка је припремљена у оквиру програма „Школе за 21. век“ који финансира влада Велике Британије, а спроводи Британски савет. Програм „Школе за 21. век“ је троипогодишњи програм који подржава око 1 милион ученика узраста од 10-15 година из скоро 4,000 основних школа на Западном Балкану да савладају вештине програмирања, критичког мишљења и решавања проблема. Да би се то постигло, програм ће укључити око 18,000 наставника у програм обуке и омогућити им да ефективно подучавају вештине критичког мишљења, решавања проблема и програмирања, уз употребу микробита, програмибилног целног рачунара. Такођер, програм ће се фокусирати на директоре школа како би повећали своје способности да предводе, промовишу и примењују вештине критичког мишљења, решавања проблема и програмирања кроз наставни план и програм. Програм ће обезбедити школама ресурсе за ефективно подучавање ученика вештинама програмирања, у виду донације микробит уређајима који ће бити додељени свим основним школама. Програм сарађује директно са доносиоцима одлука и креаторима политика како би програмске активности биле усклађене са државним иницијативама и биле интегрисане у образовни систем чиме се настоји повећати ефикасност резултата и обезбедити њихова одрживост.

Предговор

Образовни систем Републике Србије има јасан циљ да подржи будући економски развој земље кроз подстицање и креирање таквог образовног окружења које ће омогућити ученицима да одрасту у когнитивно агилне индивидуе, фамилијарне са технологијом и способне да искористе њен потенцијал на својим будућим радним местима.

Систем образовања Републике Србије оријентисан је ка стварању услова да ученици стекну и развијају кључне компетенције за целоживотно учење, као и опште међупредметне компетенције прописане Законом о основама система образовања и васпитања. Програми наставе и учења у доуниверзитетском образовању иновирани су и написани исходовно. Фокус је на стицању генеричких и трансферзалних знања и вештина, са све више простора за међупредметну сарадњу и развој вештина за 21. век. У нашем друштву, које има амбицију да му економија буде заснована на знању и у коме постоји јасно изражена потреба за кадровима из области технологије и инжењерских дисциплина, сваки развојни корак у правцу системског приступа развоју креативности, тимског рада, способности критичког мишљења и решавања проблема представља значајан допринос на путу унапређења наставе и образовања у целини. Програм „Школе за 21. век”, управо је један такав корак.

Тежња да настава у Републици Србији буде флексибилнија и ефикаснија, ученици мотивисанији за рад, да им буду доступна најновија сазнања, достигнућа и ресурси није нова. Образовни систем улаже напоре да наставници досегну висок ниво дигиталне писмености, да познају модерне концепте, методе и алате који претпостављају употребу технологије у настави и квалитативно доприносе повећању нивоа постигнућа ученика. То су вештине које су потребне свим савременим друштвима. Њихово стицање желимо да подстакнемо у нашој земљи, јер верујемо да тиме постављамо темељ квалитетног живота будућих генерација. Програм „Школе за 21. век” снажно доприноси јачању капацитета наставника да свој свакодневни рад са ученицима конципирају тако да их постављају у образовне ситуације у којима је потребно да критички мисле, решавају проблеме и, при томе, сврсисходно користе технологију.

Од 2016. године, ученици у Републици Србији почињу да изучавају Информатику и рачунарство као обавезан предмет у другом циклусу основног образовања, од 11. године живота. У основној школи, ученици уче да програмирају у визуелном и текстуалном програмском језику, уче о безбедности у онлајн простору, граде свој дигитални идентитет и тако стичу компетенције за квалитетан и продуктиван живот у дигиталном друштву. Захваљујући програму „Школе за 21. век” и донацији Уједињеног Краљевства, јануара 2020. године микробит рачунари додељени су свим основним школама, пропорционално броју ученика. Коришћење технологије препознато је у методичким упутствима за реализацију програма наставе и учења свих наставних предмета. Предвиђена је и пројектна настава, у оквиру које ученици примењују стечена знања и технолошким вештинама дају смисао. У фази развоја је и курикулум предмета Дигитални свет, намењен ученицима узраста од 7 до 10 година. Уз извесне модификације и додатне обуке учитеља, активности програма „Школе за 21. век” сматрамо погодним и за овај ниво образовања.

Пандемија изазвана коронавирусом иницирала је потребу за адаптацијом обука које су, у оквиру програма „Школе за 21. век”, намењене директорима и наставницима свих основних школа у нашој земљи. Обуке су сада доступне у онлајн окружењу. На овај начин, не само да је обезбеђено спровођење програмом предвиђених активности, већ је и повећан обухват наставника који могу да приступе онлајн курсевима. Додату вредност представља и могућност да се, по потреби, овим курсевима континуирано враћају. На овај начин, садржаји програма „Школе за 21. век” прерасли су у образовне ресурсе доступне широкој публици која, у идеалном случају, не искључује родитеље и старатеље, драгоцене партнере у досезању програмом наставе и учења дефинисаних исхода образовања.

На крају овог предговора, нагласила бих да је, у оквиру регионалне и међународне сарадње образовни систем Републике Србије интензивно укључен у низ активности из области развоја дигиталног образовања. Ове програме видимо као прилике за размену искустава и примера добре праксе који доприносе креирању ефектних мера образовне политике. Захваљујући искуству стеченом учешћем у овим програмима налазимо се међу земљама које не само да прате, већ и учествују у креирању трендова у овој области.

На путу унапређења квалитета образовања у нашој земљи, као и у региону, охрабрује сазнање да у Британском савету имамо поузданог партнера. Заједничким радом доприносимо стварању образовног окружења које стимулише ученике да буду иновативни и користе нове технологије на конструктиван и одговоран начин. Много смо постигли. Ипак, када на уму имамо компетенције ученика потребне за квалитетан живот у 21. веку, знамо да још много тога треба да постигнемо. У овом контексту, способност **критичког мишљења и решавања проблема**, као и поседовање завидног нивоа **дигиталне компетенције** јесу кључне речи.

Катарина Алексић
Руководилац Центра за образовну технологију,
Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

**Збирка примера припрема за часове и школских
пројеката на којима се подстиче критичко мишљење
и решавање проблема и користи микробит**

За издавача: Британски савет

Стручни консултанти и уредници:

Јелена Најдановић Томић (за припреме за часове)

Саша Гламочак (за припреме за часове)

Лазар Бојичић (за школске пројекте)

Садржај

1. ПРИПРЕМЕ ЗА ЧАСОВЕ НА КОЈИМА СЕ ПОДСТИЧЕ

КРИТИЧКО МИШЉЕЊЕ И РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА И УПОТРЕБЉАВА МИКРОБИТ

1.1.	Српски језик и књижевност	11
1.2.	Српски као нематерњи језик	28
1.3.	Енглески језик	31
1.4.	Историја	42
1.5.	Географија	57
1.6.	Биологија	65
1.7.	Математика	84
1.8.	Физика	92
1.9.	Хемија	97
1.10.	Информатика и рачунарство	104
1.11.	Техника и технологија	122
1.12.	Ликовна култура	127
1.13.	Час одељенског старешине	133
1.14.	Тематски дан	138

2. ВОДИЧ ДОБРЕ ПРАКСЕ КРОЗ ШКОЛСКЕ ПРОЈЕКТЕ

2.1.	Клон гупчеве липе – фенолошка и метеоролошка мерења	150
2.2.	Чист ваздух, дуг живот	165
2.3.	QuickVuу	179
2.4.	Савремени пластеник за узгајање поврћа контролисан Микробитом	188
2.5.	Наш робот Wall-e	193

О ПРИПРЕМАМА У ОВОЈ ЗБИРЦИ

Многи развијени образовни системи наглашају важност подстицања критичког мишљења и решавања проблема и развој дигиталних компетенцаја код ученика, а ови захтеви присутни су у великом броју обавезујућих и стратешких докумената о образовању у Србији, чиме се јасно показује колико је то важно за наше школе и наше друштво. Међутим, још увек постоји потреба да се развијају системи подршке који би наставницима¹ помогли да у потпуности разумеју и примене ове захтеве.

Важан корак у том правцу начињен је у новим програмима наставе и учења, који су оријентисани на исходе учења. Достицање ових исхода захтева да на часу постоје активности којима се подстиче критичко мишљење и решавање проблема и развијају дигиталне компетенције. Да би се то подстакло, у оквиру задатих исхода и програмских садржаја, потребно је обезбедити, кроз систем стручног усавршавања и подршку наставницима, смернице, упутства и конкретне примере који би наставнику помогли да обликује и реализује час.

Програм Школе за 21. век подразумева да наставници оно што су научили током тродневне обуке примене на часовима и да припреме за те часове анализирају са својим менторима. Разговор о примени критичког мишљења и решавању проблема и употреби микробита у настави на састанцима са менторима био је прилика да наставници размене искуства, направе осврт на оно што су планирали и реализовали и да на основу ове рефлексije унапреде припреме за час.

Идеја о настанку ове збирка настала је спонтано, током реализације дела обука у програму Школе за 21. век. Организатори обуке обратили су се менторима и наставницима са молбом да им доставе припреме које су биле део њиховог домаћег задатка и могу да буду пример добре праксе за друге наставнике. Одређен број ментора и наставника послао је припреме, али то нису учинили сви тако да са у овој збирци налази избор који је настао на основу послатих припрема у овој фази реализације програма.

Верујемо да међу припремама које су наставници урадили у оквиру овог пројекта има још много добрих примера који се нису нашли у овој збирци, као и да ће даљи развој културе хоризонталног учења у нашим школама повећати спремност наставника да свој рад представе другима, прихвате и деле похвале и конструктивне критике. Због тога је ова збирка значајан подухват у који су се упустили најхрабрији наставници, важан не само као могућност за учење, већ и као охрабрење за остале наставнике да своје припреме за часове учине доступним другим колегама кроз овакве збирке и на друге начине.

Приликом избора припрема водили смо рачуна о томе да примери буду што разноврснији и да се у њима представе различите методе, технике и активности, како би се наставницима представиле велике могућности за подстицање примене критичког мишљења и решавања проблема. Због тога је важно да наставници прочитају и припреме из других предмета, не само припреме из предмета које предају, јер су добре идеје применљиве у различитим предметима и могу се пронаћи у свим припремама. Један број припрема у овој збирци је илустрација разноврсних могућности коришћења микробита у настави различитих предмета. С обзиром на то да је употреба микробита новина у нашим школама, очекујемо да се у наредном периоду појави већи број примера коришћења микробита у настави.

Припреме за збирку бирали смо на основу неколико критеријума. Поред основог критеријума да се у припремама представља примена критичког мишљења и решавања проблема и коришћење микробита у настави, припреме су морале да задовоље опште дидактичко-методичке услове за квалитетну припрему часа у свим аспектима који су нужни за добру припрему. Такође, важно је да наставник може да искористи припрему тако да на основу ње може да припреми и реализује час, пратећи само оно што је у тој припреми написано, без потребе за додатним објашњењима, или уз мања прилагођавања која се односе на услове у којима ради, специфичности одељења у којем се час реализује или намеру да се остваре и неки други исходи.

¹ Термини којима су у овој збирци означена занимања, изражени у граматичком мушком роду, подразумевају природни мушки и женски род лица на које се односе.

Припреме су написане тако да се у њима користи јасан језик, оне садрже прецизно описане кораке и упутства и у њима су дати сви потребни прилози, литература, као и пратећи материјали.

У збирци се налазе припреме за различите наставне предмете, као и за један тематски дан. У неким припремама се постиже критичко мишљење и решавање проблема, а друге су углавном усмерене на коришћење микробита; у појединим припремама подстичу се оба аспекта.

У припремама су употребљене различите технике критичког мишљења и решавања проблема, али свакако не све које постоје, па се стога надамо да ће ова збирка мотивисати наставнике да откривају нове технике критичког мишљења и решавања проблема и нове могућности за употребу микробита у настави.

Полазећи од чињенице да је припремање и планирање захтеван процес, за ову збирку припремили смо образац за припреме у којем су истакнути циљеви и исходи који су усмерени на одређени час, у складу са новим програмима наставе и учења, као и конкретне активности наставника и ученика које омогућавају да се учење догоди на часу. Један одељак усмерен је на опис активности у којима се користи микробит. Посебна пажња посвећена је праћењу рада ученика и њиховом учешћу у том процесу кроз различите активности и технике вредновања и самовредновања.

Размишљајући о наставницима, који ће највероватније бити највише заинтересовани за коришћење ове збирке, потрудили смо се да се у њој нађу једноставне припреме за час, као и комплексније, односно да је могу користити наставници који тек започињу са радом, али и искусни наставници који желе да се опробају у нечем новом, нарочито у примени савремених дигиталних технологија на часовима на којима се развија критичко мишљење и решавају проблеми.

Ова збирка усмерена је и на подршку даљем развоју система стручног усавршавања у Србији, који треба у још већој мери да буде усмерен на праћење примене наученог на семинарима и развијање система континуираног менторства и давања повратне информације о квалитету примене знања са семинара у настави. Овај програм је пружио наставницима могућности за праћење њиховог рада после семинара и повратне информације о часовима, кроз подршку на менторским састанцима и анализу припрема за часове које наставници реализују након завршене обуке.

Претпостављамо да ће за ову збирку највише бити заинтересовани наставници и надамо се да ће они искористити за унапређење сопственог рада и развијање различитих модела хоризонталног учења у школама. Верујемо да би, поред наставника, аутори уџбеника, приручника, збирки задатака или аутори тестова, могли да у збирци пронађу подстицајне идеје који би биле корисне за њихов рад.

Желимо да се захвалимо свим наставницима и менторима који су учествовали у раду на овој збирци. У наредном периоду Британски савет ће наставити са реализацијом обука из програма Школе за 21. век, тако да тим обукама буду обухваћене све основне школе у Србији. Надамо се да ће ове припреме бити само почетак нашег заједничког рада и да ћемо имати прилику да, након нових обука у програму Школе за 21. век, наставимо са објављивањем збирки припрема за часове наставника који су учествовали у новим циклусима обуке.

Јелена Најдановић Томић
Саша Гламочак

У доради припрема из ове збирке учествовали су:

Зорица Сорак, Соња Ђорђевић Петровић, Татјана Јовановић (Српски језик и књижевност)

Зорица Сорак (Српски као нематерњи)

Велина Стојковић (Енглески језик)

Биљана Стојановић, Мила Тодоровић (Историја)

Јасмина Гејо (Географија)

Наташа Милошевић (Биологија)

Оливера Тодоровић, Радојко Дамјановић (Математика)

Слађана Јовић (Хемија)

Далибор Тодоровић (Ликовна култура, Техника и технологија, Информатика и рачунарство)

Јелена Најдановић Томић, Саша Гламочак (Час одељењског старешине)

Јелена Најдановић Томић, Саша Гламочак, Борица Крстић (тематски дан)





СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ

ПРЕДМЕТ	Српски језик и књижевност
ШКОЛА	ОШ Иса Бајић, Кула
НАСТАВНИК	Валентина Мујичић
РАЗРЕД	Пети разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Еколошка Робинзонијада (два часа)
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за тумачење авантуристичког романа за децу и младе <i>Робинзон Крусо</i> Данијела Дефоа.
ИСХОДИ	Ученик: • изражава свој став о конкретном делу и аргументовано га образлаже, користећи различите текстове, видео-записе и мапу; • успешно користи различите изворе за тумачење дела <i>Робинсон Крусо</i>; • сагледава ситуацију у којој се нашао Робинзон Крусо из различитих перспектива; • повезује искуства и вредности главног јунака са сопственим искуством и збивањима у савременом свету.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за анализу дела Ученици су добили задатак да прочитају роман и ураде истраживачке задатке користећи различите изворе. Ученици су, у зависности од интересовања, могли да прочитају роман у електронској верзији или да послушају одломак – аудио-запис књиге на интернету. Истраживачки задаци пре часа: 1. Прочитај дело. 2. Откриј и припреми се да саопштиш неке занимљивости о писцу. 3. Истражи који догађај и која личност су послужили као инспирација за роман. 4. Смисли занимљива питања за нашу откривалицу <i>Погоди ко сам</i>; питања би требало да на занимљив начин упућују на главног јунака романа. 5. Резултате истраживања пошаљи на имејл наставника како бисмо их поставили на сајт и представили на часу. 1. час ШББ КББ Започињем питањима <i>ШББ КББ</i> (<i>Шта би било кад би било?</i>). Замислите да сте се нашли сами на пустом острву. • Како бисте се осећали? • Шта би вам највише недостајало? • Како бисте набављали храну? • Како бисте обезбедили одећу и склониште? • На који начин бисте храбрили себе да издржите више година живота у таквим условима? (веровање у избављење и важност вере у нешто, наде, жеље)

УВОДНИ ДЕО	О биографији писца Слушамо извод из биографије писца на енглеском језику: https://youtu.be/EY-DI19GzAg. Ученици допуњавају детаљима из својих истраживања. Разговарамо о занимљивостима из биографије писца, пореклу презимена. Анализа авантуристичког романа <i>Робинзон Крусо</i> Данијела Дефоа Подсећамо се инспирације за писање романа кроз материјале које су ученици послали на имејл наставника. Наставник је податке искористио и пребацио у интерактивни алат H5p: Александар Селкрик: https://h5p.org/h5p/embed/484102 Кратка презентација: https://h5p.org/h5p/embed/484106 Представљам активност <i>Погоди ко сам</i> састављену од занимљивих питања која су ученици раније послали: https://www.educaplay.com/learning-resources/4466239-learning_resource.html Ученици прате тврдње и коментаришу их. Уз мапу Робинзонових путовања улазимо у свет дела: https://prezi.com/embed/jgd_okrgbpyu Ученици прате и коментаришу дестинације из мапе. Мини-квиз уз помоћ ментиметра Ученици на својим мобилним телефонима приступају краткој анкети за <i>загревање</i> (https://www.menti.com/). Питања у анкети: - Колико је година Робинзон Крусо живео на пустом острву? 8 28 18 - Колико на архипелагу Хуан Фернандез живи становника? 1286 633 2546 - Упиши реч која најбоље описује Робинзона (до 5 речи). Одговори: https://bit.ly/2yYM2K4
СРЕДИШЊИ ДЕО	Рад у групама Свака група има један од следећих задатака: - прави <i>мапе ума</i> на великим папирима; - представља проблеме које покреће дело, узроке и могућа решења проблема на дрвету проблема; - одговара на питања о данашњем изгледу острва и његовим становницима. Ученици се организују за рад у групама уз коришћење различитих поузданих извора, договарају се о задужењима у складу са својим склоностима, користе своје мобилне телефоне, претражују, упоређују, договарају се, бележе, у договору преносе податке у мапу ума / дрво проблема на папир, илуструју.

СРЕДИШЊИ
ДЕО

Задачи за групе:

1. **Анализа дела** (прва група) – тема, род, врста, облици казивања, стилска средства, локализација, ликови

Малом ума представи анализу дела: тему, род, врсту, облике казивања, стилска средства, локализацију, ликове...

2. **Лик Робинзона** (друга група)

Представите *малом ума* Робинзонове особине кроз поступке, изглед, промене кроз етапе живота. Како се он мења, шта све утиче на промене?

3. **Изазови пред главним јунаком** (трећа и четврта група) – *дрво проблема*

Који изазови се налазе пред главним јунаком? (Робинзонова самоћа, опстанак Робинзона, Робинзонова глад, дивље животиње на острву, људождери угрожавају Робинзона, утицај Робинзона на животну средину). Изаберите проблем и представите га уз помоћ *дрвета проблема*.

Проблем испишите на стаблу, у корену испишите узроке проблема, а на гранама последице тог проблема. Наведите решења која је Робинзон искористио, а потом додајте своја решења, ако их имате. Робинзонова и своја решења напишите на папирима, користећи различите боје.

4. **Еколози** (пета група) – истраживачки задаци за групу

1. Како данас изгледа острво Хуан Фернандез?
2. Чиме се баве људи на острву?
3. Које активности се налазе у туристичкој понуди острва?
4. Које биљне и животињске врсте се налазе на острву?
5. Шта закључујеш на основу услова за живот на острву, у којој мери је очуван биодиверзитет?
6. *ШББ КББ*: Сети се романа и активности Робинзона Крусое и размисли да ли би острво изгледало овако да је Робинзон остао на острву. Опишите или илустрирајте како би острво могло да изгледа данас да је Робинзон остао на острву. Група пише своје одговоре на великом папиру.

Ученици у групама раде своје задатке, а наставник их обилази и подстиче.

Задатак за све групе

Измислите и усмено нам представите лик који би променио ток радње. Опишите га, дајте му име и објасните на који начин би променио дешавања у делу. Договорите се о заједничком презентовању рада.

Презентација група и дискусија

Представници група извештавају о првом задатку на којем су радили, а остали ученици постављају питања и води се кратка дискусија.

Кад заврше са тим делом, представљају последњи задатак, односно лик који би променио ток радње. Ученици бирају лик који је најзанимљивији.

СРЕДИШЊИ ДЕО	2. час Функције микробита Ученици се уз помоћ наставника подсећају функција микробита које су упознали на претходним часовима. Размисли, размени у пару и подели (Think-pair-share) Наставник даје инструкцију за рад у пару. 1. Замисли модерног Робинзона који на пустом острву има микробит. За шта би га све могао употребити да олакша своју ситуацију? Размисли о томе и запиши своје идеје. 2. Са учеником који седи са тобом прочитај шта сте записали, дискутујте о својим одговорима. 3. Поделите своја размишљања и идеје са одељењем. Представљање резултата, коментари и питања. Програмирање микробита Ученици бирају неку од идеја које ће се вероватно појавити (компас, Морзеова азбука, музика, сат...) и у пару програмирају микробит. Парови представљају свој рад.
ЗАВРШНИ ДЕО	Вредновање и самовредновање ученика Квиз Ученици својим телефонима приступају квизу (https://bit.ly/2YmWcyL), наставник пројектује квиз на видео- биму. Укуцај у претраживач: kahoot.it, укуцај код са табле, напиши своје име и учешћем у квизу покажи знање (и брзину). Игрица: https://learningapps.org/watch?v=pcf1s26a19 Домаћи задатак: 1. Изабери лик и испричај сажето причу у улози: • Петка, • Робинзонових родитеља, • козе са острва, • људождера, • еколога. Задатке за заједничку електронску збирку радова пошаљите путем имејла наставнику. 2. Осмисли активност за очување природе у својој кући/улици/школи, унеси идеје у башту одговора (https://answergarden.ch/create/). Укључи родитеље или неког из свог окружења у ову активност. Анкета Ученици попуњавају Гугл анкету о утисцима са одржаног часа: 1. Процени оценом од 1 до 5 своје учешће у раду. 2. Процени оценом од 1 до 5 рад своје групе. 3. Означи групу чији ти се рад највише допао. 1. Анализа дела 2. Лик Робинзона 3. Дрво проблема 1 4. Дрво проблема 2 5. Еколози

ЗАВРШНИ ДЕО	4. Напиши име ученика који је највише допринео у раду твоје групе. 5. Који ученик је оставио укупно најбољи утисак у раду на овој теми? 6. Шта би променио у раду на часу? 7. Шта си ново научио кроз рад на часу? 8. Шта ти се највише допало у раду? 9. Шта би могао да искористиш и примениш? 10. Оцени час. 11. У раду ми се највише допада: Дрво проблема Ментиметар Кахут Мапа ума Промена улоге Микробит ШББ КББ 12. Да ли би волео/волела да имамо више оваквих часова? ДА НЕ НЕ ЗНАМ
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Ученици су имали задатак да методом think-pair-share предложе начине за употребу микробита: 1. Замисли модерног Робинзона који на пустом острву има микробит. За шта би га све могао употребити да олакша своју ситуацију? 2. Размисли и запиши своје идеје. 3. Са учеником који седи са тобом прочитај шта сте записали, дискутујте о својим одговорима. 4. Поделите своја размишљања и идеје са одељењем у башти одговора. Неке од могућих идеја ученика: • музика (почетни тонови из песме групе АБА „СОС“); • Морзеова азбука (комуникација); • компас; • сат. На основу предложених идеја ученици уз помоћ наставника програмирају микробит.
ЛИТЕРАТУРА	Лаковић, Александар. <i>Настава српског језика и књижевности у 5. разреду основне школе</i>. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1994. Маринковић, Симеон. <i>Методика креативне наставе српског језика и књижевности</i>. Београд: Креативни центар, 2000. Мркаљ, Зона. <i>Методичка слагалица (Српски језик и књижевност у петом разреду основне школе)</i>. Београд: ИК Klett, 2013. Мркаљ, Зона. <i>Наставна теорија и пракса 1</i>. Београд: ИК Klett, 2008. Радуловић, Оливера. <i>Књижевни појмовник</i>. Београд: Едука, 2012. Публикација за учеснике обуке Школе за 21. век, <i>Настава која подстиче критичко мишљење и решавање проблема, Материјал за учеснике и учеснице</i>. British Council, 2019.

Прилози: Сви прилози који су настали током реализације ових часова и на основу којих је настала припрема за ову збирку (текстови, аудио-записи, видео-записи, фотографије, линкови) налазе се на страници блога: <https://bit.ly/3fbG>

ПРЕДМЕТ	Српски језик и књижевност
ШКОЛА	ОШ Милић Ракић Мирко, Прокупље
НАСТАВНИК	Драгана Стевановић
РАЗРЕД	Пети разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Кад књиге буду у моди, Пеђа Трајковић
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за тумачење песме и разумевање важности књига и читања.
ИСХОДИ	Ученик: • уме да одгонетне значање загонетки; • анализира структурне елементе песме; • анализира узроке и последице нечитања и схвата значај читања књига за лични развој и живот у савременом друштву.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Решавање загонетки у групама Ученици су подељени у групе према месту седења. Испред сваке групе налази се QR код на папиру А4 формата. Ученице уз помоћ апликације на мобилном телефону читавају код и решавају задатак. 1. Задатак за четири групе гласи: Реши загонетку коју ћеш пронаћи отварајућу QR код. Групе су добиле ове загонетке: 1. Бела књига, црно семе, мудра глава која сеје. 2. Корице има – нож није, листове има – дрво није. 3. Највише зна, а најмање говори. 4. Уста нема, а са сваким збори. Наставник их позове да прочитају задатке и одговоре по групама. Одгонетке на све загонетке су исте – књига. Наставник најављује данашњу лекцију – песму <i>Кад књиге буду у моди</i>, Пеђа Трајковић.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Представљање песника, читање песме и утисци о песми Наставник позива ученика који је имао истраживачки задатак да представи песника. Ученик излази, лепи флип чарт папир са подацима о животу и делу песника на таблу и образлаже чињенице које је навео. Наставник изражајно прочита песму и пита ученике који су њихови први утисци о песми: Шта вам је у песми било смешно, интересантно? Ко су јунаци ове песме? Шта они раде? Зашто су књиге важне? Рад се наставља у исте четири групе. Свака група добија унапред припремљен материјал: питања која су залепљена или одштампана на папирима различитих боја у облику књиге. Време за рад је 10 минута, па следи излагање. Задаци за групе: 1. Размислите о томе зашто су књиге важне. 2. Какве оне вредности негују? 3. Због чега су књиге у било ком облику незаменљиве? 4. Како разумеш прижељкивање да књиге опет буду у моди? 5. Шта је многим данашњим дечама и девојчицама заменило књиге? Групе извештавају тако што одговарају на једно по једно питање, допуњавајући претходне групе.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Дрво проблема После истицања поруке песме ученици уочавају проблем на који им песник указује. Рад на проблему настављамо у истим групама, проналажењем узрока и могућег решења, уз помоћ технике <i>дрво проблема</i>. (Проблем: тинејџери недовољно читају) Ученици добијају флип чарт лист да представе проблем и лист са подсетником за рад: Запитај се: • Зашто имамо овај проблем? • Који су узроци проблема? • Које су последице проблема? • Да ли постоји решење за проблем? У корену упиши узроке проблема. На стаблу проблем, а у крошњи последице. Уколико имаш решење напиши га у плодовима.
ЗАВРШНИ ДЕО	Ученици представљају своје дрво проблема. Наставник сумира рад група и наглашава могућа решења проблема до којих су ученици дошли. Ученици добијају да попуне евалуациони упитник, а као карту за излаз на лепљивим папирићима пишу наслов дела које препоручују вршњацима за читање и две кључне речи којима описују сопствени доживљај тог дела или препоручују то дело. Карте за излаз се лепе на великом папиру који се налази на вратима учионице.
ЛИТЕРАТУРА	Сувајцић, Бошко, Наташа Станковић Шошо. <i>Чаролија стварања, Читанка за пети разред</i>. Београд, Нови Логос, 2018.

Прилог 1. Евалуациони упитник за ученике

Процени од 1 до 5 своје учешће у раду.

1 2 3 4 5 (заокружи)

Процени од 1 до 5 рад своје групе

1 2 3 4 5 (заокружи)

Означи групу чије ти се излагање највише допало:

Жута књига **Бела књига** **Зелена књига** **Црвена књига**

Напиши зашто.

Шта си ново научио/ла кроз рад на часу?

Шта ти се највише допало у раду?

Шта би могао да искористиш и примениш на другим часовима?

Шта би променио у свом раду на овом часу?

Оцени час:

1 2 3 4 5 (заокружи)

Да ли би волео/ла да имаш више оваквих часова?

ДА **НЕ** **НЕ ЗНАМ** (заокружи)

ПРЕДМЕТ	Српски језик и књижевност
ШКОЛА	ОШ Вук Караџић, Дољевац
НАСТАВНИК	Стојановић Данијела
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	<i>Смрт војводе Пријезде</i> , народна епска песма
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за књижевнотеоријско тумачење песме <i>Смрт војводе Пријезде</i> и поређење положаја жене некад и сад.
ИСХОДИ	Ученик: • анализира узрочно-последичне везе у оквиру историјског контекста текста; • вреднује поступке ликова у делу; • износи сопствени став и повезује уочено у песми са сопственим животним искуством; • пореди положај жене некад и сад.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за час Ученици су подељени на претходном часу у четири групе. Тада им је речено да песму прочитају код куће и дати су им истраживачки задаци како би разумели догађаје у песми и припремили се за расправу (Прилог 1). Припрема за разумевање песме Наставник проверава да ли су се ученици припремили за данашњи час. Кратко се разговара о основним одликама песама покосовског тематског круга и историјским околностима у којима су оне настале (ситуација у Србији након Косовског боја, представници значајних српских великашких породица који су наставили да пружају отпор Турцима).
СРЕДИШЊИ ДЕО	Разумевање песме Наставник записује на табли: <i>Смрт војводе Пријезде</i>, народна епска песма. Ученици се укратко присећају садржаја песме. Одређују тему песме. Анализирају ликове и узрочно-последичне везе догађаја у делу. Уочавају поруке које произилазе из песме. На основу разговора, наставник поставља питање: Да ли оправдавамо или не одлуку војводе Пријезде и Јелице да се баце у Мораву? Води се дискусија о томе. Анализа положаја жена у средњовековној Србији Наставник записује питање за рад у групи: Какав је био положај Јелице и положај осталих жена у средњовековној Србији? Ученици у групама припремају своје тврдње и аргументе до којих су дошли током рада на истраживачким питањима и рада у групи. Наставник може, уколико то буде потребно, подстаћи рад ученика користећи неку од следећих тврдњи: • У средњем веку жена је била власништво мужа. • У породичној хијерархији жена је више ценила мужевљев, но свој живот. • Без обзира на положај жене у оно доба, Јелица није смела да остави своју децу на милост и немилост Турцима. • Од жена у средњем веку се очекивало да, у критичним ситуацијама, бирају смрт како би сачували част породице и народа.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Представници група образлажу своје ставове, остале групе постављају питања. Наставник прати излагања и подстиче дискусију, као и могућа сучељавања мишљења. Наставник указује, уколико је потребно, на сличности и разлике у представљању положаја жене у књижевности и историји. Дрво проблема Користећи технику <i>дрво проблема</i>, а полазећи од разумевања положаја жена у средњовековној Србији, ученици, у оквиру група, анализирају положај жене у савременом свету (неравноправни положај жена у различитим областима, очекиване улоге: мајка, стуб породице, заштитница, стручњакиња, емотивно биће, растрзана између обавеза, жеља, амбиција, изазова данашњице). Проблем исписују на стаблу, на корену узроке, а на гранама последице. Након рада у малим групама, размењују најважнија запажања. Дискусија Наставник подстиче расправу са намером да ученици упореде положај жена некад и сад, уоче и истакну промене, али и остатке некадашњих односа у савременом друштву. Инсистира да користе сопствено искуство и проналазе доказе којима ће образложити тврдње.
ЗАВРШНИ ДЕО	Сагледавање сопственог рада Наставник и ученици заједнички сумирају колико су били ангажовани, мотивисани и слободни у изношењу чињеница, доказа и мишљења у току расправе. То чине вербално, кроз дијалог, али и путем евалуационих листића за ученике (Прилог 2). Домаћи задатак Ученик треба да напише у свесци предлог о томе како решити проблеме који су дефинисани током рада на дрвету проблема. Предлози се анализирају на следећем часу. Евалуација На одељењској вибер групи ученик у једној реченици износи своје мишљење о квалитету часа и наводи један аргумент за то мишљење.
ЛИТЕРАТУРА	Пешић, Радмила, Нада Милошевић Ђорђевић. <i>Народна књижевност</i>. Београд: Требник, 1997. Стефановић Карацић, Вук. <i>Српске народне пјесме, књига прва</i>. Београд: Нолит, 1972. <i>Речник српског језика</i>, Нови Сад: Матица српска, 2007.

Прилог 1. Истраживачки задаци

1. Коју симболику имају предмети које тражи цар Мемед?
2. Наведите делове песме из којих се види се Јелица понаша као супруга владара, као и оне из којих се види њена мудрост.
3. Какав је био положај жене у друштву и заједници средњовековне државе?
4. Пријезда даје Јелици право избора упркос друштвеним правилима која су тада важила. Шта тај поступак говори о њему и њиховом односу?
5. Наведите витешка обележја јунака.
6. Који би, по вашем мишљењу, требало да буду приоритети владара?
7. Које моралне дилеме намеће ова песма?

Прилог 2: Евалуациони листићи за ученике

Заокружи једну од понуђених могућности.

1. На овом часу сам научио/ла занимљиве и корисне ствари:

ДА МОЖДА НЕ

2. Допада ми се овакав начин рада на часу:

ДА НЕ

3. Сматрам да је наставник добро осмислио час:

ДА МОЖДА НЕ

4. Активности наставника, питања и савети, помогли су ми у раду:

ДА НЕ

5. На овом часу највише ми се допало:

6. Напиши једну реч за коју сматраш да ће најближе описати твој осећај у току часа:

7. Час бих оценио/оценила оценом.

1 2 3 4 5

ПРЕДМЕТ	Српски језик и књижевност
ШКОЛА	ОШ Светислав Мирковић Ненад, Мала Плана
НАСТАВНИК	Даниела Аксентијевић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Дневник Ане Франк (одломак)
ЦИЉ/ЕВИ	Истицања снажне антиратне поруке дела кроз упознавање са животом и делом Ане Франк и упознавање са основним карактеристика дневника као књижевнонаучне врсте.
ИСХОДИ	Ученик: • препознаје основна осећања у дневнику; • уочава карактеристике ликова, однос међу ликовима и начин грађења ликова из одломка; • исказује свој доживљај дневника; • зна карактеристике дневника; • препознаје и анализира поруке текста; • образлаже антиратни став.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за разумевање и доживљај одломка кроз разговор о периоду у којем је дело настало Наставник подстиче ученике на размишљање и разговор о ратним страхотама и насиљу уопште, са посебним освртом на Други светски рат. Ученици износе појединости до којих су дошли током рада на истраживачким задацима о покушају истребљења неких народа у том периоду и постојању концентрационих логора. Ученици треба да се сете неког играног филма, серије са сличном тематиком или прочитане књиге, приче или песме на сличну тему. Наставник препоручује ученицима да прочитају књигу <i>Дечак у пругастој пицци</i> Џона Бојна (према овој књизи је снимљен филм). Живот Ане Франк После најављивања наставне јединице, разговара се о томе ко је била Ана Франк. У разговору се користе истраживачки задаци којима су се ученици бавили пре часа (Прилог 1): Ко је била Ана Франк? Објасните зашто и данас читамо њен <i>Дневник</i>. • Ко ме се обраћа Ана у свом дневнику и зашто? • Како изгледа живот у тајном скровишту? • Која важна питања покреће Анин дневник? Наставник упућује ученике да користе званичну интернет страницу посвећену Ани Франк, као и пројекат Читамо и пишемо са Аном Франк (линкови дати у литератури).
СРЕДИШЊИ ДЕО	Слушање одломка, изношење утисака, одређивање карактеристика дневника Ученици слушају одломак из <i>Дневника Ане Франк</i> из Звучне читанке за 7. разред. Ученици говоре о садржају дела, а потом износе своја осећања, размишљања, утиске и запажања у вези са њим. Наставник пита ученике да ли они воде дневник и зашто је то важно радити. Разговара се о значењу саме речи и значају писања дневника. Ученици износе своја искуства у писању дневника, те тако подстичу друге да се опробају у томе.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Наставник говори о одликама дневника као књижевнанаучне врсте. Подсећа их на садржај приповетке <i>Дечак и пас</i> Данила Киша која је, такође, написана у епистоларној форми. После одређивања друштвено-историјског контекста дела, ученици се враћају на разговор са почетка часа и додају се нови детаљи и увиди, нарочито у вези са тим која важна питања покреће Анин дневник. Групни рад и техника у круг у круг Рад се наставља комбинацијом групног рада и технике у круг у круг. Ученици, раније подељени у 4 групе, добију питање за које осмишљавају и пишу одговор у свескама. На знак наставника питање се прослеђује следећој групи која пише свој одговор на то питање и тако док се свакој групи не врати питање који је било на почетку. (Прилог 2: Питања за групни рад) Када су све групе одговориле на сва питања, представници група читају одговоре. Одговори група се пореде, образлажу и коментаришу. Разговара се о положају деце у рату. Пореди се страдање људи у прошлости и савременом добу. Закључује се да сваки сукоб са собом носи велико зло и несрећу и да су у рату сви поражени.
ЗАВРШНИ ДЕО	Самовредновање ученика - Ученици одговарају једном реченицом на питање: Шта је најважније што сам научио на овом часу? - Ученици одговарају на питање о томе шта још желе да сазнају у вези са темом часа. Наставник записује и групише њихове одговоре, а потом се са ученицима договара о томе где ће пронаћи одговоре и која група је задужена за одређена питања. Домаћи задатак Ученици треба да напишу састав на тему <i>Једна страница из мог дневника</i>.
ЛИТЕРАТУРА	Лаковић, Александар. <i>Настава српског језика и књижевности у седмом разреду основне школе</i>. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1994. Николић, Милија. <i>Методика наставе српског језика и књижевности</i>. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1992. Франк, Ана. <i>Дневник</i>. Београд: Букленд, 2007. <i>Речник књижевних термина</i>. Београд: Нолит, 1992. https://terraforming.org/sr/izlozba-citamo-i-pisemo-sa-anom-frank-u-srbiji/ https://www.annefrank.org/en/anne-frank/ https://danisecanja.rs/

Прилог 1. Истраживачки задаци

Користећи интернет или литературу, истражите како су страдали људи, нарочито Јевреји, у Другом светском рату. Сазнајте нешто више о концентрационим логорима и разлозима због којих су фашисти тамо слали људе.

- Сазнајте ко је била Ана Франк. Објасните зашто и данас читамо њен *Дневник*.
- Прочитајте одломке из *Дневника Ане Франк*. Спремите се да говорите о својим утисцима.
- Коме се обраћа Ана у свом дневнику и зашто?
- Како изгледа живот у тајном скровишту?
- Која важна питања покреће Анин дневник?

Прилог 2: Питања за групни рад

1. Опишите како се Ана осећала током боравка у склоништу.
2. Ана је девојчица твојих година. Смисли и напиши којих би се игара играо са њом.
3. Исажи својим речима поруке дневника.
4. Напиши какав би крај волео/ла да има *Дневник*.

ПРЕДМЕТ	Српски језик и књижевност
ШКОЛА	ОШ Прота Стеван Поповић, Крагујевац
НАСТАВНИК	Дијана Милаковић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Увела ружа, Борисав Станковић
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за књижевнотеоријско тумачење приповетке <i>Увела ружа</i> и анализу препрека у љубави у савременом друштву.
ИСХОДИ	Ученик: • тумачи приповетку; • анализира и описује поступке ликова, њихове особине и односе са другима; • уочава мотив љубави у књижевноуметничком тексту и повезује га са другим текстовима који су обрађени у настави; • анализира узроке и последице препрека у љубави данас и пореди их са препрекама у прошлости.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за читање и доживљавање приповетке Ученици у уводном делу часа добијају задатак да уз помоћ технике <i>мождана олуја</i> изнесу своје асоцијације на појам љубав. Путем ове технике ученици се присећају знања која су стекли о датој теми на претходним часовима обраде лирских песама, повезују старо и ново и развијају интересовање за оно што ће учити. Наставник истиче циљ часа саопштавајући ученицима да ће се, кроз тумачење приповетке <i>Увела ружа</i>, бавити размишљањем о љубави и препрекама за љубав некад и сад.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Упознавање са животом и радом Борисава Станковића Неколико ученика упознаје одељење са биографским подацима Борисава Станковића користећи Power Point презентацију коју су припремили пре часа. Очекује се да се на презентацији нађу и следеће појединости: представник реализма, везан за родни крај Врање, пише о односу старог и новог, опседа га жал за младошћу, емоције, љубав, жене и страсти. Књижевнотеоријска анализа приповетке на основу задатака Ученици су код куће прочитали одломак приповетке и припремили се за анализу дела. Сви ученици фронтално одговарају на постављена питања о утисцима које је прочитано дело оставило на њих и тумаче непознате речи. Ученици су на претходном часу подељени у три групе (задаци су у Прилогу 1) и сада представници група презентују књижевнотеоријске одлике прочитаног дела – књижевни род и врсту, тему, композицију, ликове. Примена техника дрво проблема Ученици се деле у групе и праве <i>дрво проблема</i> (са техником <i>дрво проблема</i> су се упознали на претходним часовима). Све групе имају исти задатак: <i>Препреке које онемогућавају љубав у савременом свету</i>. Групе треба да прикупе ваљане аргументе како би поткрепиле своје ставове. Презентација и дискусија Представници група презентују <i>дрво проблема</i>. Након тога се води дискусија. Наставник враћа ученике на љубав између Које и Стане и тражи од њих да повежу тадашње препреке са садашњим, издвоје сличности и разлике и изведу закључке о препрекама у остваривању љубави и пита их да ли оправдавају поступке главних ликова.

ЗАВРШНИ ДЕО	Техника чинквина Након разговора о градиву које су усвојили на часу, ученици пишу песме од пет стихова уз помоћу технике <i>чинквина</i>. Песма треба да говори о љубави (Прилог 2). Вредновање рада Ученици процењују час помоћу технике 3, 2, 1: • 3 појединости које су сазнали; • 2 занимљива детаља са часа; • 1 питање који још увек имају.
ЛИТЕРАТУРА	Николић, Милија. <i>Методика наставе српског језика и књижевности</i>. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 1999. Станковић, Борисав. <i>Увела ружа и друге приче</i>. Београд: ИП Београд, 1991.

Прилог 1. Задаци за ученике

Два-три ученика: Припремите Power Point презентацију о животу и раду Боре Станковића.

Прва група

1. Пажљиво прочитајте одломак из Читанке и припремите се за анализу дела.
2. Пронађите непознате речи и покушајте да одгонетнете њихово значење.
3. Размислите о теми приповетке. Повежите је са делима која смо обрађивали на претходним часовима.

Друга група

1. Пажљиво прочитајте одломак из Читанке и припремите се за анализу дела.
2. Пронађите непознате речи и покушајте да одгонетнете њихово значење.
3. Одредите књижевни род и књижевну врсту дела. Обратите пажњу на композицију. Ко приповеда у делу? Који су ефекти приповедања у првом лицу и употребе различитих времена приповедања? На који начин су догађаји организовани? Објасните разлику између фабуле и сужеа.

Трећа група

1. Пажљиво прочитајте одломак из Читанке и припремите се за анализу дела.
2. Пронађите непознате речи и покушајте да одгонетнете њихово значење.
3. Припремите се да тумачите ликове (изглед, речи, поступци; опис природе и психолошка стања јунака; социјални мотиви).

Прилог 2. Упутство за писање чинквине:

Наслов/тема (једна именица): _____

Опис (два придева): _____

Радња (три глагола или глаголске именице): _____

Осећања (реченица од четири речи): _____

Понављање суштине теме (једна реч): _____



СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК (ПРОГРАМ А)

ПРЕДМЕТ	Српски као нематерњи језик (програм А)
ШКОЛА	ОШ <i>Арањ Јанош</i> , Трешњевац
НАСТАВНИК	Хајналка Јухас Халаи
РАЗРЕД	Пети разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Насеље – језичка култура
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика да се служе речима које се односе на објекте у насељу, кретање и просторне односе.
ИСХОДИ	Ученик: • разуме и усмено користи предвиђени лексички фонд у вези са насељима; • користи речи које се односе на основне просторне односе; • разуме полако и јасно изговорена једноставна питања која се односе на непосредно окружење; • користе микробит за оријентацију у простору.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Објашњавање значења речи Наставник пусти припремљену презентацију у веб-алату Прези https://prezi.com/xngxtknkhyq5/naselje/. На презентацији су представљени: библиотека, биоскоп, ресторан, раскрсница, парк, банка, позориште, мењачница, продавница. Наставница изговара појмове полако и јасно, па пита ученике где се налазе сви ти објекти. Очекивани одговор је: <i>У граду</i>. Наставница истиче циљ часа и објашњава шта ће радити у наредним корацима.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Прављење Микробит града Наставник дели ученике у групе. Све групе добијају исти задатак и материјале. У ковертама је одштампан задатак на матерњем и српском језику. Ученици треба да направе Микробит град од материјала који се налази у коверти. Садржај материјала: фотографије А5 формата појмова који су поменути у Прези презентацији и табла са називом града (Микробит град). Свака група добија један велики папир и фломастере. Осмишљава мапу града, лепи фотографије, црта улице, раскрснице и записује називе објеката. Када све групе заврше своје градове, наставник прилази свакој групи и даје им да извуку нови задатак из кесице/коверте. Задатак гласи: 1. Ви сте курири/поштари и треба да однесете пакет у <u>парк</u>. 2. Ви сте курири/поштари и треба да однесете пакет у <u>банку</u>. 3. Ви сте курири/поштари и треба да однесете пакет у <u>библиотеку</u>. 4. Ви сте курири/поштари и треба да однесете пакет у <u>продавницу</u>. Задатак и различитих појмова има колико и група (до пет). Полазна тачка курира је табла Микробит град на мапи. У томе ће вам помоћи микробит. Прво на микробиту програмирајте да се на светлећим диодама читава назив појма који сте добили, па га затим користите као компас док пролазите улицама свог Микробит града. Бележите куда се крећете (стране света: север, исток, запад, југ; прилози: лево, десно, право...). Свака група има и лаптоп за овај задатак. Свака група на својој мапи презентује кретање градом ка задатом објекту док друге групе прате. Док презентују, мапа је залепљена на табли или зиду.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Наставник свакој групи даје припремљену чек-листу за праћење кретања/презентације других група на којој су следећи критеријуми: • Правилно записан појам на микробиту. • Правилно изговарање и разумевање прилога: лево, десно, право, напред, назад, као и страна света (север, исток, запад, југ). • Мој допринос у раду групе. • Квалитет рада групе.
ЗАВРШНИ ДЕО	Чек-листе за праћење презентовања група ученици лепе на табли или зиду, наставник их коментарише и вреднује активност ученика на овом часу заједно са ученицима. Ученици процењују сопствени допринос раду групе и квалитет рада групе у односу на постављени задатак.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	На микробиту ученици су вежбали записивање нових појмова из српског језика. Упознали су се и са употребом микробита као компаса.
ЛИТЕРАТУРА	Добрић, Наташа, Гордана Штасни. <i>Учимо српски језик, Српски као нематерњи језик за 5. разред основне школе</i> . Београд: Завод за уџбенике, 2018.

Прилог 1. Чек-листа 1

	1	2	3
Правилно записан појам на микробиту.			
Правилно изговарање и разумевање речи: лево и десно			
напред и назад			
право			
север, југ			
исток, запад			

*1 – није остварено 2 – делимично остварено 3 – остварено

	1	2	3
Допринео/допринела сам раду групе.			
Сви чланови групе равноправно су учествовали у раду.			
Група се брзо и лако договарала око задатака.			

*1 – није остварено 2 – делимично остварено 3 – остварено



ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

ПРЕДМЕТ	Енглески језик
ШКОЛА	ОШ Милић Ракић Мирко, Прокупље
НАСТАВНИК	Сузана Китановић
РАЗРЕД	Шести разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	The past
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика да описују неку историјску личност, место или догађај користећи историјски презент.
ИСХОДИ	Ученик: - разуме једноставније текстове који се односе на описивање историјских личности, места и догађаја; - описује историјску личност, историјско место или догађај користећи историјски презент; - уочава разлику између мишљења и чињеница.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за читање Наставник пре часа припрема wordcloud слику од вокабулара који ученике асоцира на тему којом ће се бавити. При томе користи сајт https://www.wordclouds.com/. Word clouds су визуелне презентације речи тако да се истичу речи које се чешће употребљавају. Наставник отвори линк и укуца речи које је планирао, а потом може да преузме ПДФ фајл на коме се налазе измешане речи (може се користити и слика из прилога). Наставник најављује тему која ће се обрађивати у наредном периоду тако што покаже ученицима wordcloud слику са речима повезаним са појмом прошлост.
УВОДНИ ДЕО	 Пита ученике чиме ће се бавити у оквиру ове теме (<i>What do you think this module is about?</i>). Напомена: У теми The Past се обрађује вокабулар у вези са описивањем људи и места из прошлости; обнавља се израз <i>there was / there were</i>, као и прошло просто време правилних и неправилних глагола; увежбава се усмено изражавање мишљења о неком прошлом догађају и писмено описивање неког важног догађаја из прошлости. Ученици гледају речи на слици, анализирају их, повезују појмове у целину, одговарају на питање наставника и записују у свескама наслов данашње наставне јединице: <i>The past</i>.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Повезивање са претходним знањем Наставник проверава да ли ученици разумеју појмове век (century) и миленијум (millennium). Шта је век? Шта је миленијум? (<i>What is a century? What is a millenium?</i>) Ученици одговарају на следећа питања: How many years are there in a century? How many years are there in a millenium? Описивање догађаја у прошлости Ученици се деле у 5 група тако што сваки ученик добија једно од првих 5 слова алфабета (A, B, C, D, E). Свака група чита одговарајући пасус (A, B, C, D или E) и одређује где се на временској ленти налази поменути догађај. Ученици читају свој пасус у групи, заједнички разматрају које су године поменуте у тексту и где је том догађају место на временској ленти. Када наставник каже неки век, ученици који се баве тим веком јављају се да кажу свој пасус. Наставник прозива: 14th century, 15th century, 17th century, 18th century, 20th century. Ученици одговарају наводећи догађај или личност који припадају том веку. Анализирање догађаја из прошлости Наставник тражи од једног ученика да наглас прочита одредницу за 11. век – податак да су први Европљани у Америци били Викинзи, а не Колумбо тј. Шпанци. Групе ученика добијају следеће задатке (свака група добија папир са задацима): • Да ли је ово тачно? Шта ви мислите? (<i>Is this true? What do you think?</i>) • Како то можемо са сигурношћу да знамо? (<i>How can we know for sure?</i>) • Какав доказ вам је потребан да бисте знали истину о овоме? (<i>What proof do you need to know the truth about this?</i>) • Ако је ово истина, зашто би Викинзи ишли у Америку? (<i>If this is true, why would the Vikings go to America?</i>)
СРЕДИШЊИ ДЕО	Ученици у групама припремају одговоре и записују их на велики папир. Наставник прати рад, помаже у формулисању одговора (усмерава их, ако је потребно: да би се то могло проверити археолошким доказима, писаним документима, усменом традицијом – <i>archaeology, written documents, oral tradition...</i>) Свака група презентује одговор на једно питање, друге групе износе своје одговоре само ако су другачији од одговора групе која презентује. Ученици гледају видео-материјал (https://www.youtube.com/watch?v=R3GM3F7JZ2c) о Викиншком походу на Северну Америку. Ученици сумирају своје утиске након гледања видео-материјала: Да ли вам се допао видео-материјал? Шта вам се највише допало? Да ли сте очекивали овакво објашњење? Који податак вас је највише изненадио? (<i>Did you like the video? What did you like the most? Did you expect this explanation? Which information is the most surprising?</i>) Наставник тражи од ученика да заједнички закључе зашто је важно користити различите изворе информација.

ЗАВРШНИ ДЕО	У завршном делу часа наставник тражи од ученика повратну информацију о томе да ли им се овај час свидео и да ли су на њему сазнали нешто ново. Евалуацију се ради тако што ће сваки ученик написати на једном папирићу једну чињеницу о часу, а на другом своје мишљење о часу. Ученици лепе лепљиве папириће на табли на којој је наставник написао FACT и OPINION. Ученици са наставником анализирају чињенице и мишљења о часу.
ЛИТЕРАТУРА	Wetz, Ben, Pye, Diana. <i>English Plus 2, second edition</i>. Oxford: Oxford University Press, 2016. Видео запис <i>Leif Eriksson – The First European in North America</i>, https://www.youtube.com/watch?v=R3GM3F7JZ2c.

Прилог 1. The past

3

The past

VOCABULARY • People and places
I can express what I like and don't like.

✚ Extra listening and speaking p90

✚ Curriculum extra p97

✚ Culture p106

✚ Song p117

THINK! How many years are there in a century?
How many centuries are there in a millennium?

1 Read *A short history of the Millennium* and complete the timeline with paragraphs A–E.

A Writers William Shakespeare and Miguel de Cervantes die on the same day in England and Spain.

B In the 1920s, astronomer Edwin Hubble discovers that there are many galaxies beyond the Milky Way.

C Traders transport 6 million slaves from Africa between 1701 and 1800. William Wilberforce fights against slavery.

2 1.24 Complete the short history with the correct **blue** adjectives. Listen and check.

3 Think of people, places and events that you know. Complete the table with adjectives from the short history.

person	place	event

A SHORT HISTORY OF THE MILLENNIUM

11th CENTURIES

About 1000 Viking Leif Erikson visits America five hundred years before Columbus. He calls it Vinland.

This is so *boring / exciting!*

12th

About 1134 The first European universities are in Bologna, Oxford, Paris and Salamanca. Only *VIPS* and *poor / rich* people can study at university.

13th

Between 1206 and 1227, Genghis Khan invades countries in Asia and Europe and leaves almost 40 million people *dead / alive*.

14th

During the Hundred Years War between France and England, Joan of Arc (1412–1430) leads the French army to great victories.

15th

1325: The Aztecs build Tenochtitlan, which later becomes Mexico City. Human sacrifices are part of Aztec culture.

This is *fascinating / relaxing!*

She's *awful / brave!*

ПРЕДМЕТ	Енглески језик
ШКОЛА	ОШ Свети Сава, Ниш
НАСТАВНИК	Александра Златковић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	The Media – News
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за разумевање кључних информација у слушаном тексту и упознавање са значајем разликовања чињенице од мишљења и разумевање важности различитих перспектива.
ИСХОДИ	Ученик: • разуме кључне информације у вестима које слуша; • разликује чињенице од мишљења у вестима које слуша; • анализира ситуацију из различитих перспектива; • разуме значај уважавања различитих перспектива.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за слушање вести Неколико ученика извлачи цитате из кутије и износи своје мишљење о њиховом значењу. Заједнички долазимо до теме наставне јединице – News (Прилог 1. <i>Quotations</i>).
СРЕДИШЊИ ДЕО	Разлика између чињеница и мишљења Наставник пита ученике: Шта је чињеница, а шта мишљење? Пита их каква је разлика међу њима. <i>A fact is something which is true, which can be confirmed and proven true.</i> Чињеница се односи на нешто што је истинито, односно што се може потврдити и доказати као истинито. <i>An opinion is something based on personal belief. It is connected with our feelings about something.</i> Мишљење се заснива на личном убеђењу. Повезано је са нашим осећањима у вези с нечим. Слушање и анализа вести Ученици слушају аудио-запис Breaking News са вестима из 3 различите области (актуелности, спорт, забава: https://breakingnewsenglish.com/1908/190825-amazon-fires-l.htm; https://breakingnewsenglish.com/1908/190801-football-fans-11.html; https://breakingnewsenglish.com/1805/180530-k-pop-bts-l.html). Ученици у пару записују теме из вести. Неколико ученика прочита о којим темама се ради. Потом се формирају групе на основу три области на које се односе вести. Ученици поново слушају аудио-запис. Затим у групама анализирају вести тако што одређују чињенице и мишљење у вести коју анализирају. Групе извештавају. Дискусија о медијима Ученици дискутују о следећим питањима на нивоу целог одељења: • What is the role of the media in a society? • What would the world be like without the news? • What makes a good news reporter? • What makes the news interesting? What sells newspapers? • How do we decide what is true and what is not?

СРЕДИШЊИ ДЕО	Упознавање са значајем различитих перспектива Наставник истиче да је, поред разумевања разлика између чињеница и мишљења, за критичко мишљење важно да разумемо да постоје различите перспективе посматрања исте појаве, о чему смо разговарали током дискусије о медијима. Користећи <i>Google Earth</i>, наставник показује ученицима слику гужве на плажи у Ници, у Француској. Ученици кратко дискутују о приложеној фотографији. Наставник поставља питање: Из којих перспектива можемо да посматрамо слику? Кога обично виђамо на плажи? (<i>Can you tell me which perspectives we can use to talk about this picture? Who are the people we usually see on a beach?</i>) Ученици на нивоу целог одељења попуњавају шему <i>Multiple perspectives</i> (Прилог 2). Очекивани одговори су: <i>news reporter, family with kids, group of teenagers, DJ, lifeguard, artist, fast food / ice cream vendor...</i> Наставник формира шест група и додељује им улоге на основу одговора из шеме. Свака група из различитог угла, односно улоге, представља ситуацију са слике, кроз вест, дијалог или размишљање у складу са добијеном улогом. Наставник прати рад и помаже ученицима у писању. Представници група презентују радове. Остали ученици пажљиво слушају и постављају ауторима по једно питање.
ЗАВРШНИ ДЕО	Евалуација часа - Ученици пишу о томе шта су ново научили на овом часу током једног минута. Након тога се прочита неколико одговора. - Ученици оцењују колико су задовољни часом тако што напишу по једну реч која описује њихов утисак о часу на лепе папире и залепе их на припремљени велики папир.
ЛИТЕРАТУРА	Bright, Catherine. <i>Discover English 4</i>. Warszawa: Pearson, 2012. Актуелне вести: www.breakingnewsenglish.com. Фотографија за анализу: Plage Publique de Castel, Public beach in Nice, France. Цитати: www.goodreads.com, www.brainyquote.com, www.proverbicals.com

Прилог 1. Quotations

 No news is good news. <i>James Howell</i>
 To spread the news is to multiply it. <i>Tibetan Proverb</i>
 The nature of bad news infects the teller. <i>William Shakespeare</i>
 Bad news travels fast. <i>American Proverb</i>



A picture is worth ten thousand words.
Chinese Proverb



Early in life I had noticed that no event is ever correctly reported in a newspaper.
George Orwell



The wise understand; fools follow the reports of others.
Tibetan Proverb



If you don't read the newspaper, you're uninformed. If you read the newspaper, you're misinformed.
Mark Twain

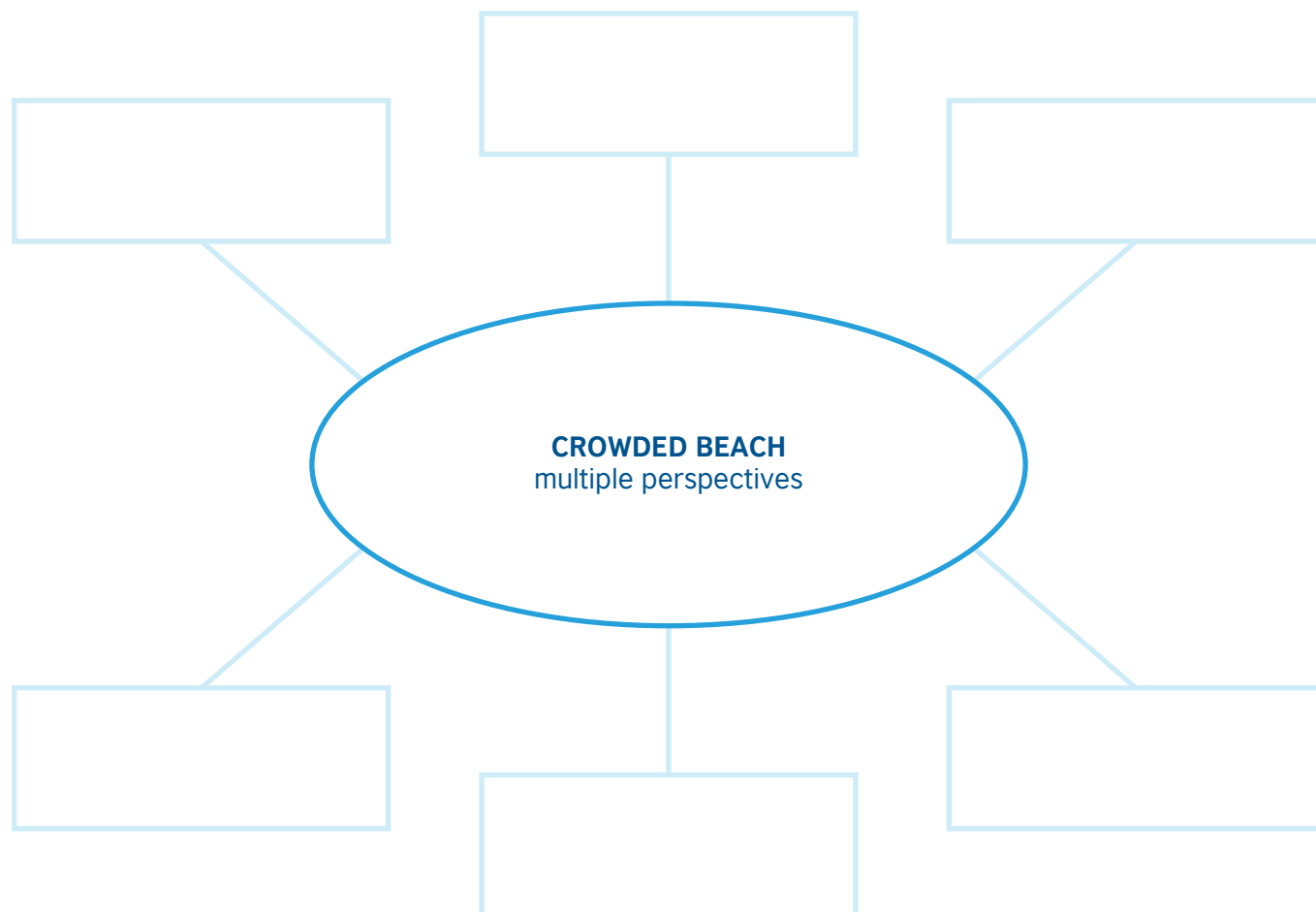


To a philosopher all news is gossip, and they who edit it and read it are old women over their tea.
Henry David Thoreau



Though it be honest, it is never good to bring bad news.
William Shakespeare

Прилог 2. *Multiple perspectives*



ПРЕДМЕТ	Енглески језик
ШКОЛА	ОШ Свети Сава, Крагујевац
НАСТАВНИК	Јелена Јевтовић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Критичко мишљење
ЦИЉ/ЕВИ	Упознавање ученика са појмом и кључним вештинама критичког мишљења и оспособљавање ученика да новоусвојену лексику о критичком мишљењу користе у усменој и писаној комуникацији на енглеском језику.
ИСХОДИ	Ученик: • разуме значај критичког мишљења за доношење добрих одлука у различитим животним ситуацијама; • на основу смисла читавог текста и контекста појединачних реченица открива значење непознатих речи и користи нову лексику у датом комуникативном контексту на енглеском језику; • препознаје чињенице и разликује их од мишљења; • разуме општи смисао прочитаног текста, издваја кључне информације и препознаје заблуде које ометају развој критичког мишљења.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	<i>What Doesn't Belong Here?</i> (<i>Шта овде не припада?</i>) У уводном делу часа сваки ученик добија листу речи које се односе на критичко мишљење под називом <i>Шта овде не припада?</i> (Прилог 1). Ученици одлучују који од три појма не припада низу и образлажу свој одговор.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Brainstorming: <i>What is critical thinking?</i> (Мозгалица: <i>Шта је критичко мишљење?</i>) Наставник записује наслов <i>Critical Thinking</i> (Критичко мишљење) на табли и подстиче ученике да наведу што више речи и израза који их асоцирају на критичко мишљење или речи и израза за које они сматрају да представљају део критичког мишљења. На основу речи и израза на табли ученици покушавају да у групама дефинишу појам критичког мишљења. Ученици записују своје одговоре, а затим их гласно прочитају. Користећи први слајд презентације (Прилог 2), наставник показује ученицима савремену дефиницију критичког мишљења коју даје Британски савет. Ученици повезују кључне речи из својих дефиниција са кључним појмовима дефиниције Британског савета и коментаришу их. <i>Fact or Opinion?</i> (<i>Чињеница или мишљење?</i>) Наставник истиче да је један од важних елемената критичког мишљења разликовање чињеница од мишљења (још боље је ако се ова разлика појавила током рада група у претходном делу па наставник то користи да би повезао активности на часу).

СРЕДИШЊИ ДЕО	Како би ученици разумели разлику између чињенице и мишљења, наставник приказује шест тврдњи на другом слајду презентације. Ученици у пару дискутују о томе да ли наведене тврдње представљају чињенице или мишљење. Наставник чита сваку тврдњу, а сваки пар подиже слово <i>F</i> (fact – чињеница) уколико је тврдња пример чињенице, односно <i>O</i> (opinion – мишљење) уколико је пример мишљења. Ученици образлажу своје одговоре, истичући по чему се чињенице разликују од мишљења. Socrates' Triple Thinking (Сократов троструки филтер) Наставник наводи да ће се у причи о Сократу такође бавити елементима критичког мишљења, односно разликом између чињеница и мишљења. Ученици читају причу о Сократу (Прилог 3). У групама припремају одговоре на следећа питања: - What is the main message of the story about Socrates? (Која је главна поука приче о Сократу?); - Why did the man want to say something to Socrates about one of his students? (Због чега је човек желео Сократу да саопшти нешто о његовом ученику?); - Why didn't Socrates want to hear that? (Зашто Сократ то није желео да чује?); - Could you identify and explain three key words in this story? (Да ли бисте могли да издвојите и објасните три кључне речи у овој причи?) – good (добро), true (истинито), useful (корисно). Представник сваке групе чита одговор на једно питања, друге групе читају своје одговоре ако имају решење које се разликује. Наставник преузима папире са одговорима како би касније прегледао и исправио грешке. Наставник поставља питање за цело одељење: How could you relate this story to everyday experience? (Како бисте ову причу могли да повежете са свакодневним искуством?)
ЗАВРШНИ ДЕО	Завршна активност Ученици се у пару присећају неке ситуације из свакодневног живота у којој је неко уместо чињеница изрекао мишљење. Размењују ситуације у пару, а наставница позива неколико ученика да изнесу своје ситуације целом одељењу и кратко кажу зашто је то мишљење односно чињеница. Самовредновање ученика Наставник пита ученике да ли могу увек да разликују чињенице од мишљења и замоли их да подигну руке ако је одговор на ово питање да. Ако има ученика који нису подигли руке, води се кратка дискусија о томе када не могу да разликују чињенице од мишљења и зашто.
ЛИТЕРАТУРА	Прича о Сократу је преузета са интернет странице https://www.goodcharacter.com/newsletter-april2012/. Дефиниција критичког мишљења преузета је са интернет странице https://www.britishcouncil.org.np/british-council-core-skills-and-competencies.

Прилог 1. What Doesn't Belong?

Directions: For each number, circle each word/object that does not belong and then explain why. Find the relation between these words and critical thinking.

1. discover, explore, copy
2. curious, logical, emotional
3. judgment, feeling, attitude
4. belief, evidence, conclusion
5. base, fact, opinion
6. support, question, trust

Прилог 2. Критичко мишљење. Чињеница или мишљење?

Critical thinking

British Council definition:

Self-directed thinking that produces new and innovative ideas and solves problems. Reflecting critically on learning experiences and processes and making effective decisions.

(Савремена дефиниција коју користи Британски савет - Самостално мишљење које доводи до нових и иновативних идеја и решавања проблема. Критички осврт на искуства и процесе учења и доношење ефективних одлука.)

Fact or opinion? - discuss, pair, share

1. My brother is the sweetest boy on earth.
2. My mom is older than your mom.
3. My telephone number is easy to memorise.
4. There are eleven players in a football team.
5. Cats make better pets than dogs.
6. Junk food is bad for your health.

Прилог 3. Story



There's an old story about Socrates that one day someone came running up to him and blurted out "Socrates, I want to tell you what I just heard about one of your students."

Socrates stopped him, saying "Wait, wait, before you tell me anything about someone else, have you made sure that it is true?"

"Well, no," the man admitted, "but I did hear about it." "But you're not certain of its truth?" "Not certain," said the man.

"Well, then, tell me this," continued Socrates, "Is what you wish to tell me about my student something good?"

"No, no, to the contrary," said the man.

"Really?" Socrates inquired. "You want to tell me something bad about one of my students, even though you're not sure that it's true?"

The man looked away, confused.

"Then let me ask you one last question," said Socrates. "Is what you are about to say about my student going to be of any use to me?"

The man thought for a moment, and then slowly replied, "probably not."

"Well then," concluded Socrates, **"if what you want to tell me is neither true, nor good, nor even useful, why tell it to me at all?"**

The man walked away deflated.

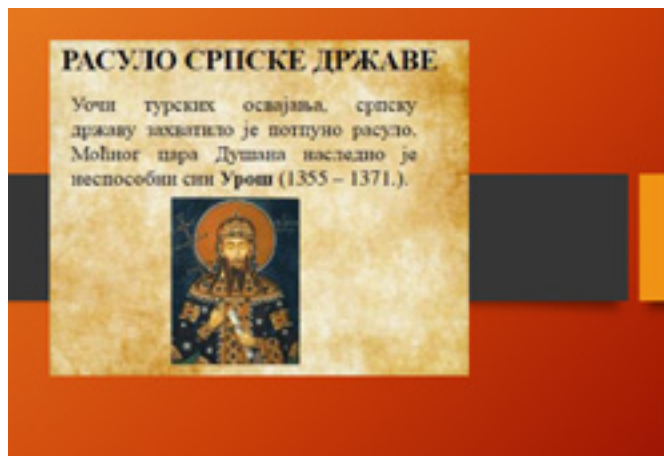
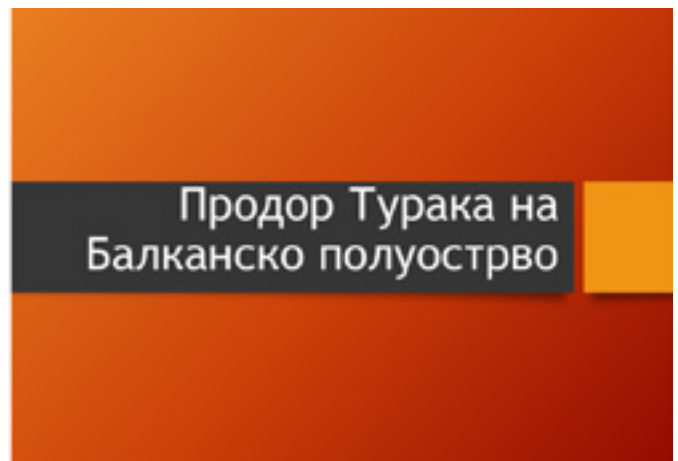


ИСТОРИЈА

ПРЕДМЕТ	Историја
ШКОЛА	ОШ Јован Јовановић Змај, Нови Кнежевац
НАСТАВНИК	Агота Месарош (Ágota Mészáros)
РАЗРЕД	Шести разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Продор Турака на Балканско полуострво
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за систематизовање и вредновање историјских појава, процеса и личности, те разумевање узрочно-последичних веза које се односе на продор Турака на Балкан.
ИСХОДИ	Ученик: • образлаже узроке и последице историјских догађаја на примеру продора Турака на Балкан; • сагледава значај и улогу истакнутих личности у датом историјском контексту; • изводи закључак о утицају продора Турака на Балкан на повезаност националне, регионалне и европске историје.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за час Ученици су пре часа добили задатак да погледају два видео-записа (у прилогу) и припреме белешке о кључним појмовима, догађајима и личностима. Разматрање историјских околности у српској држави уочи продора Турака на Балканско полуострво Наставник на основу илустрација, текста и историјских карата на слајдовима 3. до 5. (Power Point презентација) фронтално поставља питања ученицима: Шта мислите, какви су били односи између обласних господара? Можете ли направити разлику између јаке и слабе централне власти у средњовековној држави? Зашто је јака централна власт у средњовековној држави важна? По вашем мишљењу, какве последице по српску државу може имати осамостаљивање обласних господара? Дрво проблема Ученици у групама, техником <i>дрво проблема</i>, на великом папиру, наводе узроке (примарне и секундарне) и могуће последице (краткорочне и дугорочне) опадања српског царства у време цара Уроша. Представници група извештавају о узроцима и последицама које су уочили.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Презентација кључних карактеристика Османске државе, упоређивање са приликама у српској држави у време цара Уроша, приказ првог војног сукоба са српским обласним господарима и последица Наставник презентује ученицима историјске чињенице о Османској држави, околностима првог великог и успешног продора Турака на Балкан и одликама турске војске у време продора на Балкан, користећи презентацију. Пре излагања појединих делова презентације, наставник пита ученике шта су забележили о тој теми у својим бележака. Током презентације наставник позива ученике да, на основу бележака које су направили и видео-материјала који су гледали пре часа, допуне излагање наставника. Нпр. питањем: Шта вам је било најинтересантније у видео-материјалу о Маричкој битки? Израда мапе ума Ученици у групама на великом папиру праве <i>мапу ума</i> на тему Маричке битке. Свака група изложи своју мапу тако да остали могу да виде, а представник опише садржај. Води се кратка дискусија о садржају <i>мапе ума</i>.

ЗАВРШНИ ДЕО	Самовредновање ученика У оквиру сваке групе ученици вреднују групни рад на часу и свој допринос на скали од 1 до 5, користећи две различите боје. Резиме А, Б, В... Сваком ученику у разреду додељује се другачије слово азбуке. Ученици морају одабрати реч која почиње овим словом, а односи се на тему која се проучава. Могу и да објасне шта она значи. Домаћи задатак Ученици у свескама треба да запишу шта мисле да знају и шта би желели да знају о Марку Краљевићу. Те записе ћемо искористити за рад на следећем часу.
ЛИТЕРАТУРА	Благојевић, Милош. Петковић, Сретен. <i>Србија у доба Немањића, од кнежевине до царства: 1168–1371</i>. Београд: Вајат, ИРО Београд, 1989. Митровић, Душан. Шебек, Ненад. <i>Историјска читанка 1, Османско царство</i>. Београд: Дан граф д.о.о., Солун: Центар за демократију и помирење у југоисточној Европи, 2012. https://www.youtube.com/watch?v=vM-4LPisztK (видео-материјал <i>Тактика турских освајања и турска војска</i>) https://www.youtube.com/watch?v=FhN1xkUmAcA (видео-материјал <i>Турски пљачкашки упади, Маричка битка</i>) https://www.wikiwand.com/sh/Istorija_srednjovjekovne_Srbije#/Bitka_na_Marici_i_nestanak_drave_Nemanji_a (историјска карта <i>Српске области после 1371. године</i>)

Прилог 1. Продор Турака на Балканско полуострво





Српско царство 1360. године, у време цара Уроша, са територијама обласних господара

Никола Алтановић
Вукан Вукотић
Деспот Христовић
Мрњавчевићи (Вукотићи и Урошкови)
Босанци
Деспот Синовић

Долазак Османлија у Европу

- Крајем XIII века селзучка племена уједињено је Осман и постао први владар Османског царства са титулом султана.
- Осман је селзучким племенима наметнуо власт помоћу ислама, тј. светог рата – џихада.
- Османлије и османска држава назване су по Осману.



Долазак Османлија у Европу

- Турска је била војно – феудална држава.
- На челу државе био је султан – има неограничену власт.
- Султан је саставио провинцијалне господаре, законе доносио војску, свештеником, султаном, све поданике сматрао је робовима.



<https://www.youtube.com/watch?v=vM-6LPisrh>
13.06.2020.

Тактика турских освајања

- ТАКТИКА ОСВАЈАЊА ТУРАКА:** Турци годинима, па и деценијама узимали су област коју желе да освоје тако што су вршили покретне, па све чешће постојане упаде. Иако им је био да економски ослабе ту област и застраше народ. Када би вршили да су у томе успели уследио би један снажан удар и та област би падла под њихову власт.



<https://www.youtube.com/watch?v=vM-6LPisrh>
13.06.2020.

Турска војска - јаничари, девширма




Турска војска - спахије

- Тимарски систем је феудални систем у Османском царству.
- Добио је назив по *тимуру* – најмачијем и најчешћем поседу који је султан додељивао спахијама. Тимари нису били постојани.



<https://www.youtube.com/watch?v=vM-6LPisrh>
13.06.2020.

Мрњавчевићи




МАРИЧКА БИТКА



Краљ Вукан Мрњавчевић
Султан Мурат

МАРИЧКА БИТКА
20-21 септембра 1395.

Краљ Вукан и његов брат Угљеша били су први да удари и први су осетили опасност од Турака. Ели заробљени у Србији, први спопуварени, браћа Мрњавчевић краљу на турску територију у жигори да Турци историја са Балкана. Војска Мрњавчевића се приближила Језирцу.

Браћа Мршаљчевић кренули су у сусрет Турцима. До битке је дошло код места Черномиса, на реци Марци у Бугарској. У ноћи 26-27. септембра 1371. године Турци су извели напад на Мршаљчевиће и нанели им тежак пораз. Ова браћа су погинула, као и већина војске.



<https://www.youtube.com/watch?v=FhN1xUmAzA>

• ПОСЛЕДНЕ МАРИЧКЕ БИТКЕ: син краља Вуканова Марко Краљевић постао је турски вазал, што је значило да мора султана да прати у војним походима и да му плаћа данак.



Српске области
после 1371.
године



Домаћи задатак:

Запиши или направи малу уму у свесци о томе што знаш и желиш да сазнаш о Марку Краљевићу (Ко је био Марко Краљевић?)

ПРЕДМЕТ	Историја
ШКОЛА	ОШ <i>Први мај</i> , Трупале, Ниш.
НАСТАВНИК	Марко Живковић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Балкански ратови (два часа)
ЦИЉ/ЕВИ	Обнављање стеченог знања о Балканским ратовима кроз представљање резултата истраживања, учених специфичности и пристрасности у историјским изворима; анализе узрока и последица Балканских ратова и извођење закључка о повезаности националне историје са регионалном и европском.
ИСХОДИ	Ученик: • презентује, самостално или у групи, резултате елементарног истраживања о Балканским ратовима заснованог на коришћењу одабраних историјских извора, литературе и интернета; • уочава специфичности у тумачењу одређених историјских догађаја и појава на основу поређења извора различитог порекла; • уочава пристрасност, пропаганду и стереотипе у садржајима историјских извора; • изводи закључак о повезаности националне историје са регионалном и европском, на основу датих примера; • анализира процес настанка модерних нација и наводи њихове основне карактеристике; • закључује о којој историјској појави, догађају, личности је реч на основу визуелних информација.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Разговор о Европи и свету на крају 19. и почетком 20. века Наставник покреће разговор постављањем питања целом одељењу (фронтални облик). 1. Које две нове државе су уцртане на карти Европе 1870. и 1871. године? 2. Зашто новонастале државе покрећу и воде ратове са Енглеском, Француском и Русијом? 3. Који војно-политички блокови су основани, када и зашто? Ученици наводе државе које су настале захваљујући покретима уједињења и чије границе су уцртане на карти Европе, показују на карти границе новонасталих држава; образлажу захтев новонасталих држава за новом поделом света – прерасподелом колонија и наводе разлоге за покретање ратова и наводе називе војно-политичких блокова, време њиховог оснивања, државе које их чине и разлоге за њихово формирање.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Балкан на крају 19. и почетком 20. века Након разговора о Европи и свету на крају 19. и почетком 20. века наставник покреће разговор о Балкану на крају 19. и почетком 20. века, постављајући следећа питања: 1. Објасните промене (политичке и територијалне) на Балкану након Берлинског конгреса. 2. Објасните положај Османског царства на Балкану након Берлинског конгреса. Ученици индивидуално објашњавају промене на Балкану након Берлинског конгреса, уз нагласак на значају и последицама промена; објашњавају положај Османског царства на Балкану после Берлинског конгреса и показују територију Османског царства са променама (окупација БиХ, Новопазарски санџак, аутономна кнежевина Бугарска у оквиру Османског царства).

**СРЕДИШЊИ
ДЕО**

Наставник путем Power Point презентације показује грчку литографију и поставља питања:

- 1) На кога се односи реч тиранин у наслову ове грчке литографије?
- 2) Како је тиранин представљен на литографији?
- 3) Да ли на литографији уочавате елементе пропаганде?

Ученици у пару разговарају, анализирају, заједно припремају одговоре на питања наставника. Наставник позива неколико парова да саопште одељењу своје одговоре.

Потом наставник на истој презентацији показује фотографије војника и поставља питање:

- 1) Да ли можете да одредите у којим ратовима учествују војници на фотографијама?

Ученици у пару разговарају, анализирају и посебно обрађају пажњу на запис испод фотографије и на основу њега доносе закључак. Неколико ученика одговара на питање.

Користећи презентацију наставник показује слике балканских државника и османског султана и поставља питање ученицима:

- 1) Наведите које државе представљају владари са слика.
- 2) Када је османски султан био противник, а када савезник владара са слике?
- 3) Када је бугарски владар био савезник, а када противник владара са слике?

Ученици у пару разговарају, договарају се и наводе владаре са слике и објашњавају када је османски султан био противник, а када савезник. То исто чине и за бугарског владара (наводе разлоге зашто мисле да је противник и зашто савезник за оба владара). Наставник позива неколико парова да саопште одељењу своје одговоре.

Наставник потом уз помоћ Power Point презентације показује извод текста из дневних новина *Политика* и поставља питање:

- 1) Аутор текста пише: *То ће бити велики крсташки поход о коме су сневали наши дедови.*
Шта мислите о чему су дедови сневали? Зашто се говори о крсташком походу?
- 2) Да ли је овај плакат настао у пропагандне сврхе?

Ученици у пару анализирају реченицу, плакат, договарају се и неколико парова образлаже своје разумевање реченице и употребе синтагме крсташки поход, као и сврху настанка плаката.

Наставник гласно чита наслов текста *Балкански рат је почео* и наглашава да ће разговор наставити на следећем часу представљањем резултата истраживања група ученика.

Представљање резултата истраживања ученичких група о Балканским ратовима

Напомена: Наставник је одељење поделио у 4 групе и свака група је имала домаћи задатак да истражује учешће једне од четири чланице Балканског савеза (Краљевине Србије, Краљевине Црне Горе, Краљевине Грчке, Царевине Бугарске) у Балканским ратовима.

Поред тога, наставник је припремио истраживачка питања за групе:

- 1) Какве су биле друштвено-политичке прилике уочи Балканских ратова у свакој држави, чланице Балканског савеза?
- 2) Који су били разлози да држава постане чланица Балканског савеза?

СРЕДИШЊИ ДЕО	3) Како су друштвено-политичке прилике у свакој држави чланици утицале на учешће у рату и ратним операцијама? 4) Какво је било стање војске у свакој држави чланици и какви су им били ратни планови уочи Балканских ратова? 5) Да ли је материјално-техничка опремљеност војске утицала на ток ратних операција и како? 6) Да ли постоји разлика између ратних планова сваке државе чланице и њихових националних програма и у чему се огледа? Приликом представљања истраживачког задатка ученици: • показују на карти територију задате државе пре почетка Балканских ратова; • приказују друштвено-политичку ситуацију уочи Балканских ратова у свакој држави, чланици Балканског савеза; • наводе и образлажу разлоге држава чланица да постану део Балканског савеза; • објашњавају утицај друштвено-политичких прилика у свакој држави чланици савеза, на учешће у рату и ратним операцијама, тј. на (не)успех; • приказују стање војске у свакој држави чланици савеза и њихове ратне планове уочи Балканских ратова; • објашњавају утицај материјално-техничке опремљености војске на ток ратних операција; • повезују ратни план сваке државе чланице савеза са националним програмом; • показују и образлажу разлику између националних програма и ратних планова сваке чланице савеза; • изводе закључак о повезаности националне и регионалне историје и о значају Балканских ратова за народе Балкана.
ЗАВРШНИ ДЕО	Позитивне и негативне стране Балканских ратова Ученици дају своју завршну оцену о Балканским ратовима – записују позитивне и негативне стране Балканских ратова. Позитивне стране • ослобођење балканских народа од османске власти; • територијално проширење балканских држава; • успостављање заједничке границе између Краљевине Србије и Краљевине Црне Горе; • успостављање трајнијих веза и пријатељства између појединих народа и држава Балкана; • успостављање демократских и политичких права у балканским државама, посебно у ослобођеним деловима Балкана. Негативне стране • појава сукоба међу балканским државама због поделе ослобођене територије и Други балкански рат; • велики број страдалих војника и цивила; • распад Балканског савеза; • пораст утицаја војске у балканским државама; • појава нових национализма.

ЗАВРШНИ ДЕО	Питања за крај Наставник поставља питања (фронтално): 1. Какве територијалне промене су се догодиле на Балкану после Балканских ратова? 2. Када је територија Косова и Метохије постала део Краљевине Србије? 3. Да ли је Вардарска Македонија и данас део територије Републике Србије? 4. Када је настала држава Албанија? Ученици индивидуално показују на карти границе балканских држава након Балканских ратова, наводе догађај након кога су Косово и Метохија припојени Краљевини Србији, као и Вардарска Македонија, наводе годину и догађај на коме је проглашена држава Албанија, повезују прошле и садашње догађаје на примеру Вардарске Македоније. Резиме у једној реченици Наставник од ученика тражи да напишу резиме лекције у једној реченици која одговара на питања <i>ко, шта где, када, зашто</i>. Неколико ученика чита своју реченицу, а остали процењују да ли су задовољени сви захтеви. Самовредновање ученика Ученици износе свој утисак о часу тако што напишу једну реч на самолепљивим папирићима и залепе папирић на пано.
ЛИТЕРАТУРА	Колев, Валериј, Кристина Кулери. Балкански ратови, <i>Историјска читанка</i> 3. Београд: Дан Граф, Центар за демократију и помирење југоисточне Европе, 2012. Милићевић, Милић. <i>Балкански ратови</i>. Београд: Завод за уџбенике, 2014. Поповић Ј., Радомир, Емина Живковић, Љиљана Недовић, Александар Тодосијевић, Сања Тодосијевић Петровић. <i>Историја 7, уџбеник са одабраним историјским изворима за седми разред основне школе</i>. Београд: Klett, 2020.

Прилог 1. Балкански ратови



Европа и свет крајем 19. и почетком 20. века

- 1) Које две нове државе су ушле на карту Европе 1870. и 1871. године?
- 2) Зашто новонастале државе покрећу и воде ратове са Енглеском, Француском и Русијом?
- 3) Који војно-политички блокови су основани, када и зашто?




Балкан на крају 19. и почетком 20. века

- 1) Објасните промене (политичке и територијалне) на Балкану након Берлинског конгреса.
- 2) Објасните положај Османског царства на Балкану након Берлинског конгреса.



Балкан против тиранина

Сл. 20. Балкан против тиранина, 5. октобар 1912. (грчка литографија)



- 1) На кога се односи реч тиранин у наслову ове грчке литографије?
- 2) Како је тиранин представљен на литографији?
- 3) Да ли на литографији уочавате елементе пропаганде?

Да ли можете да одредите у којим ратовима учествују војници на фотографијама?



Наведите које државе представљају владари са слика



Када је османски султан био противник а када савезник ових владара?
Када је бугарски владар био савезник а када противник ових владара?

*То ће бити велики крсташки поход
о коме су сневали наши дедови.*



- 1) Шта мислите о чему су "дедови сневали"?
- 2) Објасните зашто крсташки поход?

Да ли је овај плакат настао у пропагандне сврхе?



Дрво знања

Позитивне стране Балканских ратова

- ослобођење балканских народа од османске власти;
- територијално проширење балканских држава;
- успостављање изједначене границе између Краљевине Србије и Краљевине Црне Горе;
- успостављање трајних веза и пријатељства између појединих народа и држава Балкана;
- успостављање демократских и политичких права у балканским државама, посебно у ослобођеним деловима Балкана.

Негативне стране Балканских ратова

- појава сукоба међу балканским државама због поделе ослобођене територије и новог Другог балканског рата;
- велики број страдалих војника и цивила;
- распад Балканског савеза;
- пораст утицаја војске у балканским државама;
- појава нових национализма.

ПРЕДМЕТ	Историја
ШКОЛА	ОШ Петар Петровић Његош, Зрењанин
НАСТАВНИК	Душан Стјепановић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Југословенско ратиште и завршна фаза рата 1943–1945. године
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика да: • знања и кључне појмове о војним операцијама на југословенском ратишту (1943–1945) користе у различитим контекстима; • објашњавају утицај догађаја са светских ратишта на догађаје на југословенском простору; • образлажу узрок и последице догађаја на југословенском ратишту; • објашњавају повезаност догађаја из националне историје са општом историјом Другог светског рата.
ИСХОДИ	Ученик: • прецизно наводи временске одреднице (година, век, историјски период) догађаја – битка на Неретви, битка на Сутјесци, Техеранска конференција, Београдска операција, Сремски фронт; • показује на карти места одигравања догађаја; • повезује стечена знања из светске, опште историје Другог светског рата са знањима из националне историје; • правилно користи, у различитим контекстима, појмове: рат, битка, фронт, партизан, четник, усташа, капитулација, Силе Осовина, Савезници; • објашњава узрок, последице и значај догађаја из националне историје периода 1943–1945. година; • објашњава утицај догађаја на светским ратиштима и конференцијама на догађаје у Југославији у периоду 1943–1945.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Питања за групе о кључним појмовима (Стаљинградска битка, Северноафрички фронт, Техеранска конференција) Ученици се деле у шест група. По две групе имају исти задатак. Наставник свакој групи у разреду даје листић са једним кључним појмом и питањима у вези са тим појмом. Кључни појмови су: Стаљинградска битка, Северноафрички фронт, Техеранска конференција. Питања су: 1) Када је била Стаљинградска битка? У чему је значај ове битке за даљи ток Другог светског рата, а у чему је њен значај за Црвену армију? 2) Када је отворен Северноафрички фронт? У чему је значај битке код Ел Аламејна за даљи ток Другог светског рата? 3) Када је била Техеранска конференција? У чему је значај Техеранске конференције за даљи ток Другог светског рата?

УВОДНИ ДЕО	Ученици се договарају око одговора у групи и представник групе наводи време одигравања битке, отварања фонта и одржавања конференције, показује на карти Стаљинград (данашњи Волгоград), Техеран и простор Северноафричког фронта и објашњава значај битке/фронта/конференције за даљи ток догађаја у Другом светском рату. Наставник (фронтално) поставља питање ученицима: Да ли је тврдња <i>Стаљинградска битка је променила правац рата</i> тачна или нетачна? Ученици индивидуално размишљају, износе свој став и аргументовано образлажу слагање/неслагање са изнетом тврдњом.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Израда мале ума у групама (централни појам: Југословенско ратиште и завршна фаза рата 1943–1945. године) Ученици у групама праве <i>малу ума</i> руководећи се одговорима на питања која су добили од наставника, а које проналазе у уџбенику. Питања за групе: 1) Зашто је Силама Осовине и Савезницима био важан безбедан Балкан 1943. године? 2) Које војне операције је покренула нацистичка Немачка на југословенском ратишту 1943. и 1944. године? 3) Како су догађаји у Стаљинграду и на Северноафричком фронту утицали на покретање ових операција? 4) Зашто су Савезници послали војне мисије у ВШ НОВЈ? 5) Наведите последице капитулације фашистичке Италије за становништво југословенског простора које је било под окупацијом фашистичке Италије? 6) У чему је значај Техеранске конференције за НОВ и југословенско ратиште? 7) Зашто је Црвена армија учествовала у Београдској операцији? 8) Ко је отворио Сремски фронт и са којим циљем? Ученици: • читају текст из уџбеника и траже одговор на постављена питања; • објашњавају разлоге због којих је и Силама Осовине и Савезницима био важан безбедан Балкан 1943. године; • наводе војне операције (назив операције и тачно време – месец и годину одигравања); • показују на карти места одигравања војних операција; • образлажу утицај догађаја на Северноафричком фронту и у Стаљинграду на одлуку нацистичке Немачке да покрене операције на југословенском ратишту; • наводе војне мисије (време доласка и кључне личности) и објашњавају разлоге њихових посета; • наводе и образлажу последице капитулације фашистичке Италије за становништво југословенског простора – становништво које је било у окупационој зони фашистичке Италије; • наводе и образлажу одлуку Техеранске конференције која се односила на Југославију уз навођење њеног значаја за НОВ и југословенско ратиште; • објашњавају разлоге због којих Црвена армија учествује у овој операцији;

СРЕДИШЊИ ДЕО	објашњавају циљ који је нацистичка Немачка желела да постигне отварањем Сремског фронта. Презентовање мапа ума и дискусија Групе представљају другим ученицима своје мапе. Остали прате излагања других група, допуњавају уколико процене да је потребно.
ЗАВРШНИ ДЕО	Наставник путем Power Point презентације / прези презентације приказује визуелни материјал, а задатак за ученике гласи: 1) Повежите визуелни материјал са догађајима о којима смо разговарали, односно одредите на који догађај се односи сваки од приказаних визуелних материјала. 2) Шта мислите због чега данас сваки руски државник посећује Гробље ослободилаца Београда? Ученици у групи анализирају сваки визуелни материјал и наводе догађај који је на визуелном материјалу приказан, објашњавају зашто сваки руски државник данас, при посети Београду, посећује и Гробље ослободилаца Београда. На крају наставник показује споменике који су посвећени бици на Неретви и Сутјесци, Сремски фронт и Гробље ослободилаца Београда. Наставник позива ученике да укратко запишу: • 3 кључне речи; • 2 нове идеје; • 1 мисао о којој ћу размислити. Позива ученике који желе да прочитају своје одговоре и подстиче дискусију.
ЛИТЕРАТУРА	Димић, Љубодраг. <i>Историја српске државности, књ. III, Србија у Југославији</i>. Нови Сад: Српска академија наука и уметности Огранак у Новом Саду, Беседа, издавачка установа православне Епархије бачке, Друштво историчара Јужнобачког и сремског округа, 2001. Ферјанчић, Снежана, Марко Шуица, Сузана Рајић, Љубодраг Димић, Арсен Ђуровић, Драгица Кољанин, Видосава Граховац. <i>Кључни појмови за крај обавезног образовања – Историја, Приручник за наставнике</i>. Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2008. Павловић, Зоран, Јово Боснић. <i>Мозаик прошлости, уџбеник историје за осми разред основне школе</i>. Београд: БИГЗ, 2013. Петрановић, Бранко. <i>Историја Југославије 1918–1978</i>. Београд: Нолит, 1980.

Прилог 1. Југословенско ратиште и завршна фаза рата 1943–1945. године



Кључни појмови

Групни рад (сваки ред у одељењу је једна група)

Сталинградска битка	Северноафрички фронт	Тегеранска конференција
→Када је била Сталинградска битка? →У чему је значај ове битке за даљи ток II светског рата, а у чему за Црвену армију?	→Када је отворен Северноафрички фронт? →У чему је значај битке код Ел Аламејна за даљи ток II светског рата?	→Када је била Тегеранска конференција? →У чему је значај Тегеранске конференције за даљи ток II светског рата?

Питања за дискусију

- 1) Да ли је тврдња *Стаљинград је променио правац рата* тачна или нетачна?
- 2) Зашто је *Силама Осовине и Савезницима* био важан безбедан Балкан 1943. године?



Питања за ученике – рад у пару

- 1) Зашто је *Силама Осовине и Савезницима* био важан безбедан Балкан 1943. године?
- 2) Које војне операције је покренула нацистичка Немачка на југословенском ратишту 1943. и 1944. године?
- 3) Како су догађаји у Стаљинграду и на Северноафричком фронту утицали на покретање ових операција?
- 4) Зашто су савезници послали војне мисије у ВПН НОВЈ?
- 5) Наведите последње капитулације фашистичке Италије за становништво југословенског простора које је било под окупацијом ове *Силе Осовине* (фашистичка Италија)?
- 6) У чему је значај Телерикске конференције за НОВ и југословенско ратиште?
- 7) Зашто је Црвена армија учествовала у Београдској операцији?
- 8) Ко је отворио Сремски фронт и са којим циљем?

Питања за ученике

На који догађај се односи визуелни материјал?



Питања за ученике

На који догађај се односи визуелни материјал?



Питања за ученике

На који догађај се односи визуелни материјал?



Питања за ученике

На који догађај се односи визуелни материјал?



Питања за ученике

На који догађај се односи визуелни материјал?



Питања за ученике

На који догађај се односи визуелни материјал?



Питања за ученике

На који догађај се односи визуелни материјал?



Питања за ученике

Шта мислите, због чега данас сваки руски државник посећује гробље ослободилаца Београда?



Питања за ученике

Којим догађајима су посвећени следећи споменици и спомен плоча?





ГЕОГРАФИЈА

ПРЕДМЕТ	Географија
ШКОЛА	ОШ Младост, Велико Боњинце, општина Бабушница
НАСТАВНИК	Владица Јонић
РАЗРЕД	Шести разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Оријентација у простору и оријентација карте; сателитски навигациони системи
ЦИЉ/ЕВИ	Унапређивање знања и вештина коришћења и практичне примене компаса, као и оријентације у простору помоћу карте/мапе.
ИСХОДИ	Ученик: - зна да одреди стране света на географској карти; - разуме како се карта оријентише – сравњивање карте са тереном помоћу компаса, микробита, објеката/цркава; - набраја помоћу чега се можемо оријентисати у природи; - чита карту и креће се уз помоћ карте/мапе до одређене задате тачке у насељеном месту.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за реализацију часа Наставник пре часа преузима план села, насеља где се школа налази са странице Google Maps. На основу тог плана израђује остале карте за сваког ученика (или групу) са означеним местом на коме ће бити сакривена постављена коверта. Ове карте које су обележене бројевима од 1 до 6 (ако има 6 група) наставник ставља у плаве коверте. Наставник поставља црвене коверте обележене бројевима од 1 до 6 на места која је означио у картама. У црвеним ковертама се налази симболична награда. Обнављање наученог са претходног часа Наставник подсећа ученике на претходну наставну јединицу и усмерава дискусију. Подсећа ученике како се карта оријентише у простору; најпре показује стране света на зидној карти, затим на топографској карти; поставља топографску карту на клупу – у водоравном положају и помоћу компаса/микробита сравњује карту са тереном, постављајући карту у правилан положај са странама света; одређује у ком су правцу суседна насеља (село, град, планина у окружењу). Питања за дискусију: - Како се можемо оријентисати у природи? - Оријентација помоћу маховине – шта знате о томе? - На који начин се људи у пустињи могу оријентисати? Како се оријентишемо помоћу сунца? - Како се оријентишемо помоћу верских објеката – цркава? Објасни. - Помоћу које звезде се можемо оријентисати ноћу? Објасни. Покажи. - Које су савремене методе и уређаји за оријентацију? (компас, ГПС...) Наставник показује ученицима како се оријентише карта у учионици уз помоћ микробита, компаса и телефона. Микробит су ученици програмирали за функцију компаса на претходним часовима Информатике и рачунарства.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Примена наученог у животу Наставник дели сваком ученику микробит (који су они претходно програмирали у сарадњи са наставником информатике). Сваки ученик, са места на којем седи у учионици, одређује страну света уз помоћ микробита. Ученици се деле у групе или раде индивидуално (уколико је у одељењу мали број ученика, нпр. у сеоским издвојеним одељењима). Наставник даје инструкције ученицима. Ученици ће, уз помоћ плана села или насеља, односно краја града (у коме се налази школа) и микробита (компаса) тражити скривене црвене коверте са бројевима од 1 до 6 које се налазе негде у насељу у околини школе. У црвеним ковертама се налази симболична награда (неки слаткиш – бомбона, чоколадица, честитка/похвала коју је написао наставник, беџ...). Ученици извлаче из кутије плаве коверте у којима је број и мапа – план са обележеном тачком коју треба да пронађу. Сви излазе из учионице. Сваки ученик (или група ученика) ради самостално када добије план/мапу са тачком обележеном бројем, која показује где се налази одређена црвена коверта (коверте је наставник претходно поставио у селу/месту и обележио их на плану). Један од ученика (или група) иде испред, а остали, заједно са наставником, га прате. Након што први ученик/група успешно заврши задатак, наставља друга група, а затим редом и остале. Уколико се ученик/група не сналази самостално, наставник помаже набрајајући занимљивости и објекте који се налазе у близини скривене коверте. По завршетку активности сви се враћају у учионицу.
ЗАВРШНИ ДЕО	Анализа претходне активности Ученици дискутују о следећим питањима: • Шта је била највећа потешкоћа у потрази? Због чега? • Колико је микробит – компас био од помоћи? • Како бисмо се сналазили у том простору без компаса? • Шта бисте у овом конкретном простору одабрали као алтернативни начин одређивања страна света? Због чега сте одабрали баш то? Самовредновање ученика • Коју групу / појединца бисте проценили као најуспешнију у проналажењу скривене коверте? Због чега? Које критеријуме сте одабрали за процену успешности? • Шта ћете убудуће променити да бисте били успешнији у сналажењу? • У чему сте највише уживали?
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит је коришћен као компас помоћу кога су се ученици сналазили у простору.
ЛИТЕРАТУРА	Ковачевић, Винко, Сања Топаловић. <i>Географија, уџбеник за 6. разред основне школе</i>. Београд: ИК Klett, 2019. Топаловић, Сања, Винко Ковачевић. <i>Географија, радна свеска за 6. разред основне школе</i>. Београд: ИК Klett, 2015. Радовановић, Слободан. <i>Географски атлас</i>. Београд: Вулкан, 2012. <i>Топографска карта</i> (размера 1:50.000). Београд: Војногеографски институт, 1970. План села, насеља где се школа налази преузети са Google Maps.

ПРЕДМЕТ	Географија
ШКОЛА	ОШ Светолик Ранковић, Аранђеловац
НАСТАВНИК	Маријана Лукић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Туристичко путовање – Златни троугао, Њу Делхи – Агра – Џајпур (двочас)
ЦИЉ/ЕВИ	Упознавање са карактеристикама геопростора јужне Азије и развијање интеркултуралности и узајамног поштовања међу припадницима различитих народа, њиховим културама и начином живота.
ИСХОДИ	Ученик: • наводи природногеографске и друштвеноекономске карактеристике Индије; • критички размишља о различитим аспектима живота у Индији (позитивним странама и ризицима); • бира поуздане изворе информација и одређује њихов значај у географским сазнањима (у трагању за географским појмовима и чињеницама везаним за природне и друштвене карактеристике Индије); • анализира различите перспективе у решавању проблема, у вези са замишљеним путовањем у Индију; • самостално, у пару или групи, прикупља, обрађује, анализира и презентује географске информације;
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Упознавање ученика са радионицом (садржај, начин рада, правила...) Наставник истиче циљ часа, даје смернице о начину рада и дели ученицима радни материјал (кратак текст о Индији, табеле за уписивање кључних појмова, цедуљице са описом улога <i>Шест шешира</i>, питања која треба да буду смерница за рад свакој групи). Ученици се разврставају у пет група извлачењем из шешира коцкица у бојама: • бели шешир – чињенице; • жути шешир – оптимизам; • црни шешир – упозорења; • црвени шешир – емоције; • зелени шешир – креативност. Свака група добија цедуљицу са описом функције шешира одређене боје и питања која ближе одређују задатак за малу групу (прилози бр. 2 и 3). Наставник објашњава технику <i>Шест шешира</i>. Ученици имају задатак да анализирају географски положај, природногеографске одлике Индије и сагледају предности, али и ризике туристичког путовања у Индију, посматрајући задату тему из различитих углова, како би донели коначни закључак. Ученици најпре гледају видео-снимак о карактеристикама државе Индије и кроз кратка питања (која поставља наставник) обнављају претходно стечена знања о јужној Азији и Индији.

УВОДНИ ДЕО	Питања: • На основу познавања размештаја географских објеката, користећи географску карту Азије, именуј географске објекте који представљају границу регије и најкрупније облике рељефа (планине, висоравни, низије, пустиње). • Опиши утицај летњег и зимског монсуна на живот људи у Индији. • Који су највећи градови и туристички локалитети Индије? • Који видови саобраћаја су највише заступљени? Због чега? • Којој животињи је дозвољено да се слободно креће улицама Њу Делхија и других градова Индије? Шта је разлог томе? • Које врсте туризма су најразвијеније у Индији?
СРЕДИШЊИ ДЕО	Планирање путовања Ученици планирају туристичко путовање у Индију, у Златни троугао, посматрајући ту идеју из различитих углова, уз помоћ следећих питања/налога: • Бели шешир: Представите туристичко путовање у Златни троугао наводећи само чињенице. • Црвени шешир: Како се осећате због путовања у Индију? Шта вас чини срећним? Да ли се нечега бојите у вези са тим путовањем? Чега? • Црни шешир: Који су ризици, опасности туристичког путовања у Индију? Можда та одлука и није тако добра? Због чега? • Жути шешир: Које су предности туристичке посете Индији? Које користи имамо од тога? • Зелени шешир: Осмислите неке оригиналне идеје како да стигнемо на нашу дестинацију? Како да избегнемо непријатности на путовању у Индију? Ученици у оквиру група проучавају текст (Прилог 1) и географску карту јужне Азије; размењују мишљења и идеје; бележе најважније; цртају релацију путовања на некој карти света, од Београда преко Дохе до Њу Делхија; анализирају дати материјал, усредсређујући се на питања која је добила свака група. Након проучавања текста, чланови група дискутују и доносе закључке. Анализирају све појединачне одговоре у оквиру мале групе, обједињују их и бележе један заједнички. Наставник координира радом група, усмерава их и помаже им по потреби, у проналажењу потребних информација и закључивању, похваљује рад. Презентовање резултата групног рада Представници малих група излажу одговоре редом, док остали ученици пажљиво слушају и записују кључне појмове из презентованог материјала у унапред припремљене табеле (Прилог 4). Наставник прати излагање представника група, подстиче друге ученике да бележе кључне речи, да постављају питања излагачима ради појашњења и похваљује добре примере у свакој групи.
ЗАВРШНИ ДЕО	Аргументи за и против путовања Након излагања свих група, сваки ученик индивидуално (прелазећи у улогу <i>плавог шешира</i>), на основу претходно изнетих чињеница доноси завршну одлуку, засновану на позитивним и негативним аспектима путовања у Индију и гласа за или против путовања износећи аргументе. Један ученик бележи кључне речи из изнетих аргумената за и против путовања на великом плавом постеру. Наставник похваљује ученике за рад на часу, даје повратну информацију о раду, истиче остварене исходе, односно шта су све научили и које вештине су стицали на овом часу.

ЗАВРШНИ ДЕО	Самовредновање ученика Ученици одговарају на питања: • Шта је за вас најважније од свега што сте научили на овом часу? • Да ли вам се свидео овакав начин рада? Шта је било најзанимљивије? • О чему бисте још волели да учите на овакав начин? Одговоре пишу у свесци, а затим их, они који желе, гласно прочитају.
ЛИТЕРАТУРА	Ковачевић, Винко; Топаловић, Сања, <i>Географија за 7. разред основне школе</i> . Београд: Klett, 2015. <i>Географски атлас</i> . Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, 2000. Шехић, Денис; Шехић, Демир. <i>Атлас Азије</i> . Београд: Монде Неуф, 2007. <i>Енциклопедија географије света</i> . Нови Сад; Змај, 2010. Wikipedia, The Free Encyclopedia.

Прилог 1. Туристичко путовање Златни троугао, Њу Делхи – Агра – Џајпур

Индија

Индија је држава у јужној Азији. Седма је држава на свету по површини своје територије, друга по броју становника, са око 1,2 милијарде становника и представља најмногољуднију демократију на свету. На југу излази на Индијски океан, на југозападу на Арабијско море, а на Бенгалски залив излази на југоистоку. Индију годишње посети велики број туриста и зато су многа популарна места комерцијализована и прилагођена туристима.

Индија је прилично удаљена од Србије, налази се на неких 5800 км удаљености од Београда, ваздушном линијом. Приликом путовања у Индију, треба узети у обзир и временску разлику од +3,5 сата. Овај аранжман обухвата девет дана са авионским превозом, у који су урачунате улазнице и услуге туристичког водича. Укупна цена аранжмана је 1990 евра по особи. Аранжман обухвата посету Њу Делхију (стари Делхи, град Могула из 17. века и нови Делхи који су изградили колонијални владари Британци); у Агри можете посетити чувени храм Таџ Махал, стару тврђаву и Фатехпур Сикри – комплекс знаменитости и храмова. Путовање ћемо завршити посетом старом граду Џајпуру који представља музеј на отвореном због своје историје о којој сведоче споменици, храмови, палате, тврђаве, капије, торњеви, тргови...

Индија је рај за сва чула, другачија култура, обичаји, земља контраста какве нигде у свету нећете видети. Преко пустиње и плодних низија, непрегледних пиринчаних поља, непроходних џунгли до снежних планинских врхова Хималаја. Уређени паркови, храмови и тргови, који подсећају на колонијалну прошлост, модерни градови који нуде безброј могућности... а то је само делић онога што вас очекује у овој магичној земљи!

Индија има тропско-монсунску климу па је у периоду летњих монсунских киша (јун/јул и септембар/октобар) могућа опасност од елементарних непогода.

Приликом планирања путовања у Индију требало би имати у виду изузетно високе температуре од марта до октобра (35–45 степени Целзијуса). Овome треба прилагодити период боравка у Индији, избор смештаја, који мора бити климатизован, као и одговарајућу гардеробу. Препоручен је једноставан стил облачења, прилагођен овдашњим културолошким и климатским приликама. Не препоручује се боравак на улицама у касним вечерњим и ноћним сатима због опасности од напада и отмице. Такође, потребно је водити рачуна о начину исхране, избегавати храну која се спрема на улици.

Приликом путовања у Индију треба размотрити све опције и бити опрезан али исто тако треба се препустити уживању и радовати се упознавању нових предела. Треба се препустити авантури коју Индија нуди. Индијци су гостољубиви, част им је да имају госте па из ове земље потиче и изрека гост је Бог! Они воле да кувају. Храна обилује зачинима, воћем и поврћем. Индија је духовни центар света. У Индији постоји много религија и веровања, посете храмовима научиће вас да поштујете оно што је заиста важно у животу. Индијска музика је као ни једна друга на свету, као и њен класични плес.

Прилог 2. Шест шешира

	Бели шешир Бави се чињеницама и бројкама, неутралан је, директан и објективан.
	Црвени шешир Црвени шешир означава осећања, слутње и интуицију (предосећај да ће се нешто десити). Можете да изразите емоције и поделите са другима страхове и радост, оно што вам се свиђа, не свиђа, што волите или мрзите.
	Жути шешир Позитивно, конструктивно, види предност и оно што је вредно, оптимизам, могућност. Упознавање нових предела, култура, грађевина, забава, дружење...
	Зелени шешир Мисли креативно. Трагање за опцијама, могућностима.
	Црни шешир Открива проблеме и могуће грешке, шта може кренути наопако, уочава ризике, опасности. Недовољна безбедност на путу, лоше време, сукоби, болести, гужва у саобраћају...
	Плави шешир Сумира, управља процесом, доноси одлуке на основу аргумената...

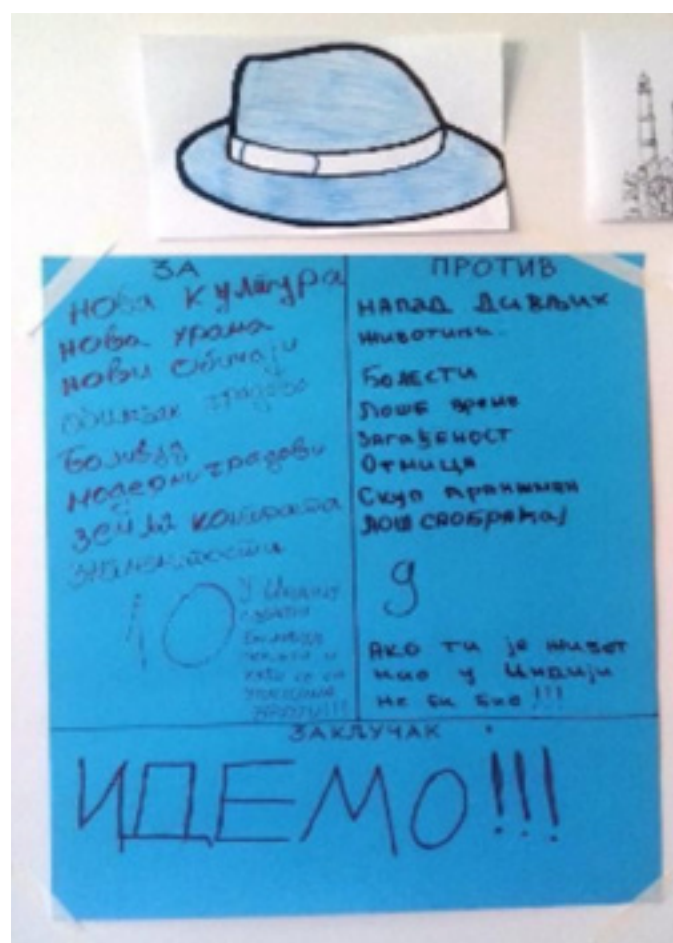
Прилог 3. Задачи за шешире

	Бели шешир Представите туристичко путовање Златни троугао наводећи само чињенице.
	Црвени шешир Како се осећате због путовања у Индију? Шта вас чини срећним? Да ли се нечега бојите у вези са тим путовањем? Чега?
	Жути шешир Које су предности туристичке посете Индији? Које користи имамо од тога?
	Зелени шешир Осмислите неке оригиналне идеје како да стигнемо на нашу дестинацију? Како да избегнемо непријатности на путовању у Индију?
	Црни шешир Који су ризици, опасности туристичког путовања у Индију? Можда та одлука и није тако добра? Због чега?

Прилог 4. Табела за одлучивање

Путовање у Индију

ЗА	ПРОТИВ
ЗАКЉУЧАК	





БИОЛОГИЈА

ПРЕДМЕТ	Биологија						
ШКОЛА	ОШ Учитељ Таса, Ниш						
НАСТАВНИК	Андријана Марковић Јанковић						
РАЗРЕД	Пети разред						
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Покретљивост (два часа)						
ЦИЉ/ЕВИ	Разумевање значаја кретања као једне од особина живих бића и начина кретања живих бића.						
ИСХОДИ	Ученик: • дефинише покретљивост као једну од основних особина живих бића; • наводи потребе и дражи које утичу на покретљивост организама; • наводи и повезује начине кретања и тип органа за кретање на одабраним примерима; • самостално или у групи обрађује, селекује и анализира информације о начинима кретања и презентује рад групе; • користи микробит за праћење кретања (број корака).						
ТОК ЧАСА							
УВОДНИ ДЕО	Увод у појам покретљивости Наставник пусти музику, почне да плеше и замоли ученике да му се придруже у плесу. Тражи од ученика да наведу шта им све омогућава да плешу, тј. који се делови тела или системи органа користе за покретљивост живих бића. Дели ученике на групе. Заједно са ученицима дефинише покретљивост као особину живих бића. Од ученика тражи да у својој групи напишу зашто је покретљивост битна за жива бића, наведу доказ за то и образложење. Групе раде у следећем обрасцу: <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Питање: Који је значај покретљивости живих бића?</td></tr> <tr> <td colspan="2">Тврдња:</td></tr> <tr> <td>Наш доказ:</td><td>Образложење:</td></tr> </table> Заједнички доносимо закључак о томе зашто је покретљивост важна и које су улоге покретљивости и коментаришемо доказе и образложења.	Питање: Који је значај покретљивости живих бића?		Тврдња:		Наш доказ:	Образложење:
Питање: Који је значај покретљивости живих бића?							
Тврдња:							
Наш доказ:	Образложење:						

**СРЕДИШЊИ
ДЕО**

Експертска слагалица

Наставник дели материјал за рад група (текст са фотографијама, картицу са задацима, мобилни телефон или таблет, празне папире, маркере). Наставник објашњава како се користи техника експертске слагалице и даје упутства за рад.

Прво се формирају четири експертске групе. Свака група има текст на основу кога се ученици упознају са начинима кретања различитих представника живих бића (једноћелијских организама, биљака или животиња). Они треба своја сазнања да пренесу групама које ће бити формиране у наредном кораку.

Теме за рад експертских група:

1. Кретање једноћелијских организама;
2. Кретање биљака;
3. Кретање у воденој средини;
4. Кретање на копну.

Решавање задатака у основним групама

Формирају се нове групе тако да у свакој имамо по једног члана из сваке експертске групе. Стручњаци за поједине теме преносе знања о начинима кретања различитих организама другим члановима новоформираних група.

Потом решавају задатке. Наставник прати рад група и усмерава их у раду.

1. Наведи на које начине се крећу једноћелијски организми
2. Упореди органеле за кретање једноћелијских организама и закључи које су све њихове функције.
3. Замисли да једноћелијски организми нису развили специјалне органеле за кретање. Просуди за које животне особине би организми били ускраћени. Како би то утицало на опстанак ових организама?
4. Анализирај грађу биљке. Уочи биљне органе који имају способност кретања.
5. Шта све утиче на покретљивост биљака? Наведи примере.
6. Замисли да се биљка не креће. Како би то утицало на њен раст и развој? Предвиди како би то утицало на друга жива бића.
7. Наведи разлике текућих и стајаћих вода у односу на услове живота.
8. Опиши начине кретања организама (микроорганизми, биљке и животиње) у воденој животној средини.
9. Просуди како су се организми прилагодили условима водене животне средине. Шта мислиш, како те прилагођености утичу на опстанак организама у воденој средини?
10. У чему се разликују услови живота под земљом и у ваздуху?
11. Опиши начине кретања организама у копненој животној средини.
12. Просуди како су се организми прилагодили условима копнене животне средине. Наведи примере.
13. Анализирај наведене примере. Шта мислиш, да ли су услови средине утицали на начине кретања копнених представника? Образложи своје мишљење.

Презентација одговора и процена образложења група

- Групе кратко представе одговоре на питања; 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12.
- У овој активности, прва група одговара на питање 3, друга на питање 6, трећа на питање 9, четврта на питање 13. Пре него што групе започну са

СРЕДИШЊИ ДЕО	одговарањем на ова питања, наставник тражи од ученика да процене уверљивсот образложења групе. Ученици одговарају подизањем папирића црвене (није уверљиво), жуте (донекле је уверљиво) или зелене боје (уверљиво је). Наставник може да пита неколико ученика да образложе своје одлуке.
ЗАВРШНИ ДЕО	Коришћењем микробита меримо број корака на одређеном растојању Наставник представља ученицима уређај и коришћење микробита за мерење корака на одређеној стази. По један ученик из групе прелази задату путању, меримо време и израчунавамо брзину кретања. Доносимо закључак о различитим брзинама кретања на истој путањи, али за различито време, тј. сваки појединац има свој лични образац хода. На крају часа групе ученика добијају питање, а да би дошли до одговора, морају да искористе и повежу стечено знање.
	Питање: Шта све утиче на образац хода?
	Тврдња:
	Наш доказ:
	Образложење:
Евалуација ученика спроведена коришћењем ментиметра. Питања за ученике: Данашњи час је био врло занимљив, креативан и мотивишући за учење и даљи рад. - Слажем се у потпуности. - Делимично се слажем. - Не слажем се. На данашњем часу сам... - научио/ла много тога новог; - утврдио/ла оно што сам већ знао/ла; - се досађивао/ла. Оцени данашњи час: 5 4 3 2 1	

НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	У завршном делу часа коришћењем микробита (микробит су програмирали ученици у оквиру Школског клуба за програмирање) меримо и читавамо број начињених корака по једног ученика сваке групе на одређеном растојању. На основу мерења закључујемо да сваки појединац има свој образац хода.
ЛИТЕРАТУРА	Субаков Симић, Гордана, Марина Дрндарски. <i>Биологија 5, уџбеник за пети разред основне школе (1. део)</i> . Београд: Нови Логос, 2018. Прибићевић, Тијана, Томка Миљановић, Славица Нинковић, Весна Миливојевић. <i>Биологија за 5. разред основне школе</i> . Београд: Герундијум, 2018.

Прилог 1. Материјал за рад група

1. ГРУПА: КРЕТАЊЕ ЈЕДНОЋЕЛИЈСКИХ ОРГАНИЗАМА – ПРОТИСТИ
Хетеротрофни протисти имају могућност да реагују на дражи. У мањој или већој мери могу да реагују на хемијске дражи, додир, температуру и светлост. У реаговању на дражи им помажу посебне органеле (нпр. бичеви, трепље или очна мрља). Органеле представљају диференцијације цитоплазме, које обављају различите функције – органеле за кретање: псеудоподије, трепље (цилије) и бичеви (флагелуме). Амебе: кретање организма има посебан карактер и означено је именом амебоидно кретање. Амебоидно кретање карактерише лагано преливање тела са једног места на друго. У одређеном делу амебиног омотача појављује се мало испупчење, које се издужује. Тај део тела носи назив псеудоподија или лажна ножица. Приликом кретања, амеба излива псеудоподије у одређеном смеру (често ка храни), услед чега се цело тело прелива у правцу испружених псеудоподија, напуштајући првобитни положај. Бичари: поседују дугачак израштај (бич, флагелум) који им служи за кретање. Трепљари: Крећу се помоћу трепљи. Ове израслине цитоплазме се налазе свуда на површини тела и покрећу се једна за другом, као весла у низу.

2. ГРУПА: КРЕТАЊЕ БИЉАКА



Према свом узроку, покрети се деле на аутономне и индуковане. Узрок првих је у самој биљци, а други настају утицајем из спољашње средине. Према механизму покрета, постоје локомоторни, нутациони и варијациони, што одговара следећим облицима покрета:

1. таксије
2. тропизми
3. настије

Први настају под утицајем спољашњих дражи, други услед растења, а трећи због промене Тургоровог притиска.

Таксије се деле на фототаксије и хемотаксије. Прве су продуктивне светлосним, а друге хемијским дражима.

Тропизми се деле на геотропизме и фототропизме. Први су покрети изазвани гравитационим дејством. Други изражавају тежњу биљке да се постави тако да најбоље прима светлост.

Настије се деле на термонастије, сеизмонастије и фотонастије. Термонастије настају услед температурних утицаја, сеизмонастије су покретне реакције биљака на додир, а фотонастије су покрети настали услед светлосног дејства. Пример је затварање и отварање цветова неких биљака које прате промену дана и ноћи.

3. ГРУПА: КРЕТАЊЕ У ВОДЕНОЈ СРЕДИНИ



Планктон је назив за микроскопски ситне биљне и животињске организме који лебде у мору или у копненим водама – барама, рекама или језерима ношени струјом и кретањем водене масе. Планктон је највидљивији у стајаћим водама као што су баре или језера.

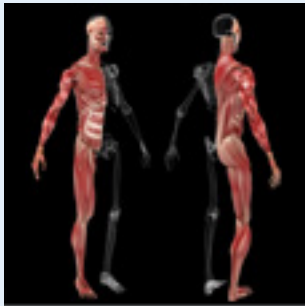
Нектон су организми који активно пливају у води.

Шкољке се крећу заривањем стопала у подлогу и слабо су покретне, а неке врсте су и сесилне.

Рибе имају парна и непарна пераја. Парна пераја постављена су поредно с телом. Парна пераја су прсна и трбушна. Прсна пераја учвршћују се на оплеће иза шкржног отвора. Трбушна пераја нису фиксирана за осни скелет, па могу бити смештена на различитим деловима тела. Непарна пераја су леђна, репна и подрепна. Репна пераја код коштуњача су хомоцеркална (реп је изван симетричан, али изнутра кичма се завршава у горњем краку).

Као и све жабе, и зелена жаба се креће у скоковима. Скаче тако што се од тла одбацује дугим задњим, а дочекује кратким предњим ногама. Прсти на задњим ногама спојени су танком кожицом. Захваљујући њој зелена жаба добро плива.

4. ГРУПА: КРЕТАЊЕ НА КОПНУ



Мишићни систем заједно са скелетним чини апарат за кретање. Мишићи се са костима спајају сноповима везивних влакана – тетивама. Веза са нервним системом је остварена тако што је сваки мишић инервисан посебним нервом. Тако један мишић може да врши само једну врсту покрета па су због тога мишићи удружени у функционалне групе које делују међусобно супротно. Покретљивост делова тела олакшавају покретне везе костију, тј. зглобови.

Захваљујући контрактилности, особини мишића, функционишу и наши унутрашњи органи.

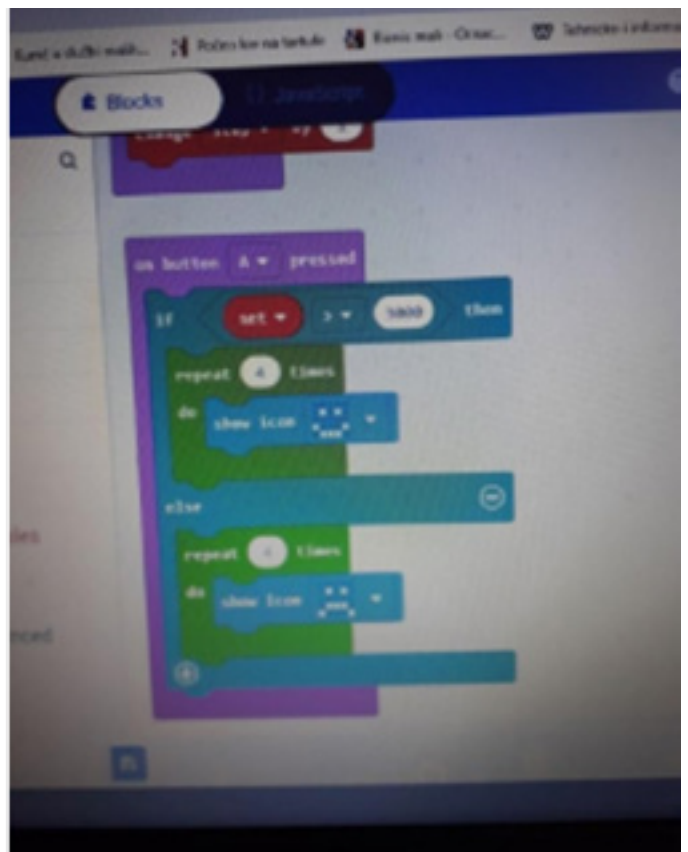
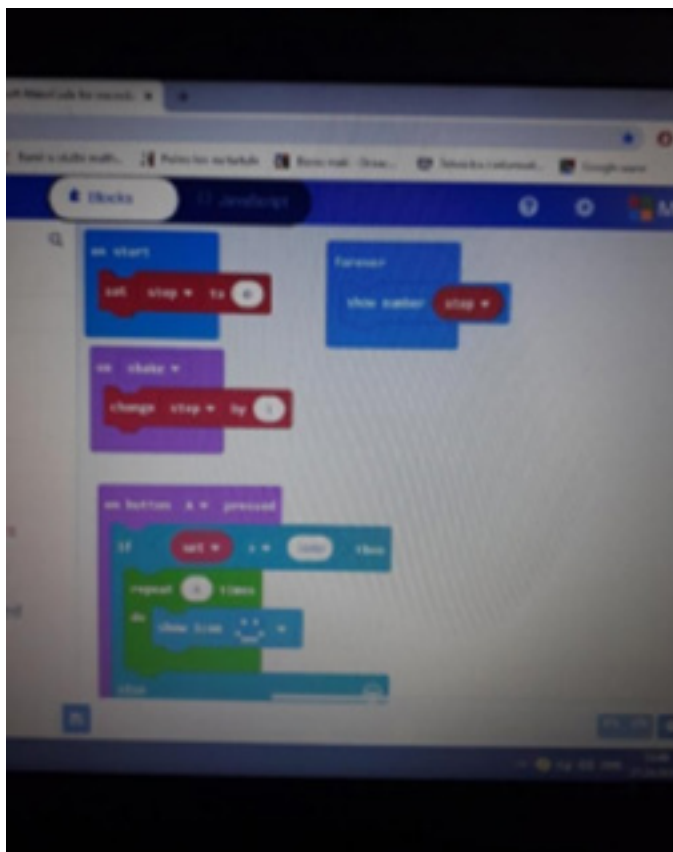
Највећи мишићи птице су грудни мишићи, који контролишу крила. Они омогућавају снажан замах крила неопходан за лет. Мишић који се налази испод одржава крила између два замаха. Оба ова мишића повезана су са кобилицом и грудном кости. Мишићи коже помажу птици да покреће своје перје, које јој омогућава да врши маневре током летења. Постоји само неколико мишића у пределу задњице и репа, али су веома важни и од суштинског значаја за птице. Ово даје репу већу површину која одржава птицу у лету.



Скакавци имају снажно развијене задње ноге, које им омогућавају кретање скоковима. Одрасли дневни лептири имају велика, често јарко обојена крила, која видљиво подрхтавају у лету.

Змије се крећу таласастим вијугањем тела, али се могу кретати и праволинијски када пролазе кроз узане ходнике. У том случају се кретање врши помоћу трбушних рожних плочица.

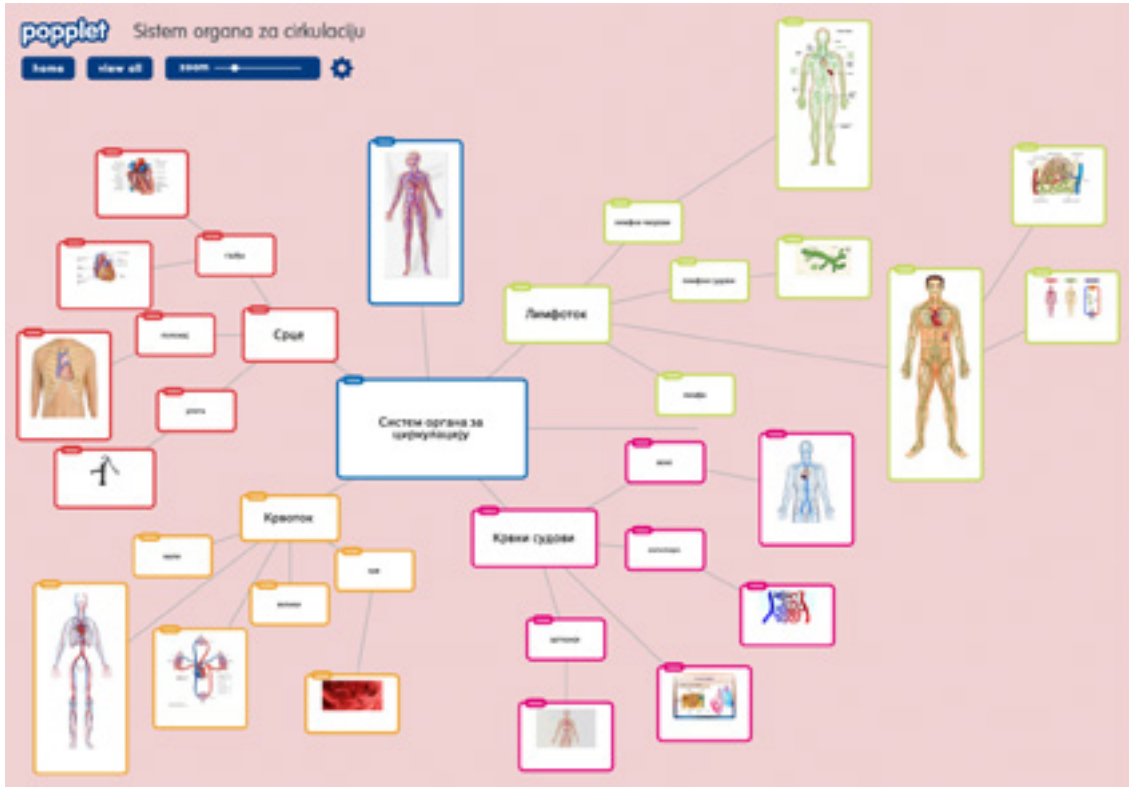
Прилог 1. Програмирање микробита



ПРЕДМЕТ	Биологија
ШКОЛА	ОШ <i>Свети Сава</i> , Панчево
НАСТАВНИК	Катарина Стојковић
РАЗРЕД	Шести разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Птице – разноврсност и сеоба. Значај птица.
ЦИЉ/ЕВИ	Усвајање знања о сеобама (миграцијама) птица и карактеристичним врстама птица. Разумевање значаја птица у очувању животне средине. Развијање способности анализе понашања птица, као одговора на њихове адаптације.
ИСХОДИ	Ученик: • разуме основне чињенице о просторним и временским променама код птица; • схвата разлику међу јединки истих врста и јединки различитих врста, насталу еволутивним деловањем; • примењује основна знања о прилагођеностима живих бића на ваздушну, водену и копнену средину на конкретним примерима различитих врста птица; • анализира интеграцију понашања за преживљавање са функционалном интеграцијом више система органа у остваривању карактеристичног понашања различитих врста птица.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Разговор о разноврсности, сеобама и значају птица На почетку часа, разговором, наставник уводи ученике у наставну јединицу <i>Разноврсност птица, сеоба птица и њихов значај</i>. Постављањем питања подстиче их на размишљање и осмишљавање <i>мапе ума</i>. Питања за увод у <i>Разноврсност, сеобе и значај птица</i>: • По којим особинама се птице сврставају у различите групе? • Када би комбиновали три особине птица селица са местом где живе и које омогућују боље преживљавање, које би то особине биле? • Како ће се нестанак њиве сунцокрета, услед градње комплекса зграда, одразити на бројност сеница у одређеном подручју? • Које главне критеријуме ћемо користити у разврставању птица у групе?
СРЕДИШЊИ ДЕО	Мале ума – разноврсност птица На основу одговора из уводног дела, до којих су ученици дошли самостално или уз помоћ наставника, ученици започињу израду <i>мапе ума</i>. Ученицима су подељена упутства о изради <i>мапе ума</i> на тему разноврсност птица. Ученици припремају папире из блока, бојице, оловке, слике, користе припремљене слике, занимљивости и уџбеник. Ученици сами осмишљавају главне и споредне гране на мапи. Наставник може да помогне групама ако види да имају потешкоћа у одређивању грана на <i>мапи ума</i>. Може да им предложи следеће елементе из одговора са уводног дела часа, али тек ако утврди да то не могу сами: • распрострањеност (где живе) и особеност грађе;

СРЕДИШЊИ ДЕО	• типичне врсте те групе; • начин кретања; • начин исхране; • начин размножавања и сеоба. Наставник прати рад група и пружа подршку, ако је потребно. Направљена је галерија на којој су све <i>мале ума</i>. Представници група извештавају, а остали разгледају мапе других група.
ЗАВРШНИ ДЕО	Три минута за размишљање Наставник каже ученицима да имају три минута за размишљање о концептима и идејама којима су се бавили на часу, да их повежу са претходним знањем или искуством и траже појашњења. Може им дати да допуне следеће изјаве: • Постао сам свеснији ... • Била сам изненађена... • Осећао сам... • То сам повезао са... • Саосећам са...
ЛИТЕРАТУРА	Тихомир Лазаревић, Весна Миливојевић, Томка Миљановић. <i>Биологија за 6. разред основне школе</i>. Београд: Герундијум, 2013.

ПРЕДМЕТ	Биологија
ШКОЛА	ОШ <i>Иван Горан Ковачић</i> , Нишка Бања
НАСТАВНИК	Слађан Станковић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Систем органа за циркулацију човека (двочас) Први час: Срце и крвни судови. Крвоток и лимфоток
ЦИЉ/ЕВИ	Упознавање улоге и грађе срца, крвних и лимфних судова и пута којим се крв и лимфа крећу кроз тело.
ИСХОДИ	Ученик: • објашњава улогу и грађу срца и у којим фазама се одвија његов рад; • наводи који крвни судови чине систем кроз које крв циркулише; • објашњава грађу и улогу крвних судова; • наводи делове малог и великог крвотока и лимфотока; • објашњава грађу и улогу лимфних судова и лимфних чворова.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за час 1. За овај час одлучили смо да применимо метод <i>изокренуте учионице</i>. Ученици су добили задатак да код куће прочитају лекцију из уџбеника, погледају и проуче видео-лекције на линковима: https://www.youtube.com/watch?v=X5q-lmXAdol, https://www.youtube.com/watch?time_continue=11&v=pMf-F7P0Rzo, https://www.youtube.com/watch?v=wqr_wxtcaJU. 2. Ученици ће користити на часу 3Д анимације са платформе Мозавеб (https://www.mozaweb.com/sr/). Креирали су налоге на Мозавебу код куће како би могли да приступе одабраним анимацијама (приступ Мозавебу може да буде неограничен када се плати налог; за кориснике који имају бесплатан налог приступ 3Д анимацијама је ограничен на 5 отварања/гледања недељно). Наставник проверава мини-квизом (https://wordwall.net/play/2682/095/581) да ли су ученици погледали код куће задате видео-лекције и остале материјале. Најављује данашњу тему, као и активности. Линк ка мини-квизу и осталим активностима (https://drive.google.com/file/d/1KeryM6aghGsO84epDKmQGZpmHq5WtsMb/view) наставник дели са ученицима.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Припрема за израду <i>мапе ума</i> Наставник је већ раније одабрао 3Д моделе на Мозавебу и ученике поделио у 4 групе на основу теме којом ће се бавити: срце, крвоток, крвни судови, лимфоток. Задатак група је да погледају пажљиво све анимације (нарочито да обрате пажњу на своју тему). Мозавеб линкови: https://www.mozaweb.com/sr/sr/Extra-3D_modeli-Krvni_sistem-4025, https://www.mozaweb.com/sr/Extra-3D_modeli-Srce-139728, https://www.mozaweb.com/sr/Extra-3D_modeli-Ljudska_krv-148056, https://www.mozaweb.com/sr/Extra-3D_modeli-Limfni_sistem-12012, https://www.mozaweb.com/sr/Extra-3D_modeli-Blood_vessels-361015.

СРЕДИШЊИ ДЕО	У оквиру сваке групе ученици се деле на два тима. Први тим, за време гледања анимација (на првом рачунару), има задатак да издвоји и напише у свеску важне појмове/информације, а други тим да проналази фотографије за задату тему (на другом рачунару) преко Гугла, да их штампа на штампачу и сачува у рачунару (фотографије ће искористити за дигиталну <i>мапу ума</i>). Свака група за задату тему треба да изради <i>мапу ума</i> на хамер папиру (израђују мини-скице које ће искористити за дигиталну мапу ума). Заједничка мапа ума Наставник је припремио дигиталну <i>мапу ума</i> и поделио је ученицима. За дигиталну <i>мапу ума</i> користи се Поплет платформа: http://popplet.com/. На сарадничкој дигиталној <i>мапи ума</i> све четири групе уносе појмове и слике из своје области. Тако ће на <i>крају мапа ума</i> представљати сажетак ове лекције. На <i>мапи</i> раде све групе, заправо четири ученика, представници група. Остали ученици дају сугестије/информације свом представнику и помажу му. Наставник све време надгледа рад ученика (прати њихово напредовање на свом рачунару), прискаче у помоћ уколико је неопходно, дискутује са њима и усмерава их. Могући изглед дигиталне <i>мапе ума</i> на рачунару: 
ЗАВРШНИ ДЕО	Квиз Ученици проверавају своје знање решавајући квиз (https://quizizz.com/join/quiz/5dae36c6e8325a001ad2a4f2/start?referrer=5b_b3dd617c64b2001aba41c1.) Наставник за то време штампа дигиталну <i>мапу ума</i> како би је поделио ученицима.
ЛИТЕРАТУРА	Топић, Мирјана, Томка Миљановић, Тихомир Лазаревић, <i>Биологија за 7. разред основне школе</i>. Београд: Герундијум, 2013.

ПРЕДМЕТ	Биологија
ШКОЛА	ОШ <i>Иван Горан Ковачић</i> , Нишка Бања
НАСТАВНИК	Слађан Станковић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Систем органа за циркулацију човека (двочас) Други час: Срце и пулс – фреквенција пулса. Начин стварања и спровођења импулса у срцу
ЦИЉ/ЕВИ	Утврђивање и примена стечених знања о срцу и његовим откуцајима (пулсу) уз примену микробита. Разумевање узрока промена пулса у људском телу.
ИСХОДИ	Ученик: • објашњава начин стварања и спровођења импулса у срцу; • одређује пулс и мери пулс; • примењује микробит за мерење пулса, мерење корака и времена (педометар, штоперица).
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за час Час информатике – блок (наставник информатике и биологије): Ученици су упознати са микробитом како би се кроз игру учили основама програмирања, односно упознали са карактеристикама уређаја и конкретним активностима или задацима које могу урадити помоћу њега. Решавали су неколико лакших задатака, међу којима су симулације откуцаја срца, штоперице и педометра, које ће искористити на овом часу. За решавање задатака користили су платформу за визуелно блоковско програмирање: https://makecode.microbit.org/#editor. Кодове су сачували у датотекама са .hex екстензијама, на рачунарима у информатичком кабинету. Симулација стварања и спровођења импулса у срцу Наставник најављује тему и упознаје ученике са активностима предвиђеним за овај час. Линк са активностима (https://drive.google.com/file/d/1w6TZ3iEo9MO57ALfhnFIAloblqGcM3k/vie w?usp=sharing) наставник дели са ученицима. Наставник приказује на пројектору симулацију стварања и спровођења импулса у срцу (https://www.mozaweb.com/sr/Extra-3D_modeli- Sistem_formiranja_i_toka_elektrichnih_impulsa_u_srcu-209022) и ученицима даје задатак да бележе битне појмове/информације које ће касније искористити за дискусију.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Мерење пулса Наставник дели ученике у парове и задаје ученицима да изврше имплементацију кодова на микробиту, на којима су симулације откуцаја срца, педометра и штоперице. Кодове су ученици припремили на часу информатике и сачували у датотекама са .hex екстензијама, на рачунарима у информатичком кабинету. Након уноса кодова, на микробиту се појављују симулације.

**СРЕДИШЊИ
ДЕО**

Наставник задаје ученицима да (и даље раде у пару) искористе штоперицу и да измере пулс (помажу једни другима). Ученици одређују пулс пипањем (палпаторно) изнад радијалне артерије.

Наставник демонстрира поступак и даје задатак да ученици то ураде коришћењем микробита (штоперице). На тај начин ће утврдити колики је број откуцаја срца у минути за време мировања.

Ученици у онлајн табелу уносе добијене резултате. Након уноса података, наставник задаје ученицима следећу активност.

Могући изглед табеле за време мировања:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/166h-l6Bnwo2YEtZCJQ8_9Wp60yOJJ9_3/edit#gid=1971178854.

Ученици имају задатак да 5 минута искористе за физичку активност (брзи ход кроз хол школе, преко степеништа, од првог спрата до приземља и натраг) и да том приликом користе педометар.

Након физичке активности, ученици имају задатак да на педометру погледају колико корака су морали да направе за такву активност, да поново измере пулс и да резултате унесу у табелу.

Могући изглед табеле после физичке активности:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/166h-l6Bnwo2YEtZCJQ8_9Wp60yOJJ9_3/edit#gid=1971178854.

Дискусија

Наставник износи неколико чињеница, које захтевају ученичко размишљање/доказивање/закључивање.

Ученици имају задатак да упореде резултате из табеле (пре и после физичке активности), да дискутују о томе и на крају донесу закључке (на основу добијених резултата, усвојеног знања и чињеница које је наставник задао).

- **Чињеница је да се нормалним радом срца, у фази мировања, сматра када је број откуцаја у минути између 55 и 85 (код деце од 12. до 15. године живота).**

Као доказ користи се прво мерење ученика (анализирање резултата).

- **Чињеница је да срце приликом физичког напора убрзава свој рад/повећава се број откуцаја срца.**

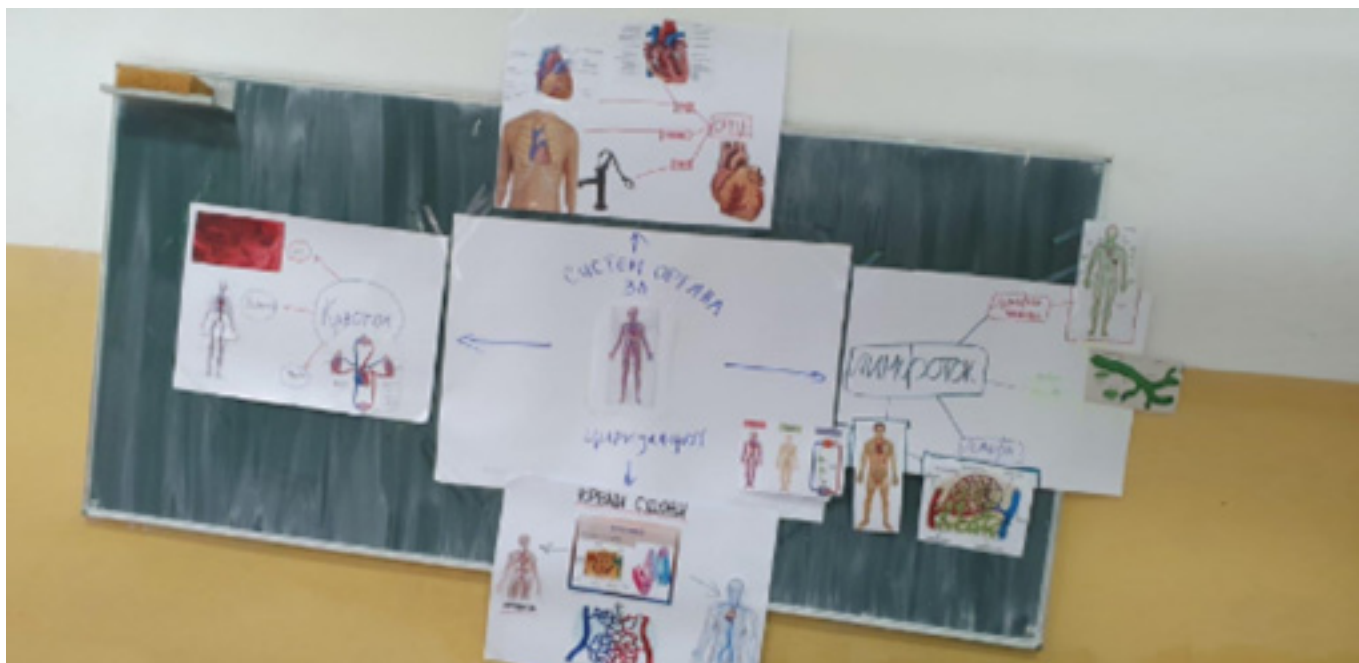
Као доказ користи се друго мерење ученика (анализирање резултата).

- **Чињеница је да пулс код деце од 12 година па надаље може зависити од пола детета. Код девојчица је нормалан пулс увек за 5 или 6 откуцаја бржи него код дечака.**

За доказивање користи се прво и друго мерење (анализирање/упоређивање резултата).

СРЕДИШЊИ ДЕО	* Није необично да се код тинејџера од 12. до 18. године живота, јави појачан рад срца. Снажни откуцаји срца у тим годинама могу бити узроковани бројним биолошким, психолошким и другим чиниоцима. Наиме, у тим годинама изразито је појачан рад хормона, а јављају се и нове промене у телу (нпр. менструација код девојчица) које могу бити праћене појачаним радом срца. • Чињеница је да микробит можемо користити у настави, за решавање различитих проблема. Као доказ се може навести управо коришћење микробита на самом часу (штоперица, педометар). • Чињеница је да пулс можемо да одредимо пипањем (палпаторно) изнад радијалне артерије. Демонстрација наставника и самостално мерење пулса ученика. • Чињеница је да електрични импулси настају у срцу и изазивају контракције срчаног мишића. Да – одговор је у приказаној симулацији. • Чињеница је да синусни чвор који је смештен у зиду десне преткоморе, генерише импулс који се шири на преткоморе и оне се скупљају. Да – одговор је у приказаној симулацији. • Чињеница је да импулси не настају под утицајем нервног система. Да – одговор је у приказаној симулацији (Срце их само генерише. Оно је способно за рад без инервације.) • Чињеница је да се електрична активност региструје уз помоћ ЕКГ-а. Да – одговор је у приказаној симулацији. Закључак Данас смо доказали да се приликом физичке активности убрзава рад срца. (Његов убрзан рад значи више кисеоника у крви. Кисеоник је потребан за ослобађање енергије, а енергија је потребна за рад.) На основу овога закључујемо да срце убрзано куца да би допремило више кисеоника у организам.
ЗАВРШНИ ДЕО	Евалуација Наставник захваљује ученицима на сарадњи. Ученици попуњавају евалуационе листове у штампаном облику (листови се могу преузети са: https://drive.google.com/drive/folders/1Y7i-VoFiXym4BJABP-gOLKLPVKm4m5TV). Домаћи задатак Направити детаљну анализу добијених резултата (из табеле) на часу математике (статистичка обрада), након детаљних упутства наставника математике.

НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Симулација откуцаја срца, педометра и штоперице.
ЛИТЕРАТУРА	Топић, Мирјана, Томка Миљановић, Тихомир Лазаревић, <i>Биологија за 7. разред основне школе</i> . Београд: Герундијум, 2013.



ПРЕДМЕТ	Биологија
ШКОЛА	ОШ Вук Караџић, Доњевац
НАСТАВНИК	Марија Цветковић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Еколошки фактори
ЦИЉ/ЕВИ	Утврђивање знања о еколошким факторима
ИСХОДИ	Ученик: • наводи како се деле еколошки фактори; • наводи заједничке особине еколошких фактора; • објашњава, на примерима, утицај појединих фактора на организме.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Обнављање наученог са претходног часа помоћу матрице питања Наставник објашњава на који ће се начин утврђивати градиво. Ученицима приказује и објашњава <i>матрицу питања</i>, а потом користи раније припремљена питања постављена у <i>матрицу питања</i> за дискусију. Питања за дискусију: • Шта су еколошки фактори? • Зашто гмизавци и водоземци не могу да живе у подручјима са ниском температуром? • Објасните на примеру рака самца и морске сасе живот у симбиотској заједници • Шта би се догодило када не би било разлагача? • Како би промене физичких особина земљишта могле да утичу на развој биљака? • На које начине биљке и животиње могу утицати на промене станишта?
СРЕДИШЊИ ДЕО	Посматрање еколошких фактора из различитих углова – техника <i>шест шешира</i> Наставник истиче циљ и задатке часа. Дели ученике у пет група (4–5 ученика у групи) према картицама које су узели на почетку часа. Свака од група добија по један шешир са упутством, хамер папир и фломастер у боји. Шести – плави шешир – добија наставник. Наставник образлаже ученицима да ће постављене задатке реализовати применом технике <i>шест шешира</i> који су већ упознали. Поред задатака групе добијају и кратак подсетник са карактеристикама сваког шешира. Задаци за групе Бели шешир: Наведите дефиницију еколошких фактора, поделу, битне одлике и деловање еколошких фактора. Црвени шешир: Које емоције се јављају када говоримо о утицају еколошких фактора на жива бића? Образложи. Да ли вас је нешто изненадило и зачудило? Црни шешир: Наведите негативно деловање еколошких фактора и њихов утицај на организме и популације. На које начине можете да упозорите остале на последице загађења животне средине? Шта бисмо ми као друштво морали да урадимо да би се смањио негативан утицај човека на природу? Жути шешир: Наведите позитивно деловање еколошких фактора и начине на које човек утиче како би заштитио и унапредио животну средину.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Зелени шешир: Осмислите неке креативне идеје о могућем напретку животне средине у вашој околини и начин информисања јавности о проблему (плакат, цртеж, флајери, концерти упозорења, дебате...) Плави шешир (контролни шешир): Наставник координира презентације и охрабрује ученике да доносе закључке. Подсетник за групе  Бели шешир: неутралан, објективан, само га интересују подаци, чињенице и информације којима располаже. Црвени шешир: јаке емоције: бес / мржња / љубав / симпатија / заинтересованост / радозналост / зачуђеност; не осећа потребу за правдањем. Црни шешир: посматра негативне стране, критичар, мрзовољан. Истиче све што се не може решити. Жути шешир: позитиван, оптимиста, пун наде, види само најбоље. Зелени шешир: размишља креативно, о могућем напретку, износи идеје, поставља питања. Плави шешир: указује на недостатке и на оно што је корисно како би се извели закључци. Ученици одређују вођу групе, деле задатке у оквиру групе и решавају задатак. Ученици одговоре записују на хамеру. Време предвиђено за ову активност јесте 15 минута. Наставник обилази групе ученика, помаже у раду, даје додатна упутства и проверава реализацију постављених задатака. Групе ученика једна за другом излажу свој рад на хамеру из угла свог шешира. Ученици свих група учествују у евентуалним корекцијама и допунама. Наставник усмерава дискусију и помаже им у дефинисању сопствених закључака.
ЗАВРШНИ ДЕО	Анализа претходне активности и евалуација Након излагања свих група, ученици коментаришу реализован час. Попуњавају евалуациони листић и картицу за допринос у раду чланова групе. На тај начин наставник има повратну информацију о свом раду и раду ученика у оквиру групе. Наставник похваљује ученике за рад на часу, даје повратну информацију о раду, истиче остварене исходе и бележи у свеску резултате рада ученика. Домаћи задатак Користећи матрицу питања написати по два питања другог и трећег нивоа тежине.
ЛИТЕРАТУРА	Ранђеловић, Владимир. <i>Биологија 8, уџбеник за осми разред основне школе</i>. Београд: ИК Klett, 2019. Миљуш, Весна, Зорица Радишић. <i>Биологија 8, Основе екологије и заштите животне средине, уџбеник за осми разред основне школе</i>. Београд; ИК Klett, 2011. Станисављевић, Јелена, Слободан Радоњић. <i>Методика наставе биологије</i>. Београд: Биолошки факултет Универзитета у Београду, 2009.

Прилог 1. Матрица питања

МАТРИЦА ПИТАЊА	ЈЕ/СЕ садашњост	ЈЕ /СЕ БИО/-ЛО прошlost	МОЖЕ могућност	БИ ТРЕБАЛО мишљење	ЋЕ будућност	БИ МОГЛО предвиђање/ замисљање
ШТА догађај						
ГДЕ место						
КАДА време						
КОЈИ избор						
КО/КОГА/ КОМЕ особа						
ЗАШТО разлог						
КАКО начин/ средство						

[1] Cooperative Learning & Higher – level Thinking: the Q-matrix (2006) (Сарадничко учење и мисаони процеси вишег реда: Q матрица), Wiederhold, Chuck W. in consultation with Spencer Kagan.

Прилог 2. Евалуациони листић за ученике:

1. На овом часу сам научио/научила занимљиве и корисне ствари.

ДА НЕ МОЖДА (Заокружи одговор)

2. Допада ми се овакав начин рада.

ДА НЕ МОЖДА (Заокружи одговор)

3. Да ли би волео/волела да чешће имаш часове као што је био овај?

4. На овом часу ми се највише допало:

5. Да ли би нешто променио/променила на овом часу?

6. Наведи три кључне речи које си усвојио/усвојила (научио/научила) током часа:

 ,

 и

 .

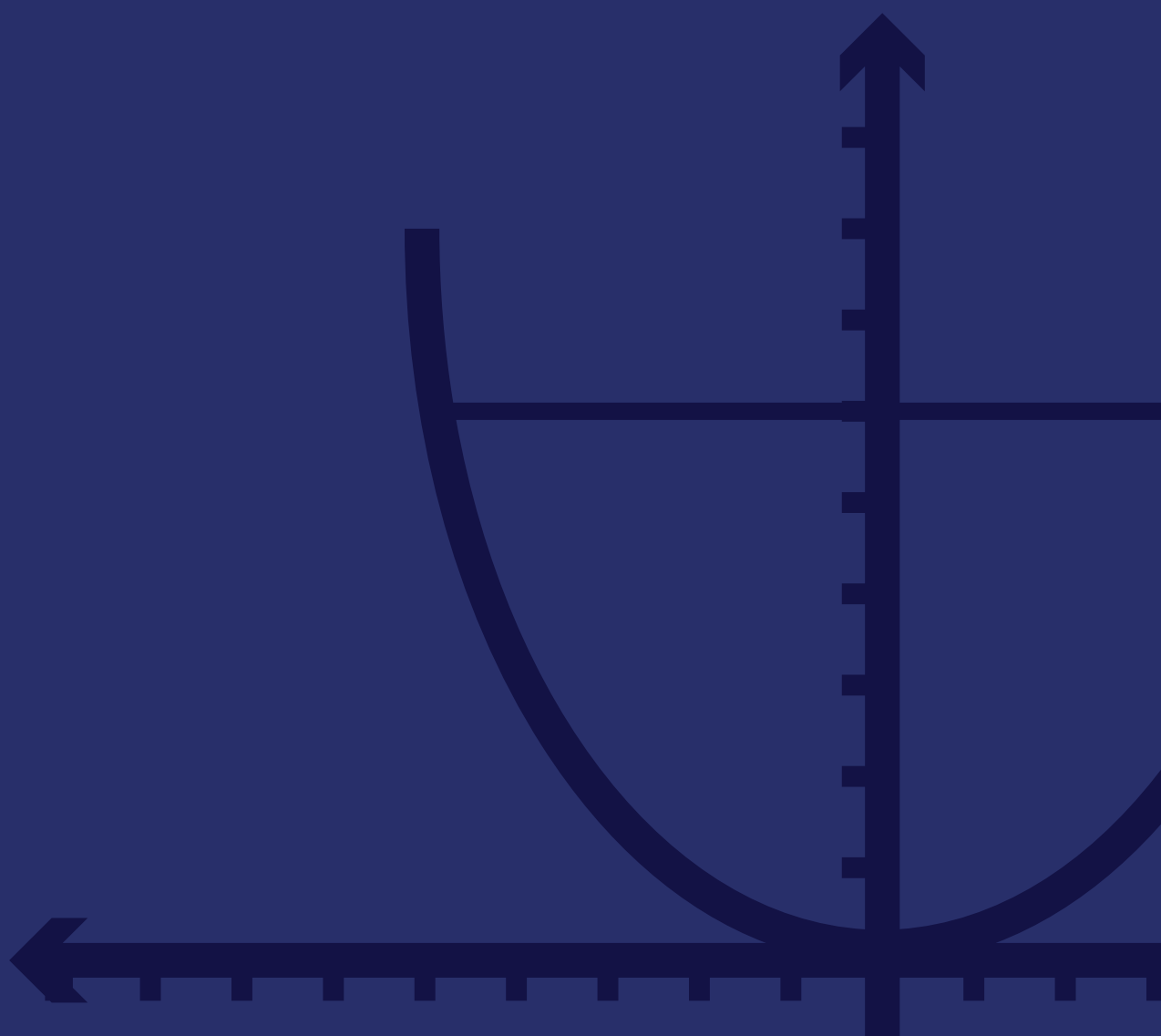
7. Час бих оценио/оценила оценом:

1 2 3 4 5 (Заокружи одговор)

Прилог 3. Допринос чланова групе

Знаком + или – оцени допринос у раду сваког члана групе.

Име и презиме члана групе	Активно је учествовао/ла у раду	Својим радом допринео/ла је раду групе	Његове/њене идеје биле су корисне	Поштовао/ла је рад осталих чланова групе



$$y=x^2$$

МАТЕМАТИКА

ПРЕДМЕТ	Математика
ШКОЛА	ОШ Станислав Сремчевић, Крагујевац
НАСТАВНИК	Сања Милојевић
РАЗРЕД	Пети разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Сабирање и одузимање разломака
ЦИЉ/ЕВИ	Утврђивање сабирања и одузимања разломака, својстава сабирања и одузимања разломака, бројевних израза, једначина и неједначина у вези са сабирањем и одузимањем разломака.
ИСХОДИ	Ученик: • рачуна вредност једноставнијег бројевног израза; • решава једноставну линеарну једначину и неједначину у вези са сабирањем и одузимањем разломака; • решава једноставније текстуалне задатке.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Објашавање циља часа и начина рада Наставник истиче циљ часа и обавештава ученике да ће у групама правити <i>мапе ума</i> са централним појмом <i>разломци</i>.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Израда мапа ума Ученици раде у пару или групама, у зависности од структуре и величине одељења. Ако раде у групама, наставник формира групе (требало би да то буду хетерогене групе у односу на досадашња постигнућа ученика). Ученици на већем папиру праве <i>мапе ума</i> са централним појмом <i>разломци</i>. Наставник прати њихов рад, по потреби поставља нека од следећих питања, ако нека група нема одређене појмове на мапи ума: • Шта је разломак? • Како можемо да запишемо разломак? • Како се назива број испод, а како број изнад разломачке црте? • Када за разломак кажемо да је прави, а када да је неправи? • Шта је мешовити број? • Како разломак преводимо у децимални запис, а како децимални запис у разломак? • Када разломак можемо да скратимо? Шта је несводљиви разломак? • А када да га проширимо? • Како сабирамо (одузимамо) разломке? • Како сабирамо (одузимамо) разломке у децималном запису? • Како одређујемо непознати сабирак? • Како одређујемо непознати умањеник? • Како одређујемо непознати умањилац? Задаци који се повезују са одређеним деловима <i>маре ума</i> По завршеном раду на <i>мапи ума</i> наставник помеша <i>мапе ума</i> и насумице бира по једну за сваку групу (група не треба да добије своју <i>мапу ума</i>.)

СРЕДИШЊИ ДЕО	Наставник даје упутство ученицима да треба да повежу неке појмове/одреднице из мапе ума са одговарајућим задацима (то није обавезно за сваки појам/ одредницу). Нпр. одредница сабирање децималних бројева – требало би да се запише задатак из те области (нпр. $12,4 + 1,23$) или неједначине $-x + \frac{2}{3} > 2\frac{2}{3}$. Могу да користе своју збирку или уџбеник да изаберу одговарајући задатак или да сами направе задатак. Записују пет изабраних или направљених задатака. Ученицима треба рећи да ће те задатке решавати нека друга група, па то треба узети у обзир приликом избора задатака и израде задатака (не треба бирати ни прелаче, ни претешке). Када заврше ову активност, опет предају наставнику листове са дорађеним <i>мапама ума</i>. Наставник опет помеша листове и насумице бира по један лист за сваку групу, водећи рачуна да група не добије своје задатке. Следећа активност ученика је решавање задатака које су добили. Наставник прати рад ученика и интервенише уколико је потребно, указује и на преостало време. Када заврше са радом, ученици излажу своје радове, а остале групе и наставник дискутују о решењима.
ЗАВРШНИ ДЕО	Самовредновање ученика Техника 3–2–1 Наставник позива ученике да запишу и оне који желе да кажу: • 3 важне чињенице о градиву које су данас учили; • 2 занимљиве идеје о томе где се може примити овакав начин рада; • 1 увид о себи као ученику.
ЛИТЕРАТУРА	Икодиновић, Небојша, Слађана Димитријевић. <i>Математика 5, уџбеник за пети разред основне школе</i>. Београд: ИК Klett, 2018. Поповић, Бранислав, Марија Станић, Сања Милојевић, Неда Вуловић. <i>Математика 5, збирка задатака са решењима за пети разред основне школе</i>. Београд: ИК Klett, 2018. Димитријевић, Слађана, Небојша Икодиновић, Александар Миленковић. <i>Математика 5, приручник за наставнике за пети разред основне школе</i>. Београд: ИК Klett, 2018.

Прилог 1. Примери задатака урађени на основу *мапе ума*:

1. Израчунај $\frac{1}{6} + \frac{3}{8}$
2. Израчунај $12,2 - 4,85$.
3. Реши једначину $x - 4,8 = 5\frac{5}{6}$
4. Реши неједначину $x + 3\frac{4}{5} \leq 7\frac{3}{10}$
5. Збиру бројева 7,6 и 18,15 додај разлику бројева 24,3 и 14,57.

ПРЕДМЕТ	Математика
ШКОЛА	ОШ 9. октобар, Прокупље
НАСТАВНИК	Јелена Петровић
РАЗРЕД	Шести разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Графици и дијаграми
ЦИЉ/ЕВИ	Утврђивање графичког приказа података, представљања података стубичастим и кружним дијаграмом.
ИСХОДИ	Ученик: користи табеле, стубичасти и кружни дијаграм за приказивање података.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за час На претходном часу, ученици су добили домаћи задатак да изврше анкетирање и истраживање међу ученицима шестог разреда и прикупе различите бројчане податке (похађање неке секције у школи, износ недељног џепарца, број ученика који се бави одређеним спортом, број сати проведених за рачунаром у току дана, успех ученика на тесту из математике, број ученика који користи одређене друштвене мреже, колико ученика је рођено ког дана у недељи, избор ужине на недељном нивоу у школској кухињи, висина ученика). Представљање резултата дијаграмима Наставник обнавља са ученицима следеће: шта се подразумева под графичким приказом података, како се представљају подаци стубичастим дијаграмом, шта представља дужина вертикалних страница правоугаоника (стубића), шта је кружни исечак, централни угао, шта представљају проценти представљени кружним дијаграмом. Наставник задаје задатак симулације бацања коцке уз помоћ микробита. Ученици подешавају микробит за насумично бацање коцке. Један ученик на табли представља табеларно прикупљене податке. Ученици након спроведеног бацања, најпре стубичастим дијаграмом представљају резултате, а онда исте податке представљају и кружним дијаграмом.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Сређивање и графичко представљање прикупљених података уз помоћ стубичастих и кружних дијаграма Наставник распоређује ученике у нехомогене, петочлане групе и напомиње да свака група трба да изабере свог капитена (вођу групе) који ће координирати радом групе и који ће касније у име групе представљати добијене резултате. Ученици стављају на сто примере из свакодневног живота (које су припремили код куће) у којима су различити подаци могу бити представљени графички или не морају бити сређени. Свака група бира и предлаже по један интересантан пример (један задатак). Наставник, ако је потребно, сугерише избор водећи рачуна да буду заступљени различити примери у којима ће се од ученика тражити да их обраде и графички представе или да читају податке са графика. Наставник наглашава шта је захтев у ком задатку.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Ученици се подсећају правила тимског рада, да се унутар групе организују и поделе задужења, тако да сваки ученик узме учешће у раду, да је подучавање дозвољено, али да атмосфера мора бити радна. Пратећи упутства наставника ученици решавају одговарајуће задатке и графички представљају податке дате у примерима. Наставник упућује ученике да све групе треба да обраде све примере (задатке). Свака група након обраде примера који је добила задржава свој приказ података (свој дијаграм), а пример на коме су радили дају суседној групи и узимају нови пример од друге групе. По том принципу кружења примера свака група ради дијаграме за све примере које су групе изабрале. Наставник прати и подстиче рад ученика. Презентовање рада група Капитени, након завршеног круга, представљају по један пример, наставник упућује ученике на тачно решење и уписује поене (цртице на табли) групама које су тачно одговориле на дате задатке; пребројава поене и проглашава победничку групу.
ЗАВРШНИ ДЕО	Једноминутни одговор Наставник задаје ученицима питање на које треба да одговоре: Где још видите могућу примену градива које смо данас учили? Ученици имају један минут да напишу одговор. Добровољци читају своје одговоре по истеку једног минута. Самовредновање ученика Наставник замоли ученике да једном речју опишу начин рада у групи.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит се користи у уводном делу часа. Ученици подешавају микробит за насумично бацање коцке и изводе симулацију бацања коцке. Коцка се баца одређен број пута како би се сакупили подаци за представљање помоћу дијаграма.
ЛИТЕРАТУРА	Икодиновић, Небојша, Слађана Димитријевић. <i>Математика за 6. разред основне школе</i>. Београд: ИК Klett, 2019. Прошић, Милица, Марјановић, Мирјана. <i>Математика 8, збирка задатака према образовним стандардима и нивоима за ученике осмог разреда основне школе</i>. Београд: Венцловић, 2018. Стојановић, Владимир. <i>Математика – уџбеник за осми разред основне школе</i>. Београд: Математископ, 2018. Јешић, Синиша, Мишић, Драгица, Бабачев, Наташа. <i>Математика 8</i>. Београд: Герундијум, 2018.

ПРЕДМЕТ	Математика
ШКОЛА	ОШ Јован Јовановић Змај, Свилајнац
НАСТАВНИК	Александар Јовановић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Примена неједначина
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за примену неједначина и коришћење микробита за прикупљање података.
ИСХОДИ	Ученик: • решава неједначине у скупу R; • примењује неједначине на реалне проблеме; • користи микробит за прикупљање података у експерименту; • зна како да употреби микробит у различитим животним ситуацијама.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Подсећање на улогу и функције микробита и подела у групе Ученици се подсећају како ради микробит и које сензоре има. Подела у групе и расподела улога у спровођењу експеримената.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Експерименти Разговор са ученицима о експериментима које треба да изведу. Питања за ученике: Како можемо да искористимо сензоре које има микробит за наше експерименте? Да ли можемо да искористимо микробит на још неки начин? Ученици самостално, по групама, изводе први експеримент о јачини светлости и удаљености извора светла од микробита. Постављају одговарајуће неједначине. Ученици одговарају на питања: Да ли количина светла зависи од удаљености од микробита? Да ли су резултати увек тачни или сте приметили да постоје нека ограничења? Која сте ограничења приметили и шта можемо закључити? Ученици самосталним коришћењем микробита изводе други експеримент о температури: Како отворен прозор, односно отворена врата, утичу на температуру у учионици? Користи се микробит за мерење температуре. Применом неједначина ученици праве одговарајуће моделе. На основу података са посебног термометра подешавају/упоређују читавање температуре на микробиту. Ученици самостално одговарају на питања: Како најефикасније охладити учионицу? Да ли постоји разлика у температури у зависности од положаја микробита? Да ли постоји разлика у температури у зависности од положаја врата или прозора? Да ли сте приметили нека ограничења у мерењу резултата? Због чега се разликује температура на микробиту и термометру? Ученици самостално изводе трећи експеримент у коме мере колико брзо могу да протресу микробит. Свако из групе има три покушаја, затим рачунају просек и постављају одговарајућу неједнакост за сваког ученика из групе, а затим просечно за целу групу. Ученицима постављамо питања: Да ли су приметили нека ограничења приликом мерења? Колико је минимално и максимално убрзање које микробит може да измери?

СРЕДИШЊИ ДЕО	Како још искористити микробит? Ученици представљају идеје о томе како би искористили микробит у будућности. Идеје о употреби неједначина записују се постеру (Прилог 2).
ЗАВРШНИ ДЕО	Зашто су важне неједначине? Ученици одговарају на питање: У којим животним ситуацијама се могу користити неједначине, односно када је важна њихова примена за решавање одређених проблема? Уколико је потребно, наставник може да подстакне ученике и помогне им да одговоре. Самовредновање ученика На скали од 1 до 10 упиши знак којим ћеш обележити колико си научио/научила на овом часу.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Ученици користе микробит да изведу мерења у експериментима. На информатичкој секцији направили су програме који садрже три начина мерења и приказивања података и користе се за мерења у експериментима. У првом експерименту ученици користе сензор за читавање јачине светла. У другом експерименту користи се уграђени термометар. Да би се извршило прецизно мерење, ученике наводимо на закључак да је температура која се читава на микробиту већа, јер се уређај загрева и да то треба да узму у обзир приликом мерења. У трећем експерименту ученици читавају податке користећи акцелерометар, анализирају очитане податке и том приликом наводимо их да увиде нека ограничења микробита.
ЛИТЕРАТУРА	Небојша Икодиновић, Слађана Димитријевић. <i>Математика 8, уџбеник за осми разред основне школе</i> . Београд: ИК Klett, 2015. Lesson 1. Using the Built-in Sensors < https://learn.adafruit.com/micro-bit-lesson-1-using-the-built-in-sensors > 07.11.2019. Micro:bit Overview. < https://microbit.org/get-started/user-guide/overview/ > 07.11.2019. Код програма: https://makecode.microbit.org/_JqX4T8eHp4K8 .

Прилог 1. Микробит и знања о неједначинама

Данас ћемо истраживати свет око нас уз помоћ микробита и знања о неједначинама. Притиском на дугмад А и В одједном бирамо који задатак радимо, док ће се појединачне функције дугмета А и В мењати у зависности од задатка. Срећно!

1. Предња страна микробита осетљива је на светлост. Притиском на дугме А исписује се бројевна вредност, а притиском на дугме В приказује се график. За извор светлости можете користити мобилни телефон. Одреди коју јачину светлости региструје микробит у зависности од удаљености, а затим попуни табелу.

Даљина	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
Јачина (број)				
График				

2. Треба да измеримо температуру када су затворени прозори у учионици, када су отворени прозори и када су отворени и врата и прозори у учионици. Микробит има чип за мерење температуре, али приказује вишу температуру јер се он сам по себи загрева, па морамо да исправимо мерење. Притиском на дугме А приказује се температура, а притиском на дугме В одузима се од температуре број степени који је приказан. Допуни следеће реченице.

Када је све затворено, температура у учионици није мања од _____.

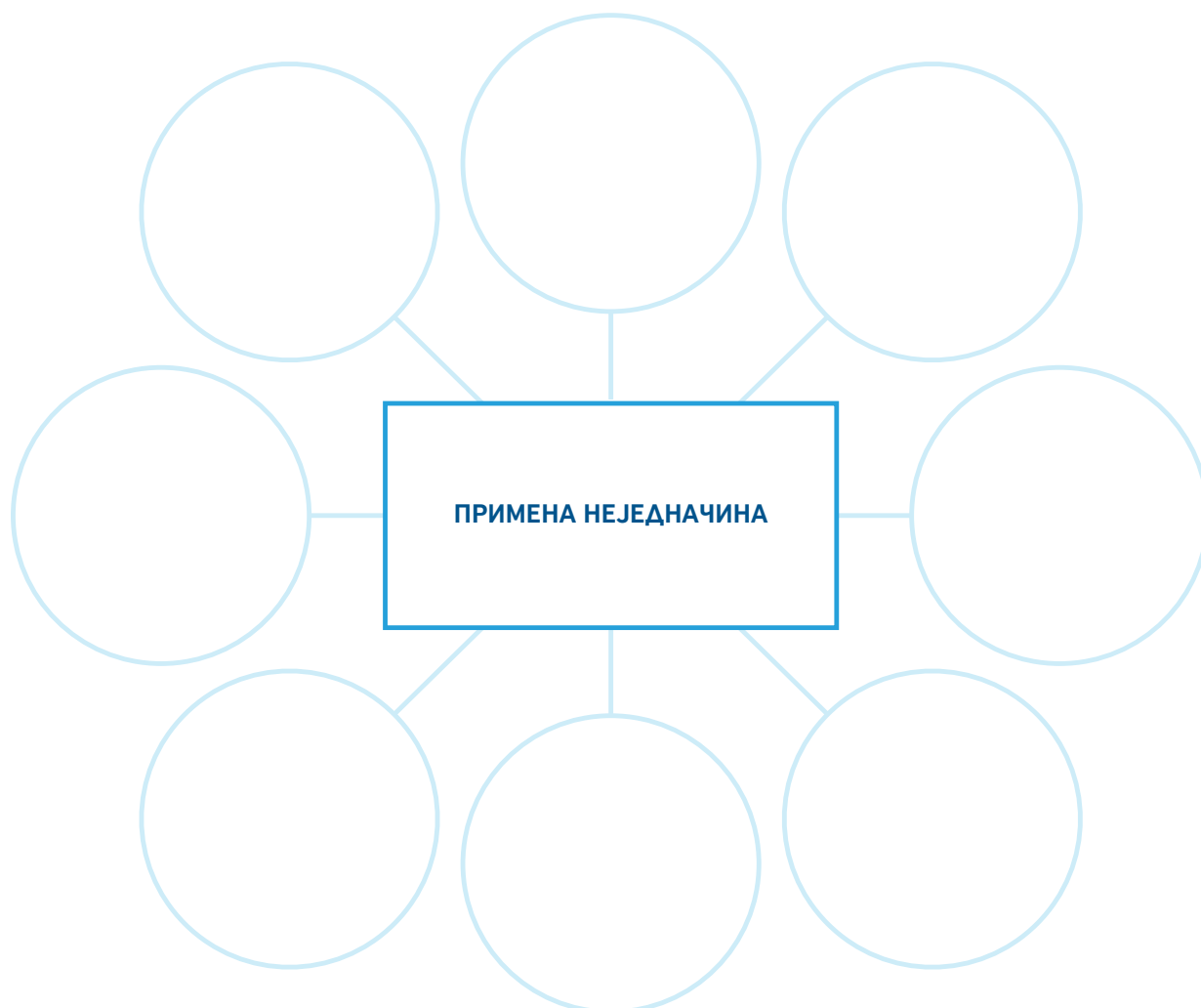
Када је отворен прозор, температуре у учионици је мања од _____.

Када су отворени и прозор и врата, температура у учионици је мања од _____.

3. Микробит мери колико јако можемо да тресемо руку. Нека свако из групе покуша три пута. Притиском на дугме А започињете мерење, а притиском на дугме В исписује се резултат. Запишите резултате у табели, а затим напишите период и нацртајте бројевну праву. Бројевне праве нацртајте на полеђини ове стране.

Име и презиме	Покушај 1	Покушај 2	Покушај 3	Период (мин., макс.)

Прилог 2. Различите употребе неједначина





ФИЗИКА

ПРЕДМЕТ	Физика
ШКОЛА	ОШ Свети Сава, Ниш
НАСТАВНИК	Јасмина Кокот
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Како су грађене пирамиде?
ЦИЉ/ЕВИ	Разумевање значаја градње пирамида за египатску цивилизацију и улоге полуге, трења и механичког рада у процесу изградње пирамида.
ИСХОДИ	Ученик: • разуме функцију простих машина у процесу градње пирамида; • рачуна механички рад потребан за подизање гранитног блока Кеопсове пирамиде; • одређује на временској оси период градње пирамида и историјска обележја тог периода.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема пре реализације часа Ученици су десет дана пре часа подељени на четири групе: 1. Историчари 1; 2. Историчари 2; 3. Физичари 1; 4. Физичари 2. Свака група добија инструкције за групни рад. Историчари 1 и Историчари 2 1. Припремите излагање у трајању од 5 минута о историјским чињеницама које описују изградњу пирамида у Старом Египту. У вашем излагању потребно је да објасните у ком периоду су пирамиде изграђиване, колико је трајао тај период, зашто су грађене, које су најпознатије, која је највећа, шта симболизују, ко је градио пирамиде и како је изгледао свакодневни живот на градилишту, како је бирано место за пирамиду... Можете користити различите материјале (фотографије, филмове, чланке, временску осу...) да бисте поткрепили своју презентацију. 2. Програмирајте у оквиру ваше групе микробит тако да на њему буде симбол ваше групе. Сами одаберите шта желите да прикажете микробитом (назив групе, скицу пирамиде, слоган...). Физичари 1 и Физичари 2 1. Припремите излагање у трајању од 5 минута о изградњи пирамида у Старом Египту.

УВОДНИ ДЕО	У вашем излагању потребно је да објасните на примеру једне пирамиде, нпр. Кеопсове, њене димензије, величину блокова, материјал од којих су сачињени, треба прорачунати на основу густине гранита и кречњака масу и тежину блока и ту масу упоредити са неким масама из свакодневног живота (камион, вагон...). Припремити и прорачун колики рад треба извршити да се тај блок подигне на висину од 1 метра, а колики на врх изабране пирамиде. Открити како су грађевинари смањивали трење при транспорту блокова по пустињи. Можете користити различите начине и прилоге (фотографије, филмове, прорачуне...) да бисте поткрепили своју презентацију. 2. Програмирајте у оквиру ваше групе микробит тако да на њему буде симбол ваше групе. Сами одаберите шта желите да прикажете микробитом (назив групе, скицу пирамиде, слоган...). Пре реализације часа ученици се консултују са наставником у вези са радом на задацима. Наставник конкретним упутствима усмерава ток истраживања, али и подстиче сваку активност која води ка исходима. Уколико је потребно, укључује се и наставник историје. Након десет дана ученици доносе материјал о истраживању на заказани час. Уводно објашњење о начину рада на часу Наставник представља ученицима начин рада који подразумева паралелно изучавање једне појаве из два угла – из перспективе историје и физике. Ова два угла посматрања представљају можда необичан начин за учење на часу, али у животу ће се одређене појаве и феномени разумети и целовито објашњавати кроз перспективе различитих наука. На овом часу ће се једна природна и друштвена наука ујединити и омогућити боље разумевање времена у коме су се пирамиде градиле, као и улоге простих машина у том процесу. У уводном делу часа наставник, такође, објашњава начин рада и очекивања од извештавања група.
СРЕДИШЊИ ДЕО	ТВ Емисија <i>Нађимо се на средини</i> Час је замишљен као ТВ емисија под називом <i>Нађимо се на средини</i>. У емисији код водитељке, гостују представници група историчара и физичара. Водитељка саопштава правила (презентација сваке групе по 5 минута, ко чини публику, како се постављају питања, како се гласа). Правила поштују сви, гости у емисији који презентују и публика. Публику чине остали ученици који не учествују у презентацији. Екипе историчара и физичара имају сценографију направљену од микробита на којима пише име њиховог тима, слоган који су изабрали, скица пирамиде. Када група Историчари 2 извести, група Историчари 1 је допуњује. Када група Физичари 1 извести, група Физичари 2 је допуњује. Када групе заврше, водитељка позива публику да поставља питања. Питања се постављају наизменично свакој групи и постављају их чланови група који су презентовали и публика. Публика питања може постављати водитељки путем мобилног телефона или усмено. Наставник има припремљену листу питања уколико се не појаве одмах питања ученика.

**ЗАВРШНИ
ДЕО**

Питања за проверу наученог

Ученици одговарају на припремљена питања алтернативног типа. Подижу руку када је одговор да.

Питања се односе на најважније садржаје које су научили на часу.

Питања се постављају без утврђеног редоследа то јест мешају се питања из историје и физике.

Пример неких од питања који су погодни за проверу остварености исхода часа:

1. Временски период изградње пирамида се назива златно доба.
2. Пирамиде су градили само робови.
3. Густина гранита је мања од густине кречњака.
4. За подизање блокова Египћани су користили механизацију.
5. Пирамиде су изграђиване након смрти фараона.
6. Блокови су довожени на градилиште.
7. Подмазивањем навоза за блокове трење је повећавано.
8. За подизање блока масе 2,5 тоне на један метар висине треба извршити рад од 25 кЈ.
9. Пирамиде су увек окренуте ка западу.

Евалуација часа

Припремити постер или на табли написати 3 поља у којима се налазе следеће тврдње:

- Задовољан сам начином на који сам учио о начину изградње и значају пирамида.
- Делимично сам задовољан данашњим часом.
- Не допада ми се данашњи час.

На четвртном пољу написати: Твоје сугестије за нове часове.

Ученици се позову да на крају часа при изласку из учионице ставе плус у одговарајуће поље и напишу сугестију ако желе.

Домаћи задатак: Изградња летње учионице

Након овог часа ученици се позивају да осмисле пројекат изградње летње учионице.

Ученице се деле на четири групе и свака групе добија следеће инструкције:

1. Материјал

Група треба да процени потребан материјал и колики механички рад треба извршити за:

- подизање храстовог стуба димензија 2,5m x 0,2m x 0,2m на висину од пола метра пре монтирања у стопу од бетона (густину дрвета пронаћи у табелама);
- подизање 100 црепова масе 2,5 kg на висину 2 метра.

ЗАВРШНИ ДЕО	2. Финансије Питања и задаци: • на стоваришту грађевинског материјала проверити цене кубика храстовог дрвета и одредити колико је новца потребно за храстов стуб ваше учионице ; • колико је потребно скупити старог папира ако се за 1 килограм добија 2,5 динара да би се обезбедио новац за материјал; • изградити акциони план чији је циљ скупити новац (прикупљање, чување, одвожење, наплата, итд). 3. Добробит Питања и задаци: • предности добијања додатног простора за школу; • колико се уштеди енергије и воде када се папир рециклира (прорачун урадити на основу количине потребне за финансирање учионице). Питања и задаци за групе су смернице. Ученици могу сами да одаберу врсту материјала, динамику рада, специфичне активности и сл. Наставник задаје време израде, препушта им иницијативу да сами осмисле специфичне активности и поделу улога у тиму. Потом их прати и усмерава ако је потребно. Групе презентују своје летње учионице кроз видео-записе. Ови модели се представљају родитељима и другим ученицима на сајту школе и у холу школе, на великом екрану/платну. Организује се гласање тако да ученици и родитељи бирају модел који им се највише допада. Уколико постоје услови за то, ово може постати школски пројекат који ће обезбедити стварну градњу летње учионице.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Примена микробита за програмирање назива група и мотивационих порука.
ЛИТЕРАТУРА	Уџбеници за физику и историју. Извори са интернета: • http://www.planeta.rs/50/15arheologija.htm; • https://www.nationalgeographic.rs/vesti/6934-kako-su-nastale-egipatske-piramide-kojim-se-danas-divimo.html.



ХЕМИЈА

ПРЕДМЕТ	Хемија
ШКОЛА	ОШ Ђура Јакшић, Зајечар
НАСТАВНИК	Ивана Лаутаревић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Хомогене смеше – раствори
ЦИЉ/ЕВИ	Разумевања основних појмова о чистим супстанцама и смешама и њихово разликовање на конкретним примерима из свакодневног живота.
ИСХОДИ	Ученик: - разликује воду као једињење (дестилована вода) и воде у природи као смеше (изворска, морска итд.); - зна хемијски састав, структуру и својства воде; - зна да је вода растварач за супстанце са јонском и поларном ковалентном везом; - осмишљава и изводи експерименте и закључује на основу резултата огледа.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Обнављање претходно наученог градива Ученици у паровима одговарају на питања записујући кратке одговоре за три минута. По неколико парова добија исто питање. - Опиши заступљеност воде у природи и воду као обновљиви ресурс. - Објасни циклус кружења воде у природи. - Опиши воду као чисту супстанцу, односно као једињење и воду у природи као смешу. - Објасни структуру и физичке особине и састав воде – еколошки проблеми загађивања воде (отпадне воде и несавесно понашање). Један пар прочита одговор, а парови који су имали исто питање допуњавају.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Извођење експеримената Ученици су подељени у четири групе и подељени су им задаци. На располагању имају микробит, приступ интернету, збирку задатака са лабораторијским вежбама, уџбеник, припремљене слике и аудио-визуелни материјал. Ученици треба да осмисле и изведу експерименте, формулишу закључак на основу посматрања експеримента и припреме се за дискусију. Наставник даје задатак и оставља ученицима довољно времена да сами осмисле експеримент, прати њихов рад и наводи их и подстиче, уколико је потребно. 1. група има задатак да експерименталним путем, користећи микробит, докаже да је слана вода гушћа него слатка вода. Ученици су добили: два пластична чепа, две чаше, кухињску со, дестиловану воду, микробит који је програмиран да мери време у оквиру Клуба за програмирање. Ученици су густину слане воде повезали са лежањем на површини морске воде и на тај начин дошли на идеју да за експеримент искористе пластичне чепове од флаша. У цео процес су укључили микробит са програмом одбројавања како би мерили време за које ће чеп испливати на површину воде.

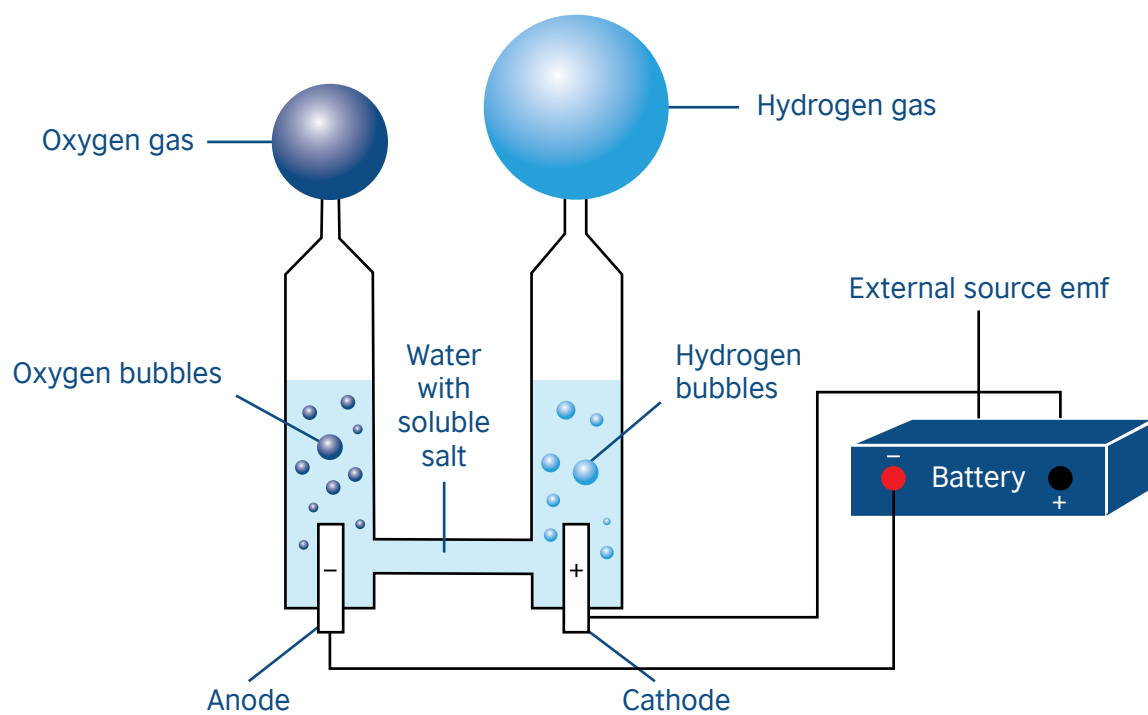
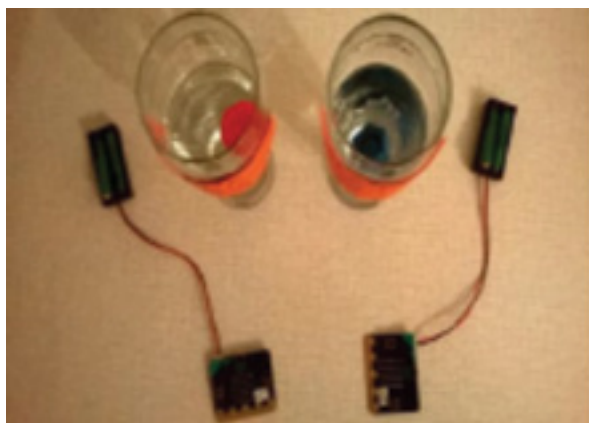
СРЕДИШЊИ ДЕО	2. група је добила задатак да докаже хемијски састав воде електролизом. Ученици су добили: воду, батерију, електроде, епрувете и микробит. Ученици су пошли од хемијске формуле воде. Уз помоћ знања из физике, техничког и информатичког образовања и чињенице да микробит показује присуство електричне струје, закључили су да ће се електролизом воде на катоди одвојити водоник, а на аноди кисеоник. У струјно коло су повезали микробит, програмиран у оквиру Клуба за програмирања да показује знак + приликом протока електричне струје, са извором струје (батеријом). Посматрали су емитовање знака + на дисплеју све време трајања електролиза. Уз помоћ наставника, доказали су присуство водоника и кисеоника у епруветама помоћу запаљене шибице. 3. група треба да осмисли експериментални поступак за доказивање загађености воде. Ученици су добили: воду, уље, чаше, батерију, електроде и микробит. Микробит је програмиран у оквиру Клуба за програмирање тако да показује знак + приликом протока електричне струје. Ученици загађеност воде повезују са нафтним мрљама и физичким својством природне воде да представља слабе електролите и за експеримент су искористили уље, батерију, електроде и микробит. У једну чашу су сипали воду и уље, а у другу воду из чесме, повезали су у струјно коло батерију, микробит, електроде и мерили проводљивост воде помешане са уљем и воде са чесме. 4. група треба да докаже супстанце са јонском и поларном ковалентном везом. Ученици су добили непознате супстанце (кухињску со, шећер, алкохол, соду бикарбону, сирће и плави камен) и микробит. Мерењем проводљивости различитих супстанци растворених у води помоћу микробита и уређаја који су сами направили, треба да закључе које супстанце имају јонску, а које ковалентну везу. Микробит је програмиран у Клубу за програмирање, као и за претходну групу, да открије проток електричне струје, а импровизовани кондуктометар су ученици направили на часу додатног рада из хемије, искористивши батерију, 2 жилета за бријање, сијалицу и жице које су повезали у струјно коло. Приликом урањања електрода сијалица светли ако је у питању супстанца која је електролит.
ЗАВРШНИ ДЕО	Извештавање и дискусија Извештавање група, аргументована дискусија и систематизација резултата. Резултати и дискусија 1. групе: Будући да је временски период у којем је чеп исплутао на површину слане воде краћи него за дестиловану воду, ученици закључују да слана вода има већу густину и да представља хомогену смешу. Дестилована вода представља сложену чисту супстанцу, односно хемијско једињење. Резултати и дискусија 2. групе: Ученици закључују да се, мерењем електропроводљивости воде помоћу микробита, на аноди издвојио кисеоник (епрувета у којој је скупљен кисеоник) који не гори, али подржава горење (шибица гори жути пламеном), док се на катоди издвојио водоник (епрувета са водоником) који је запаљив и гори светлоплавим пламеном.

ЗАВРШНИ ДЕО	Резултати и дискусија 3. групе: Ученицима се на дисплеју микробита за прву чашу, у којој се налази вода и уље, показивао знак минус на основу чега закључују да није било протока струје односно да је вода загађена и лошег квалитета. У чаши са водом са чесме, на дисплеју микробита приказује се знак + на основу чега су ученици закључили да вода са чесме проводи струју и одговара еко-хемијским параметрима исправне, незагађене воде. Резултати и дискусија 4. групе: Ученици запажају да у чашама у којима су растварали шећер и алкохол није било електропроводљивости и закључују да се ради о супстанцама са ковалентном везом. У чашама у којима се налазе раствори кухињске соли, плавог камена и соде бикарбоне на дисплеју уређаја је приказан + на основу чега закључују да су у питању супстанце са јонском везом. Закључак је да је могуће доказати наведене захтеве растварањем датих супстанци у поларном и неполарном растварачу и на тај начин утврдити супстанце са јонском односно ковалентном везом. Ко поставља питања? Ученици постављају питања у вези са лекцијом којом су се бавили. Наставник одговара на та питања. Потом се улоге мењају.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит се користи у експерименталном делу, прво као уређај за мерење времена и омогућава нам разликовање структуре супстанци према густини, у зависности од времена подизања пластичног чепа. Након тога се микробит користи као део струјног кола када показује проводљивост. На дисплеју се читава плус за проток струје или минус када нема струје. Такође, микробит се користи за доказивање јонске или ковалентне везе, што нам омогућава да разврставамо супстанце различитих хемијских структура.
ЛИТЕРАТУРА	Недељковић, Татјана, Драгана Анђелковић. <i>Хемија 7, уџбеник за седми разред основне школе</i>. Београд: Нови Логос, 2019. Недељковић, Татјана, Драгана Анђелковић. <i>Лабораторијске вежбе са задацима за седми разред основне школе</i>. Београд: Нови Логос, 2020.

Прилози:

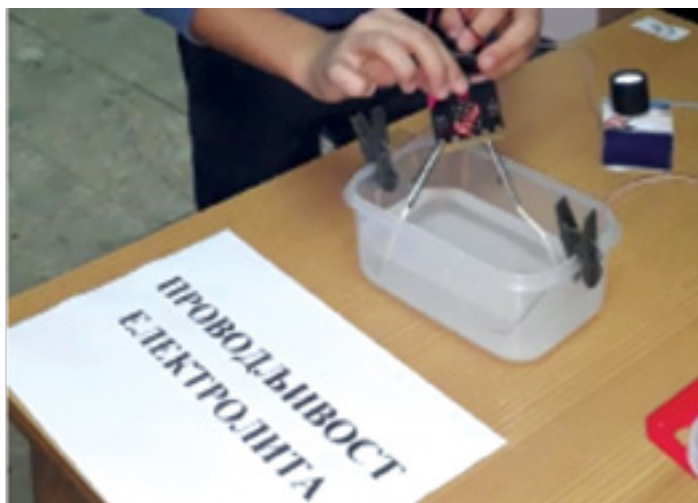
Видео-материјал и сајтови које наставник може да користи да би се припремио за час:

- https://www.youtube.com/watch?v=HQ9Fhd7P_HA;
- <https://www.youtube.com/watch?v=vFR9zUGt2C4>;
- <https://www.youtube.com/watch?v=CcEsFkyRJCg>;
- <https://www.youtube.com/watch?v=y3pGtXyYKDE>;
- https://docs.google.com/presentation/d/1vcBWaXyZ_53DF8sXeuPCeWrPQauHbpl_q85-pBjBURY/edit#slide=id.g7f87e16262_0_49.



ПРЕДМЕТ	Хемија
ШКОЛА	ОШ <i>Свети Сава</i> , Панчево
НАСТАВНИК	Јованка Живојнов
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Угљени хидрати
ЦИЉ/ЕВИ	Повезивање различитих сазнања о угљеним хидратима, структури и својствима моносахарида, дисахарида и полисахарида.
ИСХОДИ	Ученик: • уме да наведе угљене хидрате који се налазе у саставу намирница и живих бића; • разликује према сложености и физичким својствима моносахарида, дисахарида и полисахарида; • повезује особине угљених хидрата са њиховом применом; • објашњава како температура утиче на растворљивост скроба; • доказује да водени раствори угљених хидрата не проводе струју; • разуме значај угљених хидрата и злоупотребе угљених хидрата у исхрани; • објашњава употребу угљених хидрата у индустрији.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Обнављање знања о микробиту и мапама ума Ученици заједно са наставником обнављају како се користи микробит. Микробит се може програмирати да преко сензора за температуру мери тренутну температуру уређаја (у степенима целзијуса) или се везивањем у струјно коло, преко електрода, може открити проток електричне струје. Такође се подсећају шта су <i>мапе ума</i> и како се цртају. Затим се ученици деле у групе.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Извођење експеримената Ученици у групама састављају апаратуру микробита, изводе експеримент и заједно изводе закључке на основу експеримента, а потом полазе од тих закључака у креирању <i>мапа ума</i>. Свака група ученика има три раствора: скроб у хладној води који се загрева, водени раствор шећера и водени раствор кухињске соли. Микробит мери температуру раствора скроба у хладној и топлој води и на основу резултата ученици могу да закључе да ће се скроб растворити у води када микробит покаже вишу температуру, односно у топлој води. Проводљивост шећера у води може да се утврди помоћу микробита који ће бити повезан електродама тако да чине струјно коло и програмиран тако да показује знак X кад нема струје и знак √ кад има струје. При испитивању раствора шећера микробит ће показати знак X, одакле ученици могу да закључе да раствор шећера не проводи струју јер нема слободних јона, док ће се у раствору соли показати знак √ на дисплеју микробита јер тај раствор има слободне јоне. Ученици у групама цртају <i>мапе ума</i> на основу истражених података, тако што из централног појма, угљени хидрати, учртавају гране и уписују појмове и појаве, користећи дебље и тање линије. Ученици самостално структурирају и осмишљавају приказ важних појмова који се односе на угљене хидрате које су научили. Наставник прати и помаже ако је потребно, трудећи се да не даје ученицима решења него да подстиче њихову самосталност.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Ако ученицима треба подршка, наставник може да им сугерише неке од следећих појмова: налажење у природи (глукоза – грозђе, фруктоза – воће, сахароза – шећерна репа, лактоза – млеко, скроб – кромпир, целулоза – памук, гликоген – јетра), добијање (фотосинтеза), подела и грађа (прости – моносахариди, сложени – дисахариди, полисахариди), физичка својства (чврсто агрегатно стање, бела боја, слadak укус), хемијска својства (карамелизација) и примена (исхрана, текстилна влакна, папир, пластичне масе).
ЗАВРШНИ ДЕО	Ученици попуњавају анкету. Анкета 1. Испитивање помоћу микробита помогло ми је да боље разумем и савладам градиво. ДА НЕ НИСАМ СИГУРАН 2. Ако је одговор НИСАМ СИГУРАН или НЕ, напиши зашто: _____ 3. О овој теми волео/волела бих да сазнам још: _____ 4. Заокружи одговор који описује твоје учешће у раду. • Био/ла сам одличан/на. • Могло је то боље. • Нисам баш блистао/ла. • Не може бити лошије.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит мери температуру раствора скроба у хладној и топлој води и проводљивост шећера у води.
ЛИТЕРАТУРА	Адамов, Јасна, Радојка Ћурђевић, Снежана Каламковић. <i>Хемија за 8. разред основне школе</i>. Београд: Герундијум, 2012. Адамов, Јасна, Радојка Ћурђевић, Снежана Каламковић. <i>Лабораторијске вежбе са задацима из хемије за осми разред основне школе</i>. Београд: Герундијум, 2012.

Прилози:



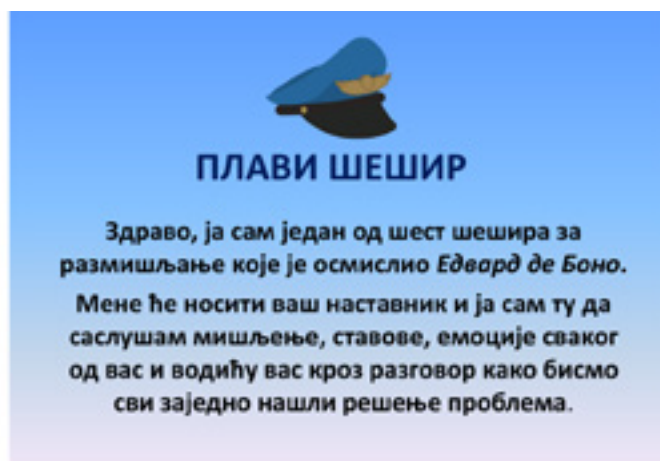
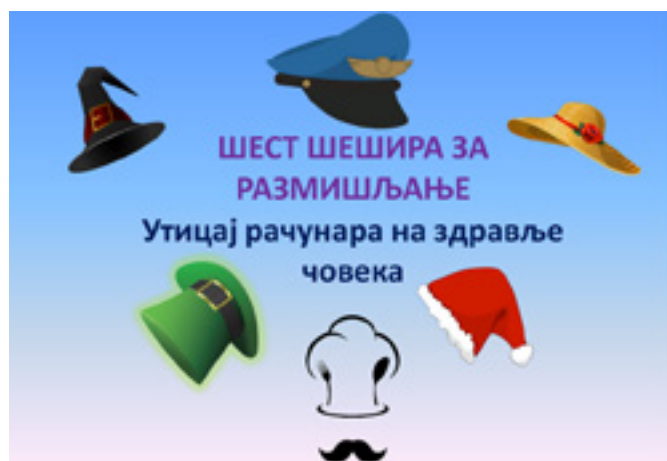
ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО

ПРЕДМЕТ	Информатика и рачунарство
ШКОЛА	ОШ Ратко Павловић Ћићко
НАСТАВНИК	Игор Павловски
РАЗРЕД	Пети разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Мултимедијалне презентације / Утицај рачунара на здравље човека
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика да припреми мултимедијалну презентацију у којој су сагледане добре и лоше стране употребе рачунара.
ИСХОДИ	Ученик: • креира мултимедијалну презентацију и примењује основне акције уређивања и форматирања (самостално и сараднички); • препознаје ризик зависности од технологије и доводи га у везу са својим здрављем; • идентификује позитивне и негативне стране употребе рачунара; • уме да процени сопствене животне навике и умањи негативне стране употребе рачунара.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Ученици објашњавају како све можемо да се изразимо или нешто представимо Наставник поставља питања: Како можемо да изразимо наша размишљања, осећања, ставове, како да представимо неке податке, чињенице, идеје? Шта можемо да искористимо за то? Наставник пита ученике са којим картицама Microsoft Power Point-а и опција су се упознали током претходног часа и помаже им у подсећању. Дели ученике разбрајањем у пет тимова где сваки тим представља једну боју шешира, на шта указују и додељени микробитови (претходно су програмирани у оквиру Клуба за програмирање).
СРЕДИШЊИ ДЕО	Мултимедијална презентација технике шест шешира Наставник наводи ученике да пажљиво погледају картицу Insert у траци изнад радне површине Power Point-а и пита их које елементе могу да додају у слајд. Наставник објашњава опције картице Insert и показује ученицима како да помоћу ње уметну слику и текст. После објашњења ученици самостално умећу слику и текст у слајд. Наставник прати и помаже ако је помоћ потребна. Наставник покреће мултимедијалну презентацију пројектовану на платну у којој је сваки слајд насловљен именом шешира и садржи слику и текст који се односи на дати шешир (Прилог 1) и објашњава да ће ученици радити индивидуални и групни задатак. Индивидуални задатак ученика је да на рачунару направе презентацију користећи Microsoft Power Point тако што ће именовати слајдове, уметнути слику шешира и налепити копирани текст који се односи на додељени шешир (претходно припремљен и сачуван у фолдеру на десктопу сваког рачунара, прилози 2 и 3). Пројектована мултимедијална презентација на платну треба да послужи као помоћ и пример како Power Point презентација ученика треба да изгледа. Наставник каже ученицима да могу почети са радом. Када ученици унесу слику и копирани текст, наставник проверава да ли су сви успешно урадили индивидуални задатак и помаже ако је било потешкоћа.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Рачунар и здравље Пре почетка рада на групном задатку, наставник питањима помаже ученицима како би касније у обављању задатка лакше формирали и изразили мишљења, ставове и емоције свог тима из позиције одређеног <i>шешира</i>. Подстиче их да размишљају о међусобној вези рачунара и човековог здравља. Пример: • Кажите ми све шта вама прво падне на памет када изговоримо реч рачунар, а шта када изговоримо реч здравље. • Можете ли да повежете неке ваше асоцијације које сте имали у вези са појмовима рачунар и здравље? Како сте их повезали? Наставник тражи да ученици наведу неки пример у којем рачунар има позитиван утицај на човеково здравље. Подсећа их да за своје аргументе могу да користе информације из уџбеника и са интернета. Из перспективе <i>шешира</i> о утицају рачунара на здравље човека Наставник даје инструкцију да сваки тим изабере свог представника који ће укуцавати у слајд (испод слике и објашњења <i>шешира</i> који је додељен тиму) чињенице или размишљања, ставове и емоције тима у вези са утицајем рачунара на човеково здравље из позиције <i>шешира</i>. Обавештава их да ће време њиховог рада у тиму као и излагање представника сваког тима бити подједнако ограничено, а крај времена њиховог рада и излагања означиће тајмер на микробиту звучним сигналом. Наставник обавештава ученике да могу почети са заједничким радом и покреће тајмер на микробиту (који су претходно програмирали ученици у Клубу за програмирање). У својој групи ученици размењују мишљења, идеје, изражавају своје ставове и емоције из позиције <i>шешира</i> и тимски се договарају о могућим решењима. Представник тима на крају уноси у предвиђени слајд све оно око чега су се договорили. Микробит звучним сигналом оглашава да је време за израду презентације истекло (Прилог 4). Наступају представници тима са својим излагањем које је такође ограничено. Презентација из угла <i>шешира</i> и дискусија Наставник представља плави шешир и он позива прво тим који има црвени шешир. Представник овог тима износи реакције засноване на емоцијама. Затим следе ученици који носе бели шешир и износе чињенице, податке и информације нађене у уџбенику и на интернету. После звука микробита следи жути шешир са позитивним ставовима и предностима о утицају рачунара на човеково здравље. Насупрот жутом наступа црни шешир са својим сумњама, негативним реакцијама... На крају, тим који има зелени шешир износи своја креативна решења како да се смањи негативан утицај рачунара на човеково здравље и повећа позитиван утицај. Ученици кроз дискусију сумирају добре и лоше стране употребе рачунара и како да се умањи његов лош утицај на човеково здравље.
ЗАВРШНИ ДЕО	Обнављање градива о прављењу презентације Наставник поставља питање: Коју картицу користимо за уметање слике и текста? Како покрећемо презентацију? Одговоре ученици уписују на новом слајду на свом рачунару и међусобно их проверавају. За тачне одговоре на претходно подељеним лепљивим папирићима ученици цртају <i>смајли</i> и лепе их испод монитора свом другу/другарици, а за погрешне цртају емотикон <i>тужић</i>.

ЗАВРШНИ ДЕО	Подсетник на тему часа Затим наставник исписује на табли следеће пословице и изреке: 1. Ко рано рани, две среће граби. 2. Ватра и вода су добре слуге али зли господари. 3. Без алата нема ни заната. Поставља питање ученицима: Када бисмо заменили неке речи у пословицама речима које се могу повезати са темом нашег часа, која би пословица могла да буде закључак теме којом смо се данас бавили? Ако им је потребна помоћ, наставник их подсећа да ствари саме по себи нису добре или зле, већ их таквим чини начин употребе. Техника 3–2–1 Наставник на крају часа пита ученике да у пару наведу: • 3 разлике између добре и лоше употребе рачунара; • 2 последице употребе рачунара на здравље; • 1 питање које још увек имају о теми. Наставник позива парове добровољце да кажу целом одељењу о чему су разговарали.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Улога микробита је да покретањем програма показује <i>шешир</i> који је додељен тиму (Прилог 5). Пример: црвени шешир се приказује исцртан помоћу лампица када се микробит протресе, бели шешир је исписан словима и покренут одмах при укључењу микробита (on start), жути шешир приказан трепћућим смајлијем покренутим притиском на тастер А микробита, црни приказан тужним смајлијем и покренут притиском на тастер В микробита и зелени шешир у виду стринга покренут истовременим притиском на тастере А и В. Такође, микробит се користи као мерач времена. Микробит су програмирали ученици који су чланови Клуба за програмирање. Повезан је са звучником и после одређеног времена емитује мелодију која означава крај дате активности.
ЛИТЕРАТУРА	Мандић, Светлана. <i>Информатика и рачунарство 5</i>. Београд: ИК Klett, 2018. De Bono, Edward. <i>Šest šešira za razmišljanje</i>. Beograd: Finesa, 2000.

Прилог 1. Мултимедијална Microsoft Power Point презентација – Шест шешира за размишљање / Утицај рачунара на здравље човека





ЦРВЕНИ ШЕШИР

Здраво свима! Ако сам шешир вашег тима, помоћи ћу вам да изразите своја осећања.

Поделите са другима оно што вам се свиђа или не свиђа, што волите или мразите, чега се плашите или не ...

Своју слутњу, осећања, реакције на дату тему укуцајте испод или додајте нови слајд.

Бели шешир

Здраво, ја сам бели шешир. Шта ћемо данас кувати?

Као што су кувару потребни састојци и рецепт да би направио најбољу торту тако су и вама потребне чињенице и информације да би сте решили проблем.

Отворите кувар, пардон, уџбеник и интернет претраживач и пронађите чињенице, податке и информације везане за питање или проблем који желите да решите.

Ако сам шешир вашег тима, своје резултате истраживања укуцајте испод или на новом слајду Пријатно!



ЦРНИ ШЕШИР

- Здраво, ја сам црни шешир. Ја можда све гледам црно али то је зато што сам превише обазрив и можда превише размишљам.
- Уочавам грешке, потешкоће и откривам шта може кренути наопако и зашто то није добра идеја и неће функционисати.
- Вероватно сам и најкориснији од свих шешира, али могу отежати рад ако ме превише користите.
- Ако сам ваш шешир онда своје сумње, замерке и мане на задату тему упишите испод или на новом слајду који ћете креирати.

Жути шешир



Какав диван дан! Здраво ја сам жути шешир. Ја симболизујем ведрину и оптимизам.

Онај ко носи жути шешир он мисли позитивно и у свему види нешто лепо, корисно и вредно.

Ја вам помажем да наставите даље и онда када све изгледа суморно и тешко.

Ако сам шешир вашег тима онда укуцајте испод (или креирајте нови слајд) предности и све оно што је лепо, корисно и вредно и односи се на тему. Срећно!

ЗЕЛЕНИ ШЕШИР



Здраво, ја сам зелени шешир! Ко мене буде носио тај ће бити пун креативних идеја!

Заједно ћемо открити нове погледе и путеве како да дођемо до циља.

Ако сам шешир твог тима све своје креативне идеје, нове погледе и решења можете укуцати испод.

Прилог 2. Текст за копирање и објашњење технике *шест шешира за размишљање***Бели шешир**

Здраво, ја сам бели шешир. Шта ћемо данас кувати?

Као што су кувару потребни састојци и рецепт да би направио најбољу тарту, тако су и вама потребне чињенице и информације да би сте решили проблем.

Отворите кувар, пардон, уџбеник и интернет претраживач и пронађите чињенице, податке и информације у вези са питањем или проблемом који желите да решите.

Ако сам шешир вашег тима, своје резултате истраживања укуцајте испод или на новом слајду. Пријатно!

Жути шешир

Какав диван дан! Здраво ја сам жути шешир. Ја симболизујем ведрину и оптимизам.

Онај ко носи жути шешир он мисли позитивно и у свему види нешто лепо, корисно и вредно. Ја вам помажем да наставите даље и онда када све изгледа суморно и тешко.

Ако сам шешир вашег тима, онда укуцајте испод (или креирајте нови слајд) предности и све оно што је лепо, корисно и вредно и односи се на тему. Срећно!

Црни шешир

Здраво, ја сам црни шешир. Ја можда све гледам црно, али то је зато што сам превише обазрив и можда превише размишљам. Уочавам грешке, потешкоће и откривам шта може кренути наопако и зашто нека идеја није добра и неће функционисати.

Вероватно сам и најкориснији од свих шешира, али могу отежати рад ако ме превише користите.

Ако сам ваш шешир онда своје сумње, замерке и мане на задату тему упишите испод или на новом слајду који ћете креирати.

Црвени шешир

Здраво свима! Ако сам шешир вашег тима, помоћи ћу вам да изразите своја осећања.

Поделите са другима оно што вам се свиђа или не свиђа, што волите или мрзите, чега се плашите или не...

Своју слутњу, осећања, реакције – укуцајте испод или додајте нови слајд.

Зелени шешир



Здраво, ја сам зелени шешир! Ко мене буде носио, тај ће бити пун креативних идеја! Заједно ћемо открити нове погледе и путеве како да дођемо до циља.

Ако сам шешир твог тима све своје креативне идеје, нове погледе и решења можете укуцати испод.

Плави шешир



Здраво, ја сам један од шест шешира за размишљање које је осмислио Едвард де Боно.

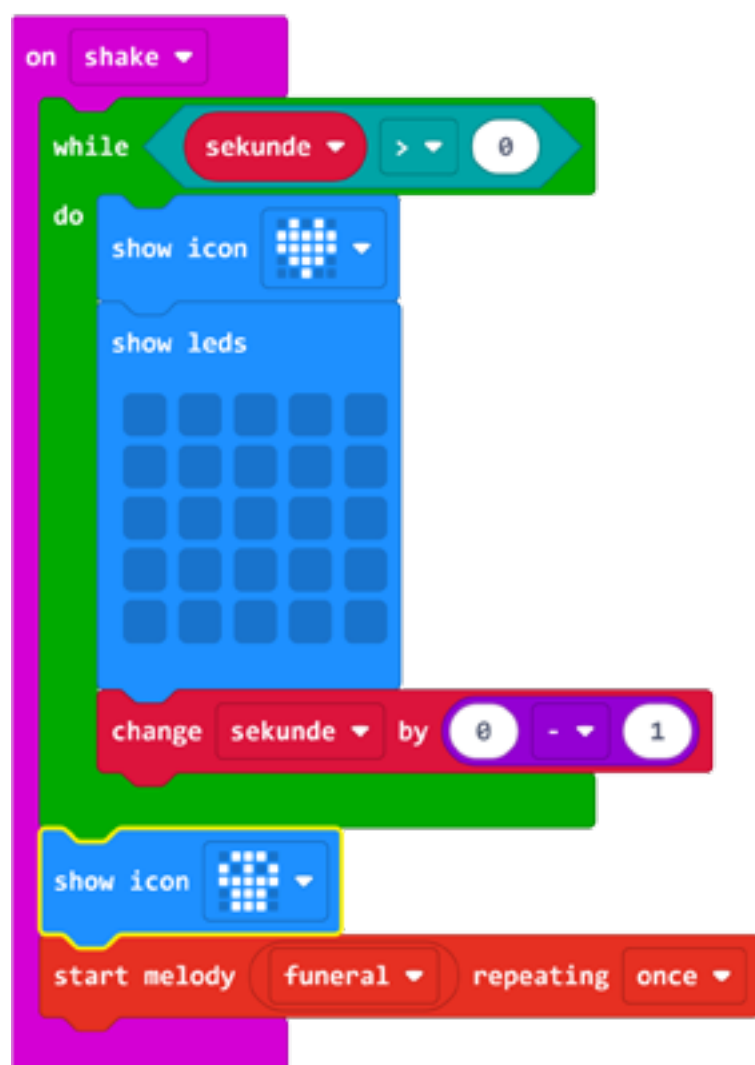
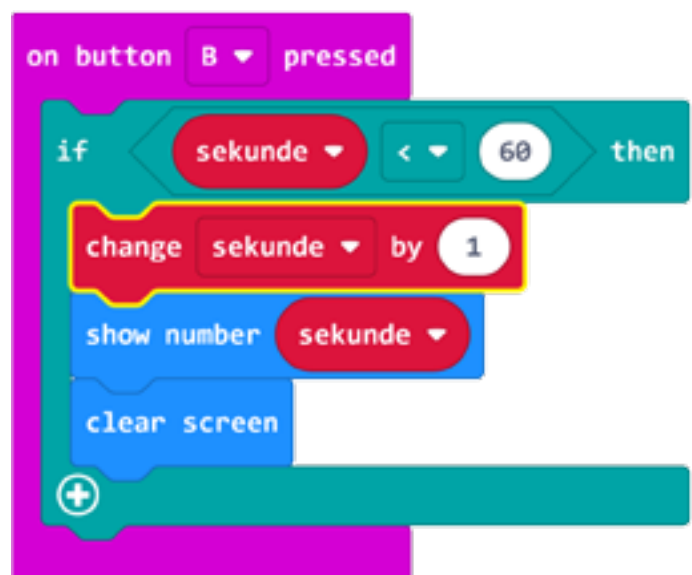
Мене ће носити ваш наставник и ја сам ту да саслушам мишљење, ставове, емоције сваког од вас и водићу вас кроз разговор како бисмо сви заједно нашли решење проблема.

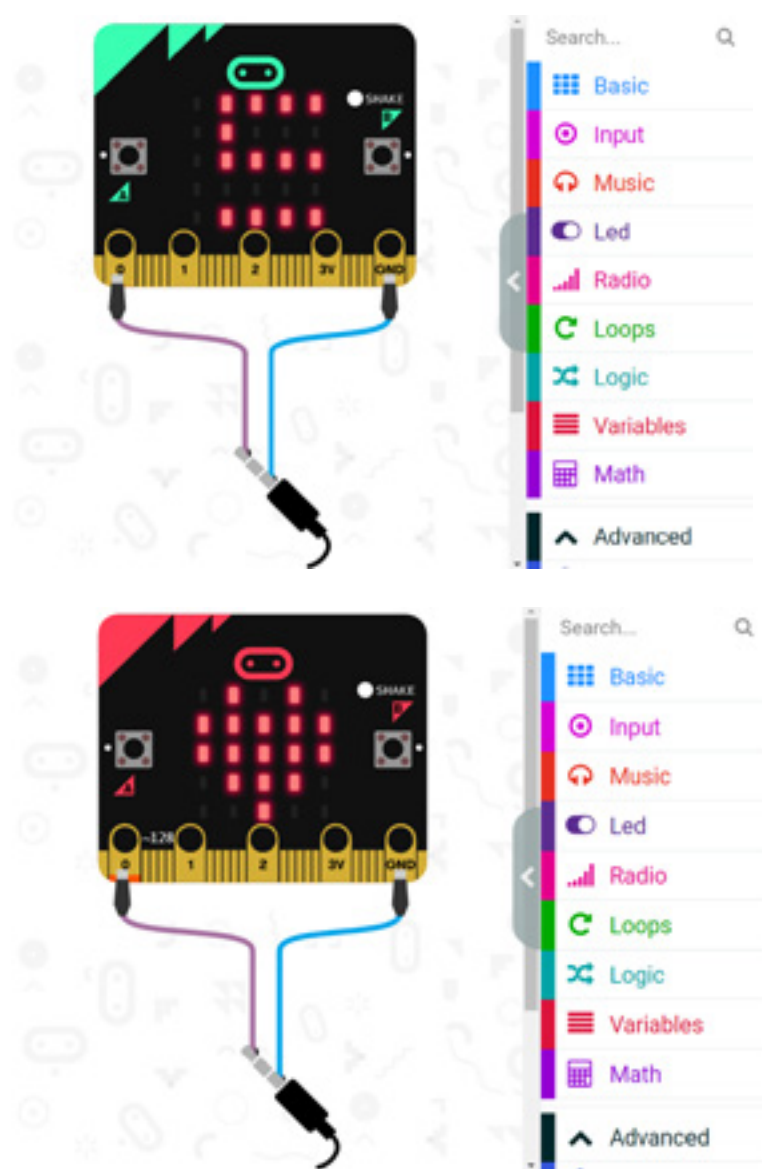
Прилог 3. Сlike за уметање – Шест шешира за размишљање



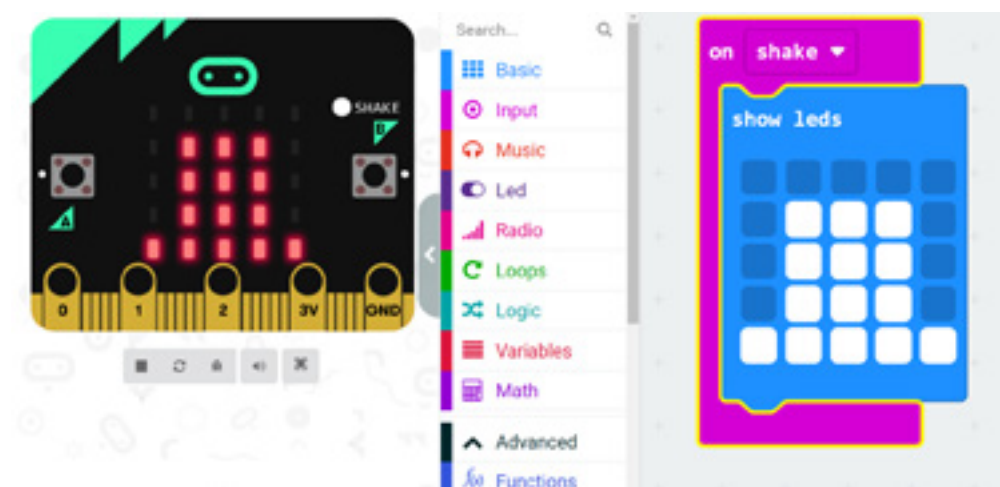
Прилог 4. Програм тајмера за микробит припремљен у Makecode окружењу (<https://makecode.microbit.org/>)

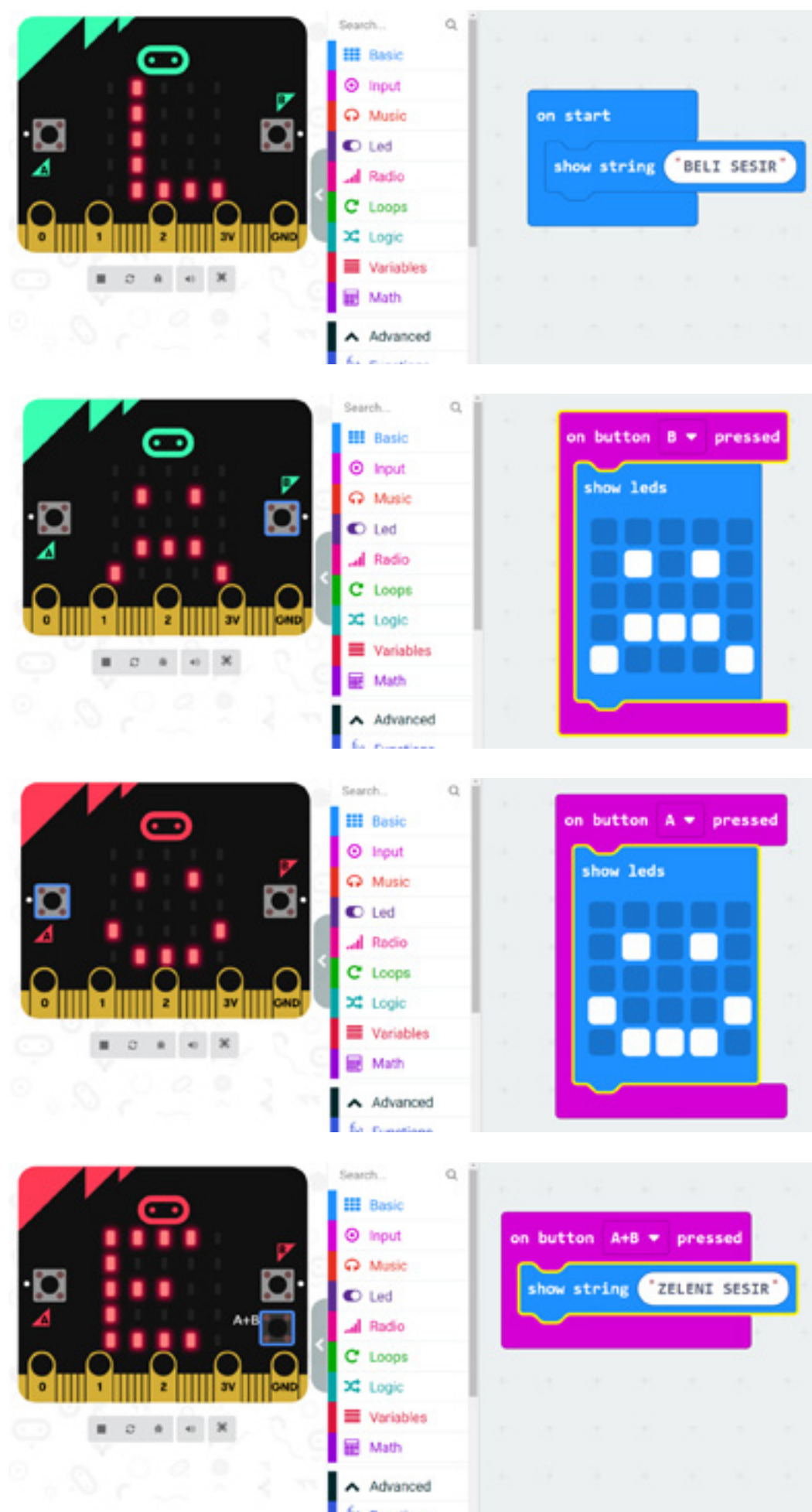






Прилог 5. Приказивање *шешира* на микробиту





ПРЕДМЕТ	Информатика и рачунарство
ШКОЛА	ОШ Станислав Сремчевић, Крагујевац
НАСТАВНИК	Бранко Аксентијевић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Примена програмских петљи у изради игара и повезивање са микробитом
ЦИЉ/ЕВИ	Упознавање ученика са својствима микробита и са његовом применом у креирању једноставне игре помоћу for и while петље.
ИСХОДИ	Ученик: • разуме функције и могућности микробита; • самостално креира једноставне програме за микробит.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Обнављање знања о појму петље у програму, главних одлика програмирања у скречу и упознају се са микробитом Ученици се подсећају теоријских основа о потреби за применом програмских петљи и разлогу њиховог увођења на очигледном примеру поређења исписа бројева до 1000. Наставник питањима подстиче ученике да објасне појам for петље у програму. 1. Колико нам је наредби print потребно за штампање првих десет природних бројева у линијском програму? 2. Колико нам је наредби print потребно за штампање првих хиљаду природних бројева у линијском програму? 3. Колико нам је наредби print потребно за штампање првих хиљаду природних бројева у програму са for петљом? 4. Колико пута ће се извршити тело петље (наредба print) у овом случају? Ученици наводе одлике програма са структуром која се понавља и упоређују их са линијским програмима; наводе примере познатих школских робота (ардуино, м-бот...); подсећају се главних одлика програмирања у scratch-у за м-бот роботе; износе своје мишљење о сензорима и програмирању овог робота. Наставник упознаје ученике са циљем часа и на таблу записује наслов <i>Примена програмских петљи у изради игара и повезивање са микробитом</i>. Ученици се у мањим групама од по 3 ученика упознају са микробитом и његовим сензорима и могућностима и тестирају их са већ унетим различитим програмима.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Припрема за програмирање игре Ученици у групама од троје ученика, уз помоћ наставника, упоређујући алгоритме и програмски код решења истог проблема секвенцијално и употребом програмске петље, уочавају битност петље у програмирању; Ученици у групама испробавају како се креирају програми за микробит, упоређују алгоритме (програмски код у Microsoft Block Editor-у) и уче како се пребацују са рачунара на уређај; Анализирају приказ потпуног и непотпуног облика наредбе for и while у уџбенику;

СРЕДИШЊИ ДЕО	Уочавају, идентификују и наводе, најпре у оквиру своје групе, а затим представници сваке групе на нивоу разреда, сличности и разлике између језика Scratch и Microsoft Block Editor-а и записују их на табли. На сајту https://makecode.microbit.org/ проналазе уз помоћ наставника туторијале у области Turtle и једноставније примере са for и while петљом где се исцртавају тачке на екрану у области (тачка клизи по ивицама, исцртава линије и контуре, тачка се помера у зависности од притиснутог дугмета). Наставник демонстрирајући одабрани програмски код Turtle Scanner на сајту https://makecode.microbit.org/ подстиче ученике да износе идеје како се може унапредити код применом петље for и како се може то искористити као полазна основа за израду компликованијег задатка. Програмирање игре Ученици у групама од троје прелазе на активност израде игре – померање тачке на дну екрана помоћу тастера А и В. Циљ је избегавање препрека (тачака) које падају са врха екрана. Нова тачка појављује се на врху екрана у случајној колони. Да противничка тачка прође до дна, потребна је једна секунда, а након ње се понавља исто са новом тачком. Свака избегнута тачка доноси поен, а када се деси судар игра се завршава и исписује се број поена. Наставник обилази ученике, прати њихов напредак и даје додатна објашњења. Поређење програмског кода у Python-у са блоковским кодом у окружењу MakeCode Ученици на нивоу своје групе, упоређујући програмски код у Python-у са блоковским кодом у MakeCode окружењу, уочавају особености програмског језика Python и начин израде програма у њему. Наставник на табли пројектује паралелни приказ програмског кода и блоковског приказа у MakeCode окружењу и тражи од сваке групе ученика да издвоји део програмског кода у Python-у којим је приказан по један блок у MakeCode окружењу и на тај начин ученици уочавају разлике у програмима. Ученици испробавају и модификују примере које износи наставник, анализирају пример и решавају главни проблем.
ЗАВРШНИ ДЕО	Израда мапе ума о микробиту Ученици у групама исцртавају <i>мапу ума</i> на паноу о микробиту и његовим могућностима и употреби. Ученици своје мапе залепе на зид и води се кратка дискусија о сличностима и разликама на мапама. Ученици у групама наводе одлике програма са for, while и осталим петљама Наставник подстиче размену мишљења ученика тако што ученици у групама уочавају и наводе разлике између Makecode и Python верзија програма (Makecode верзија је урађена као 4 различита програма која се паралелно извршавају, док је у Python верзији и главни део програма и провера тастера А и В унутар бесконачне петље). Парафразирање кључне идеје Ученици у групама парафразирају добро одабраним (сопственим) речима кључну идеју садржаја којим су се бавили током часа и свака група износи своје решење.

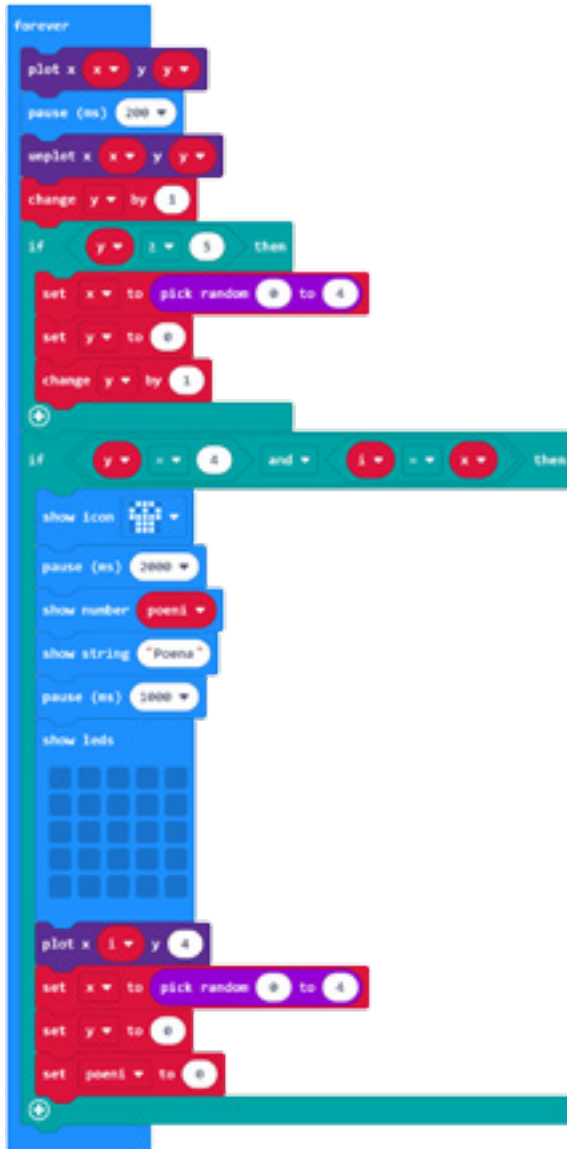
ПРИШЋЕЊА МИКРОБИТА

```

on start
  set i to 2
  plot x i y 4
  set x to pick random 0 to 4
  set y to 0
  set poeni to 0

on button A pressed
  unplot x i y 4
  if i > 0 then
    change i by -1
    +
  plot x i y 4

on button B pressed
  unplot x i y 4
  if i < 4 then
    change i by 1
    +
  plot x i y 4
  
```

НАЧИН
КОРИШЋЕЊА
МИКРОБИТА

Игра урађена у Python-у:

```
from microbit import *
from random import randint
display.clear()
i=2 # x koordinata tacke koju pomera igrac
poeni=0
display.set_pixel(i, 4, 9)
start_time_player = running_time()
start_time_enemy = running_time()

y=0
x= randint(0, 4) #koordinte tacke koja pada

while True:
    current_time = running_time()
```

НАЧИН
КОРИШЋЕЊА
МИКРОБИТА

```

time_diff_player = current_time - start_time_player
if time_diff_player>50:
    if button_a.is_pressed():
        display.set_pixel(i, 4, 0)
        if i>0:
            i=i-1
        display.set_pixel(i, 4, 9)

    if button_b.is_pressed():
        display.set_pixel(i, 4, 0)
        if i<4:
            i=i+1
        display.set_pixel(i, 4, 9)
    start_time_player = running_time()

time_diff_enemy = current_time - start_time_enemy
if time_diff_enemy>200:
    display.set_pixel(x, y, 0)
    y=y+1
    if y>=5:
        y=0
        x= randint(0, 4) #koordinite tacke koja pada
        poeni=poeni+1
    start_time_enemy = running_time()
display.set_pixel(x, y, 9)

if y==4 and i==x:
    display.show(Image.SKULL)
    sleep(2000)
    display.clear()
    display.scroll(str(poeni))
    display.scroll("Poena")
    sleep(1000)
    display.clear()
    poeni=0
    display.set_pixel(i, 4, 9)
    start_time_player = running_time()
    start_time_enemy = running_time()
    y=0
    x= randint(0,4) #koordinite tacke koja pada

```

ЛИТЕРАТУРА

<https://makecode.microbit.org/>

ПРЕДМЕТ	Информатика и рачунарство
ШКОЛА	ОШ Вожд Карађорђе, Алексинац
НАСТАВНИК	Снежана Богавац Михајловић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	1. Избор теме за пројектни задатак – Климатске промене 2. Израда WEB стране (Sway)
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за самостално креирање веб-страна у Свеју, усмерених на анализу и решавање проблема у вези са климатским променама.
ИСХОДИ	Ученик: • програмира микробит за мерење температуре и нивоа светлости и анализира њихов утицај на раст и развој биљака; • анализира и прикупља најкорисније информације потребне за израду веб-странице; • креира, уређује и структурира дигиталне садржаје у Свеју; • анализира креирану веб-страницу.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Припрема за рад на пројекту Наставник упознаје ученике са циљевима, исходима и начином рада на часовима, као и темом о којој ће креирати веб-страницу. Уводи ученике у тему (<i>Климатске промене</i>) приказивањем видео-снимка, као и Wakelet колекције наставника. Упућује ученике на сајт https://microbit.org/get-started/first-steps/set-up/ и упућује их да истраже на који начин се микробит може користити у вези са климатским променама. Представља ученицима дрво проблема о теми коју треба да обраде коришћењем алата Sway.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Употреба микробита за мерење температуре и светлости Ученици на сајту https://microbit.org/projects/make-it-code-it/thermometer/?fbclid=IwAR17gsx9lvDM1gR-1kK9NmdFhZlXo4dlaQoIXld24jAWoDQH6iH564hnct8 прате лекцију о програмирању микробита (термометар и мерач нивоа светлости), програмирају микробитове и мере температуру и светлост у различитим деловима школе. Бележе измерене резултате и изводе закључак о утицају температуре и светлости на раст и развој биљака постављених у различитим деловима школе. Дрво проблема о климатским променама Наставник позива ученика да кажу шта знају о климатским променама и утицају на биљке, као и читав живи свет. Наставник позива ученике да у групама припреме дрво проблема о климатским променама.
ЗАВРШНИ ДЕО	Анализа претходних активности Ученици анализирају појмове које су уписали на дрво проблема, дискутују о томе да ли су пропустили нешто да упишу, као и о начинима на које они могу да утичу на климатске промене.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Ученици програмирају микробитове, мере температуру и светлост у различитим деловима школе, анализирају добијене резултате и изводе закључке.

ТОК ЧАСА	2. ЧАС: ИЗРАДА WEB СТРАНЕ (SWAY)
УВОДНИ ДЕО	Подела на групе и организација рада Наставник дели ученике на групе од петоро. Ученици се договарају о раду, пратећи сугестију наставника да троје ученика буде задужено за проналажење информација, један да креира Свеј и један да прати <i>дрво проблема</i> и упоређује га са информацијама које су унели у Свеј.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Израда веб-странице Ученици у групама израђују делове за заједничку веб-страницу на тему <i>Климатске промене</i>; користе интернет и Wakelet колекцију наставника за проналажење информација из поузданих извора и слика; договарају се о садржају, узимајући у обзир видео-записе, <i>дрво проблема</i> и идеје свих ученика из уводног дела часа.
ЗАВРШНИ ДЕО	Евалуација пројектног задатка Ученици бирају по једног представника из сваке групе и, док је пројекција Свеја у току, они додатно појашњавају најбитније појмове уз заустављање пројекције. Ученици коментаришу презентовани Свеј користећи договорене критеријуме (Прилог 1): • комплетност и тачност садржаја; • заступљеност појмова из претходно креираног <i>дрвета проблема</i>; • заступљеност могућих решења проблема климатских промена, као и њихову изводљивост; • визуелни ефекат; • коришћење мултимедије; • увежбаност ученика при представљању веб-странице – презентационе вештине. Ученици износе општи утисак и предлоге шта још веб-страница треба да садржи користећи <i>дрво проблема</i>.
ЛИТЕРАТУРА	Веб-странице: • https://sway.office.com/Q60t8ZHfPXFVdhe5?ref=Link&loc=play; • https://sway.office.com/c4H4dtDGA5Ec0qJD?ref=Link&loc=play; • https://youtu.be/MpevzqEuOqE; • https://wke.lt/w/s/io4lAd; • https://microbit.org/; • https://wke.lt/w/s/QXw93i; • http://www.rts.rs/page/magazine/sr/story/2523/nauka/3217769/klimatske-promene-i-zdravlje.html.

Прилог 1. Критеријуми за процену презентација

1. Садржај веб-странице:

- заступљени појмови из дрвета проблема, одговори на питања:
 - Шта су узроци климатских промена?
 - Који су ефекти климатских промена?
 - Како климатске промене утичу на човека?

- Да ли је тај утицај позитиван или негативан?
- Како човек може утицати на климатске промене?
- извори садржаја (поузданост извора);
- заступљена могућа решења проблема климатских промена, као и њихова изводљивост.

2. Дизајн веб-странице:

- визуелни ефекат:
 - Распоред елемената на страни;
 - Прегледност и једноставност навигације;
 - Усклађеност боја и фонтова;
 - Контраст позадине и текста;
 - Истицање важних информација.
- коришћење мултимедије:
 - Релевантност фотографија и видео-записа;
 - Поштовање ауторских права / Навођење извора преузимања;
 - Уклопљеност мултимедијалних садржаја у контекст стране.
- вештине презентовања:
 - Јасноћа излагања;
 - Увежбаност ученика при представљању веб-странице;
 - Невербална комуникација;
 - Коришћења садржаја веб-странице као подршке за презентовање (а не читање са ње).



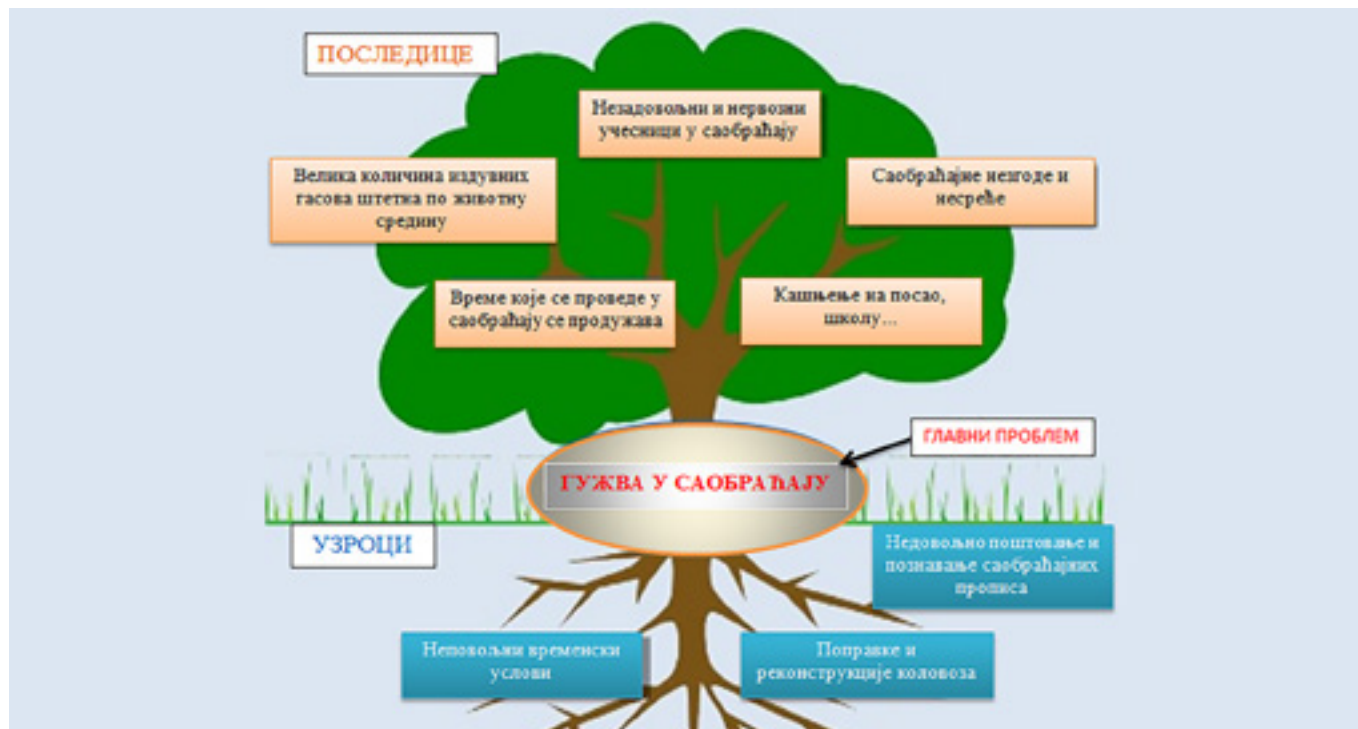
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

ПРЕДМЕТ	Техника и технологија
ШКОЛА	ОШ Љупче Шпанац, Бела Паланка
НАСТАВНИК	Љиљана Ђоргиевски
РАЗРЕД	Шести разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Управљање саобраћајном сигнализацијом (двочас)
ЦИЉ/ЕВИ	Стицање знања из саобраћајне сигнализације и коришћења информационих технологија у управљању и регулацији саобраћаја.
ИСХОДИ	Ученик: - повезује коришћење саобраћајне сигнализације и информационих технологија у управљању и регулацији саобраћаја; - зна да се креће поштујући сигнализацију у саобраћају у свакодневном животу.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Обнављање знања о саобраћају Ученици у уводном делу часа одговарају на следећа питања ради обнављања усвојених знања о саобраћају: - Шта је потребно за безбедно одвијање саобраћаја? - Каква саобраћајна сигнализација може бити? - Шта чини хоризонталну, а шта вертикалну саобраћајну сигнализацију? - Шта се убраја у светлосну саобраћајну сигнализацију? - Да ли на свим раскрсницама постоје семафори?
СРЕДИШЊИ ДЕО	Управљање саобраћајном сигнализацијом Користећи дигитални уџбеник, наставник објашњава шта чини саобраћајну сигнализацију. Подсећа ученике да су се у 5. разреду упознали са вертикалном и хоризонталном саобраћајном сигнализацијом. Детаљније објашњава светлосну саобраћајну сигнализацију и наглашава употребу информационих технологија у управљању, контроли и регулацији саобраћаја. Објашњава рад и намену различитих врста семафора. Ученици у групама одговарају на питања наставника: - Шта би се десило на прометној раскрсници ако не раде семафори? - Објасните на који начин се у таквој ситуацији може регулисати саобраћај на раскрсници. - Осим проблема у функционисању светлосне сигнализације, који су још могући узроци стварања саобраћајних гужви? - Које су последице саобраћајних гужви у свакодневном животу људи? Дрво проблема На претходном часу ученици су добили потребна упутства за израду домаћег задатка. Задатак је да се изради <i>дрво проблема</i>. Главни појам: Гужва у саобраћају. Ученици су у групама, користећи различите апликативне програме, израдили <i>дрво проблема</i>. Представници група презентују радове на часу. Израда макете раскрснице Полазећи од претходно урађеног задатка (<i>дрво проблема</i>), пред ученике се поставља пример саобраћајне ситуације: - у граду, у јутарњим и послеподневним часовима, на појединим нерегулисаним раскрсницама, ствара се саобраћајна гужва са честим незгодама.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Ученици треба да дођу до решења следећег проблема: Како се може решити саобраћајна ситуација, тј. смањити саобраћајна гужва и број незгода на примеру нерегулисане раскрснице? Ученици у сарадњи са наставником разматрају различите могућности за решавање дате саобраћајне ситуације. Износе предлоге за решење проблема. Пред ученике се поставља задатак да проблем гужве у саобраћају реше израдом макета раскрснице или кружног тока, на којој ће симулирати саобраћајну ситуацију. Треба обезбедити да подједнак број група ради на макетама за раскрсницу и за кружни ток. Користећи готов материјал из конструкторске кутије, ученици се опредељују за једну од готових макета. У групама израђују саобраћајну сигнализацију, укључујући и програмирање микробита (семафор за пешаке) и постављају је на макету, симулирајући саобраћајну ситуацију. По завршеном задатку групе демонстрирају своје радове. Дебата На основу израђених макета, представници група образлажу зашто су се определили за израду макете раскрснице или кружног тока. Износе и бране своје ставове и аргументе кроз дебату на тему <i>Раскрсница са семафорима или кружни ток за смањење саобраћајне гужве и безбедност у саобраћају</i>, уважавајући мишљење супротне стране.
ЗАВРШНИ ДЕО	Обнављање градива о прављењу презентације Наставник поставља питање: Коју картицу користимо за уметање слике и текста? Како покрећемо презентацију? Одговоре ученици уписују на новом слајду на свом рачунару и међусобно их проверавају. За тачне одговоре на претходно подељеним лепљивим папирићима ученици цртају <i>смајли</i> и лепе их испод монитора свом другу/другарици, а за погрешне цртају емотикон <i>тужић</i>. На крају часа ученици одговарају на питање: Шта је најважније што си научио/ла о саобраћају на овом часу? Ученици закључке пишу на лепљивим папирићима. Наставник резимира оно што су записали и подсећа колико је важно да се увек и на сваком месту у саобраћају поштују саобраћајни прописи и правила и саобраћајна сигнализација. Ученици описују степен усвојених знања и вештина, програмирајући <i>емотиконе</i> на микробиту.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит у решавању проблема На основу стеченог знања из блоковског програмирања, на часовима информатике и рачунарства, ученици програмирају микробит који симулира семафор за пешаке. Тако програмиран микробит, тј. семафор за пешаке, користе приликом демонстрације макете раскрснице. На микробиту су прикази који показују кад пешак треба да стане, односно кад може да прође безбедно преко раскрснице.

НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит у самовредновању ученика Ученици програмирају емотиконе којим вреднују степен усвојених знања и вештина на часу.
ЛИТЕРАТУРА	Васић, Жељко, Иван Ћисалов, Дијана Каруовић, Марија Бокан. <i>Техника и технологија б, за шести разред основне школе; уџбенички комплет (уџбеник и материјал за конструкторско обликовање)</i> . Београд: Нови Логос, 2019.

Прилог 1. Дрво проблема



Прилог 2. Аргументи за дебату

Раскрсница са семафорима или кружни ток за смањење саобраћајне гужве и безбедност у саобраћају?

Напомена: Овај прилог користи наставник ако је ученицима потребна подршка. Групе раде самостално, наставник их само подстиче.

1. група:

Кружни ток је решење за смањење саобраћајне гужве и безбедност у саобраћају.

Кружни токови могу у великој мери да смање гужве. Такође, су безбеднији за пешаке од класичних раскрсница јер се на њима дешава мање удеса и незгода због спорије вожње. Предност кружних токова је та што могу да пропусте већи број возила у односу на раскрсницу са семафорима. Код кружног тока нема шта да се поквари, а семафори се кваре.

2. група:

Раскрсница са семафорима је решење за смањење саобраћајне гужве и безбедност у саобраћају.

Многи возачи не познају правила вожње у кружном току. Управо због тога често долази до удеса у кружном току. Што се тиче пешака, проблем је то што возачи моторних возила сву пажњу посвећују другим возилима у кружном току, па им пешаци и бициклисти остају у другом плану. Често се дешава да их возачи једноставно не уоче на време. Ако кроз кружни ток пролазе аутобуси, тролејбуси и трамваји, то може да створи гужве у саобраћају у појединим тренуцима. Кружни токови нису најпогоднији за густо насељене делове града због простора који заузимају.

Израда макете раскрснице



Коришћење микробита за програмирање семафора за пешаке

Крени

Стани



Самовредновање ученика коришћењем микробита





ЛИКОВНА КУЛТУРА

ПРЕДМЕТ	Ликовна култура
ШКОЛА	ОШ <i>Топлички хероји</i> , Житорађа
НАСТАВНИК	Надежда Милић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Визуелно споразумевање и метафорика – хералдика
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за самосталну и креативну примену стеченог знања о симболу, грбу и хералдици кроз практичан рад.
ИСХОДИ	Ученик: • именује и описује појмове симбол, грб и хералдика; • открива и препознаје појмове грб и хералдика у уметничким делима, упоређује и анализира значења грбова; • креира симбол и грб школе; • креира стилизовани симбол и грб школе коришћењем микробита.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Обнављање појма визуелног споразумевања Постављањем питања ученицима утврђују се њихова претходно знања и они се подсећају знања о визуелном споразумевању. • Које смо видове визуелног споразумевања радили предходних година? • Шта је знак? • Шта је симбол? • Који видове визуелног споразумевања још постоје? Наставник најављује тему часа и на табли лепи грб Србије. Заједно са ученицима дискутујемо о појму симбола, грба и хералдике, посебно указујући на домете психолошког деловања знакова и универзалних вредности – облика, боје и значења. • У шестом разреду смо учили о бојама. Које симболике боја памтите? • Да ли можете повезати који облик шта симболизује? Симболика и значење грбова Наставник ученицима приказује презентацију са приказима грбова, линија, црта, облика и боја – свега што чини грб да би се ученицима приближио појам и значење грба и указало на симболику, како би имали више визуелних информација за анализу, уочавање и као помоћ за свој креативни рад. Презентација садржи следеће слајдове: • уводни слајд о појму грба; • слајдове са поделом грбова; • слајд са хералдичким линијама раздвајања; • слајд са хералдичким фигурама; • слајдове са примерима грбова; Материјал за презентацију је преузет са веб-сајта https://www.czipm.org/simvolizam.html.

УВОДНИ ДЕО	Анализирамо примере са претходне презентације тако што издвојимо познати грб неког клуба или неког града са слајдова и ученици покушавају да пронађу симболику и значење тог грба и да на основу претходно наученог о облицима, линијама и бојама дају своја запажања и предлоге о алтернативним решењима грба у којима би порука коју се шаље била иста. На тај начин они препознају тип грба (<i>грбови краљевина и држава, претензиони грбови, грбови достигнућа, институционални грбови, покровитељски грбови, породични грбови, грбови супружника, наследни грбови</i>), идентификују и упознају неке од основних хералдичких фигура – Глава штита (<i>chief</i>), Стуб (<i>pale</i>), Привез (<i>bend</i>), Леви привез (<i>bend sinister</i>), Палица (<i>baton</i>), Појас (<i>fess</i>), Пречка (<i>bar</i>) Шеврон (<i>chevron</i>), Крст (<i>cross</i>), Салтир (<i>saltier</i>) као и неке од помоћних хералдичких фигура – Гирон (<i>gyron</i>), Кантон (<i>canton</i>), Лозанж (<i>lozenge</i>), Фјузил (<i>fusil</i>), Мејсл (<i>mascle</i>), Орнамент (<i>fret</i>), Фрети (<i>fretty</i>), Клин (<i>pile</i>), Фланч (<i>flanche</i>), Фласк (<i>flasque</i>), Војдер (<i>voider</i>), Плетеница (<i>tressure</i>). Затим уочавају симболику, повезују је са конкретним историјским и статусним контекстом, размењују мишљења, постављају хипотетичка решења, упоређују их и испитују релевантност алтернативних идејних решења.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Израда симбола и грба школе коришћењем ликовних техника и микробита Наставник дели ученике у три групе и даје им унапред припремљене задатке са упутствима (графички приказ грба, шема грба, шта све један грб мора садржати). Ученици у групама израђују симбол и грб школе. Наставник обилази ученике и подстиче их да у свом раду истражују и експериментишу са различитим идејама, са тежиштем на визуелним порукама кроз креирање симбола и грба школе. Наставник охрабрује ученике да буду слободни и оригинални у ликовним радовима и да радови не треба да буду копија виђеног решења, већ њихов лични уметнички доживљај. Ученици у групама покушавају да стилизују симболе које су креирали и направе стилизовани грб коришћењем микробита. Наставник прати и надгледа рад у групама.
ЗАВРШНИ ДЕО	Представник сваке групе презентује рад и свој стилизовани грб на микробиту. По завршетку презентације радови група остају залепљени на табли. Ученици естетски процењују радове других група на основу критеријума које су сами претходно идентификовали и дефинисали уз сугестије наставника (могу се појавити следећи критеријуми: <i>карактеристични и оригинални облик главе штита, контраст и значење боја, естетски склад хералдичких фигура, препознатљивост симболике</i>), дискутују, похваљују, критикују, аргументују и предлажу алтернативна решења стилизованих грбова на микробиту.
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит ћемо искористити за израду стилизованог идејног решење грба школе. Користећи опцију појединачног програмирања лед диода. 

ЛИТЕРАТУРА

Атлагић, Марко. *Помоћне историјске науке у теорији и пракси*. Београд: Центар за митолошке Студије, 2007.

Ацовић, Драгомир. *Хералдика и Срби*. Београд: Завод за уџбенике, 2009.

Глигоријевић, Јован. *Ликовна култура, уџбеник за осми разред основне школе*. Београд: Бигз, 2013.

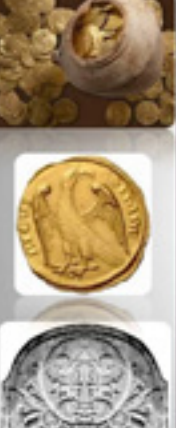
Соловјев, Александар. *Историја српског грба*. Београд: Catena Mundi, 2014.

www.czipm.org/simvolizam.html

www.heraldikasrbija.rs

www.heraldikum.com

Прилози: Презентација

	ГРБ Грб је посебна фигура или симболично обликовање, белег, амблем тј. наследни непроменљиви, постојан знак, састављен по хералдичким правилима. Грб је један од првих знакова неких општина, привредних или друштвених организација. Одређено лице, породица, народ или држава, организације или слично, настојали су свој заједнички интерес да означавају једним општим знаком. С временом и са дужином употребе тај знак се појавио у грбовима. Постојаност и наследност су важне карактеристике грбова. Међутим, и постојаност и наследност су релативни, будући да су се неки стални грбови мењали, што је зависило од освајања, женидбених веза, од унирања и сл.	ПОДЕЛА ГРБОВА Грбове можемо поделити на различите начине зависно од примене. Ипак најчешћи случај је да се деле по сталешкој припадности у феудалном друштву. Тако имамо: 1. Грбове феудалног плећства 2. Грбове црквеног плећства 3. Грбови градског патрицијата
	ПОДЕЛА ГРБОВА Грбове можемо поделити, поред осталог по томе коме припадају тј, по општој припадности, па имамо: 1. Породичне приватне грбове 2. Грбове друштвених организација	ПОДЕЛА ГРБОВА По територијалној припадности грбове делимо на: 1. Градске грбове 2. Провинцијске или покрајинске 3. Државне грбове 4. Земаљске грбове
	ПОДЕЛА ГРБОВА Постоји подела грбова по месту на којем су постављени, као и где су постављени: 1. Нумизматички (на новцу) 2. Сфрагистички (на печатима) 3. Грбови знамења 4. Грбови у грбовницима 5. Архитектонски грбови	ДЕЛОВИ ГРБА Потпуни грб има ове саставне делове: 1 штит 2. шлем (кацигу) 3. накит или украс 4. плашете 5. знакове чина и достојанства

ЈЕДАН ГРБ НЕ СМЕ БИТИ
ИСТОВЕТАН СА ДРУГИМ ГРБОМ,
МОРАЈУ СЕ РАЗЛИКОВАТИ МАКАР
У ДЕТАЉИМА

ПРИМЕР:



Слика изнад је три градска грба са истом фигуром лава који се разликују у боји штита и лава.

ЈЕДНА ПОРОДИЦА, ГРАД ИЛИ
ДРЖАВА НЕ СМЕЈУ У ИСТО ВРЕМЕ
ДА ИМАЈУ ВИШЕ ОД ЈЕДНОГ
ГРБА У УПОТРЕБИ

ПРИМЕР:



Грб Београда, али у различито време.

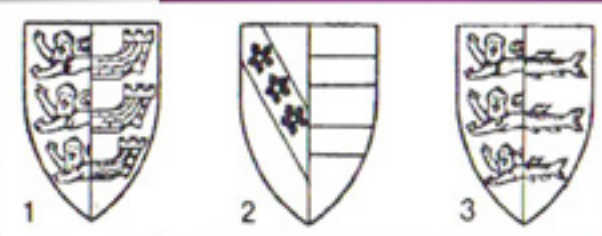
СВАКИ ГРБ ИМА СВОЈУ ЛЕВУ (женину) И
ДЕСНУ (мушку) ХЕРАЛДИЧКУ СТРАНУ.
РАКУНАЈУЋИ ПРЕМА ОНОМЕ КО НОСИ
ШТИТА НЕ ПРЕМА ОНОМЕ КО ГЛЕДА У
ШТИТ.

КОЈА БОЈА ПРЕДСТАВЉА ЗЛАТО, БЕЛА СПРЕМО,
ОВЕ БОЈЕ НИКАД НЕ ИДУ ЈЕДНА ПРЕКО ДРУГЕ
ВЕШ СЕ КОМБИНУЈУ СА БОЈАМА ЕМАЛА (ЦРВЕНА,
ПЛАВА, ЗЕЛЕНА, ЦРНА).
ПРЕД УПОТРЕБУ ОВХ БОЈА У ХЕРАЛДИЦИ ЈЕ
ЈОШ ДОЗВОЉЕНА УПОТРЕБА БОЈЕ ЛУДСКО ТЕЛА.
ЛИКОВИ ЦРНАДА СУ ЦРНИ.
ПРИМЕР:



ПОД СЈЕДИЊАВЊА ГРБОВА ДВЕ ДРЖАВЕ ИЛИ ДВЕ ПОРОДИЦЕ:
ГРБ ПОСРЕДНИКА ЈЕ У СРЕДИНИ ШТИТА, А ПОРОБЉЕНИХ ОКО
ЊЕГА. У СЛИЧАЈУ СЈЕДИЊАВЊА ДВЕ ПОРОДИЦЕ БРАКОМ, ГРБ
ЖЕНЕ ЈЕ НА ЛЕВОЈ ХЕРАЛДИЧКОЈ СТРАНИ ИЛИ У ДОЊЕМ ДЕЛУ
ШТИТА.

ПРИМЕР:



О ДЕЛОВИМА ГРБА

ШТИТ ЈЕ СВЕЊАК ВОЈНОГ ПОРЕКЛА. Он је основни и први елемент грба. Он је у
Старом добу оруђа на којем је било главно хералдичко обележје и феудална
привласност. У почетку су штитови сачињавали потпуни грб. Били су врло
успрешавани, у једној боји и са мало фигура, а касније се повећавао број
сачињавачких елемената у грбу и око њега. Штитове углавном делимо на:
1. једнобојне или једнобојне, 2. овалне или италијанске, 3. издужене или
француске, 4. четворобојне или француске, 5. одсечене или немачке. (види
слику)



У ШТИТУ МОГУ БИТИ ДВЕ ОСНОВНЕ ВРСТЕ ЛИКОВА
(СИМБОЛА) И ТО:

1. геометријска деоба
2. природни ликови (симболи)



2. ПРИРОДНИ ЛИКОВИ (СИМБОЛИ)

1. живи симболи
2. елементи и небеске појаве
3. митолошка бића
4. уметнички симболи

1. Живи симболи

- људски симболи
- четворонашне
- животиње
- птице
- рибе
- меклушари
- биљке



2. Елементи и небеске појаве

У грбовима се често
појављују елементи и
небеске појаве: сунце,
месец, звезде, комете,
грозак грома, алиени,
стрела, дуга, облак,
гробови, шљиваст брег,
вода, море, вулкан, река,
језеро, острво и др.

3. Митолошка бића

а) биљкаства из
античке митологије
(Бакх, Дрија, Ескулап, Јупитер,
Марс, Меркур,
Минерва нтд.)



б) митолошке
животиње
најчешће су у
хералдици. Најчешће
су: двоглави орло,
Басилиск, медуза
глава, Феникс,
Грифон, Хидра,
Сфинга, Једнорог,
Лав, Пантер, Пегаз,
Риба, Дракон, Сирена,
Змија.





ЧАС ОДЕЉЕЊСКОГ СТАРЕШИНЕ

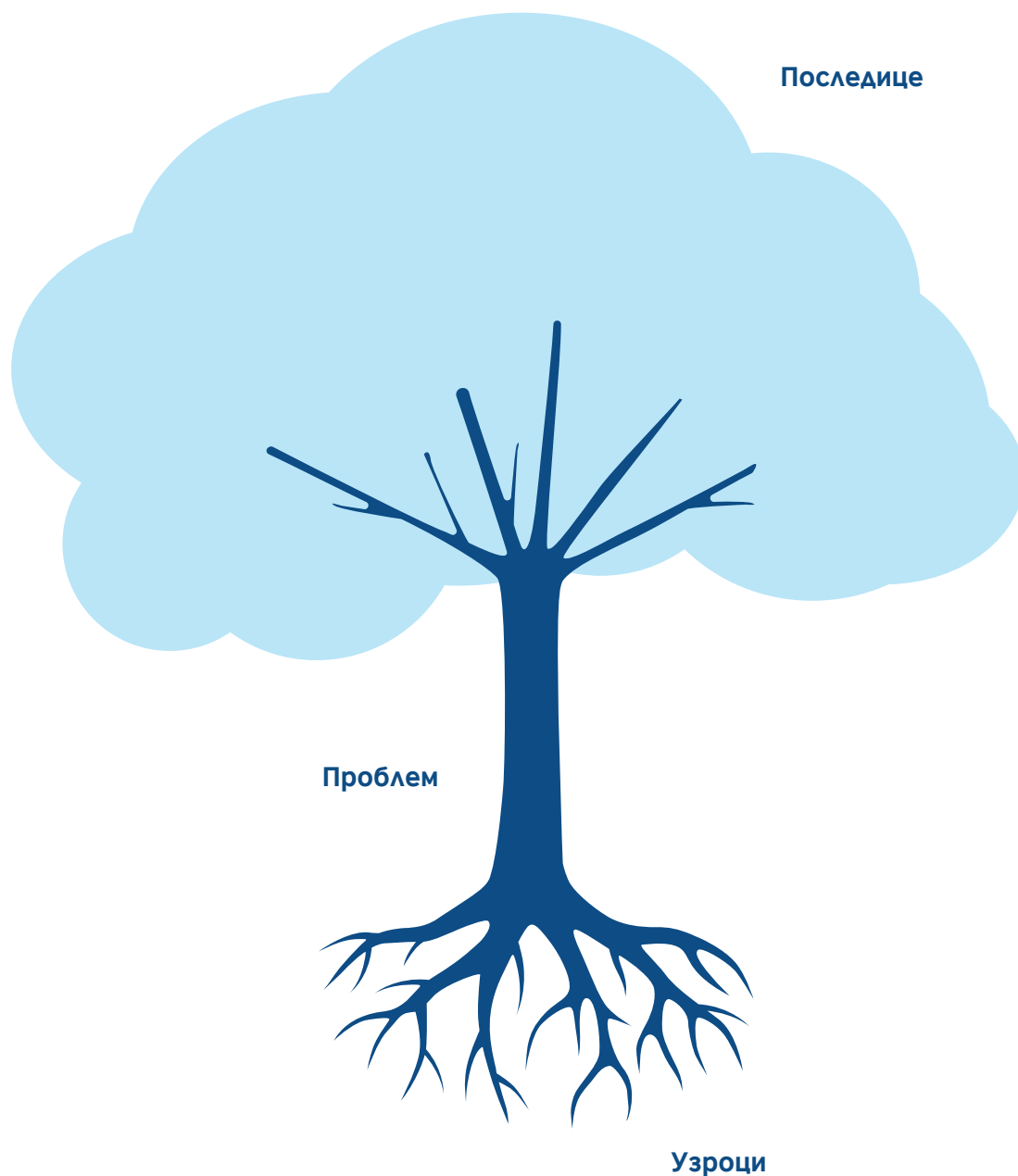
ПРЕДМЕТ	Час одељењског старешине
ШКОЛА	ОШ Светолик Ранковић, Аранђеловац
НАСТАВНИК	Ана Васиљевић
РАЗРЕД	Седми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Како да поправим успех у школи
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика да критички сагледају узроке и последице лоших оцена и проналазе и разматрају решења за поправљање успеха у школи.
ИСХОДИ	Ученик: • анализира узроке и последице лоших оцена; • проналази решења за поправљање успеха у школи коришћењем технике <i>дрво проблема</i>.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Уводни разговор о успеху и неуспеху у школи Наставник разговара са ученицима о успеху и неуспеху у различитим ситуацијама – шта чини успех, шта је потребно за успех, у чему су успешни... Ученици се упознају са темом која се данас обрађује и данашњим начином рада и слушају како се прави <i>дрво проблема</i>. Наставник детаљно објашњава коришћење ове технике.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Израда дрвета проблема (Неуспех у школи) Ученици у групама праве дрво проблема на великим папирима. На стаблу напишу: <i>Неуспех у школи</i>. Разговарају у групи о узроцима и последицама неуспеха у школи и записују их и повезују на дрвету проблема. Презентовање и дискусија Представници група представљају рад своје групе, објашњавајући узрочно-последичну везу на свом дрвету проблема. Друге групе постављају питања, износе свој запажања и дискутују о различитим продуктима. Осмишљавање решења за превазилажење неуспеха Ученици предлажу решења која ће им највише помоћи да поправе успех у школи. Прави се заједничка листа могућих решења.
ЗАВРШНИ ДЕО	Размисли и подели у пару Наставник даје упутства ученицима да заврше реченицу <i>Овакав начин рада за мене је добар јер....</i> Ученици формулишу индивидуални одговор, а затим се окрећу пару коме ће саопштити свој одговор. Наставник позива неколико парова да саопште одговоре разреду.
ЛИТЕРАТУРА	Материјал са семинара <i>Школе за 21. век, Настава која подстиче критичко мишљење и решавање проблема</i> .

Прилог 1. Како правимо дрво проблема и чему оно служи?

На великом папиру нацртајте **стабло** и у њему запишите **проблем** којим се данас бавимо, а то је неуспех у школи.

У **корену** стабла напишите **узроке** неуспеха у школи (који су то директни, а који индиректни узроци, па сходно томе нацртајте већи (јачи) корен или мањи.

Гране дрвета формирајте размишљајући о могућим **последицама** неуспеха у школи (онима које су проистекле из узрока). Водите рачуна о томе које су последице краткорочне а које дугорочне, па сходно томе формирајте мање и веће гране. Затим размислите о решењима проблема. Сетите се шта је за ту, конкретну, последицу био узрок и како бисте је решили. **Решења** можете додати на дрво у облику плодова.



ПРЕДМЕТ	Час одељењског старешине
ШКОЛА	ОШ Бранко Миљковић, Ниш
НАСТАВНИК	Марина Петровић, Бојан Кумић
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Професионална оријентација
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика за критичко сагледавање различитих утицаја приликом избора средње школе и усмерења ка будућем занимању.
ИСХОДИ	Ученик: - зна шта утиче на избор занимања и које особине/способности/вештине су потребне за одређено занимање; - уме да заузме став о избору занимања и аргументује га.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Разноврсност занимања и фактори који утичу на избор занимања Колико пута сте се питали шта желите да budete кад порастете? Да ли сте сањали да постанете пилот, лекар, продавац, возач, пекар, апотекар...? Сваки ученик каже по једно занимање које зна. Одговори се записију на табли. Ученици одговарају на питања: Како од толиких занимања одабрати оно које ће нама одговарати? Шта све може да утиче на избор занимања: афинитети, утицај родитеља, избор другова, окружење...? Шта је још важно узети у обзир? Шта је са информацијама о занимањима и школама? Како ускладити све утицаје и донети праву одлуку? Шта би требало да буде кључни аргумент за одлуку?
СРЕДИШЊИ ДЕО	Мишљење и чињенице о некој школи Ученици уз помоћ наставника дефинишу појмове мишљење и чињенице. На табли се записује одређење ова два појма. Ученици се поделе у групе и свако група добија назив једне средње школе из окружења. Ученици треба да на једном папиру разврставају мишљења и чињенице о тој школи, а затим следи дискусија. Шта сте чули да се прича о школи коју желите да упишете? Ученици се појединачно јављају и исказују своја мишљења. Да ли су проверили да је то што мисле тачно? Да ли можемо веровати сваком ко је ишао у неку школу да о њој говори чињенице? Да ли су те чињенице проверљиве и како их проверити? Потребне особине/способности/вештине за одређено занимање и добре и лоше стране одређеног занимања Ученици се поделе у групе и свака група извлачи један папир на коме је записано једно занимања. Свака група на том папиру пише три кључне особине/способности/вештине неопходне за то занимање. Наставник их подсећа да сагледају све добре и све лоше стране тог занимања. Свака група презентује свој рад.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Моје занимање – индивидуални рад Ученици на папиру записују занимање којим би желели да се баве, а затим са једне стране записују особине/способности/вештине које би требало да поседују за обављање тог посла. Ако се овде појави занимање којим су се групе бавиле у претходном кораку, ученик треба да дода особине/способности/вештине које су потребне, а нису наведене. Поред особина које су навели треба да ставе знак + ако сматрају да имају те особине. Они који желе читају своје белешке. Предности и недостаци изабраних занимања На основу изабраног занимања формирају групе, парове или раде индивидуално ако је само један ученик изабрао одређено занимање. На папиру са називом занимања подељеном на пола исписују на једној половини предности, а на другој недостатке тог занимања. Ако се овде појави занимање којим су се групе већ бавиле, ученик треба да дода предности и недостатке који нису наведени. Ученици приликом презентације образлажу избор занимања и зашто је нешто предност, а зашто је нешто недостатак и за кога.
ЗАВРШНИ ДЕО	Евалуација Ученици одговарају на питања: • Шта је најважније што сте научили на овом часу? Одговарају појединци који желе. • Да ли су претходне активности помогле у правилном сагледавању различитих фактора који утичу на избор занимања? Исказују свој одговор кроз скалу: ни мало, мало, помаже, веома помаже. • Шта ми је још потребно и где могу да пронађем те информације да бих направио ужи избор занимања?
ЛИТЕРАТУРА	Материјал са семинара <i>Школе за 21. век, Настава која подстиче критичко мишљење и решавање проблема.</i>



ТЕМАТСКИ ДАН

ПРЕДМЕТ	Тематски дан • Физика • Српски језик • Историја • Техничко и информатичко образовање • Енглески језик • Информатика и рачунарство
ШКОЛА	ОШ Љупче Шпанац, Бела Паланка
НАСТАВНИК	Борица Крстић – Физика, Информатика и рачунарство Марија Симић – Српски језик Дејан Јовановић – Историја Љиљана Ђоргиевски – Техничко и информатичко образовање Александра Тодоровић – Енглески језик Наталија Илић – Информатика и рачунарство Бранко Петровић – Информатика и рачунарство
РАЗРЕД	Осми разред
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА	Нуклеарне електране: да или не?
ЦИЉ/ЕВИ	Оспособљавање ученика да разумеју појам нуклеарне енергије, процес њеног настанка, начине и опасности њеног коришћења, као и њене предности и мане и начине заштите од радиоактивног зрачења.
ИСХОДИ	Ученик: • наводи начине примене нуклеарне енергије; • зна начине примене радиоактивног зрачења; • објашњава како настаје нуклеарна енергија и како се користи; • зна предности и недостатке употребе нуклеарне енергије; • износи аргументе о опасностима ширења оружја за масовно уништавање на српском и енглеском језику; • уочава промене у односима између великих сила након коришћења атомских бомби; • описује све фазе процеса производње електричне енергије у нуклеарним електранама; • зна како радиоактивно зрачење делује на живе организме; • зна мере заштите; • тумачи знакове упозорења на радијацију на српском и енглеском језику; • зна зашто је важна заштите од радиоактивног зрачења, као и поступке којима се утицај зрачења смањује; • програмира микробит за писање упозорења на радијацију.
ТОК ЧАСА	
УВОДНИ ДЕО	Физика, Информатика и рачунарство: Припрема ученика за час (30 минута) Наставник је на претходном часу задао кључне речи и појмове о којима ученици треба да се информишу. Ученици код куће истражују, користе различите изворе информација о једној појави/појму (интернет ресурсе и другу литературу, стручне часописе), праве белешке у свесци о занимљивим детаљима и чињеницама.

УВОДНИ ДЕО	Кључне речи и појмови: радиоактивност, радиоактивна језгра, вештачка радиоактивност, фисија, фузија, ланчана реакција, фисиона енергија, фузиона енергија, биолошки ефекти, мере заштите. Асоцијација о нуклеарној енергији (5 минута) Ученици решавају асоцијацију о нуклераној енергији.
СРЕДИШЊИ ДЕО	Израда мапа ума и презентовање ученика (35 минута) Ученици у групама цртају <i>мапе ума</i> полазећи од централних појмова које је задао наставник, користећи своје истраживање. Свака група бира један централни појам. Централни појмови: атом, радиоактивност, нуклеарне реакције, заштита од радиоактивног зрачења. Представници група представљају своје <i>мапе ума</i> и образлажу повезивање централног са осталим појмовима. Пауза: 5 минута Техничко и информатичко образовање: Врсте и извори енергије (5 минута) Ради обнављања градива и увода у предстојеће излагање наставника, ученици одговарају на постављена питања. • Које облике енергије познајете? • Где се користе необновљиви извори енергије? • У које изворе енергије се убраја руда уранијума и где се она користи? Производња електричне енергије у нуклеарним електранама (30 минута) Ученици су подељени у групе. Представници група фотографишу пано са шематским приказом процеса трансформације енергије у нуклеарној електрани, израђен на секцији или користе информације са интернета и из уџбеника за рад у групи. На интернету проналазе одговоре на нека питања, водећи рачуна о томе да извори буду ваљани и релевантни, уз подршку и помоћ наставника. Групе треба да одговоре на питања: • Објаснити процесе трансформације енергије у термоелектарнама и нуклеарним електранама. • На основу шематских приказа, уочити део процеса производње електричне енергије у нуклеарним електранама, који се разликује од процеса производње у термоелектранама. • Да ли количина електричне енергије која се производи у свету у нуклеарним електранама оправдава њихову градњу? • Зашто се за енергију добијену у нуклеарним електранама каже да представља вид чисте енергије? • Да ли се коришћење нуклеарне енергије у потпуности може контролисати? • Одлагање радиоактивног отпада представља велики проблем у свету. На који начин се тај проблем може решити? Групе кратко презентују, тако што једна група одговара на једно питање, а друге је по потреби допуњују, па следећа група одговара на наредно питање. Води се кратка дискусија. Пауза: 10 минута

СРЕДИШЊИ
ДЕО**Историја:****Коришћење нуклеарне енергије за наоружање – разорна дејства атомских бомби у Другом светском рату (30 минута)**

Наставник позива ученика да разговарају о људским губицима током Другог светског рата.

Након тога ученици посматрају и анализирају два кратка документарна филма (*Hiroshima: Dropping the bomb* и *Nagasaki Bomb and Surrender*) о атомским бомбама у Другом светском рату.

Задатак ученика је да, користећи интернет претраживаче, пронађу одговоре на следећа питања:

1. Које су последице коришћења атомских бомби на становништво и природну околину?
2. Који је коначан број жртава у Јапану након коришћења атомских бомби?

Након прикупљања одговора следи дискусија о коришћењу нуклеарног наоружања.

Пауза: 5 минута

Информатика и рачунарство:**Израда презентације (45 минута)**

Ученици у групама израђују Power Point презентације на тему *Нуклеарне електране – предности и мане*. Презентација треба да садржи 5 слајдова – уводни слајд, слајд се предностима и слајд са недостацима, слајд са закључком и последњи слајд на коме се захваљују на пажњи. Ученици треба да воде рачуна о језику који користе и количини текста на слајду, као и о илустрацијама.

Када заврше презентације, презентују радове и вреднују продукте рада, користећи два критеријума – начин излагања, изглед презентације и њен садржај.

Пауза: 5 минута

Енглески језик:**Знак за радијацију (10 минута)**

На претходном часу разговарали сте о предностима и недостацима примене нуклеарне енергије.

Доста сте разговарали о радиоактивности. Да ли знате како изгледа знак за радиоактивност? Да ли се он често може видети? Да ли сви људи знају шта значи тај знак? Како бисте могли да помогнете некоме да, када види тај знак, зна шта он значи? Смислите у групама по једну реченицу која би могла да им објасни на шта указује тај знак и о којој врсти опасности се ради.

Групе читају реченицу и води се кратка дискусија.

Правила за дебату (20 минута)

Наставница започиње разговор питањем за сваку групу: Које су биле најзначајније предности и недостаци које сте изнели у претходној дискусији?

Када разговарамо о овој теми, веома су нам важни аргументи којима можемо да поткрепимо наш став.

Наставница поставља питање: Када бисте водили дебату о примени нуклеарне енергије, која правила би била важна за успешно вођење дебате?

**СРЕДИШЊИ
ДЕО**

Ученици у групама треба да формулишу и напишу пет правила, водећи рачуна о тома да све буде језички коректно.

Правила треба да запишу на велике папире и залепе их негде у учионици. Након тога, сви ученици прилазе папирима и читају правила.

Уз помоћ наставнице, ученици издвајају правила која ће користити у дебати на часу српског језика.

Пауза 5 минута

Српски језик:**Дебата (30 минута)**

Ученици се подсећају правила за дебату.

Прво се формирају тимови који учествују у дебати. Један тим тражи аргументе за, а други против. Тема дебате је *Нуклеарне електране – за и против*.

Ученици се присећају свега што знају о овој теми, сакупљају доказе из различитих извора, дискутују о њима, бирају и записују аргументе које ће представити супротној екипи. Предвиђају аргументе супротне екипе и промишљају о могућим одговорима.

Аргументовано износе своје мишљење о теми дебате, поштујући унапред договорена правила за дебату.

Ток дебате је тешко предвидети, али овде су наведени неки од могућих аргумената.

Прва група:

- Нуклеарне електране спречавају емисију штетних гасова (угљен-диоксида и других гасова који стварају ефекат стаклене баште).
- Нуклеарно зрачење узрокује мањи број смртних случајева од других извора зрачења.
- Радиоактивна језгра се користе у медицини у дијагностици разних обољења.
- У односу на друге енергенте, за производњу исте количине енергије потребна је много мања количина нуклеарног горива.
- Данашњи нуклеарни реактори су унапређени, строго контролисани и аутоматизовани, па је вероватноћа да се догоди несрећа мала.
- Енергија добијена фузијом језгра је најчистија енергија.

Друга група:

- Нуклеарна енергија може веома лако да се злоупотреби, њена употреба носи велики ризик.
- Нуклеарна енергија се користи као оружје, за убијање људи и уништење.
- Никада не смемо заборавити последице нуклеарних бомби бачених у Другом светском рату на Хирошиму и Нагасаки.
- Хаварије нуклеарних електрана у Чернобиљу, 1986. године и у Фукушими, 2011. оставиле су трајне последице на живи свет које се осећају и данас.
- Економски трошкови при производњи нуклеарне енергије су високи, што онемогућава многе земље да учествују у планирању и стварању ове врсте енергије.
- Проблем складиштења радиоактивног отпада није решен.

СРЕДИШЊИ ДЕО	Пауза: 5 минута Информатика и рачунарство: Коришћење микробита (15 минута) Ученици програмирају микробит за писање упозорења на радијацију на српском и енглеском језику на дисплеју користећи знања из блоковског програмирања. Задатак се ради у паровима.
ЗАВРШНИ ДЕО	Физика, информатика и рачунарство: Ученици у паровима осмишљавају могуће нове начине употребе нуклеарне енергије (15 минута) Данас смо научили за шта може да се користи нуклеарна енергија. Можете ли замислити још неку нову употребу нуклеарне енергије? Неколико парова излаже своје идеје. Евалуација часа: Укрштеница (10 минута) Ученици решавају укрштеницу на тему нуклеарна физика. Укрштеница је рађена у програму Hot potatoes. Самовредновање часа (5 минута) Наставник на крају активности дели папириће са питањима. Након попуњавања листића, један ученик их сакупља и враћа наставнику. Питања за самовредновање: - Оцени овакав начин рада и организације часа, користећи скалу 1–5, где је 5 највиша оцена. 1 2 3 4 5 - Оцени сарадњу у својој групи: 1 2 3 4 5 - Оцени свој допринос раду у групи: 1 2 3 4 5 - Напиши шта ти се није допало на овом часу: Техника резиме/питања Наставник подели ученицима папириће и замоли их да пишу са обе стране. На првој страни: На основу онога што сте научили током овог дана издвојте и резимирајте три најважније идеје. На другој страни: Поставите питање у вези са садржајем који нисте разумели.

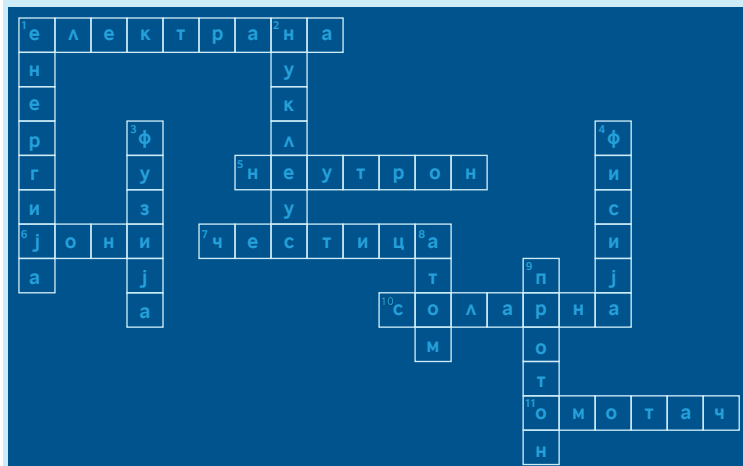
НАЧИН КОРИШЋЕЊА МИКРОБИТА	Микробит је програмиран тако да на дисплеју исписује упозорења на радиоактивно зрачење на српском и енглеском језику. Овако програмиран микробит ученици користе приликом презентовања својих радова ученицима других одељења.
ЛИТЕРАТУРА И ЛИНКОВИ	Вајагић, Предраг, Ненад Стошић, <i>Историја за осми разред основне школе</i>. Београд, Klett 2017. Поповић, Душан, Милена Богдановић, Александар Кандић, <i>Физика 8, уџбеник са збирком задатака и лабораторијским вежбама за осми разред основне школе</i>. Београд: Нови Логос, 2012. Ученици самостално претражују интернет и откривају релевантне веб-сајтове. Можда ће се међу њима наћи следећи веб-сајтови: • https://www.nationalgeographic.rs/vesti/10836-sta-je-nuklearna-energija.html; • http://ekoblog.info/energija-nuklearna/; • https://mef.edu.rs/obavestjenja/blog/nuklearna-energija; • https://www.svetnauke.org/96-nuklearna-energija. Дакић, Борислав, Дијана Каруовић, <i>Техничко и информатичко образовање 8, уџбеник за осми разред основне школе</i>. Београд: Нови Логос, 2013. https://makecode.microbit.org/ https://hotpot.uvic.ca/ Линкови за документарне филмове: https://www.youtube.com/watch?v=3wxWNAM8Cso&list=PLD7F1A06CE1780AD5&index=3 https://www.youtube.com/watch?v=HKD-0mJ94B4&list=PLD7F1A06CE1780AD5&index=6.

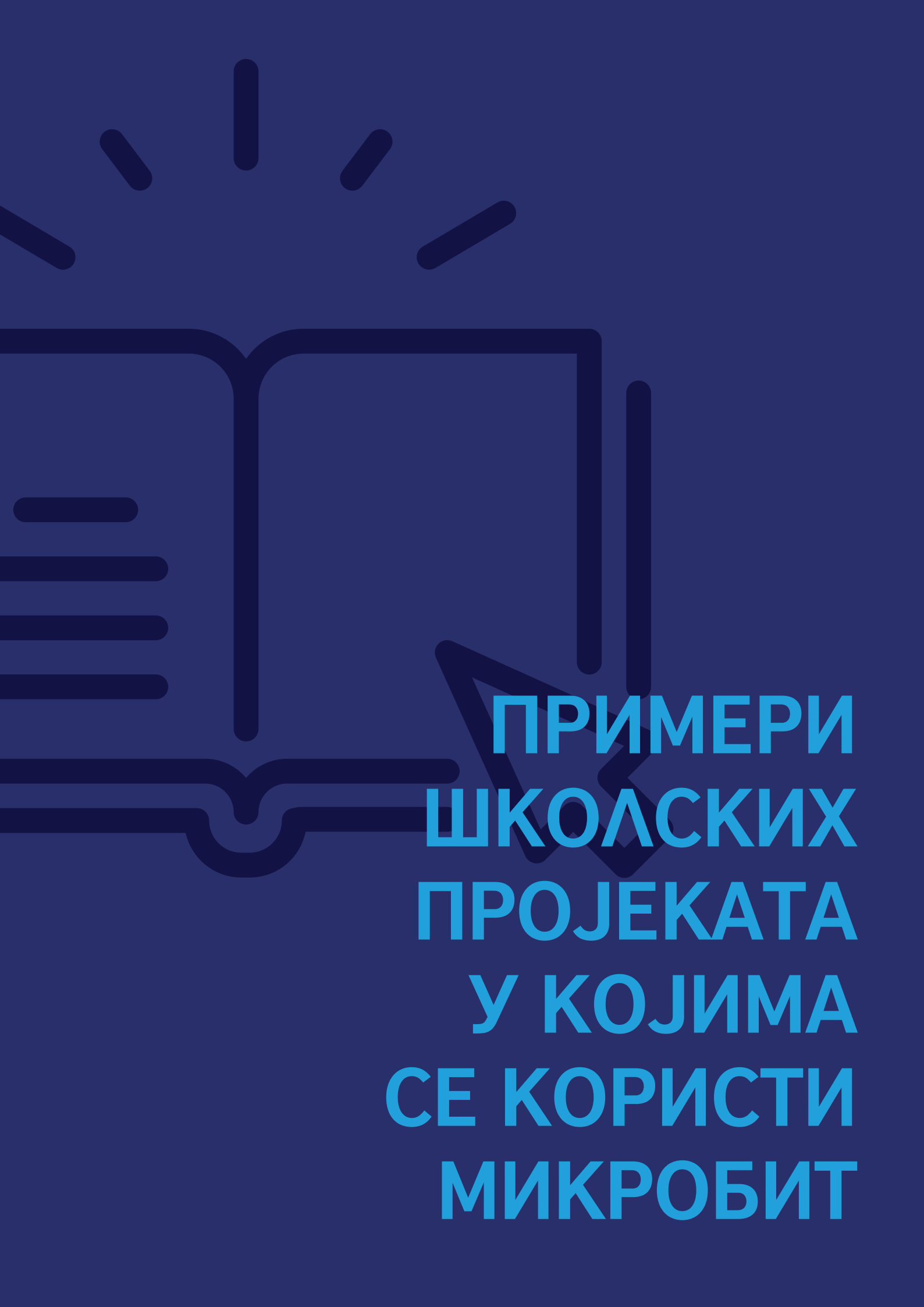
Прилог 1. Асоцијација у вези са нуклеарном енергијом

на ветар	механичка	апокалипса	атом
хидро	потенцијална	смак света	фисија
термо	топлотна	земљотрес	честица
соларна	био	поплава	фузија
електрана	енергија	катастрофа	језгро
нуклеарна енергија			

Прилог 2. Укрштеница

Усправно: 3: Процес током којег се више атомских језгара спајају формирајући једно језгро





**ПРИМЕРИ
ШКОЛСКИХ
ПРОЈЕКТА
У КОЈИМА
СЕ КОРИСТИ
МИКРОБИТ**

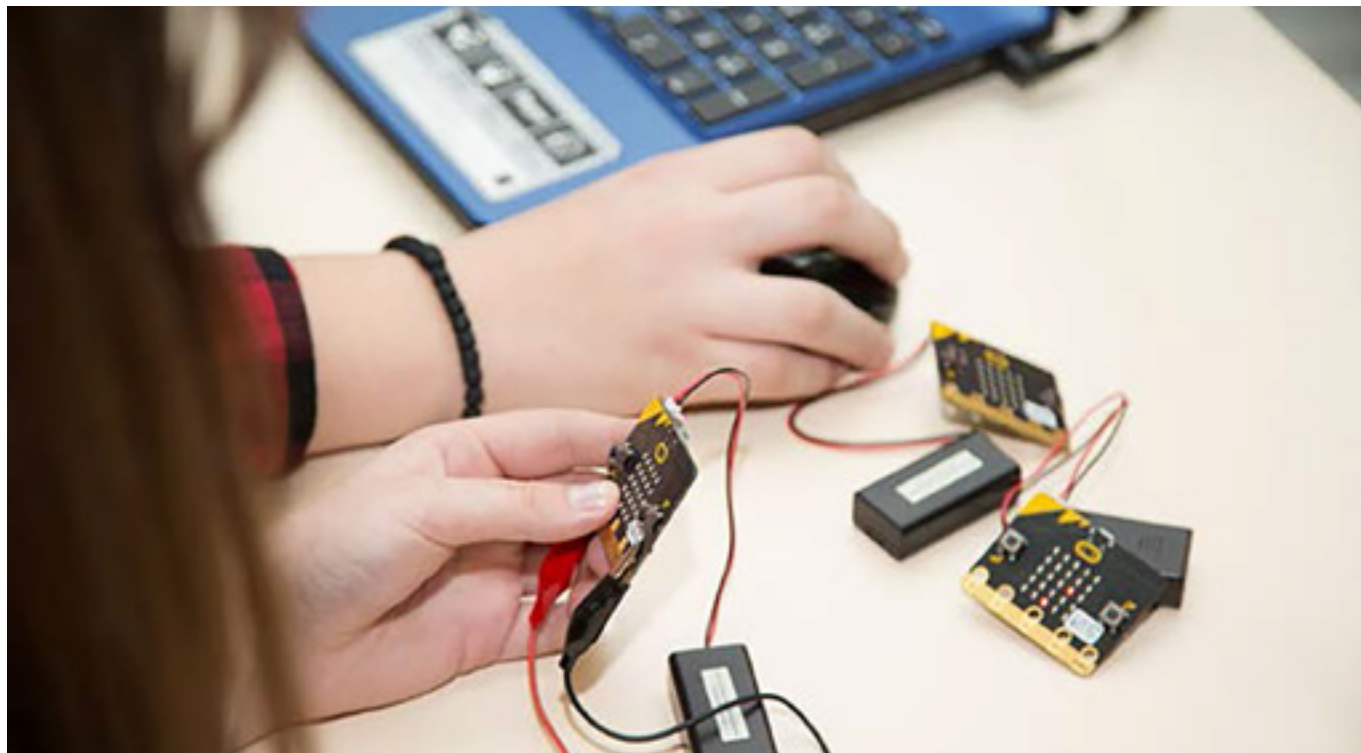
УВОД

Пред вама су одабрани примери школских пројеката који су учествовали на такмичењу у програмирању микробита, које је организовао Британски савет у оквиру пројекта *Школе за 21. век*, а подржала влада Велике Британије. Такмичење је одржано у Зрењанину 29. новембра 2019. и Нишу 12. марта 2020.

Пројекте су представили наставници који су водили тимове ученика старијих разреда основне школе на ова два такмичења, а сваки пројекат пропраћен је и коментарима једног од троје судија на такмичењима.

Централна идеја била је да представи неколико пројеката у којима су ученици, уз помоћ наставника, употребили своју маштовитост, умеће програмирања и познавање електронике, како би, помоћу микробита, решили неки, за њих и њихову заједницу, релевантан проблем. Међутим, циљ није да се понуди рецепт *како урадити пројекат за такмичење или како организовати час са микробитом*, већ да се, представљајући неколико успешних пројеката, наставницима и ученицима заинтересованим за рад са микробитом пружи инспирација за то како поједина решења могу изгледати и како могу да организују сопствене пројекте, а на крају, и да их охрабри да се уопште упусте у рад са микробит уређајима.

Такође, ови пројекти треба да послуже и као оријентир за то како се може конципирати пројекат за конкретну наставну или такмичарску ситуацију. Примери у том смислу нуде понешто за свачији укус – садржи низ пројеката различитих по многим параметрима – препоручени узраст, комплексност програмског кода, различита решења при дизајну пројекта, разноврсни циљеви пројеката, потребно предзнање и сл., тако да се овде може пронаћи и пројекат који може бити згодан, на пример, за упознавање са могућностима микробита или пројекат који је згодан за наставу у старијим разредима, или пројекат који може бити добар у раду са посебно надареним ученицима. Пројекти су и изабрани тако да илуструју што већи број релевантних приступа одређеним проблемима и да читаоцу, кроз та решења, понуде увид у неисцрпне могућности употребе микробита уређаја у настави. Различити пројекти су своје место овде заслужили појединим својим аспектима који су препознати као репрезентативни за потенцијалну наставну ситуацију. Читалац ове примере може користити као полазну тачку у процесу одабира микробит пројекта, било да се ради о употреби уређаја у настави Информатике и рачунарства, Технике и технологије или неког од сродних предмета, о припреми за такмичење, о различитим школским пројектима или о самосталном раду са микробитом.

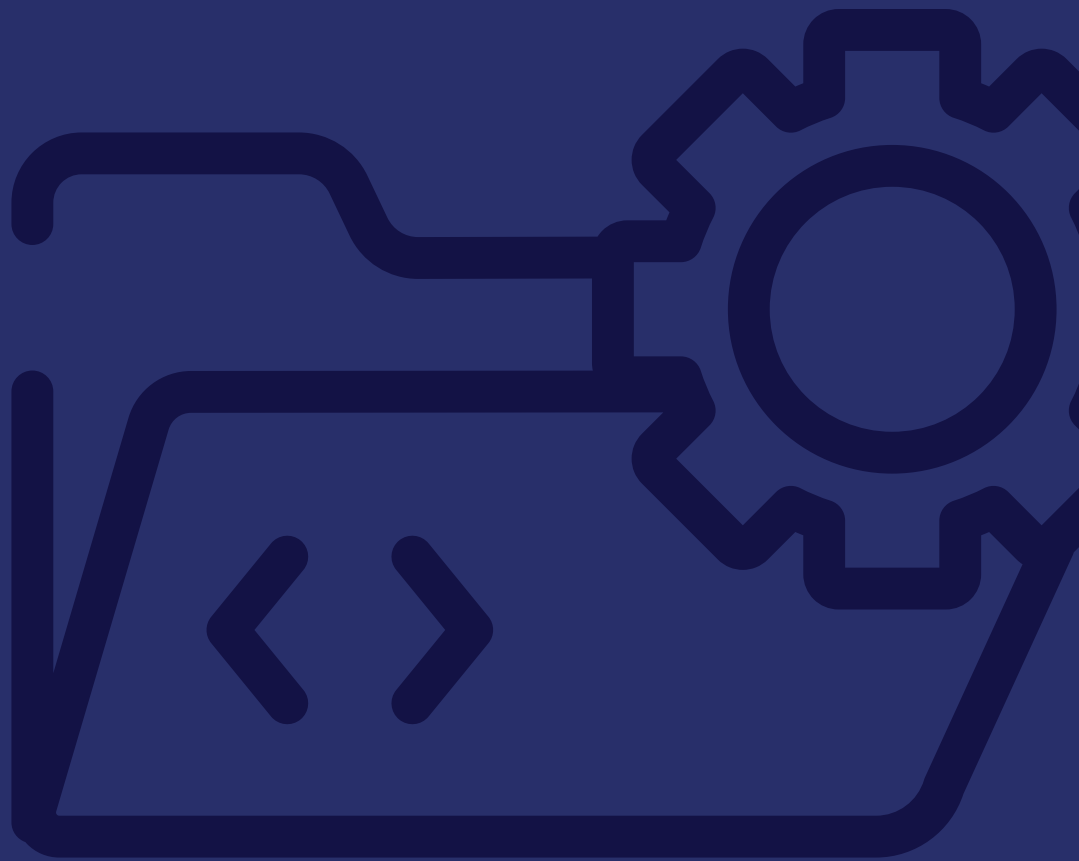


За сваки пројекат понуђено је детаљно објашњење како је изведен – како је одабрана тема, зашто се тим определио да ради баш то, који су били проблеми приликом израде пројекта, приказани су програмски кодови са објашњењима, наведене су све коришћене компоненте и начин на који су повезане, препоруке и коментари наставника који су са својим ученицима радили на пројектима. Пројекте је тако могуће опонашати на часовима, али препоручен начин употребе ове примере није поновно извођење истих ових пројеката у свакој учионици, већ је то прављење нових пројеката који се угледају на квалитете представљених радова. Такође, велики број ових пројеката истиче се и управо тиме што су јединствени и што их је немогуће поновити ван контекста у ком су настали или их је немогуће у потпуности поновити због њиховог јединственог дизајна. Управо због тога, препоручујемо да се не фокусирају на то да поновите ове пројекте у својој учионици, већ да пажњу обратите на елементе који ове пројекте чине успешним, било да је то добар дизајн, одлично написан код, уочен релевантан проблем који је на адекватан начин решен или нешто друго.

Ови примери би требало да олакшају и одабир и концепирање микробит пројекта, нудећи увид у искуства која су наставници и ученици већ имали у овом процесу, као и у мишљења судија о одређеним пројектима и елементима пројеката. Кроз сазвучје неколико различитих перспектива о раду са микробитом у настави, надамо се да ће ови примери пружити добар увид у то шта се све може и на који начин користити у наставној, а шта и у такмичарској ситуацији.

Осим тога, ови пројекти могу помоћи наставницима и ученицима да се ослободе линеарног начина размишљања приликом смишљања и израде пројеката и дају машти на вољу, размишљајући дивергентно о проблемима са којима се суочавају. Често ће вредније искуство приликом учења бити да се нешто направи *од штапа и канапа* него са већ готовим елементима, а тај приступ захтева маштовитост и домишљатост, тако да неки од ових пројеката могу послужити управо као илустрација тог духа. На пример, иако приступ некој од компонената које су потребне за реализацију одређене идеје може бити ограничен, било да је то серво мотор, оптички сензор, звучник или нека друга компонента, неретко ће ученици имати више користи ако увиде да могу да употребе мотор читача цедеова, оптички сензор из старог миша или звучник старог транзистора него да користе већ готове елементе. Такође, у прилагођавању екстерних компоненти набављених на овај начин, ученици ће морати да се суоче са низом проблема и препрека који ће им помоћи да стекну бољи увид и у саму проблематику онога што раде, као и да увиде о чему све морају да размишљају приликом израде пројекта. Ови примери би у потпуности успели да испуне своју сврху ако би допринели томе да се пројекти не доживљавају као школски задаци које је потребно решити на један пожељан начин који ће донети награду у виду добре оцено, већ као полигон за размишљање, експериментисање, испробавање разних решења, прављење грешака, исправљање грешака и решавање различитих проблема разноврсним средствима.

На крају је важно истаћи да је главни циљ ових пројеката да обогате процес употребе микробита у настави и да тако допринесу развијању љубави према програмирању, електроници и инжињерству код ученика.



ПРОЈЕКТИ

ПРОЈЕКАТ	Клон гупчеве липе – фенолошка и метеоролошка мерења
ШКОЛА	ОШ Матија Губец, Таванкут
УЧЕНИЦИ	Огњен Берберовић и Стефан Саулић
РАЗРЕД	Седми разред
МЕНТОР	Бранко Стантић, наставник технике и технологије
ТЕКСТ ПИШЕ	Бранко Стантић, наставник технике и технологије

ЧИМЕ СМО СЕ БАВИЛИ?

Наша основна школа зове се *Матија Губец* и носи назив по вођи сељачке буне, Матији Гупцу, који је окупљао своје истомишљенике испод стабла липе у Доњој Стубици, те их водио у борбу за правду. Ова липа, Гупчева липа, стабло је старо више од 400 година, а налази се покрај Цркве св. Јурја у Доњој Стубици као једини живи сведок Сељачке буне из 1573. године. Од 1957. године липа је проглашена спомеником природе и стављена под заштиту државе те је заштићени споменик културе. У циљу очувања генофонда Гупчеве липе, 2011. године основан је Живи архив Гупчеве липе. Израђени су клонови Гупчеве липе и свака школа која носи назив Матија Губец, добила је по један клон, садницу, и обавезу да се о њој брине, прати њен раст и у том смислу размењује податке са другим школама које су добиле пелцер (клон).

Циљ пројекта је био израда мини метеоролошке и фенолошке станице која би пратила утицај временских прилика и агрометеоролошких промена на пораст нашег дрвета, клона Гупчеве липе засађеног у школском атријуму, а у сврху размене и упоредбе прикупљених података са другим школама које носе назив *Матија Губец* и које су такође добиле клон Гупчеве липе од Хрватског шумарског института.

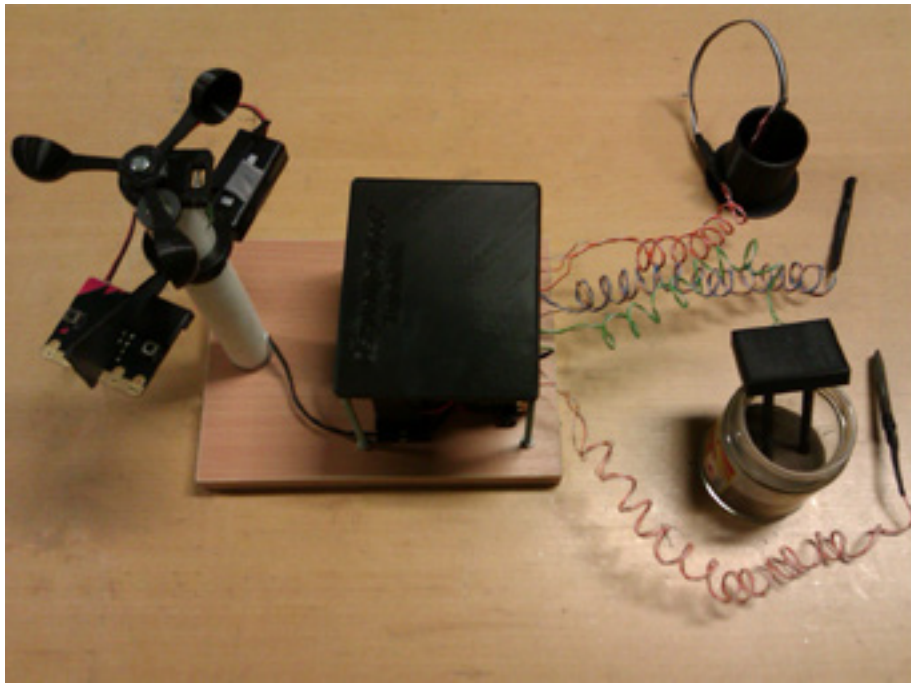
Пројекат, употребом микробита, обухвата:

- мерење температуре ваздуха;
- мерење температуре земљишта;
- мерење влажности земљишта;
- мерење брзине ветра;
- мерење смера ветра;
- мерење осунчаности;
- мерење количине падавина;
- праћење потреса;
- прикупљање података ради даљне обраде и приказ – праћење података.

Пројекат је модулрног типа. Осмишљен је тако да се за сваки наведени задатак користи по један микробит, који се може користити и независно од пројекта. На пример, микробит који служи за мерење температуре ваздуха може се користити за мерење температуре ваздуха и ван оквира овог пројекта, при чему резултат мерења приказује на свом LED екрану.

Пројект делује комплексно, али је због своје модулрне природе лако рашчлањив на мање, једноставније задатке који се врло лако дају уклопити у наставне програме наставе информатике и рачунарства, технике и технологије, физике, математике, биологије и географије, у виду вежби. Вежбе могу укључити програмирање, прорачуне, дизајн, мерења и нуде решења за мање проблеме решиве у оквиру једног часа.

Резултат нашег пројекта је решен проблем праћења утицаја временских прилика и агрометеоролошких промена на пораст клона Гупчеве липе у школском атријуму, аутоматизовано и поједностављено прикупљање и обрада података, повезаност више наставних предмета са истим циљем. Ученици су свесни утицаја временских прилика на животну средину и освешћени за неопходност очувања животне средине, што су показали и радом на оваквом пројекту.



КО МОЖЕ ДА УРАДИ ОВАЈ ПРОЈЕКАТ?

Пројекат су радили ученици седмог разреда. У оквиру предмета информатика и рачунарство програмирање се у основној школи изучава од петог разреда (Scratch, Python, Pygame, Jupyter). С обзиром на чињеницу да су неки од тих програма графички, а неки текстуално оријентисани, програмирање микробита уз помоћ MakeCode-а и MicroPython-а ученицима није представљало већи проблем. У нашем пројекту ми смо користили MakeCode.

Како смо при изради пројекта користили и 3D штампач, а ученици су већ раније у оквиру предмета техника и технологија радили у програму Google SketchUp, врло брзо су свладали и дизајн појединих делова пројекта, рад у програму Cura и основе коришћења 3D штампача. Наравно, сви делови пројекта израђени 3D штампом могу се израдити и на конвенционални начин, употребом приручних материјала.

Највећи проблем представљао је недостатак предзнања из електронике која се у основној школи изучава тек у другом полугодишту осмог разреда из предмета техника и технологија. Али, како су за израду пројекта потребне само основе електронике, ученици су и тај део успешно свладали. Пројекат би се у целости, или бар у појединим његовим деловима, могао реализовати са ученицима од петог до осмог разреда уз веће или мање потешкоће.

КАКО ЈЕ ИЗГЛЕДАО НАШ РАД?

Како се клон Гупчеве липе налази у атријуму школе још од 2010. године, ученици су уз стручну помоћ наставнице биологије сва метеоролошка и фенолошка мерење обављали „ручно“ и водили евиденцију у дневнику праћења у папирној форми. Након укључења у пројекат „Школе за 21. век“, желели смо аутоматизовати и осавременили процес прикупљања и обраде података употребом микробита. Захваљујући ученицима који су вршили мерења „ручно“ и наставници биологије, прво смо дошли до сазнања које је све чиниоце потребно пратити. Листу истих временом смо проширивали како само долазили до нових спознаја. Прво смо, претражујући релевантне изворе на интернету, дошли до потребних сазнања о метеорологији и фенологији, а потом и на који начин искористити микробит за мерење:

- <https://osoyoo.com/2018/09/18/micro-bit-lesson-using-the-dht11-sensor/>;
- https://thecodecreator.wordpress.com/2017/04/23/the_microbit_gardener/;

- <http://www.supertime.co.uk/blogmywiki/2019/04/microbit-ds18b20-temperature-sensor/>;
- <https://core-electronics.com.au/tutorials/micro-bit/>;
- <https://core-electronics.com.au/tutorials/natural-disaster-sensor-project-for-the-microbit-stem.html>.

Након тога, кренули само у осмишљавање пројекта – шта ћемо и на који начин мерити, шта нам је потребно од електронских компоненти за реализацију сваког појединог дела пројекта, какав ће бити дизајн пројекта, од ког материјала ћемо га изградити, којих димензија ће бити, који програм ћемо користити за израду програмског кода...

Одлучили смо да пројекат буде модуларног типа, како бисмо омогућили каснију надоградњу, а искоришћене микробитове за пројекат могли користити и за мерења у друге сврхе. Такође смо одлучили да пројекат буде мањих димензија како бисмо поједине делове могли изградити помоћу школског 3D штампача и омогућили мобилност пројекта.

За израду је коришћен приручни материјал који смо налазили у школи, док смо електронске компоненте набављали у специјализованим продавницама електронске опреме, користећи средства које је обезбедила школа.

Највећи проблем је представљало предзнање ученика из појединих области, мање из програмирања, а више из рада са 3D штампачем, електроником и састављањем струјних кола.

Израду пројекта започели смо крајем школске 2018/2019. године, а завршили почетком 2019/2020. године. Пројекат смо радили на секцији СТЕМ радионице једном недељно и за израду комплетног пројекта било нам је потребно око три месеца (од идеје до реализације), не рачунајући летњи распуст, уз напомену да је пројекат увек могуће надоградити.

ПРОГРАМИ КОЈЕ СМО НАПИСАЛИ

Како смо више микробитова користили за израду пројекта, за сваки од њих је написан посебан програм, који смо писали. Код смо писали у MakeCode едитору.

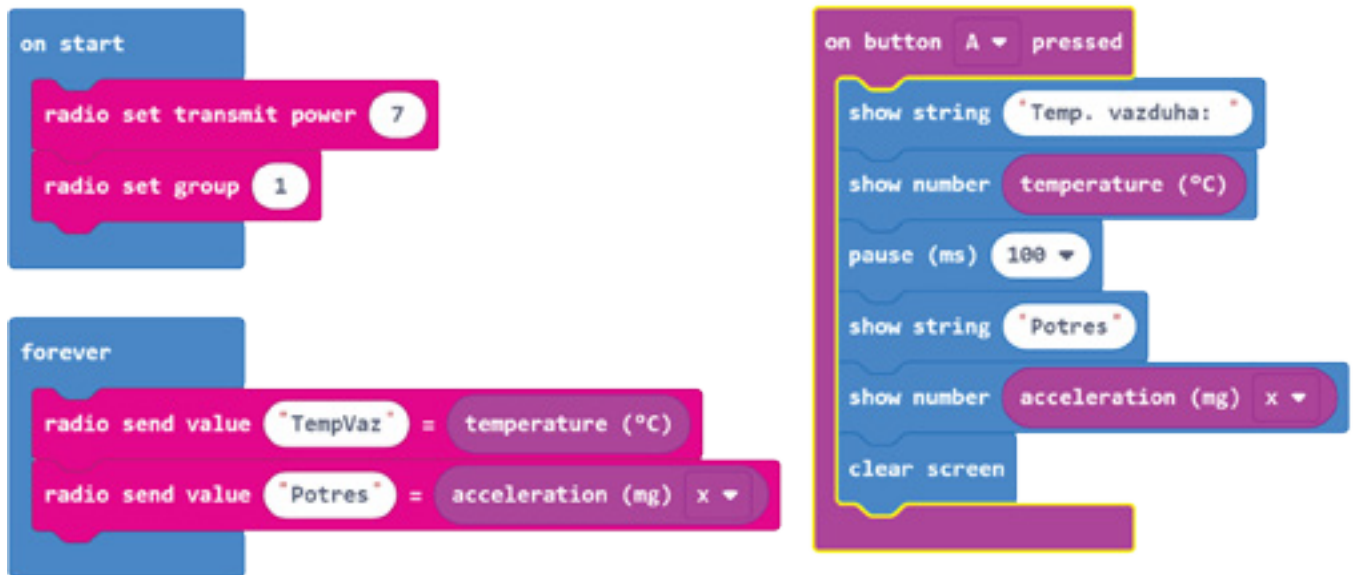
Један микробит служи за прикупљање података и приказ резултата мерења на рачунару и са њим је повезан USB каблом. Остали микробитови служе за мерење различитих физичких величина и са микробитом за прикупљање података су повезани радио-везом како би станица била мобилна у досегу радио-везе. За сваки микробит унутар блока **on start** дефинисали смо исту коришћену радио-групу – **radio set group**, а уједно смо подесили и јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**.

- Мерење температуре ваздуха и потреса:

Микробит има сензор температуре, који смо искористили за мерење температуре околног ваздуха. Микробит има уграђени и акцелерометар. Овај сензор можемо користити за симулацију земљотреса. Додавањем убрзања *x* и *y* оси можемо измерити укупно убрзање *плоче* микробита, па смо један микробит искористили за мерење обе величине.

Унутар блока **on start** дефинисали радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. У блоку **forever** дефинисали смо две променљиве **TempVaz** и **Potres** и њима доделили вредности добијене са сензора температуре и убрзања и уједно добијене вредности послали радио-везом микробиту за пријем података.

За приказ резултата на LED екрану самог микробита искористили смо блок **on button A pressed**.



https://makecode.microbit.org/_Rqx3t1PXF5Rj

- Мерење температуре земљишта:

За мерење температуре земљишта користили смо аналогни сензор температуре DS18B20, који смо уз преосталу електронску компоненту (отпорник од 4,7кΩ) ставили у металну цевчицу и херметички затворили како би била водоотпорна. Приликом мерења, израђену сонду потребно је поставити у земљиште на жељену дубину. Пре коришћења сензора у окружењу MakeCode неопходно је инсталирати додатак:

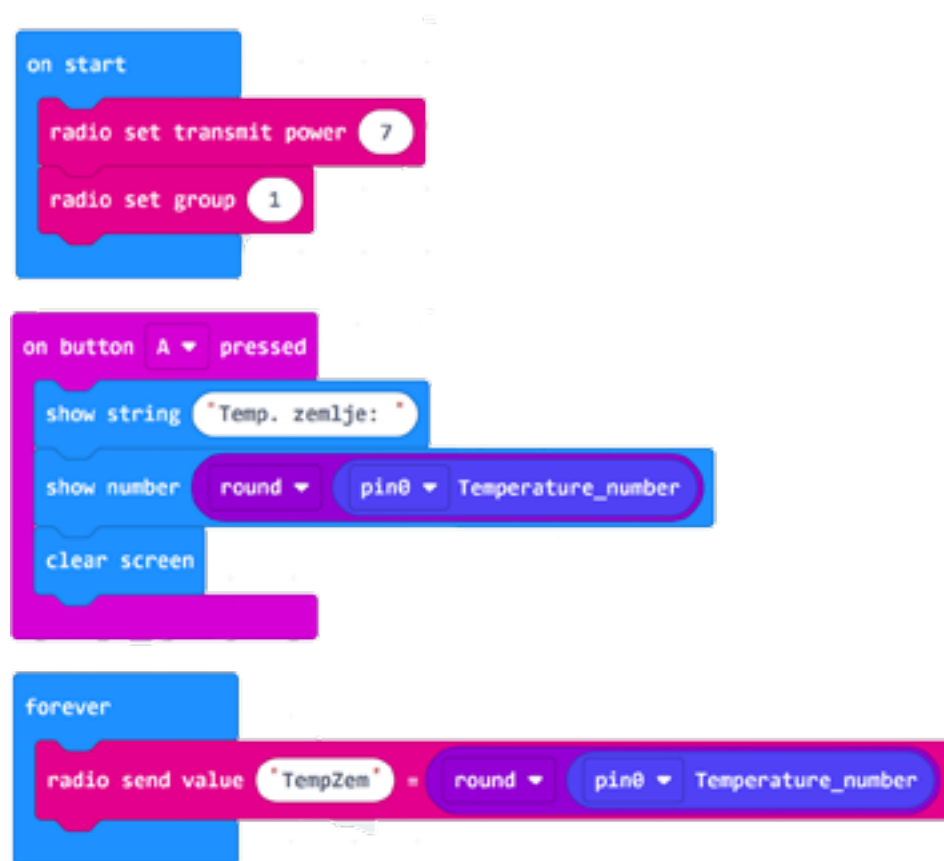
<http://www.suppertime.co.uk/blogmywiki/2019/04/microbit-ds18b20-temperature-sensor/>;

http://www.microbitlearning.com/code/arduino/microbit-ds18b20-temperature-sensor-example.php#codesyntax_1.

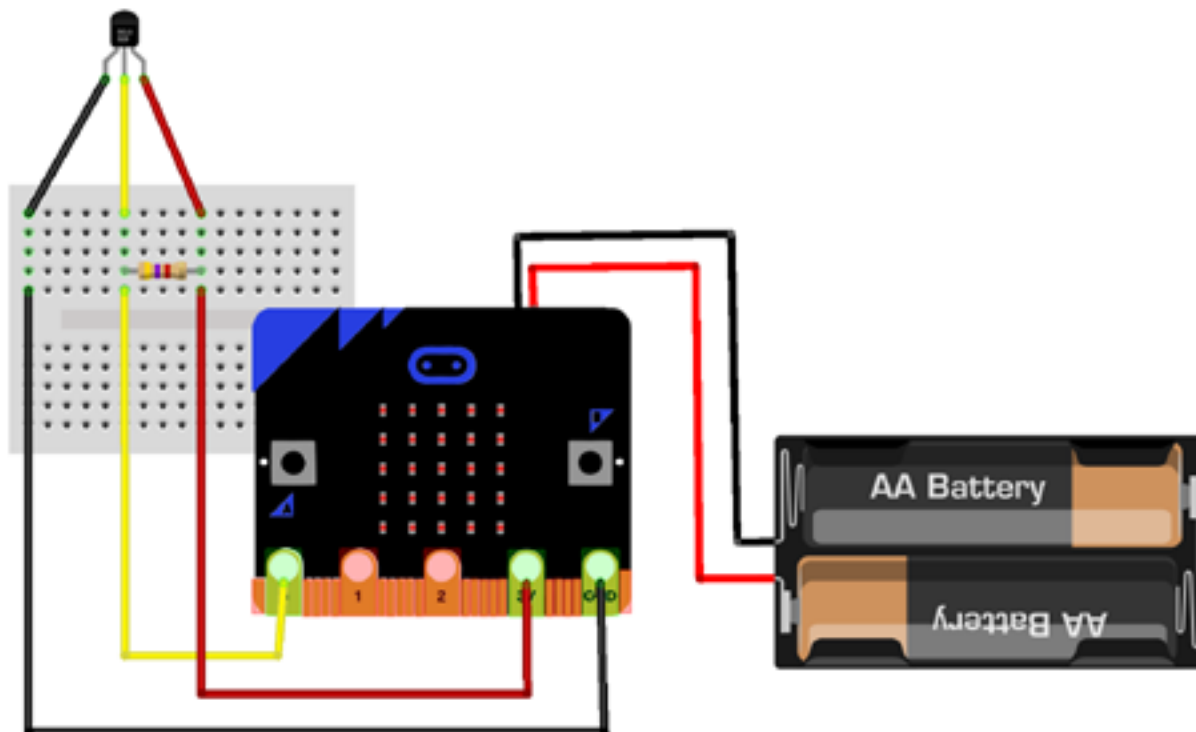
За повезивање сонде на микробит искористили смо изводе GND, 3V и P0.

Унутар блока **on start** дефинисали смо радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. У блоку **forever** дефинисали смо променљиву **TempZem** и доделили јој аналогну вредност добијену са сонде и уједно ту вредност послали радио-везом микробиту за пријем података.

За приказ резултата на LED екрану самог микробита искористили смо блок **on button A pressed**.



https://makecode.microbit.org/_1LzfFfLpeDik



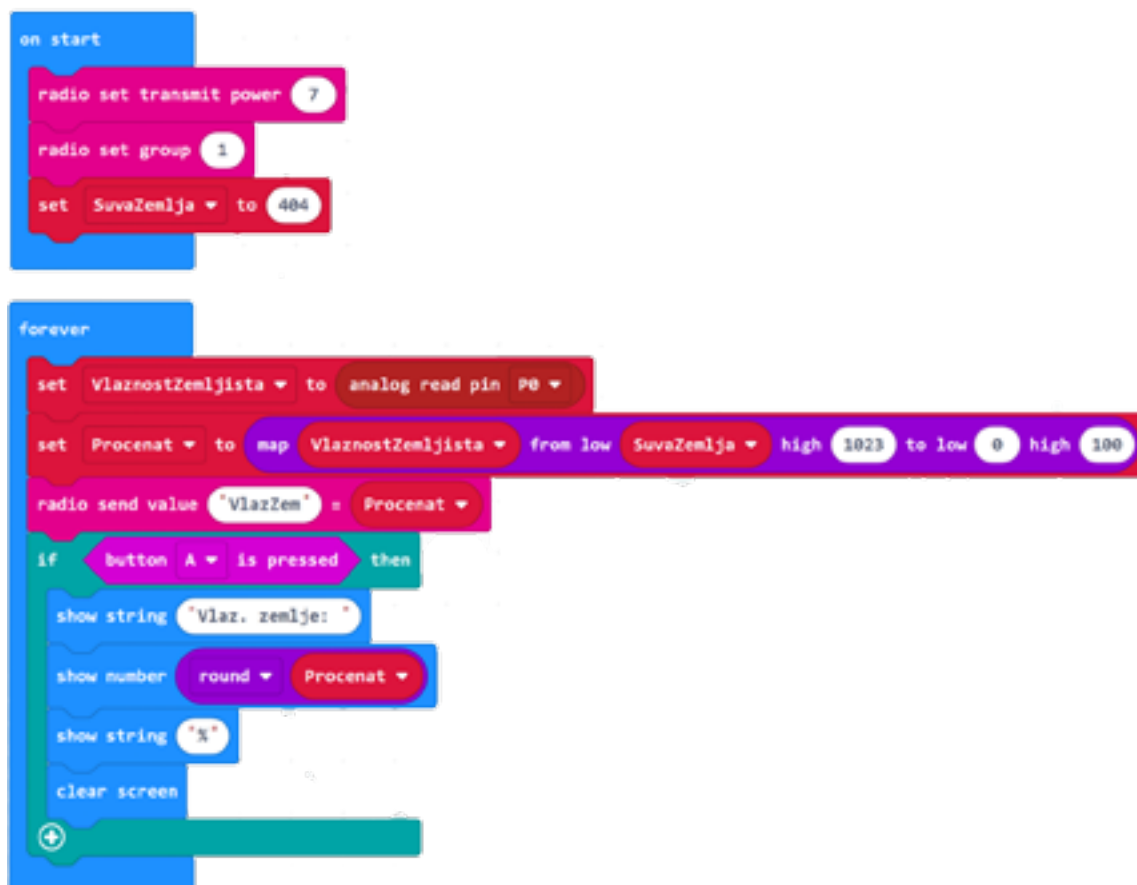
- Мерење влажности земљишта:

Сама земља има одређени електрични отпор који зависи од количине воде и количине хранљивих материја у њој. Делује као променљиви отпорник у електричном колу. Вода није проводљива, али садржај хранљива јесте. Комбинација хранљивих материја, воде и земљишта чини да земља има

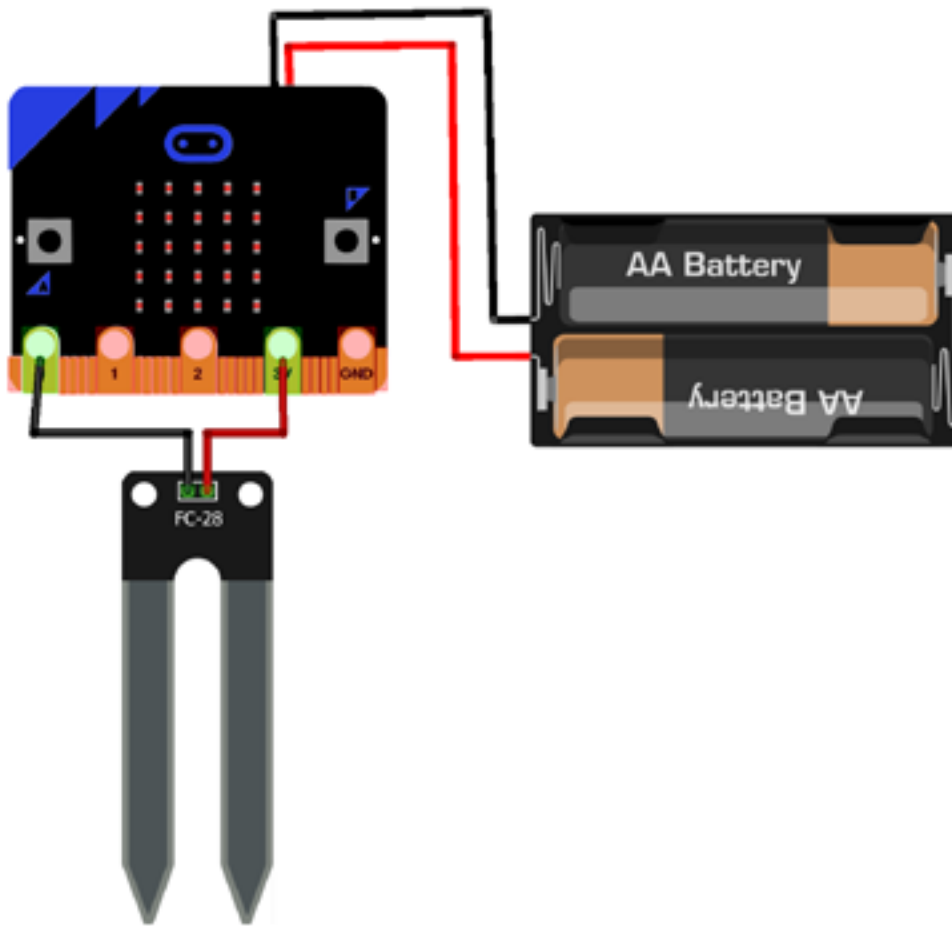
одређену проводљивост. Дакле, што је више воде, у комбинацији са хранљивим тварима, тло ће имати мањи електрични отпор.

За ово мерење искористили смо две сонде из старог комплета за електротехнику. Једну сонду спојили смо на извод P0, а другу на извод за напајање (3V) микробита. Тиме смо отворили струјни круг који креће од извода за напајање. Када се сонде пободу у земљу која је проводник, струјни круг ће се затворити и микробит ће очитати аналогну вредност.

Унутар блока **on start** дефинисали смо радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. Уједно смо дефинисали променљиву **SuvaZemlja** и доделили јој вредност коју смо пробом добили побадањем сонди у потпуно суву земљу. У блоку **forever** дефинисали смо променљиву **VlaznostZemljista** и доделили јој аналогну вредност очитану са извода P0. На основу добијене вредности израчунали смо и влажности земљишта у процентима. Дефинисали смо променљиву **VlazZem**, доделили јој добијене проценте и радио-везом послали микробиту за пријем података. У групу **forever** ставили смо **if** наредбу која служи да притиском на тастер А на микробиту прикажемо влажност земљишта на LED екрану самог микробита.



https://makecode.microbit.org/_aJwFP2fX4f9E



- Мерење брзине и смера ветра:

Ветар је хоризонтално струјање ваздуха које настаје због неједнакости ваздушног притиска у Земљиној атмосфери. Одређен је брзином и смером. У метеорологији службена јединица за брзину ветра је m/s, док је смер одређен енглеским скраћеницама страна света (нпр. E, NE, SW...). Микробит детектује магнетно поље Земље и има у себи уграђен компас који смо искористили за одређивање страна света.

Анемометар је инструмент који служи за мерење брзине ветра, обично се састоји од три или четири полукугле које се врте под утицајем ветра. Што је ветар јачи – оне се брже врте. За мерење смера ветра користи се ветроказ. Показује нам смер ветра у облику стрелице која се окреће око своје осовине и при најслабијем ветру.

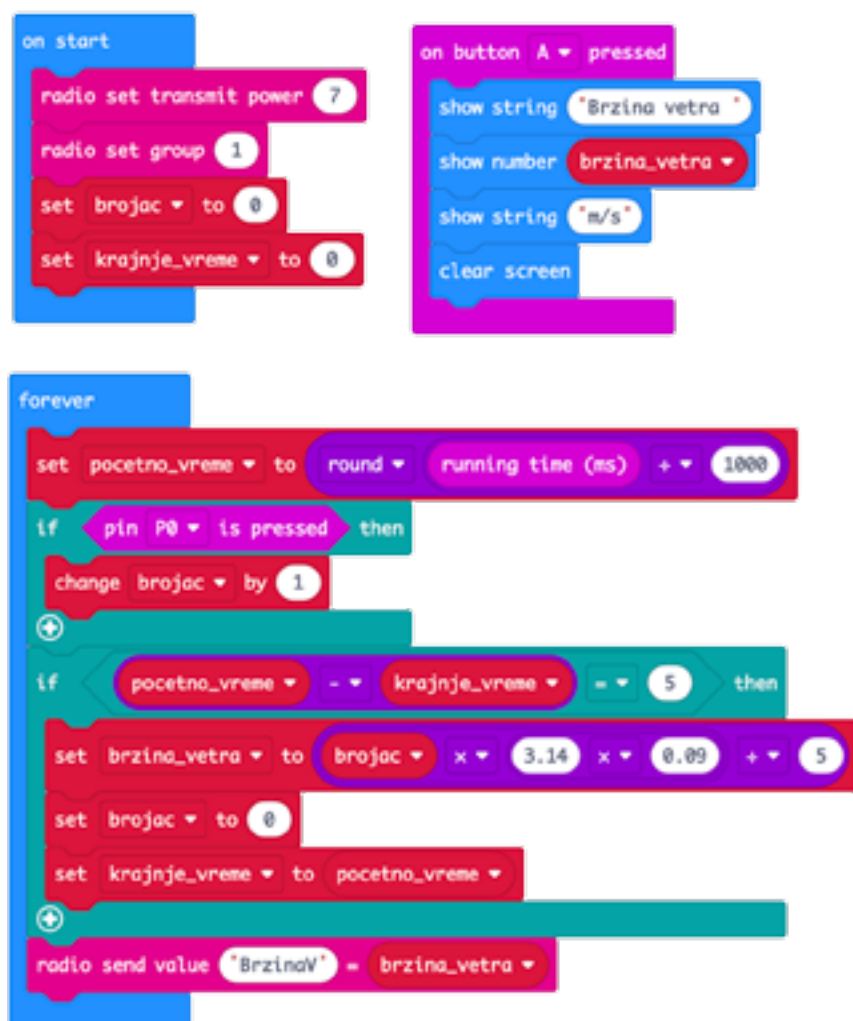
За одређивање брзине ветра користили смо магнетни прекидач, који детектује колико се пута полукугле окрену. Знајући пречник на ком су кугле постављене (самим тим и обим замишљеног круга) и мерећи протекло време, могли смо врло лако израчунати пређени пут и брзину ветра.

Направили смо посебан код за брзину, а посебан код за смер ветра.

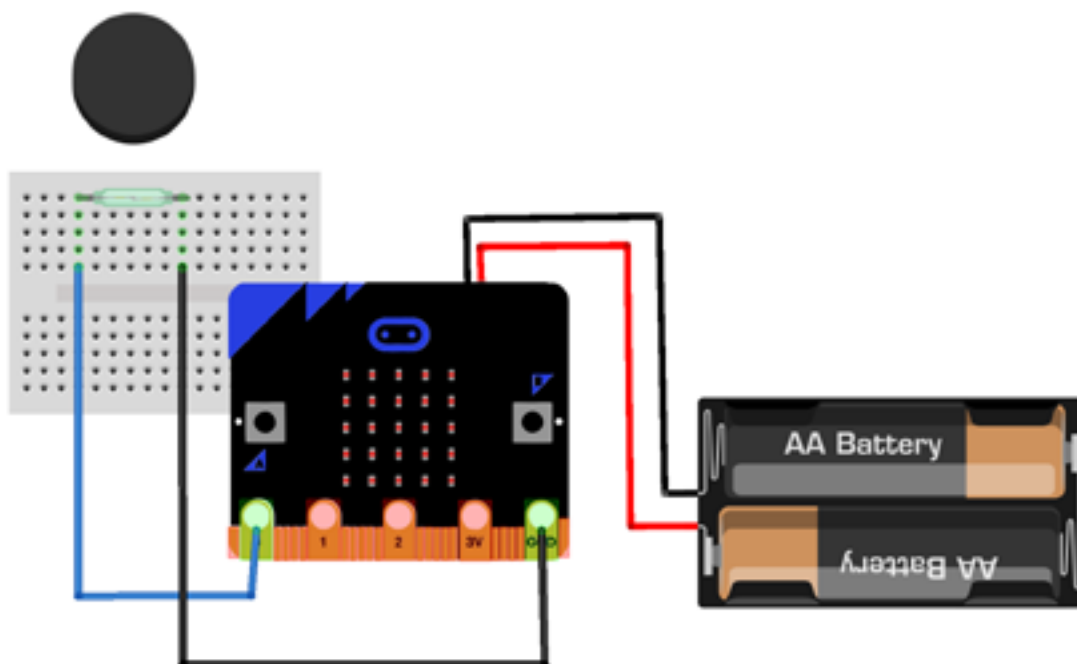
Брзина ветра: Унутар блока **on start** дефинисали радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. Уједно смо дефинисали две променљиве **brojac** и **krajnje_vreme** и доделили им вредност 0. Променљива **brojac** служи као бројач броја окретаја анемометара (полукугли).

У блоку **forever** променљива **pocetno_vreme** узима вредност протеклог системског времена у секундама. Сваки пут када магнетни прекидач детектује окретај анемометра, затвара се струјни круг и шаље се сигнал на извод P0 и променљива **brojac** се повећава за један. Након истека пет секунди (**pocetno_vreme - krajnje_vreme = 5**), помоћу променљиве **brojac** и формуле за израчунавање брзине, израчунава се брзина ветра. Добијена вредност додељује се променљивој **BrzinaV** и шаље

радио-везом микробиту за пријем података. За приказ резултата на LED екрану самог микробита искористили смо блок **on button A pressed**.



https://makecode.microbit.org/_PbCHPs5s5mD



Смер ветра: Унутар блока **on start** дефинисали смо радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. У блоку **forever** дефинисали смо променљиву **PravacV** и доделили јој вредност добијену са уграђеног компаса и послали радио-везом микробиту за пријем података. Радио-везом смо микробиту за пријем података послали и текстуални податак о смеру ветра (северни, североисточни...), путем променљиве **Pravac**. Њену вредност смо дефинисали у наредби **if** на основу угла који смо очитали са уграђеног компаса. За приказ резултата на LED екрану самог микробита искористили смо блок **on button A pressed**.



https://makecode.microbit.org/_HazCYFWsFiyF

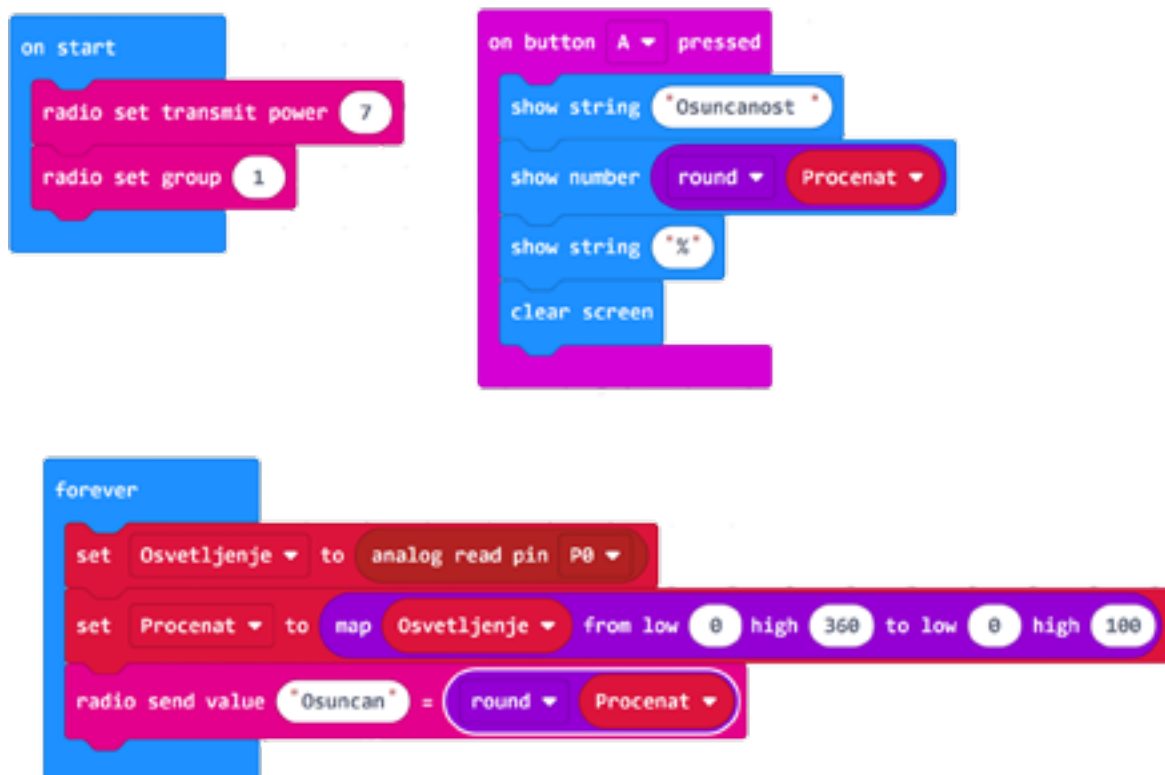
- Мерење осунчаности:

Сунце емитује одређено електромагнетно зрачење које директно зависи од његове температуре. Инструменти за мерење Сунчевог зрачења морају бити на отвореном месту, без препрека од виших околних објеката. За мерење осунчаности израдили смо сонду сачињену од LRD – фото-отпорника и обичног отпорника од 10kΩ. Сонду смо на микробит прикључили путем извода GND, 3V и P0. Већа количина светлости на фото-отпорнику резултира и већом аналогном вредношћу на изводу P0.

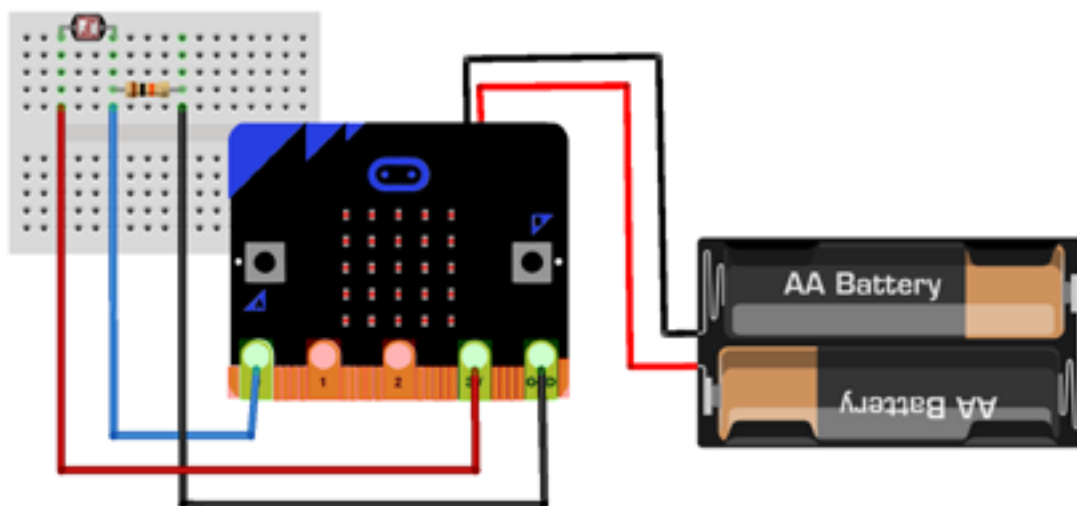
<https://www.teachwithict.com/ldr.html>

Унутар блока **on start** дефинисали радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. У блоку **forever** дефинисали смо променљиву **Osvetljenje** и доделили јој аналогну вредност очитану са извода P0. На основу добијене вредности израчунали смо и осветљење у процентима. Дефинисали смо променљиву

Osuncan, доделили јој добијене проценте и радио-везом послали Микробиту за пријем података. За приказ резултата на LED екрану самог микробита искористили смо блок **on button A pressed**.



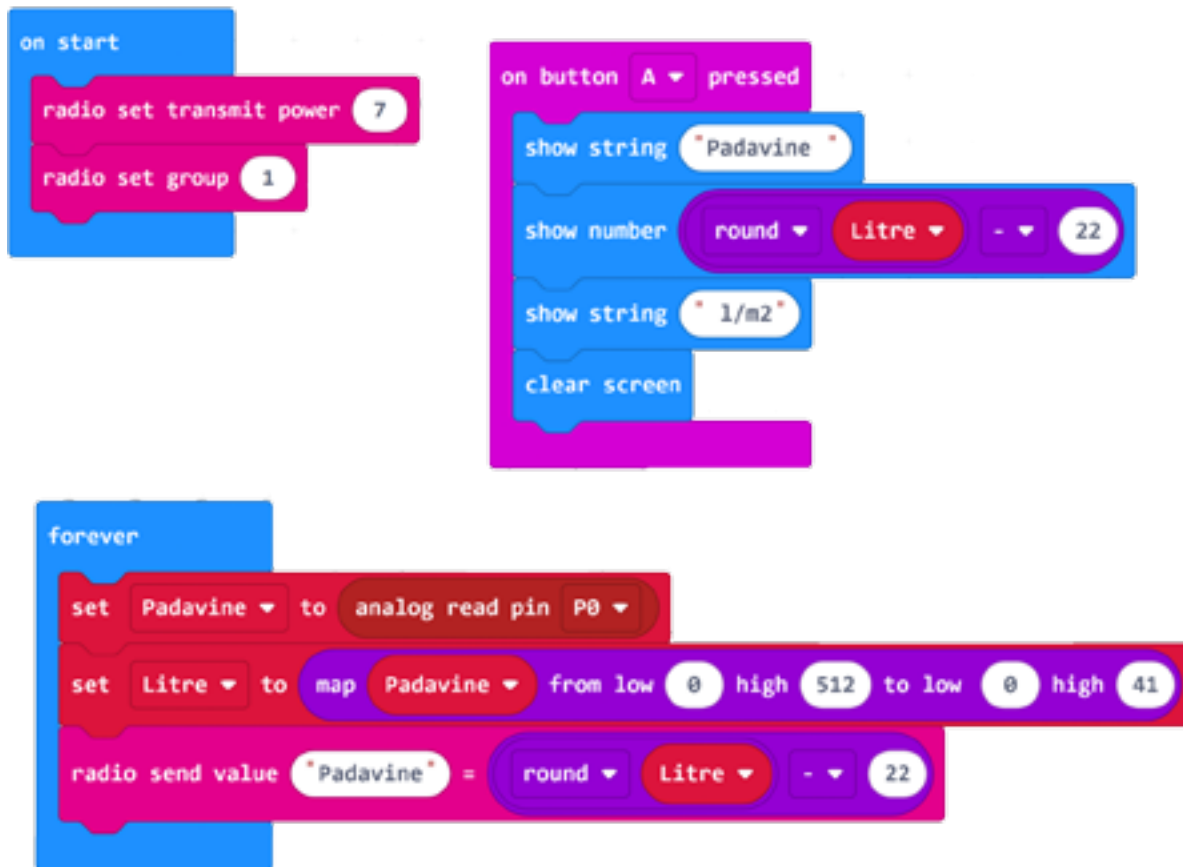
https://makecode.microbit.org/_Xh6giU8Y2Axj



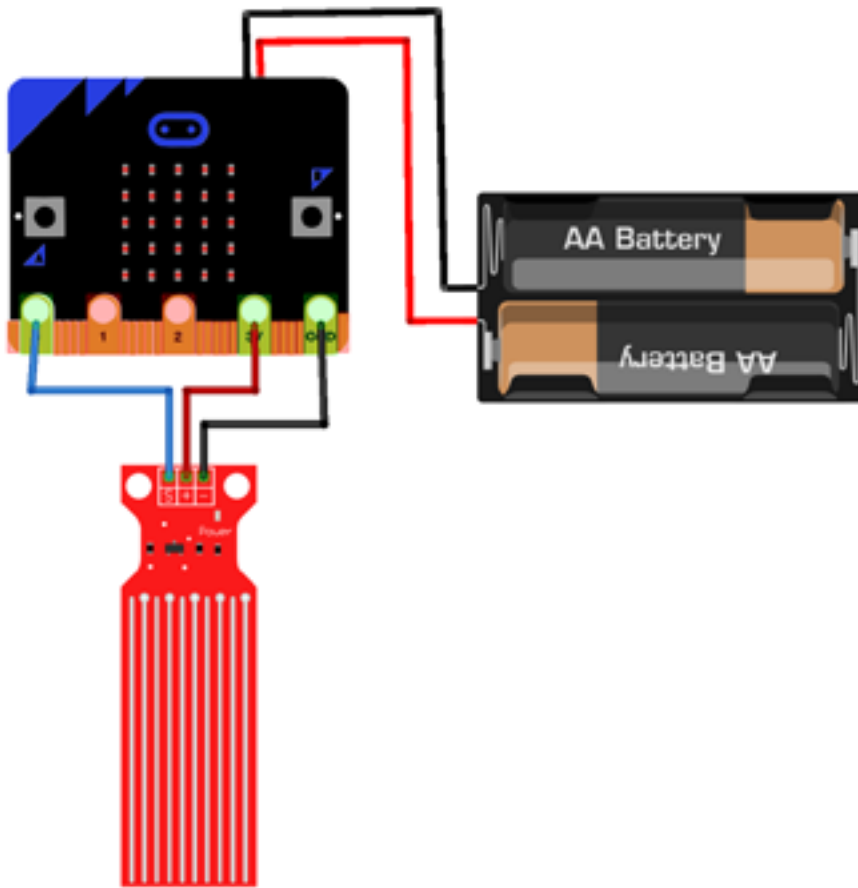
- Мерење количине падавина:

Падавине су скуп водених честица које падају из облака на тло, било у текућем или чврстом стању. Оне настају кондензацијом водене паре у ваздуху, а мере се количином палог воденог талога на тло. Најважније је мерење укупне количине падавина током једног сата, дана, месеца или године. Падавине се изражавају у литрима по метру квадратном (l/m^2) или милиметрима (mm) палим на један метар квадратни ($1 \text{ mm} = 1 \text{ l/m}^2$). Кишомер (плувиограф или омброграф) је обично ваљкаста посуда са отвором на врху у коју пада киша, снег, град и/или остале врсте падавина. За наше потребе израдили смо на 3D штампачу посуду. У њу смо поставили сензор за мерење нивоа воде који смо прикључили на микробит на изводе GND, 3V и P0.

Унутар блока **on start** дефинисали радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. У блоку **forever** дефинисали смо променљиву **Padavine** и доделили јој аналогну вредност очитану са извода P0. На основу добијене вредности израчунали смо и количину падавина у литрама (подешавања смо радили емпиријски – пробама). Дефинисали смо променљиву **Padavine**, доделили јој израчунате литре и радио-везом послали микробиту за пријем података. За приказ резултата на LED екрану самог микробита искористили смо блок **on button A pressed**.



https://makecode.microbit.org/_0U3KKcHxkih7



- Прикупљање података ради даљне обраде и приказ - праћење података

Сваки микробит који врши мерење – праћење одређеног параметра може се користити појединачно, али циљ нам је био све те податке прикупити на једно место. Због тога смо за овај део пројекта као пријемник искористили микробит повезан преко USB-а на рачунар који изводи MakeCode код израђен за тај микробит. Помоћу њега читамо серијске податке који се емитују са свих осталих микробитова и те податке графички приказујемо. За наше потребе подаци се ажурирају сваких пет секунди, али се у коду та вредност може подесити. Прикупљене податке касније можемо извести у Excel табелу и на основу њих изградити дијаграме раде бољег приказа и касније размене прикупљених података.

Унутар блока **on start** дефинисали радио-групу – **radio set group** и подесили јачину преноса сигнала на најјачу вредност – **radio set transmit power**. У блоку **on radio recived name value**, наредбом **if**, за сваки примљени радио-сигнал са мерних микробит уређаја, додељена је по једна променљива и њој припадајућа бројчана вредност. Блоком **on radio recived recivedString**, прикупљали смо текстуални податак о смеру ветра. Блок **forever** користили смо да сваких пет секунди испишемо добијене податке од мерних микробитова и прикажемо их у виду дијаграма. Блокови **on button A pressed** и **on button B pressed** користе се за избор променљивих које меримо и приказ припадајуће јој бројчане или текстуалне вредности на LED екрану микробита за пријем података.

The image displays four Scratch code blocks for a micro:bit project, organized into four distinct functional areas:

- Initialization (on start):**
 - radio set group 1
 - set brojaci to 0
- Radio Reception (on radio received name value):**
 - If name == "TempVaz" then set temperatura to value
 - If name == "Potres" then set potres to value
 - If name == "VlazZen" then set vlaznost_zemljista to value
 - If name == "PravacV" then set smer_vetra to value
 - If name == "TempZen" then set temperatura_zemlje to value
 - If name == "Osuncan" then set osuncanost to value
 - If name == "Padavine" then set padavine to value
 - If name == "BrzinaV" then set brzina_vetra to value
- Serial Communication (forever loop):**
 - pause (ms) 5000
 - serial write line (empty)
 - serial write value "Vreme (s)" = round (running time (ms) / 1000)
 - serial write value "Temperatura (°C)" = temperatura
 - serial write value "Potres" = potres
 - serial write value "Vlaziost zemljista (%)" = round (vlaznost_zemljista)
 - serial write value "Smer vetra (°)" = smer_vetra
 - serial write string "Smer vetra:"
 - serial write string smer_vetra_tekst
 - serial write line ""
 - serial write value "Temperatura zemljiste (°C)" = temperatura_zemlje
 - serial write value "Osuncanost (%)" = osuncanost
 - serial write value "Padavine (L/m2)" = padavine
 - serial write value "Brzina vetra (m/s)" = brzina_vetra
- Button Controls:**
 - on button A pressed:**
 - If brojaci == 1 then show number temperatura
 - else if brojaci == 2 then show number potres
 - else if brojaci == 3 then show number round (vlaznost_zemljista)
 - else if brojaci == 4 then show number smer_vetra
 - else if brojaci == 5 then show string smer_vetra_tekst
 - else if brojaci == 6 then show string temperatura_zemlje
 - else if brojaci == 7 then show string osuncanost
 - else if brojaci == 8 then show string padavine
 - else show string brzina_vetra
 - pause (ms) 2000
 - clear screen
 - on button B pressed:**
 - change brojaci by 1
 - If brojaci == 1 then show string "Temp.vazduha"
 - else if brojaci == 2 then show string "Potres"
 - else if brojaci == 3 then show string "Vlaziost zemlje"
 - else if brojaci == 4 then show string "Smer vetra"
 - else if brojaci == 5 then show string "Smer vetra"
 - else if brojaci == 6 then show string "Temp.zemlje"
 - else if brojaci == 7 then show string "Osvetljenost"
 - else if brojaci == 8 then show string "Padavine"
 - else show string "Brzina vetra"
 - If brojaci == 9 then set brojaci to 0
- Additional Radio Reception (on radio received receivedString):**
 - set smer_vetra_tekst to receivedString

https://makecode.microbit.org/_Hwm6pxMe5DT6

НАШ ПРОЈЕКАТ У РАЗЛИЧИТИМ НИВОИМА ТЕЖИНЕ

Пројекат је модуларног типа и као такав да се градирати. Сваки се од мерних микробитова може користити независно од остатка пројекта. На тај начин се може реализовати више различитих вежби, различитих степена тежине, намењених различитом узрасту ученика у многим наставним предметима као што су информатика и рачунарство, техника и технологија, физика, математика, биологија, географија...

Предлози за вежбе: мерење температуре ваздуха, мерење температуре земљишта, мерење влажности земљишта, мерење брзине ветра, мерење смера ветра, мерење осунчаности, мерење количине падавина и праћење потреса. Резултати мерења приказивали би се на LED екрану микробита уместо на пријемном микробиту.

С обзиром на модуларност, пројекат је могуће надоградити и тиме проширити опсег мерења, на пример: мерењем влажности и притиска ваздуха, бројањем пупољака по изданку у пролеће, мерењем пораста изданка, праћењем боје листа, односно хлорофила и процеса фотосинтезе.

Да смо имали више времена (и знања), свакако бисмо у пројекат уврстили и горе наведене надоградње, уклонили неке од уочених недостатака у дизајну (нпр. да се магнет на анемометару не може зауставити изнад магнетног прекидача, другачије решили учвршћење микробита за ветроказ), надоградили дизајн (израдили *кућицу* која би штитила од временских неприлика микробитове), обезбедили напајање електричном енергијом свих мерних микробит уређаја из једног извора, унапредили програм или се пребацили на коришћење MicroPython-а, израдили посебну страницу на школском сајту где би приказивали резултате мерења...

ИЗ УГЛА СУДИЈА

Овај пројекат награђен је првим местом на такмичењу у програмирању у оквиру пројекта *Школе за 21. век*, одржаном у Зрењанину 29. новембра 2019.

Пројекат је награђен зато што представља изванредан спој употребе микробита као наставног средства и употребе микробита за решење конкретног проблема, релевантног за ученике и њихову заједницу. Наиме, брига о јединственом стаблу липе, по коме је и школа из које ученици долазе добила име, даје посебан контекст и иначе сјајном пројекту. Иако је велики број пројеката на такмичењу на овај или онај начин мерио одређене атмосферске услове (температуру, влажност ваздуха, влажност земљишта...), једино је овај тим имао јасне и убедљиве разлоге да прави метеоролошку станицу – брига о дрвету је тако представљена као један конкретан проблем који је решен уз помоћ микробита, и то на врло елегантан начин.

Нараво, ово не би било довољно за пласман који је овај тим остварио да пројекат није и технички урађен беспрекорно. Програм који су ученици користили у потпуности одговара на потребе мерења, није ни превише поједностављен тако да му недостају одређени елементи, а није ни безразложно компликован. Осим тога, сврховито је употребљен и већи број микробит уређаја – повезани су тако да сваки појединачно мери релевантне параметре и да контролном уређаја, преко радио-сигнала, шаље резултате мерења, што дизајн целог система чини знатно лакшим за употребу из угла корисника. Након тога, резултати мерења се графички приказују на екрану рачунара тако да буду врло читљиви и приступачни. Тим је тако показао и разумевање потребе да крајњи дизајн буде истински употребљив и тиме целом пројекту дао завршни сјај.

Укратко, овај пројекат представља изванредан спој доброг програмирања и знања електронике са стварном потребом једне заједнице. Овај тим је тако успео да се на добар начин ухвати у коштац са, чини се, врло проблематичним односом између могућности које микробит нуди, као уређај превасходно намењен учењу програмирања и електронике, и проналажења одговарајућег проблема који је сврсисходно решавати баш помоћу оваквог уређаја.

Осим тога, пројекат представља и сјајан пример модуларног пројекта који би могли да ураде ученици различитих разреда и предзнања. Како је велики број функција пројекта везан за поједине

микробитове, лако је укључити и искључити одређене елементе пројекта. Ово поготово може бити корисно ако је ограничен приступ одређеним компонентама које је овај тим користио – увек је могуће ограничити се на део пројекта који је доступан у конкретним условима и са конкретним предзнањем. У том смислу, ово би могла бити сјајна почетна тачка за ученике који тек треба да се упознају са радом са микробит уређајима, али и достојан изазов за оне који треба да науче како да у рад са микробит уређајима укључе додатне компоненте, графички представе податке који су резултат мерења урађених помоћу микробита уређаја или повежу неколико уређаја тако да чине једну функционалну целину.

ПРОЈЕКАТ	Чист ваздух, дуг живот
ШКОЛА	ОШ Јован Јовановић Змај, Свилајнац
УЧЕНИЦИ	Нађа Јовановић (6. разред), Димитрије Степановић (7. разред)
РАЗРЕД	Шести и седми разред
НАСТАВНИК	Александар Јовановић, наставник информатике и рачунарства
ТЕКСТ ПИШЕ	Александар Јовановић, наставник информатике и рачунарства

ЧИМЕ СМО СЕ БАВИЛИ?

У току израде пројекта (школска 2019/2020. година) актуелна тема у јавности била је загађење ваздуха. У нашој општини, Свилајнац, људи се претежно греју на чврста горива, па је у вечерњим сатима у току зиме често повећана загађеност ваздуха. Поред тога, у близини града се налази и термоелектрана *Морава*, која такође загађује ваздух. Ученици су дошли на идеју да бисмо могли да измеримо колико је ваздух *чист* у зависности од спољне температуре.

У оквиру нашег пројекта, употребили смо микробит како бисмо направили уређај чија је сврха мерење количине честица у ваздуху (угљен-диоксид, амонијак, итд.), и алармирање корисника услед пораста количине угљен-моноксида у ваздуху, чиме би се потенцијално спречило тровање овим гасом.

Пошто микробит сам по себи нема сензор за мерење чистоће ваздуха, дошли смо на идеју да повежемо сензоре из других комплекта на микробит и да затим на посебном екрану прикажемо податке. Након првог прототипа, где смо исписивали очитане податке са сензора на микробит, разматрали смо како да проширимо и унапредимо пројекат. Идеју смо добили на основу спољних мерача температуре, јер се они обично састоје од уређаја који мери температуру и другог уређаја који исписује те податке. Коначна верзија нашег пројекта се састојала од два уређаја. Програм за оба уређаја написан је у MaceCode окружењу и оба уређаја користе микробит као мозак операције. Први уређај има улогу пријемника, док други има улогу сензора. Први уређај прима податке које бежично прослеђује други уређај, након очитавања података са сензора који су повезани са њим.

Уређај *пријемник* прима податке од уређаја *сензора*, а затим примљене податке приказује на екрану. Корисник може да, притиском на тастер А, прикаже последње податке о концентрацији угљен-моноксида, док притиском на тастер Б приказује последње податке о концентрацији нежељених честица у ваздуху. Приликом контроле нивоа угљен-моноксида, уређај приказује да је све у реду или шаље сигнал којим се активира аларм који указује на велику концентрацију угљен-моноксида. Притиском на оба тастера истовремено, активира се симулација превелике концентрације угљен-моноксида – како је због штетности угљен-моноксида ризично демонстрирати детекцију и мерење концентрације овог гаса, одлучили смо да, за потребе такмичења, ову ситуацију симулирамо.

Уређај *сензор* сакупља податке на сваких 30 секунди и те податке прослеђује уређају *пријемник*. Уређај *сензор* у случају превелике концентрације угљен-моноксида шаље сигнал приликом чега се активира аларм на уређају *пријемник*. Могућа је и основна провера стања и квалитета ваздуха у просторији где се налази уређај *сензор*. Притиском на тастер А, уређај графички приказује да ли је концентрација угљен-моноксида у границама нормале или не. Такође, притиском на тастер Б, графички се на самом уређају представља концентрација нежељених честица у ваздуху у три нивоа. Постоје и држаче за батерије 3xAA смо искористили из ранијих пројеката како бисмо подигли свест о употреби рециклираних производа.

Како је наш уређај лак за коришћење, а и врло приступачан, поготово када се упоређи са другим комерцијалним решењима, крајњи корисник нашег производа могао би бити било ко ко има жељу и потребу да измери чистоћу ваздуха.

КО МОЖЕ ДА УРАДИ ОВАЈ ПРОЈЕКАТ?

На пројекту су учествовали ученица 6. и ученик 7. разреда. Ученици су посао у оквиру пројекта поделили на основу предзнања – ученица 6. разреда је била задужена за део пројекта који је прослеђивао податке између микробитова, приказивао информације и активирао аларм у случају опасности. Ученик 7. разреда био је задужен за повезивање и читавање података са сензора, као и за имплементирање алгоритама за сензоре из одговарајућих спецификација (datasheet). Пројекат је више прилагођен ученицима 7. и 8. разреда јер су тада већ упознати са појмовима као што су отпор, напон и јачине струје. Како микробит има 3.3V улаз/излаз, а већина додатних сензора функционише на 5V, потребно је прилагођавања напона и промена начина израчунавања података са сензора у односу на званичне алгоритме из документација, што ипак могу бити превише захтевни задаци за ученике 5. и 6. разреда.

Пројекат је средње тежак, и, иако може изгледати компликовано, у суштини се своди на читавање и приказивање података са сензора. Поред тога, у другом делу пројекта се симулира присуство угљен-моноксида и покреће аларм.

КАКО ЈЕ ИЗГЛЕДАО НАШ РАД?

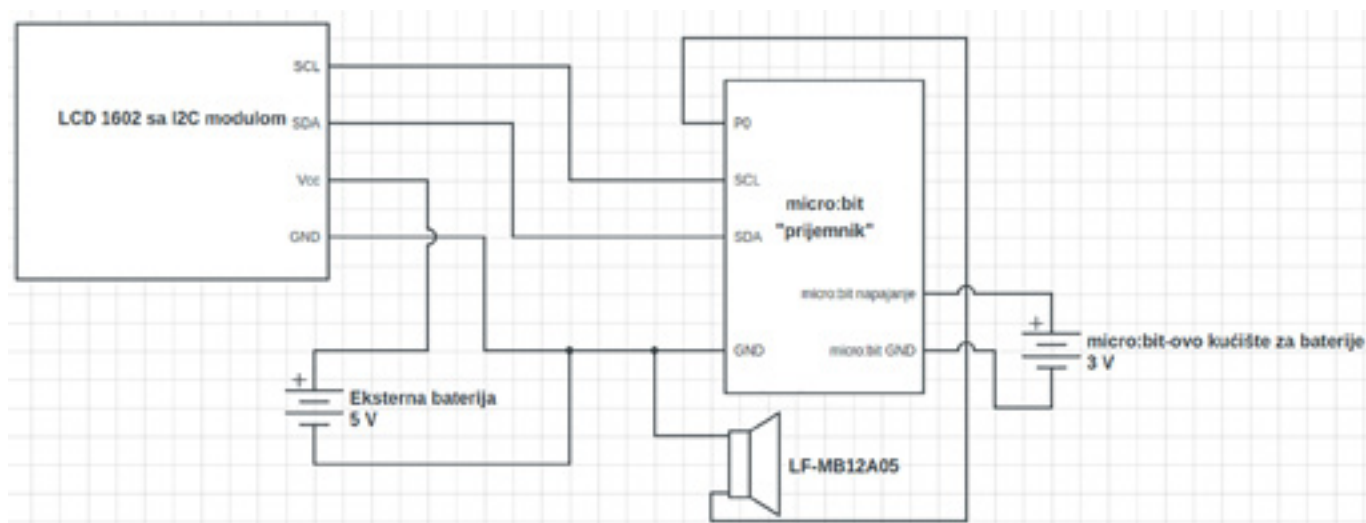
Први корак био нам је да установимо које све могућности микробит поседује, а затим, на основу наше идеје за мерење квалитета ваздуха, било је потребно да установимо које би могућности требало да додамо и шта бисмо могли да проширимо како бисмо измерили оно што желимо. Знали смо да постоје пројекти у којима су сензори за мерење квалитета ваздуха били повезани на Ардуино модул, али се начин програмирања разликује у потпуности и сама платформа није прилагођена школском узрасту (<https://create.arduino.cc/projecthub/east-west-university/indoor-air-quality-monitoring-system-5b5244>), па смо решили да ове сензоре повежемо на микробит. За пројекат смо користили компоненте од претходно освојених комплекта са такмичења, а неке компоненте као што су сензори наручили смо преко интернета.

Компоненте:

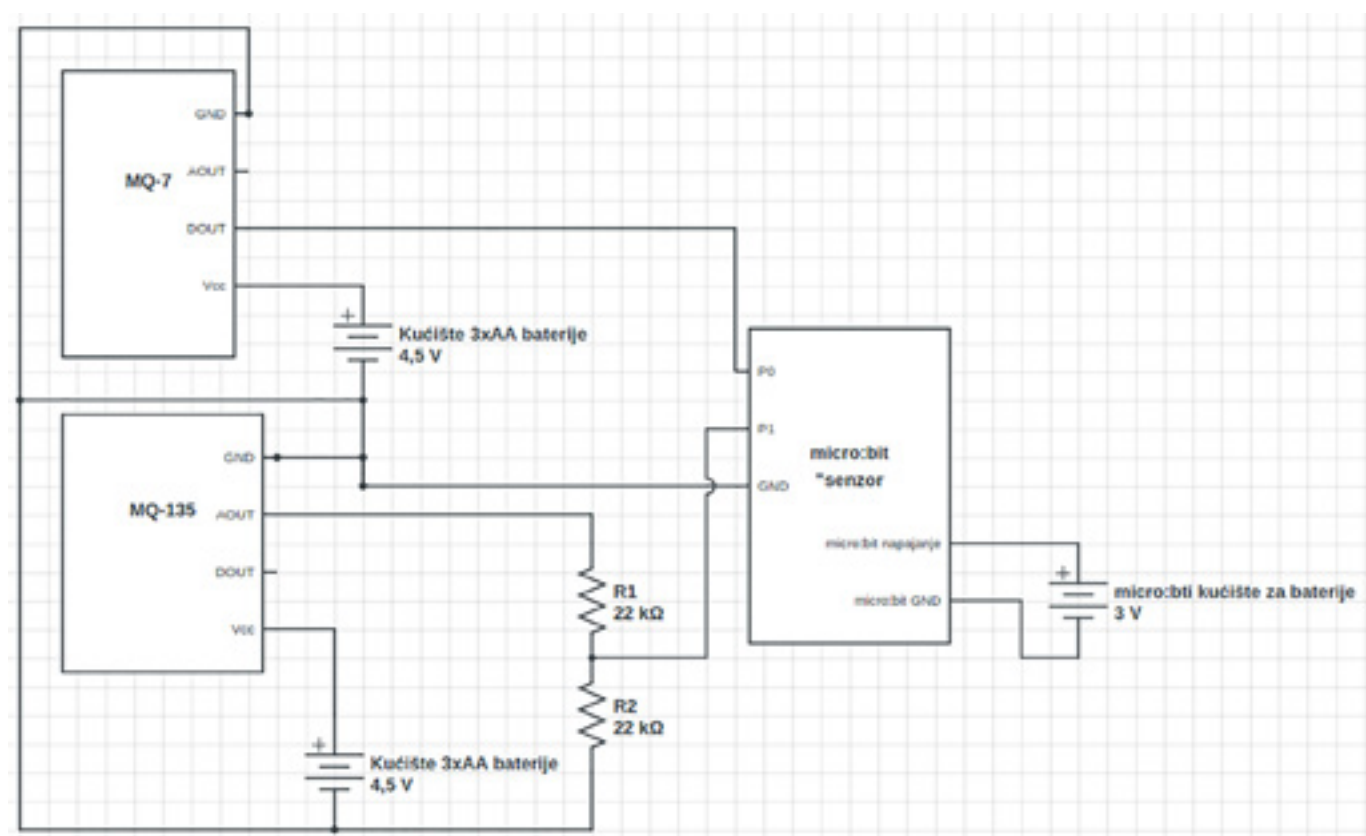
- два микробита;
- два кућишта за 3 AA батерије (напајања за сензоре);
- два кућишта за 2 AA батерије (напајања за микробитове);
- екстерна батерија за мобилне телефоне 5V/1A (напајање за LCD екран);
- 1602 LCD екран са I2C модулом;
- MQ-7 сензор за гас;
- MQ-135 сензор за гас;
- „Зујалица“ (LF-MB12A05);
- 2 отпорника 22к Ohm;
- USB кабал;
- Каблови за протобоард плоче М-Ж.

Прво је било потребно направити прототип на коме смо желили да испробамо дизајн и тестирамо да ли је идеја уопште изводљива на начин на који смо замислили. За прототип смо само повезали жице жабицама. Након тога, пројекат је постепено надограђиван, уместо жабица наставник је жице залепио, убачено је постоље, додат је екран како бисмо исписивали текстуалне податке. Екран је само исправно функционисао са екстерном батеријом па смо и њу убацили на постоље. Пошто микробит ради на 3.3V, а сензори од 4V до 5V и екран на напајање од 5V, имали смо укупно три различите врсте напајања. До идеје за овај пројекат дошли смо брзо јер је то била актуелна тема у вестима у том тренутку. Највише времена нам је одузело прикупљање компоненти и програмирање микробита да приказује податке очитане са сензора. Ученицима је било мало теже да програмирају алгоритам за обраду података на основу званичне спецификације (datasheet) сензора, јер су пре тога програмирали само неке елементарније програме. Укупно нам је требало око 4 недеље

да израдimo ceo пројекат. Како нисмо добили уложак за микробит, за повезивање екрана са микробитом обратили електричару, јер је било потребно врло прецизно лемљење за које нам је била неопходна професионална помоћ. Остале неопходне каблове залемио је наставник.



електрично коло уређаја пријемник



електрично коло уређаја сензор

ПРОГРАМИ КОЈЕ СМО НАПИСАЛИ

Како се наш пројекат састоји од два уређаја, имамо два различита програма:

- програм уређаја пријемника https://makecode.microbit.org/_Ezu9ftYtTPMz;
- програм уређаја сензора https://makecode.microbit.org/_X2pAreX9jimF.

Програмски код уређаја *пријемник*

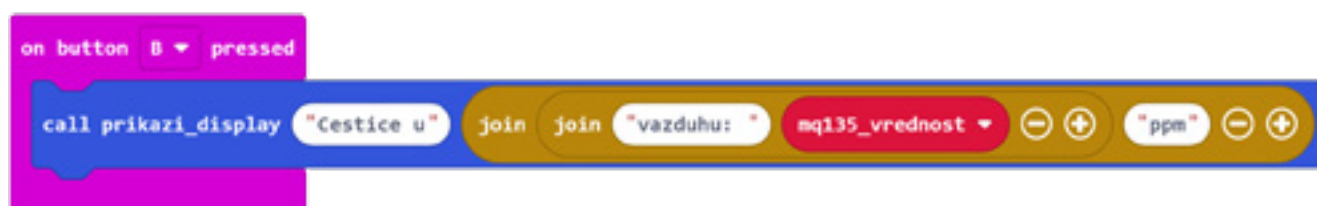
Када се уређај покрене, задаје се број радио групе и повезује LCD екран преко интерфејса I2C.



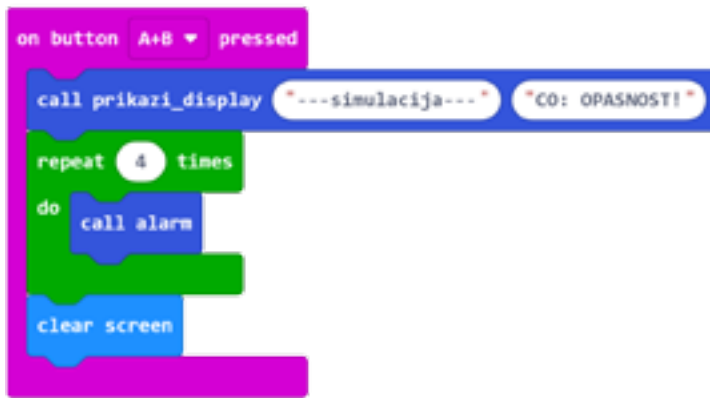
Притиском на тастер А на LCD екрану исписује се последња примљена вредност измерене количине угљен-моноксида.



Притиском на тастер Б на LCD екрану исписује се последња примљена вредност броја нежељених честица у ваздуху.

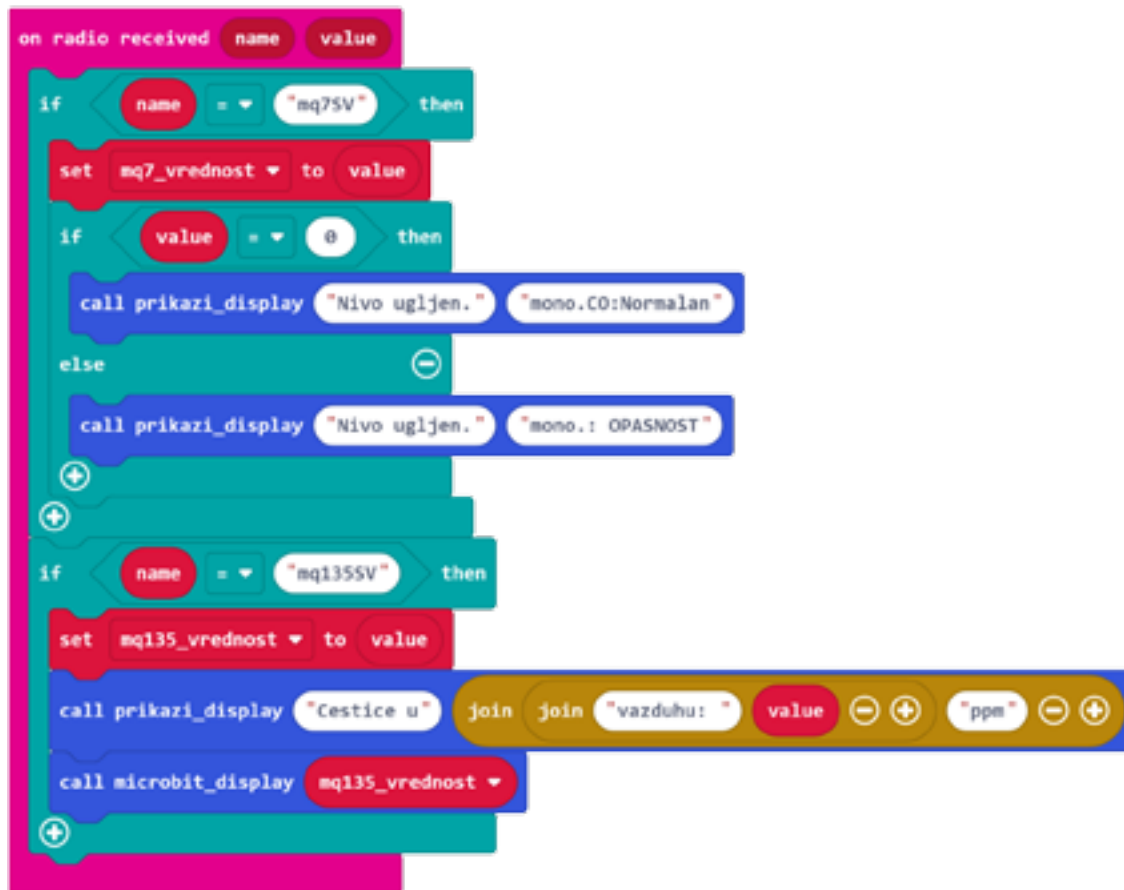


Притиском на оба тастера истовремено покреће се симулација аларма у случају превелике концентрације угљен-моноксида.



Радио-пријемник ослушкује очекујући две поруке. Порука може садржати информацију о томе који сензор шаље поруку и да ли је је ниво угљен-моноксида превазишао дозвољене вредности. Ако пријемник прими поруку, проверава да ли се информације из поруке поклапају са унапред дефинисаним шифрама за MQ-7 и MQ-135 сензоре, а онда се вредност *поруке* обрађује и приказује на екрану.



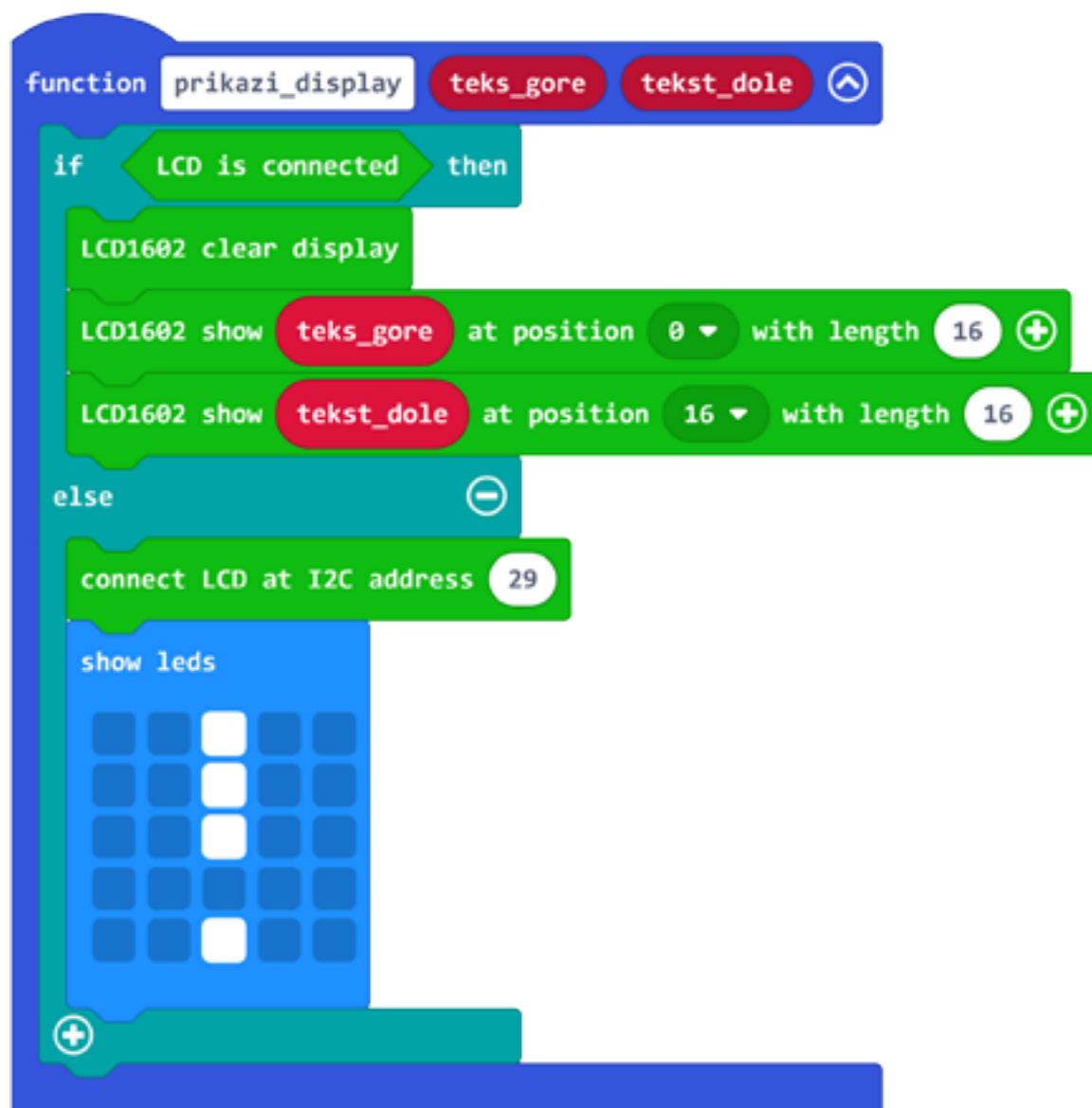


За приказ информација на LCD 1602 екрану преко I2C интерфејса искористили смо постојећу библиотеку „mascbit-lcd1602” која се налази на сајту <https://makecode.microbit.org>.

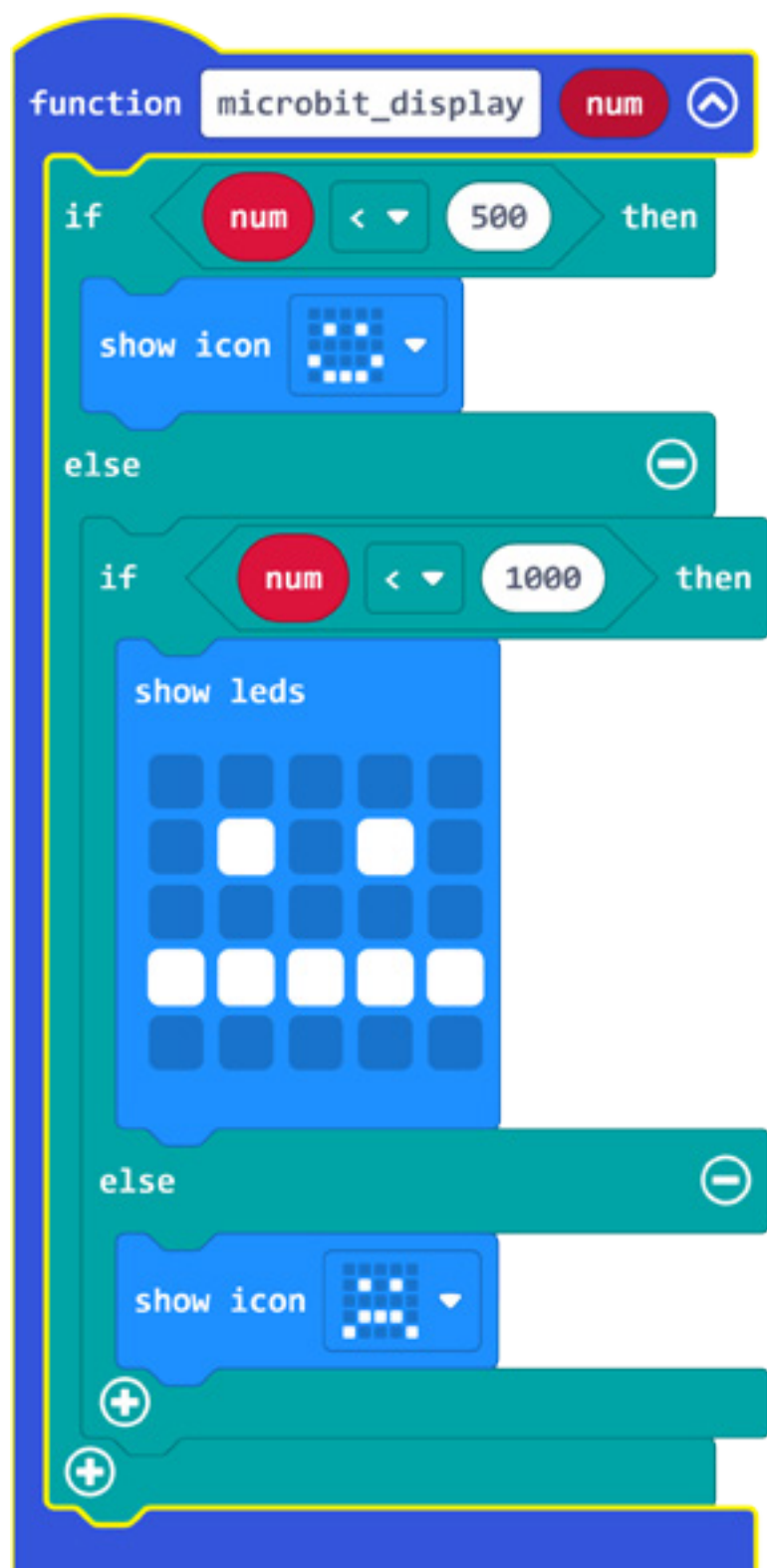
Функција **alarm** – покреће аудио-визуелне сигнале да је дошло до опасности.



Функција `prikazi_display` – проверава да ли је LCD екран повезан и приказује информације на њему.



Функција **microbit_display** – на основу последње вредности броја нежељених честица у ваздуху графички приказује тренутно стање.



Програмски код уређаја сензор

Када се покрене уређај, задаје се број радио-групи и постављају се константне вредности. **Nulti_otpor** представља вредност отпора када се сензор MQ-135 налази у *чистој* средини. **PARA** и **PARB** вредности су добијене на основу „MQ-135 datasheet” (<https://www.olimex.com/Products/Components/Sensors/Gas/SNS-MQ135/resources/SNS-MQ135.pdf>) документа.



У позадини, на сваких тридесет секунди, прослеђују се наизменично подаци о концентрацији угљен-моноксида и количини нежељених честица у ваздуху.

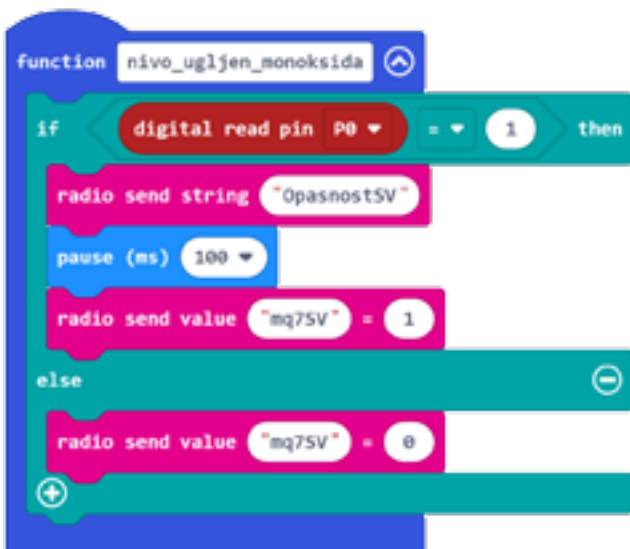


Притиском на тастер А, на микробиту се графички симболично приказује концентрација угљен-монооксида.

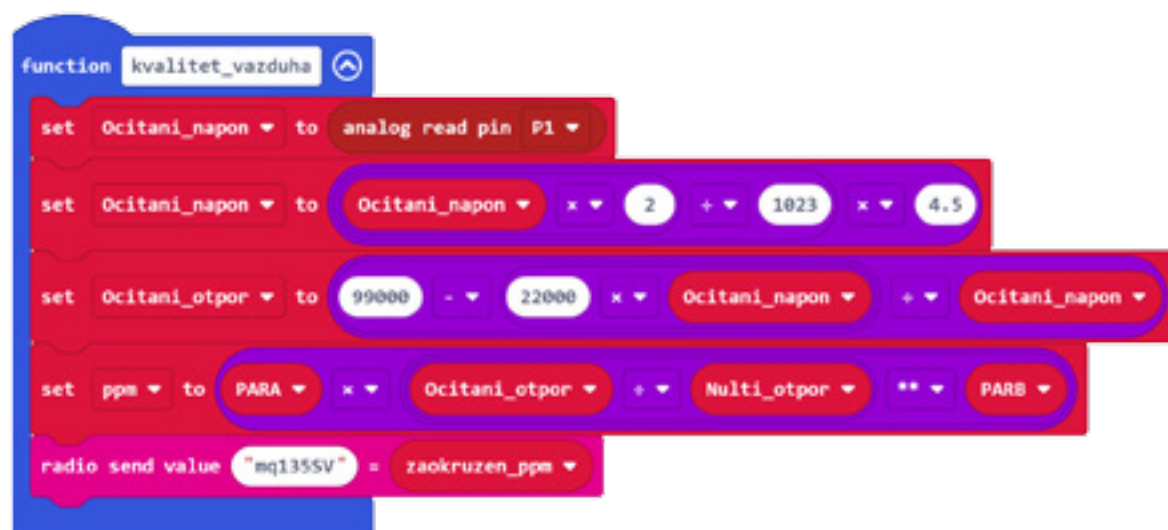


Притиском на тастер Б, на микробиту се графички симболично приказује број нежељених честица у ваздуху.

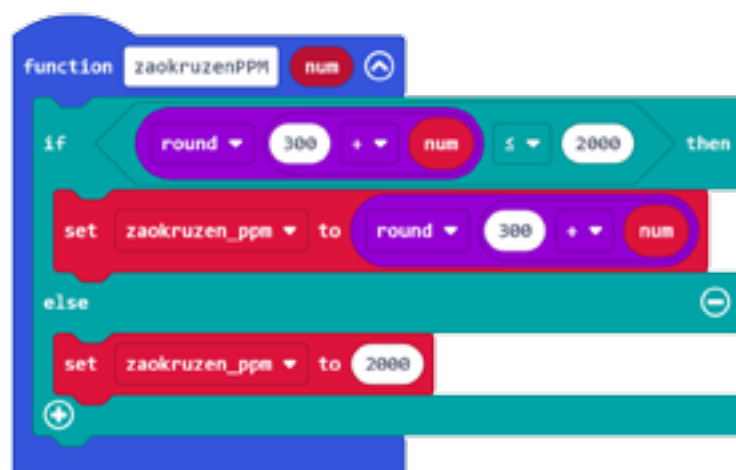
Функција **nivo_ugljen_monoksida** очитава са дигиталног улаза P0 вредност концентрације угљен монооксида. Број 0 означава ниску концентрацију, док број 1 означава високу концентрацију угљен-монооксида. Након тога, прослеђује се порука са очитаним информацијама.



Функција **kvalitet_vazduha** – очитава са аналогног улаза P1 сигнал који се након тога обрађује и претвара у очитани_напон. Након тога на основу „MQ-135 datasheet” (<https://www.olimex.com/Products/Components/Sensors/Gas/SNS-MQ135/resources/SNS-MQ135.pdf>) документа користимо формулу која очитани напон претвара у јединицу мере ppm. Parts per million представља јединицу мере која означава концентрацију елемената у милион честица. Након тога путем радио-поруке информација се прослеђује уређају *пријемник*.



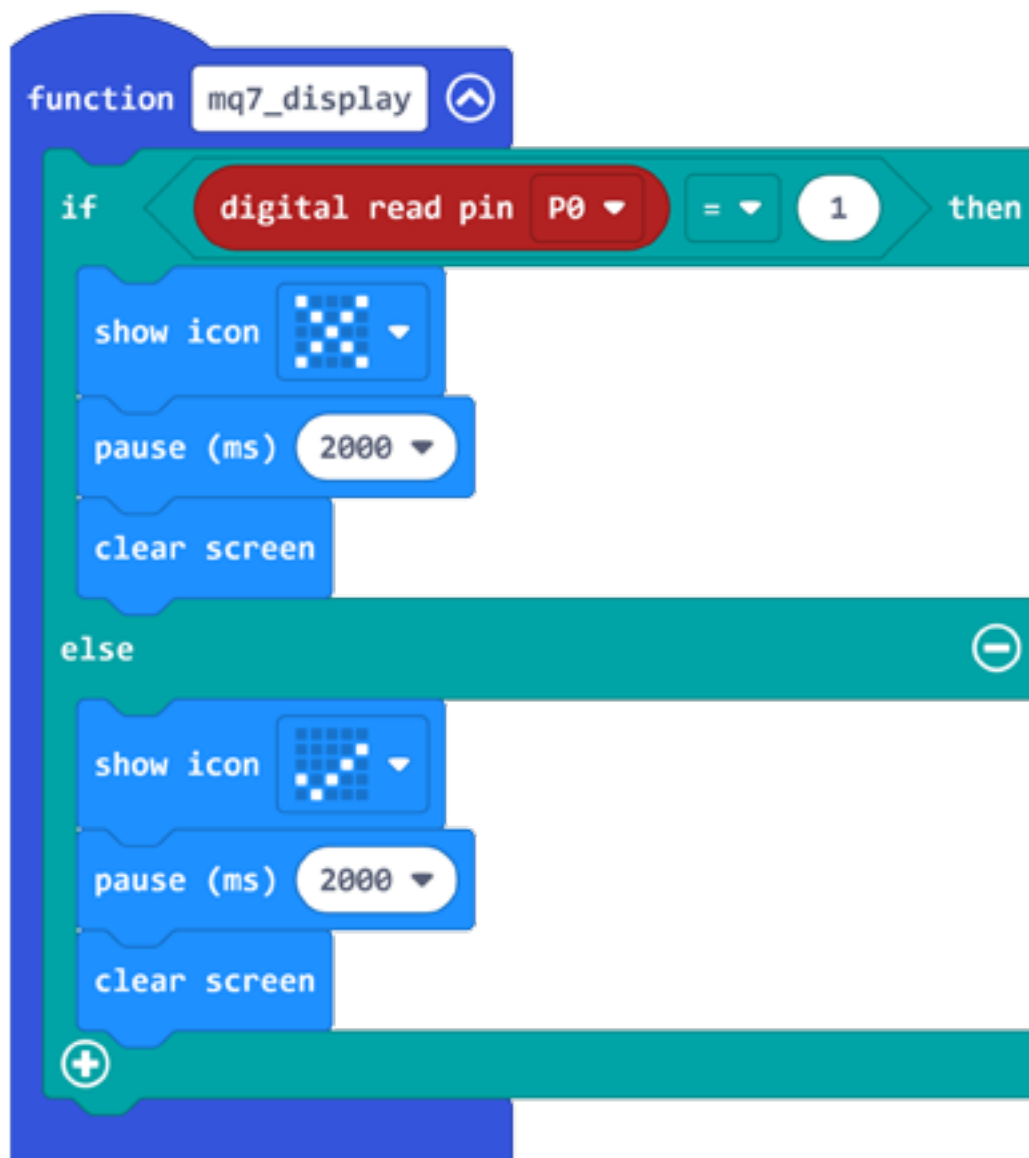
Функција **zaokruzenPPM** – заокружује променљиву **oom** на цео број.



Функција **mq135_display** – приказује графички информације на микробиту на основу последње примљене информације са MQ-135 сензора.



Функција **mq7_display** – приказује графички информације на микробиту на основу последње примљене информације са MQ-7 сензора.



НАЈВЕЋИ ПРОБЛЕМИ НА КОЈЕ СМО НАИШЛИ

Што се тиче програмирања, наишли смо на неколико потешкоћа. Ученицима је на почетку било тешко да увиде предност раздвајања кода на потпрограме (функције) уместо писања само једног главног програмског блока. Ученицима је и доста времена одузело претварање образаца везаних за сензоре, јер је спецификација за сензоре написана *техничким језиком* који није прилагођен школском узрасту. Посебну пажњу било је потребно обратити и на комуникацију између два уређаја, јер је на такмичењу учествовало 20 екипа, па је било потребно да се избегну преклапања радио-канала.

НАШ ПРОЈЕКАТ У РАЗЛИЧИТИМ НИВОИМА ТЕЖИНЕ

На основу предлога са такмичења, ученици су дошли до идеје да сачувамо очитане податке и да их приказујемо да веб-страни. На тај начин бисмо добили прави IoT (Internet of Things) уређај. Пројекат можемо да поделимо у неколико нивоа сложености:

– очитавање података са сензора MQ-7 и приказивање на микробиту притиском на одређени тастер. Ово је могуће радити са ученицима свих разреда, јер дигитални излаз на сензору враћа нулу или јединицу у зависности од очитавања. Сензор може да се повеже са микробитом помоћу кабла са крокодил штипаљкама тако да се избегава лемљење. Једина додатна компонента је MQ-7 сензор.

– све претходно, очитавање података са MQ-135 сензора и прослеђивање и приказивање тих података на другом микробиту, притиском на одређени тастер. Слање података и приказивање на другом микробиту, је могуће радити са ученицима 5. и 6. разреда. Очитавање података са MQ-135 сензора је задатак за ученике 7. и 8. разреда јер је потребно да се осмисли алгоритам који би на основу „MQ-135 datasheet-a” израчунао количину нежељених честица у ваздуху.

– све претходно и приказивање текстуалних информација на посебном екрану, повезивање *зујалице* у функцији аларма, као и програмирање симулације високе концентрације угљен-моноксида и додавање додатних извора напајања. Овај ниво је за надарене ученике 6, 7. и 8. разреда јер се укључује и повезивање великог броја додатних компоненти, а посебно треба да се обрати пажња на различите волтаже на којима уређаји раде. Микробит пружа напајање од 3,3V али углавном све додатне компоненте раде на 5V. Такође, због великог броја компоненти, више није могуће да се користе каблови са жабицама, тако да је једна опција лемљење, а друга опција било би коришћење неке од микробит експанзија (<https://coolcomponents.co.uk/collections/micro-bit/products/inventor-s-kit-for-bbc-micro-bit-with-10-experiments>) које пружају додатне излазе и улазе.

– све претходно и чување података и приказивање на веб-страни. Ово је могуће са надареним ученицима 7. и 8. разреда јер захтева самостално истраживање које није обухваћено школским програмом.

ИЗ УГЛА СУДИЈА

Овај пројекат награђен је првим местом на такмичењу у програмирању у оквиру пројекта *Школе за 21. век* одржаном у Нишу 10. марта 2020.

Пројекат је награђен зато што је успео да обједини програмирање, дизајн и решење стварног проблема. Наиме, овај пројекат бавио се загађењем у тренутку када се у живи јавности управо и налазило питање загађености ваздуха као једно од кључних нерешених питања у Србији. Овај тим је, препознавши значај тог проблема, покушао да понуди адекватан одговор употребом микробит уређаја. Једна од великих предности овог пројекта је што је у оквиру већ постојећег проблема успео да пронађе оквир у коме је сврховито употребити микробит уређај и онда је унутар тог оквира понудио решење са ваљаном употребом програмирања и добрим дизајном. Кодови које је овај тим написао сасвим одговарају на потребе онога чему служе, нису компликованији него што је потребно, нити су такви да им нешто недостаје. Поред свега тога, крајњи резултат овог пројекта је такав да представља уређај заокруженог дизајна који би био лак за употребу и ономе ко нема ранијих искуства са употребом микробита.

Пројекат је укључен у *Водич* као одличан пример мешавине практичног дизајна са добрим програмирањем и одговарајућом употребом електронике. Пројекат захтева и укључивање додатних компоненти тако да може бити одговарајући изазов ученицима који желе да, поред програмирања, науче и како да се ухвате у коштац и са електроником.

ПРОЈЕКАТ	QuickBuy
ШКОЛА	ОШ Мирослав Антић
УЧЕНИЦИ	Марко Банда (7. разред), Ákos Csiszár (6. разред)
РАЗРЕД	Шести и седми разред
НАСТАВНИК	Kristóf Nagygyörgy, наставник информатике и рачунарства
ТЕКСТ ПИШЕ	Kristóf Nagygyörgy, наставник информатике и рачунарства

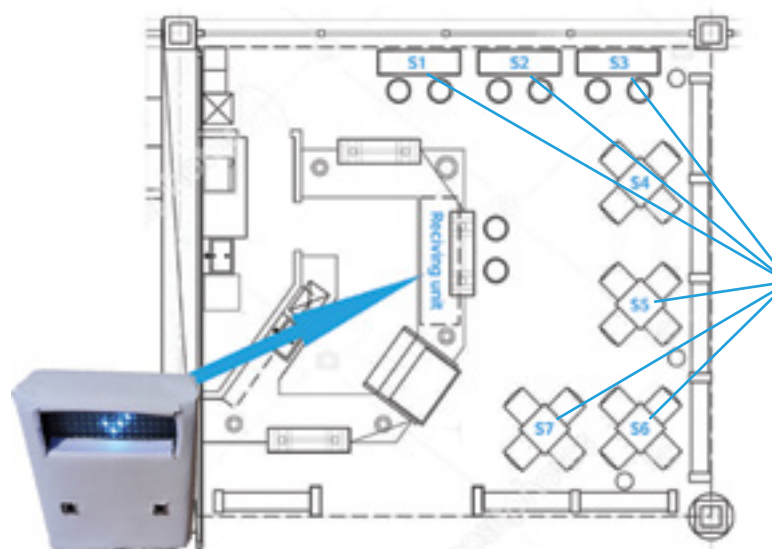
ЧИМЕ СМО СЕ БАВИЛИ?

Палић је туристички град са бројним угоститељским објектима и зато смо одлучили да направимо један уређај помоћу којег можемо послати наруџбину у ресторану. Када гости уђу у ресторан, на столовима поред јеловника ће наћи и наш уређај (sending unit), који могу искористити да пошаљу поруџбину, док особље ресторана користи други уређај за пријем поруџбине (receiving unit). Постоје слични уређаји (нпр. интерактивна табла), али пројекат може ученицима послужити као добар пример употребе технологије и програмирања јер лепо показује да неке свакодневне проблеме и сами могу да решавају, не ослањајући се увек на већ готова решења.

Предност пројекта је да, осим неколико микробит уређаја, није потребно ништа друго, али по жељи слободно можемо комбиновати и са разним приборима као што су LED екрани и звучници.

Одмах на почетку смо се у оквиру тима договорили какав уређај желимо да направимо и које су кључне тачке у изради тога што смо замислили, али о начину стицања до кључних решења размишљали смо и током рада. Пре свега, требало је одредити у каквом облику желимо да пошаљемо поруџбину. Микробит није баш погодан за исписивање дужих текстова и зато смо одлучили да поруџбину шифрујемо. Поред тога, одмах је требало одредити на који начин желимо омогућити кориснику навигацију у програму.

Има више решења, али циљ је био да нађемо неки једноставан начин који кориснику неће бити тежак за учење и коришћење. Наиме, његов задатак је да, користећи микробит, пошаље наруџбину тако што ће изабрати одговарајућа јела у посебно обележеном јеловнику, а затим послати ознаке тих јела особљу ресторана помоћу микробита. Особље ресторана ће примити сигнал, декодирати га и донети поруџбину муштерији.



MENU

BREAKFAST	DESSERTS
1. Ham and Bacon	1. Muffin
2. Sausage and Egg	2. Cheesecake
3. Ham and Eggs	3. Cupcake
4. Hashed Brown	4. Bagel
5. Hot Cake	5. Donut
6. Hot Dog Sandwich	6. Croissant

SALADS	COFFEE
1. Greek Salad	1. Espresso
2. Caesar Salad	2. Macchiato
3. Veggie Salad	3. Caffe Latte
4. Spinach Salad	4. Cappuccino

How to use?

First you will need to choose the type of your order (breakfast, desserts etc.).

You can do that by pressing buttons (left button will decrease the number and right will increase it), when you found what you want to order you need to press both buttons at the same time.

Then you need to choose the number of the order (the number of the item that is next to the item you want in the menu). When done press both keys to proceed.

After that you need to choose how much of that item you want to be served. When you are done press both keys to send the order (you will get feedback if your order is accepted or not).

КОМЕ ЈЕ НАМЕЊЕН НАШ ПРОЈЕКАТ?

Основну верзију програма које смо написали за микробит који шаље поруџбину и микробит који прима поруџбину можете наћи на следећа два линка:

- Receiving unit – https://makecode.microbit.org/_Kr2EiygUWCT1;
- Sending unit – https://makecode.microbit.org/_7j4iuz98dccT.

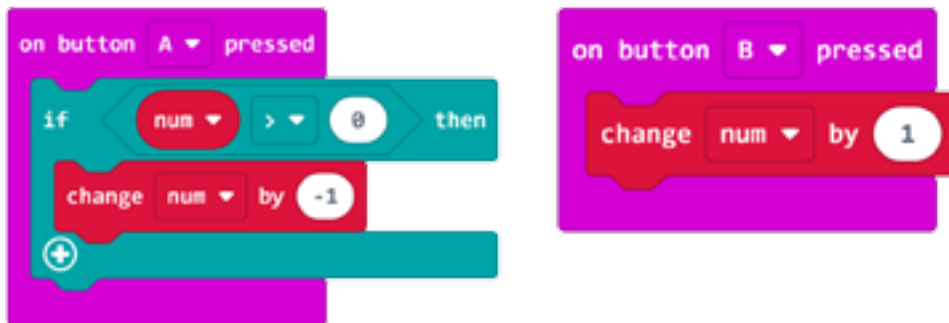
Уређај су направили ученици 6. и 7. разреда – један од ученика није имао предзнања у програмирању (за пар часова је упознао микробит и научио најосновније ствари). Други ученик је већ учио програмирање, али се током овог пројекта упознао са микробитом и са његовим својствима.

Пројекат је такав да тежину можемо прилагодити свим нивоима предзнања. Може бити користан за вежбање основних функција микробита (нпр. решавање навигације у програму помоћу дугмића или разним покретима; коришћење радио-комуникације; управљање листама и стринговима), али, са малим корекцијама, може представљати довољан изазов за искусније ученике.

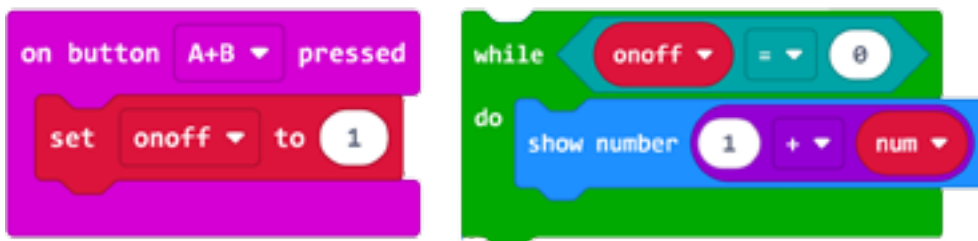
ПРОГРАМИ КОЈЕ СМО НАПИСАЛИ

Дугме А смо користили да померимо списак јела на јеловнику доле, а дугме Б да померимо списак горе, а истовремени притисак на оба дугмета да изаберемо жељену опцију. За бирање редног броја, који представља одабарно јело, то јест елемент листе, користили смо варијаблу **num**.

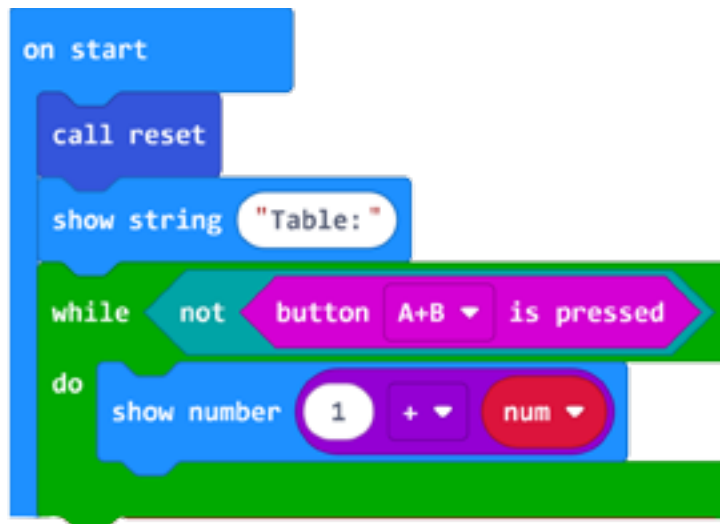
С обзиром да ниједна од тих вредности не сме да буде негативан број, спречили смо корисника да изабере број мањи од нуле.



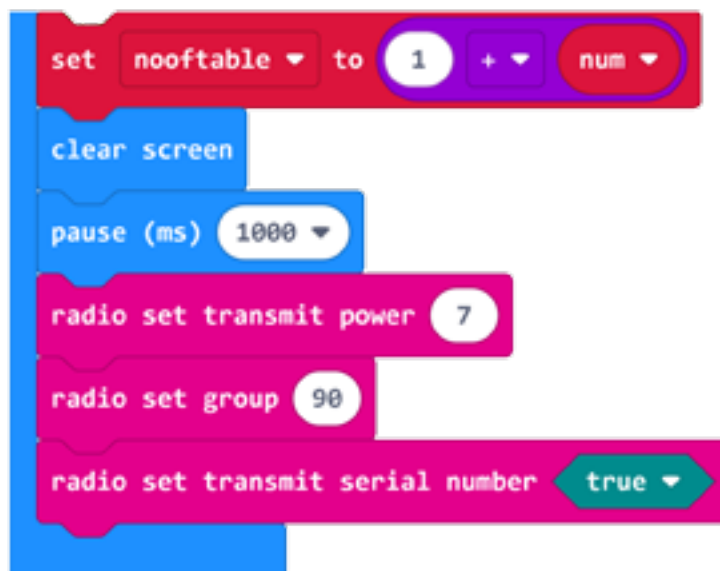
Може се десити да постоји потреба за више sending unit-а (слика 1) и због тога смо омогућили власнику да одмах код укључивања уређаја сам одреди број столова, што ће му омогућити да има колико год уређаја пожели, и може их распоредити произвољно. Да би редни број почео од један, у **while** петљи смо одмах додали 1 за вредност варијабле **num** (слика 2).



While петља понавља се све док се истовремено не притисну оба дугмета, међутим код тестирања смо приметили да ово није довољно добро, јер петља само на почетку провери услов, што значи да у неким одређеним тренуцима не региструје притисак дугмета. Да бисмо избегли овај проблем, направили смо нову варијаблу **onoff**, и у **while** петљи смо проверили само вредност те варијабле. На такав начин програм ради много боље.



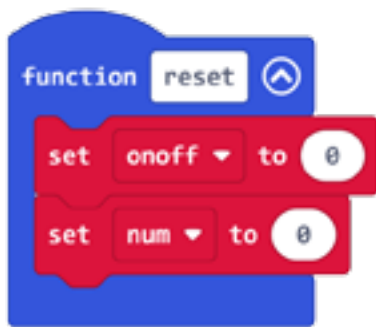
Редни број стола смо сачували у варијабли **nooftable** да би био доступан и касније. После смо изабрали јачину сигнала, групни ID за радио и укључили смо слање серијалног броја.



Наредни део програма генерише шифру, који ће бити послата на пријемни уређај. Шифра ће изгледати овако: број стола_иницијали врсте јела + редни број конкретног јела_количина нпр. „S1 D5 3” (сто бр. 1__Desserts редни број 5_3 комада)

DESSERTS	
1.	Muffin
2.	Cheesecake
3.	Cupcake
4.	Bagel
5.	Donut
6.	Croissant

Шифру смо сачували у варијабли **jelo**. С обзиром да смо у свакој петљи користили исте варијабле (**onoff** и **num**), пре сваке петље смо вратили њихове вредности на 0. Из тог разлога смо дефинисали једну функцију ресет:



Затим смо омогућили кориснику да изабере врсту јела:



Додали смо иницијалу врсте јела за шифру.

Дефинисали смо једну листу са свим врстама јела.

While петљу смо користили за бирање редног броја јела (редни број листа увек иде од 0 до $n-1$, где је n број елемената листа). Да не бисмо добили недефинисану вредност, ограничили смо вредност варијабле **num**.

У наставку смо на сличан начин додали редни број јела и број порције. Да не бисмо имали пуно текста, редни број јела (који се налази на јеловнику) смо означили са NO, а број порције са QTY (скраћеница енглеске речи quantity). На крају смо целу шифру послали на пријемни микробит.

Додали смо редни број јела за шифру.

Додали смо број порције за шифру.

Послали смо шифру на пријемни микробит (receiving unit).

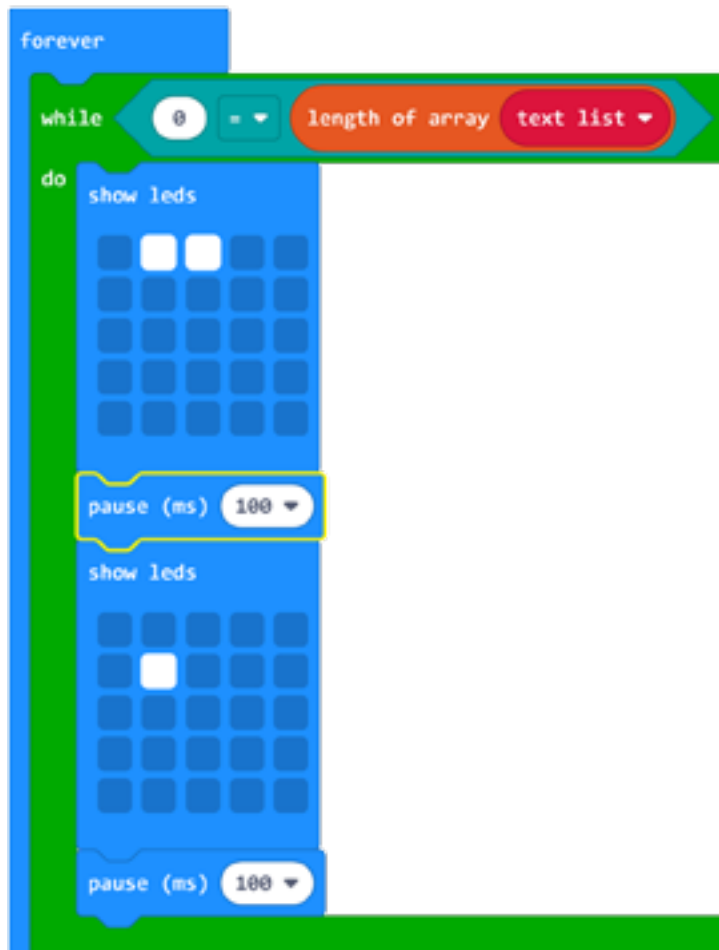
Кад смо завршили овај део, писали смо програм за receiving unit.

Поруџбину бисмо могли исписати сасвим једноставно са решењем наведеним на слици, али кад добијемо нову поруџбину, са овим решењем ранија поруџбина одмах нестаје (пре него што би је корисник уређаја могао погледати).

Зато смо одлучили да дефинишемо једану празну листу ниски, и нове поруџбине увек додамо на крај листе. Поред тога, ако желимо дати повратну информацију корисницима услуге, онда можемо направити још једану листу, у којој чувамо серијални број уређаја од којег смо добили поруџбину. На крају смо изабрали групни ID за радио-комуникацију.



После тога смо почели главни део програма. Прво смо направили само једну малу анимацију за време чекања прве поруџбине. Анимација ће се понављати све док наша листа не остане празна. Целу анимацију можете наћи у прилогу (или можете и сами да измислите неку добру анимацију).



Након тога, одредили смо шта треба да се деси у тренутку кад добијемо неку поруџбину. Пре свега, узмемо први елемент листе стрингова (који заправо садржи генерисану шифру поруџбине), и ако смо сачували и серијални број уређаја у другој листи (значи, ако желимо дати и неку повратну информацију), онда уједном можемо истаћи и серијални број уређаја од којег смо добили поруџбину. Помоћу while петље можемо исписати поруџбину (на такав начин обезбедимо да поруџбина се понавља све док власник особље ресторана не погLEDa).



Као смо већ раније писали, шифра ће изгледати као у следећем примеру:

„S1 D5 3 комада”

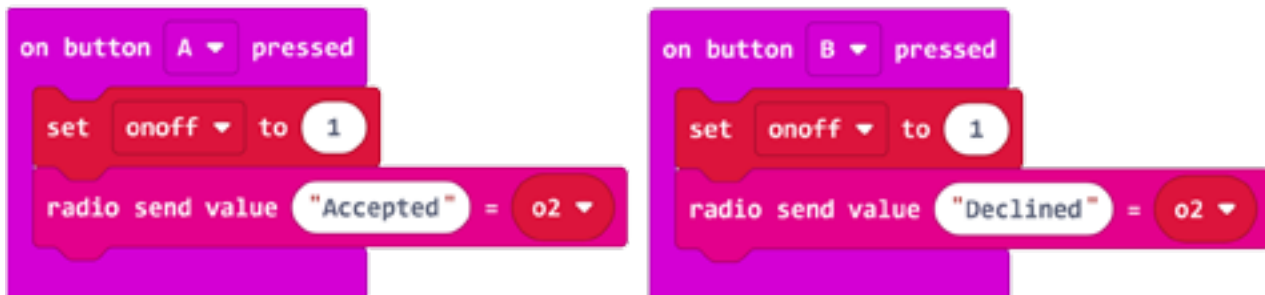
(сто бр. 1__Desserts редни број 5_3 комада)

У услову **while** петље смо опет узели једну варијаблу **onoff** (из сличног разлога као код sending unit-a). Програм сад можемо завршити на више начина.

Можемо само омогућити да након притиска неког дугмета идемо на наредну поруџбину и с тим бисмо заправо и завршили програм:

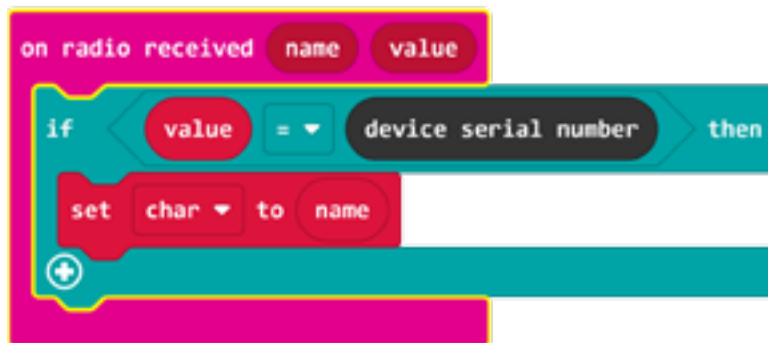


У другом случају (ако смо сачували и серијалне бројеве) можемо одредити какве повратне информације желимо да дамо кориснику услуга. Ми смо одлучили да вратимо информацију да ли смо прихватили поруџбину или не (нпр., ако тренутно немамо на располагању неко јело из било ког разлога), и поред тога смо послали и серијални број, што смо раније сачували у варијабли **o2**.

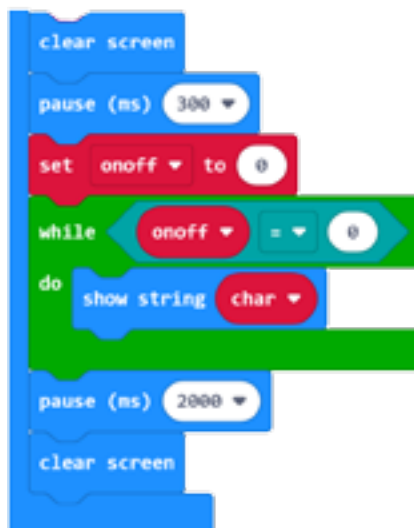


У том случају морамо одредити како уређај који се налази код муштерије (sending unit) реагује на добијену информацију. Ако погледате слику 4, можете приметити да смо одмах на почетку кода дефинисали једну варијаблу **char**, са вредности „Wait”. Након слања поруџбине, уређај код

муштерије ће ову реч понављати све док не добије неку радио поруку од уређаја који се налази код особља ресторана (receiving unit-a). С обзиром на то да се ова порука односи само на једну конкретну особу (оног ко је послао поруџбину), одмах код примања поруке треба проверити да ли се добијени серијални број поклапа са серијалним бројем уређаја.



Ако се бројеви поклапају, онда мењамо вредност варијабле **char** на добијену поруку („Accepted” или „Declined”), и од тог тренутка ће уређај одмах исписати да ли је поруџбина прихваћена или не, уместо да испиште „Wait”, што се понавља све док корисник не притисне истовремено дугмад А и В:



Међу плановима за будући развој пројекта је и омогућавање поручивања помоћу мобилног телефона, као и употреба разних сензора који би олакшали поруџбину и трансакцију (нпр. да уређај аутоматски провери да ли је неки артикал јеловника на располагању).

НАШ ПРОЈЕКАТ У РАЗЛИЧИТИМ НИВОИМА ТЕЖИНЕ

Овај пројекат је могуће прилагодити различитим нивоима предзнања и, са тим у виду, пројекат има више верзија. Лакша верзија (основни ниво) омогућује кориснику само бирање врсте јела, док средњи и тежи ниво садрже све горе наведене функције уређаја. За приказивање поруџбине смо касније користили и scroll:bit, па је пројекат доступан у две варијанте (са и без екрана).

1. Овде можете наћи линкове ка основној варијанти пројекта коју препоручујемо свим ученицима који почињу са овим пројектом:
 - Receiving unit – https://makecode.microbit.org/_Kr2EiygUWCT1;
 - Sending unit – https://makecode.microbit.org/_7j4iuz98dccT.

2. Овде можете пронаћи линкове ка средњем нивоу тежине нашег пројекта. Овај ниво тежине препоручујемо ученицима који већ имају искуства са програмирањем и који су већ прошли основни ниво:
 - Receiving unit без екрана – https://makecode.microbit.org/_A8KCpLAHUL5W;
 - Receiving unit са екраном – https://makecode.microbit.org/_YjvggMRUJJme;
 - Sending unit – https://makecode.microbit.org/_9A3CU1Xf3eYf.
3. Овде можете пронаћи линкове ка тежој варијанти нашег пројекта. Ову варијанту препоручујемо ученицима који већ имају искуства са програмирањем и који желе да и сами надограде наш пројекат:
 - Receiving unit без екрана – https://makecode.microbit.org/_aeXHihK7z0mU;
 - Receiving unit са екраном – https://makecode.microbit.org/_VzPJUWf2U5K9;
 - Sending unit – https://makecode.microbit.org/_06c3xFTAuf8Y.

ИЗ УГЛА СУДИЈА

Овај пројекат награђен је другим местом на такмичењу у програмирању у оквиру пројекта *Школе за 21. век* одржаном у Зрењанину 29. новембра 2019.

Овај пројекат награђен је како због своје оригиналности и иновативности тако и због изванредно написаног програма и техничког дизајна.

Пре свега, овај тим се издвојио тиме што се определио за оригиналан проблем на који су адекватно одговорили употребом већег броја добро повезаних микробита. Такође, приликом писања програма, овај тим је показао да врло вешто барата употребом одређених програмерских концепата (употреба петљи, употреба функција, листи...) што се, у контексту конкретног пројекта, показало као врло важан елемент у целокупној слици. Наравно, битно је нагласити да, иако је овај тим писао нешто компликованији програм, урадио је то без редундантне употребе одређених елемената и несврховитог инсистирања на компликованости, већ је успео да оправда свој код реалном потребом која проистиче из природе њиховог пројекта.

Овај пројекат је своје место у *Водичу добре праксе* нашао као пример оригиналне идеје која је у оквирима оба круга такмичења одскочила од осталих пројеката и може послужити као пример како се осмишљавању пројеката за употребу микробита у настави може приступити и из другачијег угла и успешно избећи већ јасно исцртане парадигме приликом избора пројекта. Са једне стране, ту су већ више пута урађени пројекти (педометар, семафор, сеф са шифром...), а са друге стране ту су пројекти који се баве питањима екологије, социјалне политике, социјалног предузетништва... Наравно, велику грешку би направио онај ко би помислио да пројекти који прате већ исцртан пут немају своје место у настави или на такмичењима. Штавише, у овом водичу показаћемо како неки од њих, урађени на адекватан начин, итекако имају своје место и у настави и на такмичењу. Међутим, овај тим је свој висок пласман на такмичењу, а и своје место у *Водичу добре праксе* заслужио управо тиме што се није уклопио у очекиване оквири такмичења, већ је пронашао оригиналан проблем који може на занимљив начин бити решен помоћу микробита, а затим, одговарајући на тај проблем, показао изванредно владање програмирањем.

ПРОЈЕКАТ	Савремени пластеник за узгајање поврћа контролисан Микробитом
ШКОЛА	ОШ Стефан Немања, Ниш
УЧЕНИЦИ	Димитрије Ристић и Вук Радоњић
РАЗРЕД	Седми разред
МЕНТОР	Кокан Јанковић, наставник информатике и рачунарства
ТЕКСТ ПИШЕ	Кокан Јанковић, наставник информатике и рачунарства

ШТА ЈЕ САВРЕМЕНИ ПЛАСТЕНИК КОНТРОЛИСАН МИКРОБИТОМ?

Наш пројекат представља пластеник у коме су услови за оптималан раст биљака праћени и контролисани помоћу микробита. Циљ овог пројекта је олакшавање производње здраве хране у стану, на тераси, у дворишту, односно у кућним условима, али пројекат може бити проширен како би задовољио потребе и неких малих сеоских газдинстава.

Сви људи који желе да сами себи произведу храну, гаје цвеће, зачине или неке друге биљке, али за то немају времена или не могу редовно да прате да ли су биљке заливане, да ли је повољна температура, влага и да ли су обезбеђени други услови неопходни за здрав раст биљака, моћи ће и сами да направе овакав пластеник.

Овакав пројекат омогућава ученицима да се упознају са неким најважнијим концептима програмирања микробита у конкретним ситуацијама и за решавање конкретних и опипљивих проблема, то јест, могли би да виде примену технике и информатике у пољопривреди.

На почетку рада, осмислили смо пројекат тако да се направи један пластеник који би стајао у атријуму школе. Све битне услове, које је нужно постићи у пластенику, контролисао би микробит. Микробит би био централни уређај који би контролисао влажност земљишта, температуру ваздуха, влажност ваздуха, отварао би прозоре за проветравање и укључивао вентилаторе, који би убржавали циркулацију ваздуха, укључивао грејалице за догревање и контролисао ниво воде у резервоару који служи за заливање.

Укратко, пројекат је замишљен тако да се направи један пластеник у коме би све битне параметре које треба пратити и контролисати у пластенику самостално контролисао микробит.

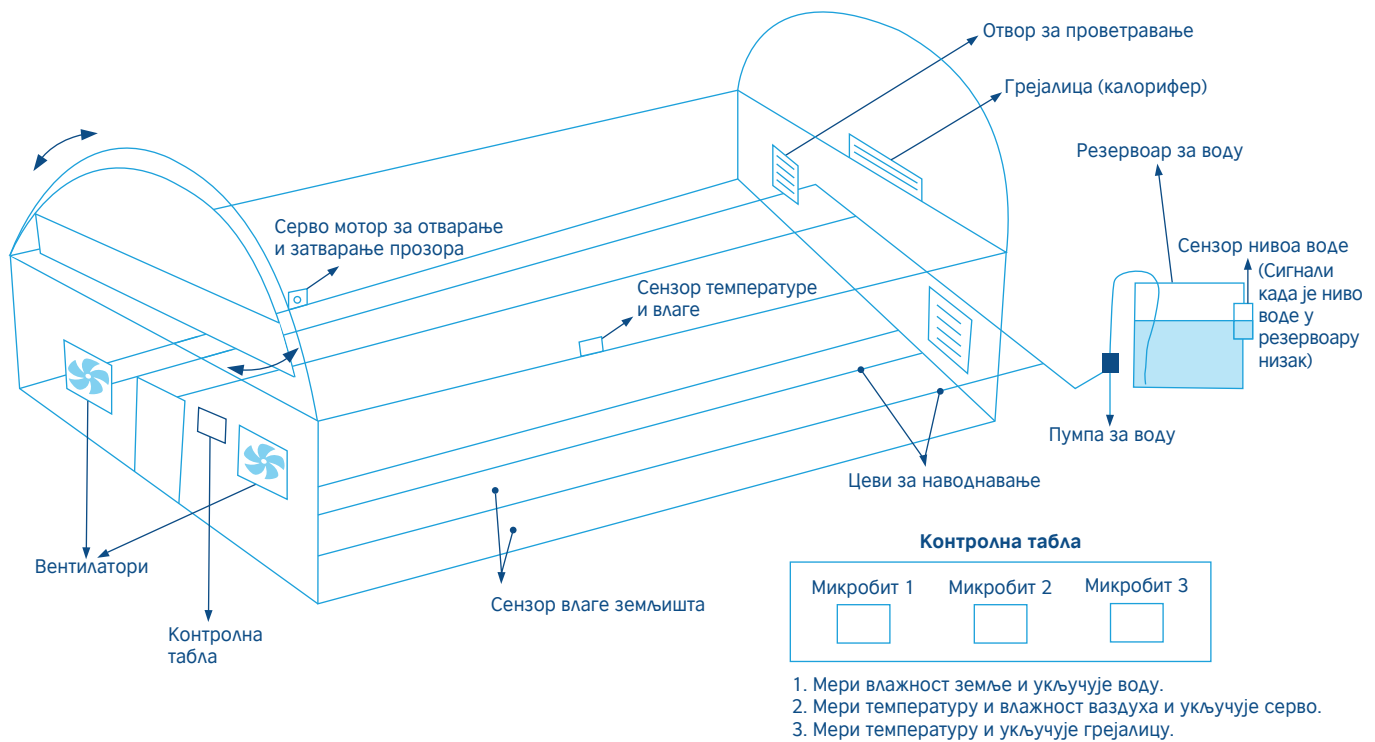
Поред четири микробита, за реализацију пројекта потребни су и додатни сензори и уређаји који се могу наћи на српском тржишту и могу се лако повезати на микробит уређај.

Компоненте које су употребљене у овом пројекту су:

- Микробит 4 ком;
- Серво мотор - 1 ком;
- Вентилатор - 1 ком;
- Сензор влажности земљишта - 1 ком;
- Потапајућа пумпа за воду - 1 ком;
- Сензор за мерење нивоа воде - 1 ком;
- Звучник - 1 ком;
- Каблови, напајања, конструкција пластеника.

КО МОЖЕ ДА УРАДИ ОВАЈ ПРОЈЕКАТ?

На пројекту су учествовала два ученика седмог разреда. Обојица су учествовала у прављењу конструкције пластеника, повезивању сензора за влажност земљишта, вентилатора, серво мотора, сензора нивоа воде у резервоару и писању програма. Овај пројекат је прилагођен превасходно ученицима од 6. до 8. разреда, јер ученици млађих разреда још нису упознати са програмирањем на потребном нивоу.



КАКО ЈЕ ИЗГЛЕДАО НАШ РАД НА ПЛАСТЕНИКУ?

На почетку смо скицирали како бисмо волели да наш пластеник изгледа.

Који су то услови које је потребно обезбедити у пластенику? Ученици су се након кратког истраживања, превасходно претражујући интернет, информисали о томе који све параметри морају да се прате у једном пластенику.

Пронашли су да треба да се контролише: температура, влажност ваздуха и влажност земље.

У Ардуино сету који имамо у школи, нашли смо серво мотор, вентилатор и сензор за мерење нивоа воде. Сензор влажности смо купили у продавници електронске опреме, а потапајућу пумпу нисмо могли да пронађемо, па смо њен рад симулирали тако што се на дисплеју исписивало Р ако ради или Х ако не ради. Такође, пре него што смо почели са радом, претражили смо и примере повезивања микробита са овим сензорима и серво мотором.

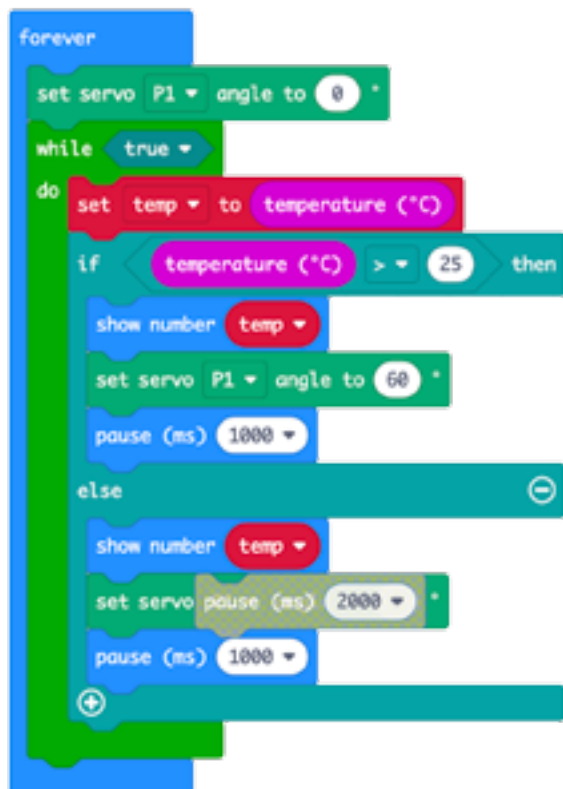
Конструкцију пластеника су направили сами ученици. За конструкцију су користили летвице, најлон, саксије, теглицу (за резервоар), силиконско црево (које је избушено на више места и служи за развођење воде до биљака) и парче иверице (као подлога).

КАКО НАШ УРЕЂАЈ ФУНКЦИОНИШЕ?

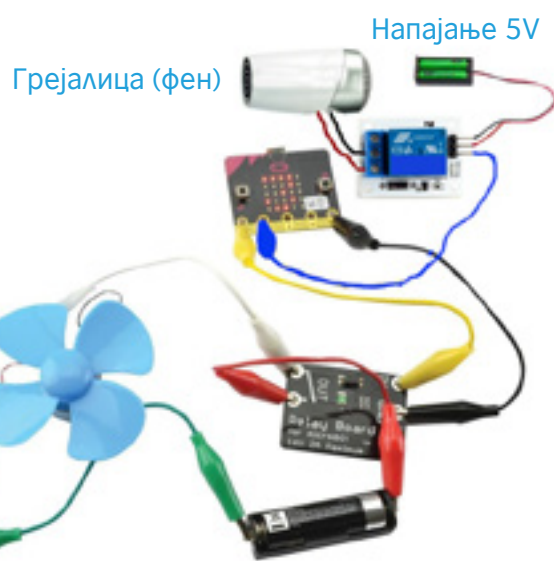
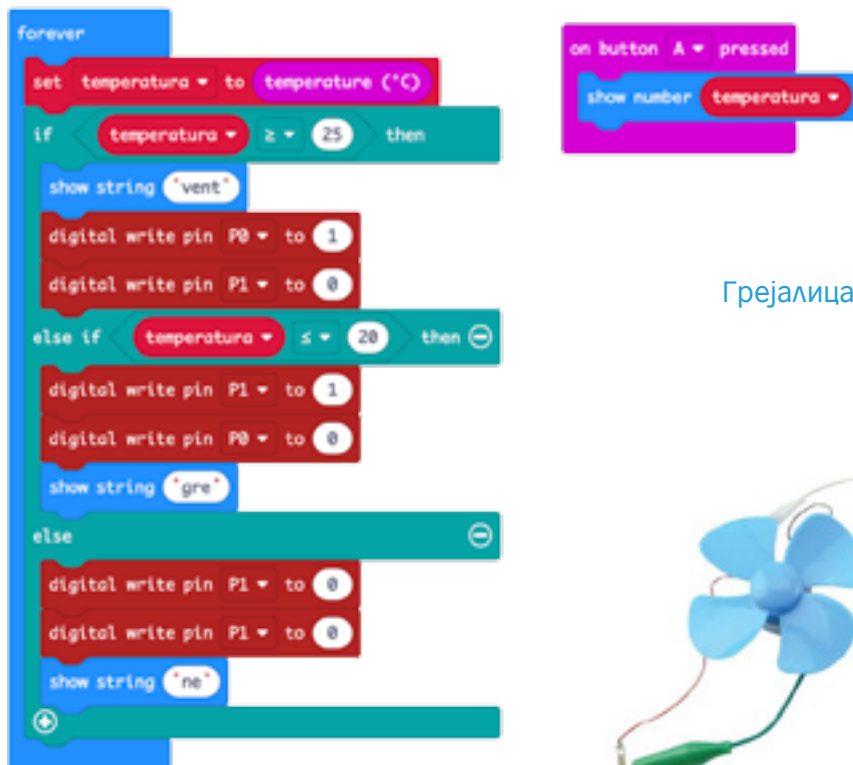
У оквиру пројекта смо употребили 4 микробита. Први, који се налази у пластенику, мери температуру и отвара прозорчић помоћу серво мотора уколико температура пређе 25°C, а затвара га ако се температура спусти испод 25°C. Други микробит прима сигнал од првог микробита и укључује и искључује вентилатор и грејалицу (у верзији пројекта са такмичења нисмо имали грејалицу, али она је укључена у коначну верзију пројекта) и притиском на дугме А исписује на дисплеју тренутну температуру. Трећи микробит је повезан на сензор влаге и мери влажност земљишта. Ако је влага испод границе од 500 јединица, укључује пумпу за наводњавање (пошто нисмо набавили пумпу исписује знак Р или Х). Четврти микробит мери ниво воде у резервоару и, ако је он низак, укључује звук који се понавља на сваких 10 секунди.

ПРОГРАМИ КОЈЕ СМО НАПИСАЛИ

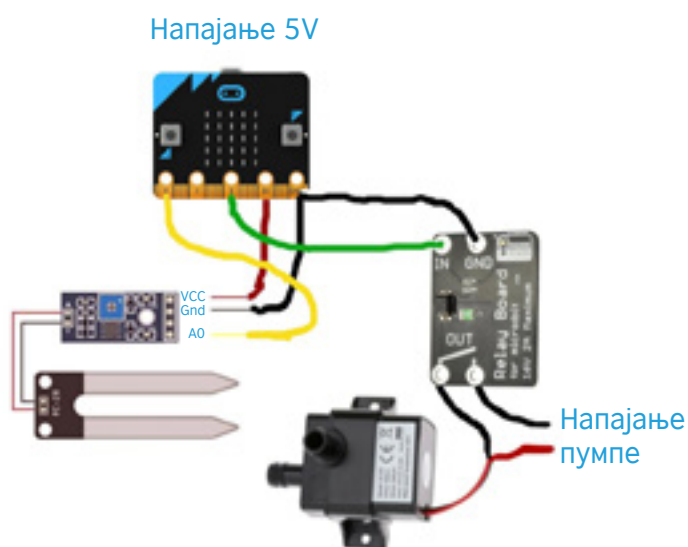
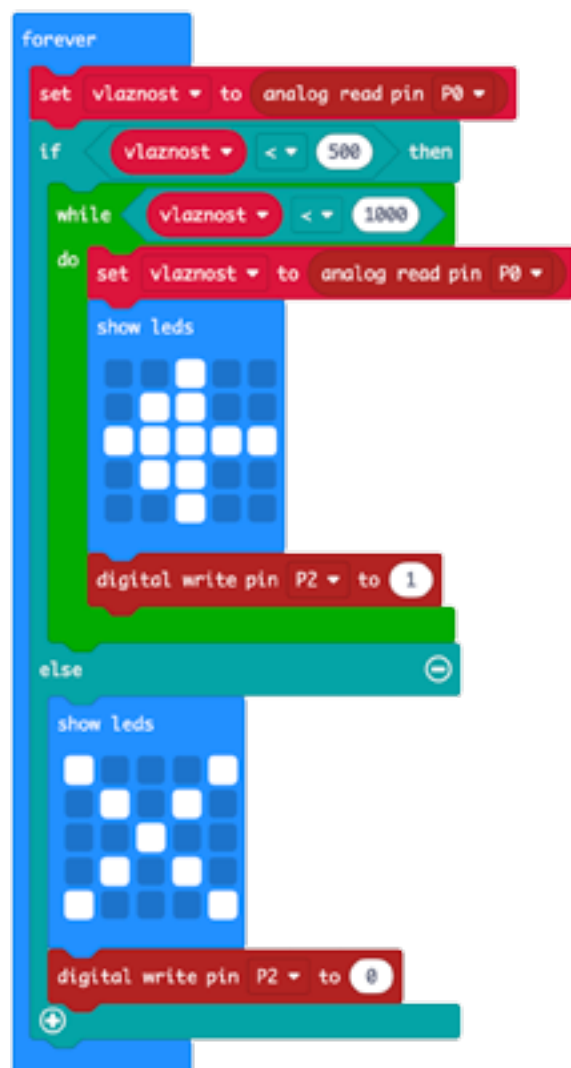
I микробит https://makecode.microbit.org/_5Jd5sedT0HE4



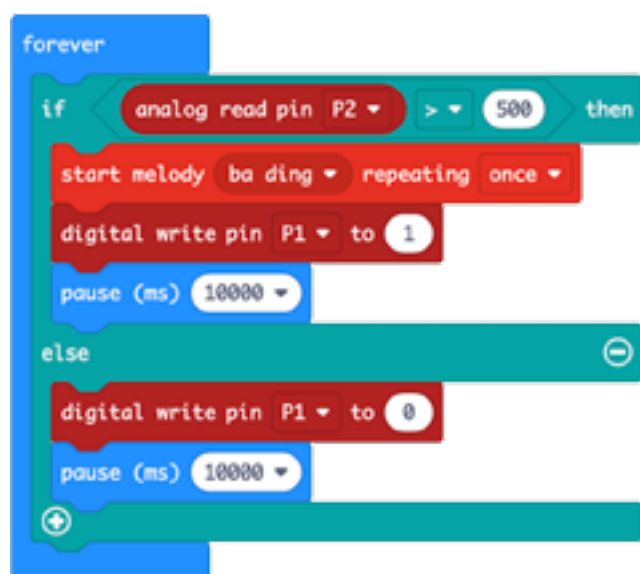
II микробит https://makecode.microbit.org/_g9gCEHaE4HzX



III микробит https://makecode.microbit.org/_HVP1g7iUt764



IV микробит https://makecode.microbit.org/_gaxDDa4mX55M



За пројекат се може рећи да је средњег нивоа сложености, моја препорука би била да овај пројекат

раде ученици од 6. до 8. разреда, пошто нивои познавања програмирања и електронике ипак могу бити превише за ученике петог разреда. Слични кодови за повезивање сензора могу се пронаћи на различитим локацијама на интернету и, уз малу преправку и калибрацију, применљиво су и у нашем пројекту. Овај пројекат има могућности проширења, а то би било додавање неке грејалице или фена који би догревао пластеник ако се он налази напољу. Такође, може се направити апликација за мобилни телефон преко кога бисмо пратили све сензоре, а посебно сензор за ниво воде у резервоару. Наводњавање се може решити тако што би се преко неког електроventила укључивала и искључивала вода са водовода, али за то је потребно предзнање на барем средњошколском нивоу, па ово можемо препоручити само за рад са врло мотивисаним ученицима.

Овај пластеник би могао да се уради са комплетним модулима за самоградњу, тако да би било ко ко за себе жели да направи овакав пластеник могао да купи модуле и сам их прикључи. Напредна надоградња овог пројекта могла би да се уради тако што би се направила апликација за мобилни телефон преко које бисмо, као што је речено, на телефону могли да пратимо све параметре, али занимљиво би било и да се на пластенику постави камера којом би могло да се види и прати напредовање биљака.

ПРОБЛЕМИ СА КОЈИМА СМО СЕ СУОЧИЛИ

Мало смо се намучили и око израде прозора за вентилацију који отвара и затвара један серво мотор. Дешавало нам се да се прозор отвори када температура порасте, али се не затвори када се температура спусти испод граничне. Проблем је био у напону. Напон на који нам је био прикључен микро бит је био 3V (две батерије од 1,5V из микробит сета), а мотор је тражио већи напон, па смо искористили пуњач за мобилне телефоне (или power bank, ако немате утикач у близини). Такође смо имали проблема око набавке потапајуће пумпе која би радила на напону од 5 до 12V, па смо од ње одустали зато што се такмичење приближило. Од комисије смо добили предлог за пумпу, а то је да искористимо један серво мотор који ће да отвара чеп флашице, која је окренута наглавачке, и тако заливати биљке. Било је и проблема са загревањем пластеника, то ћемо решити у некој наредној доградњи пошто нам је овај пластеник мали и ризично је постављати неко грејно тело.

ИЗ УГЛА СУДИЈА

Овај пројекат награђен је трећим местом на такмичењу у програмирању у оквиру пројекта *Школе за 21. век*, одржаном у Нишу 10. марта 2020.

Овај пројекат награђен је зато што представља сјајан спој добро одабраног проблема који, са једне стране, не превазилази могућности микробит уређаја, али, са друге стране, ипак покушава да се ухвати у коштац са значајном проблематиком самосталне производње хране. Наиме, показало се да је јако тешко наћи баланс између прихватања могућности и ограничења микробит уређаја и задражавања релевантности пројекта, а управо је тај баланс овај тим успео да постигне. Хођајући танком линијом између тога да покушају да помоћу микробита реше превелики проблем или да, решавајући неки његов мајушни део, то представе као огроман резултат, као и да тема буде произвољно одабрана и да заправо ни не покуша да реши неки релевантан проблем, овај тим је успео да нађе праву меру и направи изванредан пројекат.

Поред тога, модел пластеника који је тим направио био је врло уредно и прецизно конструисан, а познавање електронике и програмирања које је тим показао кроз свој пројекат било је и више него довољно да тим буде награђен на такмичењу.

Овај пројекат је своје место у *Водичу* пронашао и зато што представља пример атрактивног пројекта са врло јасним циљем, који је при томе и модуларан и може послужити за рад у готово било којој наставној ситуацији. Ако се ради са ученицима нижих разреда и са почетницима, пројекат може послужити за представљање основних функција микробит уређаја и неких основних програма којима се те функције контролишу. Ако ситуација то захтева, пројекат се може прилагодити и старијим ученицима са већим предзнањем, који би могли да сами покушају да искористе неке сложеније компоненте за мерење разноврсних параметара и да напишу кодове који би све то подржали. У том смислу, овај пројекат је врло флексибилан и омогућује одличну полазну тачку за готово било кога ко жели да нешто направи помоћу микробита.

ПРОЈЕКАТ	Наш робот Wall-e
ШКОЛА	ОШ Т. Г. Масарик, Јаношик
УЧЕНИЦИ	Дени Супек (6. разред), Марко Супек (7. разред), Мирослав Супек (7. разред)
РАЗРЕД	Шести и седми разред
НАСТАВНИЦЕ	Анжелика Пешић (Информатика и рачунарство), Мартина Берза (Техника и технологија)
ТЕКСТ ПИШЕ	Анжелика Пешић

ЧИМЕ СМО СЕ БАВИЛИ?

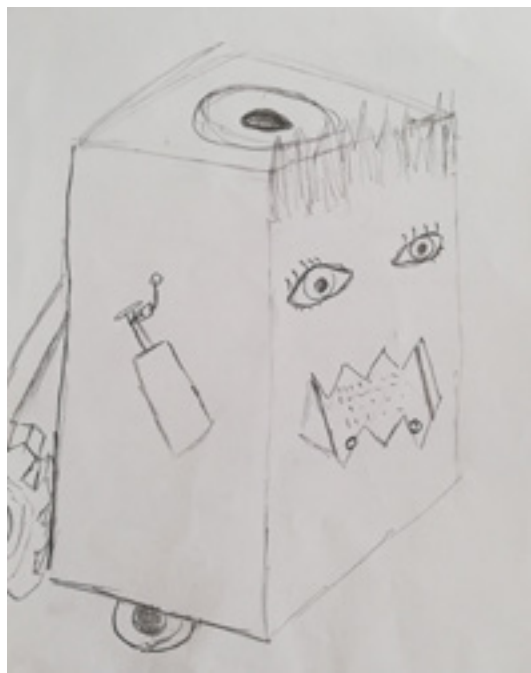
Прва потешкоћа на коју смо наишли приликом израде пројекта свакако је била сама идеја и одабир теме – где и за шта бисмо могли искористити микробит, а да се то може применити у свакодневном животу за решавање појединих проблемских ситуација. Наставница је својим ученицима за почетак дала неколико линкова на којима су ученици могли да потраже инспирацију у неким већ готовим пројектима:

- <https://www.nauci.me/bbc-microbit-uredaj/>;
- <https://izradi.croatianmakers.hr/projekti-irim-a/>;
- <https://makecode.microbit.org>.

Ученици су већ следећег дана дошли у школу са идејом да би могли да направе мулифункционалног робота, који ће моћи да обавља следеће функције:

- да се креће;
- да се оглашава мелодијом;
- да му светле очи;
- да мери влажност земље.

Одлучили су да покушају да остваре своју идеју и да направе робота, „Wall-e”, којег су назвали према јунаку истоименог филма и којег су још исти дан скицирали.



Прва скица

КАКО ЈЕ ИЗГЛЕДАО НАШ РАД?

Следећег дана ученици су све делове исцртали на картону, изрезали и залепили, тако да је робот добио и своје тело и лице. Пошто се користи микробит, дошли су на идеју да га на роботу позиционирају тако што ће га залепити селотејпом на место где су уста, а да додају још и језик који ће представљати својеврсно естетско решење, као и реп који ће му служити да одржава равнотежу приликом кретања. На крају, било је потребно додати и прорезе за очи где ће светлети лампице. Затим су приступили прављењу списка материјала и неопходног прибора за његову израду.

Материјал и прибор који су употребили:

- каронска кутија;
- 5 каблова са крокодилкама;
- две мале сијалице од јелке;
- електромотор 3V;
- два ексера;
- обични каблови;
- звучник;
- микробит са напајањем;
- лемилица;
- топли лепак;
- селотејп трака.

Након тога било је потребно пронаћи све елементе како би идеја добила свој конкретан облик. Тако се за неопходне каблове са штипаљкама, крокодилке, побринула наставница, а ученици су се побринули за остале компоненте. Услед недостатка сервомотора, одлучили су да искористе мали електромотор са два точка са аутића на даљински управљач, црвену и зелену сијалицу са лампица за јелку, а за звук део старог звучника и, на крају, један већи точак за реп од играчке тракторчића. Лемилицу су имали код куће, а пиштољ са топлим лепком им је обезбедила школа.

Кад су скупили сав потребан материјал, почели су са израдом и спајањем компоненти кроз следеће кораке:

1. Најпре су на доњој страни направили рупицу кроз коју су провукли жице од електромотора које су најпре залепили лемилицом а сам електромотор залепили течним лепком (слика 2).
2. Затим су на доњем делу репа, такође течним лепком, залепили већи точак који помаже одржавању равнотеже и омогућава несметано кретање (слика 3).
3. Направили су прорезе на очима за лампице и причврстили их топлим лепком да стоје, а затим су их каблом повезали како би обе светлеле у исто време. Такође, жицу од лампица су залепили са жицом од електромотора.
4. На крају су на горњој страни изрезали рупу у коју су сместили звучник који се види одозго. Провукли су жице ка унутрашњости и залепили топлим лепком (слика 4).
5. Накнадно су додали џепове на бочним странама у којима робот држи ексере који се забадају у земљу и њима се мери влажност земље. Са леве и десне бочне стране су пробушили рупице кроз које су провукли крокодилке и повезали ексере са микробитом.
6. Селотејпом су залепили микробит, тако да изгледа као да се налази у устима, а штипаљке представљају зубе и додали су језик, испод ког се крије један крај црвене штипаљке, пошто се електромотор покреће директно прикључењем штипаљке на микробит (слика 5).



Точки на дну



Точак на репу



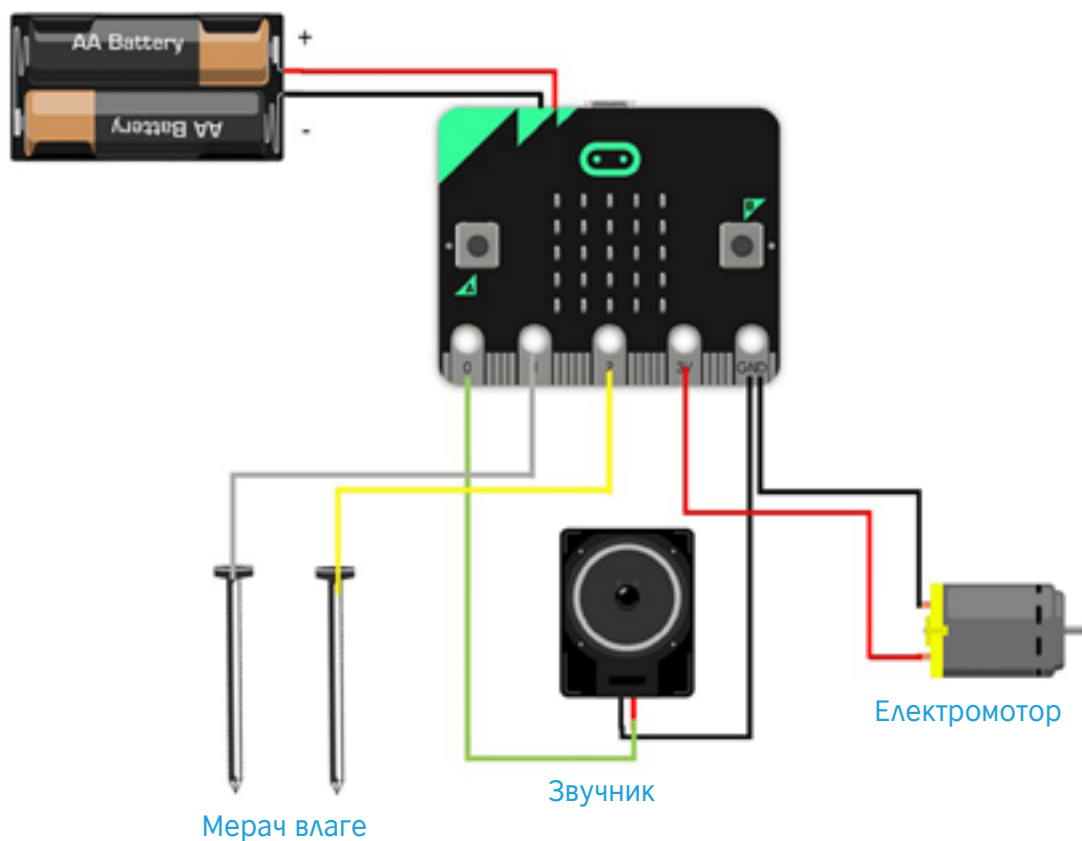
Звучник



Поглед с бока

Повезивање са микробитом

- Звучник су повезали зеленом крокодилком на пин 0 и уземљење GND.
- Мерач за влажност земље (ексери):
 - жута крокодилка на пин 1,
 - бела крокодилку на пин 2,
- Лампице и електромотор су заједно спојили на уземљење црном крокодилком на GND тако да оне раде само директним спајањем црвене крокодилке на пин 3V.



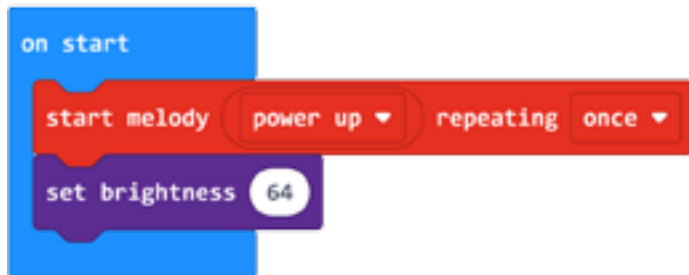
Шема повезивања са микробитом

ПРОГРАМИ КОЈЕ СМО НАПИСАЛИ

Како би робот оживео, приступили смо писању кодова. Идеја ученика била је да робот има више функција, па су кренули да раде по етапама. На сајту <https://makecode.microbit.org> су у едитору MakeCode почели да пишу кодове следећим редоследом:

1. Робот се оглашава кратком мелодијом на старту

Да би се робот приликом спајања микробита на напајање огласио кратком музиком, они су написали код да се на старту постави жељена мелодија која се само једном понавља.



Код за мелодију на старту

2. Мерење влажности земље

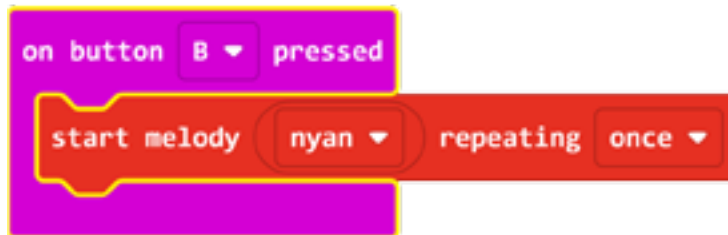
Идеја им је била да робот сам може да дође до саксије цвећа и да помоћу два ексера, који се изваде из џепова са стране и утисну у земљу, притиском на тастер А провере влажност земље и утврде да ли је земља сува или је довољно влажна. Приликом притиска на тастер А, на LED екрану се приказују вредности. Уколико је вредност близу 250, земља се сматра сувом и треба залити цвеће, а уколико је око 1000, земља је влажна и нема потребе за заливањем.



Код за мерење влажности земље

3. Свирање мелодије

Притиском на тастер Б робот пушта музику „Nyan”.



Код за пуштање музике

4. Ресетовање

Истовременим притиском на тастере А и Б, робот се ресетује и враћа у почетно стање.



Код за ресетовање

5. Кретање робота

Кад се црвена крокодилка прикључи на пин од 3V, робот се креће помоћу точкова и истовремено му светле очи (једно плаво и једно црвено) тако да за ову функцију нема кода. Реп на коме је точак му одржава равнотежу и омогућава кретање како се не би преврнуо. Кретање се зауставља скидањем штипаљке са пина. Једна од највећих мана овог пројекта, у тренутку када се појавио на такмичењу и, истовремено и једна од веома важних функција коју је потребно додати је могућност контроле кретања робота. То се може постићи укључивањем још једног микробита којим би се контролисао кретање, као и остале функције робота. Ово би захтевало да се помоћу радио-везе постојећи микробитови повежу на контролни микробит, а да се истовремено напише код који би контролисао кретање микробита. Микробит на који је повезан мотор који покреће точкиће, од контролног микробита примао би радио-поруку када да крене, а када да стане, што би омогућило да и мотор и лампице буду константно повезане са микробитом.

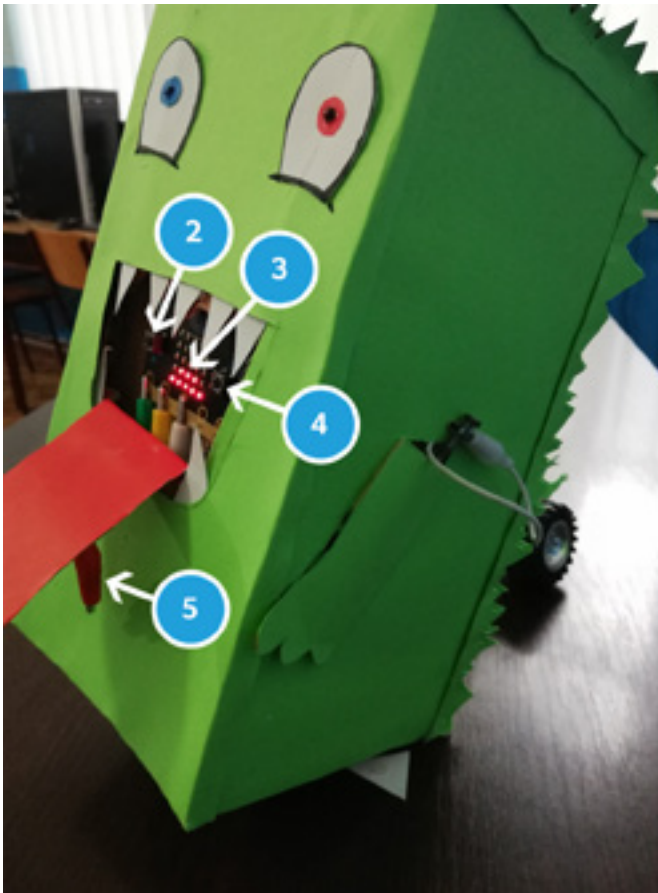
Програм написан за нашег робота можете преузети на линку <https://makecode.microbit.org/52973-71640-34907-54569>.

На следећем линку <https://youtu.be/S3PtzOtKZ40> можете видети како функционише наш робот „Wall-e”.

Након провере функционисања кодова, ученици су приступили последњој фази, а то је улепшавање изгледа робота „Wall-e” и његовог имица, у чему им је помагала наставница Мартина Берза. Тако је робот добио нову хипи фризуру, одећу и весели осмех.

Функције робота:

1. Приликом укључења микробита на напајање он се оглашава кратком музиком.
2. Притиском на тастер А мери влажност земље (ексери у левом и десном џепу).
3. На лед екрану се приказује вредност влажности земље.
4. Када притиснемо на тастер V, робот пушта музику „Нуан”.
5. Када се црвена крокодилка прикључи на пин од 3V, робот се креће помоћу точкова и истовремено му светле очи (једно плаво и једно црвено).
6. Ресетује се истовременим притиском на тастере А+V.



Наш робот „Wall-e”

ПРЕДЛОГ ЗА ПОБОЉШАЊЕ ПРОЈЕКТА

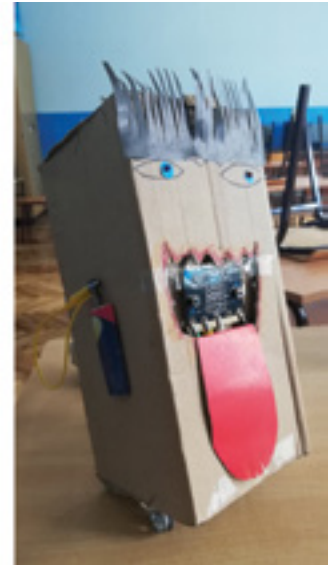
Као идеја за даље побољшање пројекта могло би се размотрити следеће:

– Бежично управљање роботом помоћу још једног микробита. Наиме, наш робот нема могућност контроле кретања, што и јесте била главна замерка судија на такмичењу. То бисмо решили тако што мотор не бисмо повезали директно на напајање него на још један микробит уређај који би слао радио-сигнал контролном микробит уређају помоћу кога би корисник могао да контролише рад мотора. Ово би омогућило и посебну контролу кретања мотора, као и контролу сијалица које су такође повезане на напајање, што би омогућило и занимљиве обрасце светлуцања сијалица приликом кретања, који би били дефинисани програмским кодом микробитова.

– Програмирање кретања и могућност скретања у леву и десну страну и под разним угловима (за ученике средњих школа). За ово би се могли употребити посебни мотори за точкове који би били прикључени на посебне микробите којима би контролни микробит слао инструкције за укључивање, искључивање, рад у једном или другом правцу и сл.

РЕЧ НАСТАВНИКА

Пре свега, желим да истакнем да су ученици, као што се види из свега наведеног, сами осмислили и реализовали своју идеју. При томе су били јако мотивисани, пошто је све ово било ново за њих, а у реализацији свега тога су уживали и радили самостално, као тим са много елана. Цео пројекат су урадили за 5 дана. Наставница Анжелика Пешић их је усмеравала у реализацији и сама се пријатно изненадила таквим тимским радом и креативношћу својих ученика.



Ученици који су реализовали идеју у пракси

ИЗ УГЛА СУДИЈА

Овај пројекат је учествовао на такмичењу у програмирању у оквиру пројекта *Школе за 21. век*, одржаном у Зрењанину 29. новембра 2019.

Пројекат је своје место у *Водичу добре праксе* добио као изванредан пример пројекта који су ученици сами осмислили и уз помоћ наставнице спровели у дело. Он показује да мотивација ученика треба да буде један од кључних параметара приликом избора теме пројекта. Наиме, пројекат за који су ученици мотивисани често ће у настави послужити као много бољи алат за учење програмирања и електронике (или било чега другог) и на крају дати много бољи резултат, него било који пројекат претендује да реши неки наметнути проблем. Овај пројекат је показао да је најбољи пут за избор пројекта консултација са ученицима и уобличење њихових идеја и жеља.

Осим тога, пројекат може бити занимљив и због тога што тематски оставља довољно простора за надоградњу и модификацију. Како није условљен конкретном функцијом, пројекат дозвољава да се пусти машти на вољу и да се испроба надоградња различитих и разноврсних функција. Управо у томе лежи још једна од кључних предности овог пројекта – тематски је тако устројен да може да обједини најразличитије функције. Иако је овај пројекат због његовог јединственог дизајна можда тешко дословно репродуковати, принцип осмишљавања пројекта чија тема дозвољава обједињавање дивергентног скупа функција може бити прилично користан и у наставном и у такмичарском контексту. Наиме, тако конципиран пројекат пружа велику слободу при избору функција, компоненти, осмишљавању програмског кода, као и у готово свему другом. Мана оваквог приступа је што је врло изазовно тематски оправдати обједињавање разноврсних функција тако да је прави изазов наћи одговарајућу равнотежу.

На крају, овај пројекат може послужити као изванредан пример снажљивости приликом употребе спољних компоненти које контролишемо помоћу микробита. Наиме, ако је из било ког разлога недоступна одређена компонента, са мало маштовитости и разумевања електронике лако јој се може наћи замена међу свакодневним предметима. На примеру овог пројекта то је сјајно демонстрирано и може послужити као подстицај да се ученици охрабре да и сами у својим пројектима покушају да комбинују и проналазе елементе које могу да употребе, било да је то оптички сензор компјутерског миша, мотор читача CD-ова, звучник старог мобилног телефона или нешто слично.

© British Council 2020

British Council je britanska međunarodna organizacija za kulturne odnose i obrazovanje. Djelujemo u preko 100 zemalja na poljima umjetnosti i kulture, engleskog jezika, obrazovanja i civilnog društva. U 2019. godini ostvarili smo kontakt sa 80 miliona ljudi direktno, odnosno sa 791 milionom ljudi ukupno, uključujući onlajn platforme, TV i radio emisije i štampane publikacije. Dajemo pozitivni doprinos zemljama sa kojima sarađujemo, mijenjajući živote ljudi tako što stvaramo mogućnosti za razvoj, povezujemo ljude i institucije i gradimo poverenje. Osnovani smo 1934. godine kao britansko neprofitno društvo koje se rukovodi Kraljevskom poveljom i istovremeno smo javna ustanova. Od britanske vlade dobijamo 15% finansiranja kroz osnovni grant.

www.britishcouncil.rs