

ОБРАЗОВНА МРЕЖА ПРИРОДНИХ РЕШЕЊА (NBS EDUWORLD) ПРЕДСТАВЉА:

НАША ПАМЕТНА БАШТА ЗА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

СЦЕНАРИО УЧЕЊА



Основала Европска унија. Изражена гледишта и мишљења су само гледишта и мишљења аутора и не одражавају нужно мишљења Европске уније или Европске комисије. За њих не могу одговарати ни Европска унија ни институција која обезбеђује грант.

О NBS EduWORLD:

NBS EduWORLD је један од пројеката Horizon Europe који финансира Европска унија и којим координира European Schoolnet® (EUN). Општи циљ NBS EduWORLD-а је да негује друштво које познаје NBS, подржавајући тако правичан прелаз на одрживу будућност. У ту сврху, NBS EduWORLD креира NBS заједницу која олакшава синергију NBS стручњака и пружалаца образовања и обезбеђује бесплатан и лак приступ NBS знању и ресурсима за све. Конзорцијум пројекта обухвата 16 партнера из 13 европских земаља, при чему су све то визионарске организације и водећи актери из света NBS / образовања широм Европе који заједнички раде на креирању NBS EduWORLD, заједнице која прави разлику. Овај сценарио учења је настао у оквиру „Nature-Based Solutions in Education Competition for Teachers 2023“ (Такмичење за наставнике „Природна решења у образовању“ 2023) пројекта NBS EduWORLD.

Такмичење „Nature-Based Solutions in Education Competition for Teachers 2023“ (Такмичење за наставнике „Природна решења у образовању“ 2023), којим координира European Schoolnet® (EUN), део је пројекта NBS EduWORLD, који финансира Европска унија (Уговор о гранту бр. 101060525). Такмичење подржава Trane Technologies и Scientix®. Scientix® финансира програм истраживања и иновација Европске уније H2020 – пројекат Scientix 4 (Уговор о гранту бр. 101000063). Изражена гледишта и мишљења су само гледишта и мишљења аутора и не одражавају нужно мишљења Европске уније или Европске комисије. За њих не могу одговарати ни Европска унија ни институција која обезбеђује грант.



**Funded by
the European Union**



Ови и многи други NBS ресурси у образовању доступни су у репозиторијуму ресурса NBS EduWORLD: <https://nbseduworld.eu/> и у репозиторијуму Scientix: <https://www.scientix.eu/>.

СЦЕНАРИО УЧЕЊА ПРЕМА ПРИРОДНИМ РЕШЕЊИМА

Наша паметна башта за климатске промене

**Саставила Стела Тимотеу (Stella
Timotheou)**



Сажетак

Климатске промене су важно питање за целу планету и за живот на Земљи јер је њихов утицај штетан. У овом сценарију учења, ученици се упознају с узроцима и последицама климатских промена, а наставници им пружају прилику да подигну свест о климатским променама. Кроз разне активности, ученици уче о природним решењима (NBS) за ублажавање климатских промена. Додатно, подстичу се на проналажење начина за комуникацију и ширење знања и идеја о природним решењима за климатске промене, као што су брошуре, постери и видеи. Знање које ученици стекну током активности спровешће се у пракси кроз прављење паметне баште у школском дворишту, у циљу смањивања негативног утицаја школе на екологију.

Кључне речи

Климатске промене, природна решења (NBS), негативни утицај на екологију, зелене површине, паметна башта.

Увод

„Природна решења (NBS) су решења која природа инспирише и подржава, која су економична и истовремено пружају корист животној средини, друштву и привреди и помажу у изградњи резилијенције. Таква решења доносе више природе и већу разноликост природе и природних функција и процеса у градове, у континенталне и приморске крајеве, а све то кроз системска решења прилагођена локалној средини и која ефикасно користе ресурсе. Природна решења зато морају допринети биодиверзитету и помоћи у пружању читавог низа услуга екосистема.“

Извор: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en

Да би ефективније користили овај сценарио учења, наставници се подстичу на следеће:

- Погледајте списак [најновијих публикација ЕУ о природним решењима](#).
- Сазнајте више о [оквиру GreenComp](#) Европске уније за компетенције одрживости и како оне могу помоћи ученицима да развију своје вештине
- Потражите инспирацију у [сценаријима учења](#) који су развијени током пилот пројекта Интегрисање природних решења у образовање (који је финансирала ЕК, а чију је координацију вршила PPMI у сарадњи са EUN).
- Читајте о [Природним решењима: трансформисању градова, унапређењу добробити](#) (доступно и као детаљан PDF документ).
- Сазнајте више о природним решењима у NBS студијама случаја у репозиторијумима, као што су [NetworkNature](#), [Oppla](#) и [Urban Nature Atlas](#).
- Контакттирајте локалне кориснике NBS или научнике који раде у својој области (могу се наћи преко [Oppla](#)).
- Користите сервис „[Ask Oppla](#)“ и [NetworkNature Helpdesk](#) да бисте затражили помоћ у случају техничких/научних питања о NBS-у.
- Прочитајте о [Европском зеленом договору](#) Европске уније како бисте разумели текућу ЕУ стратегију о климатским променама и опоравку од ковида.
- Прочитајте [Стратегију биодиверзитета 2030](#). Европске уније како бисте сазнали с којим се изазовима суочава природа у Европи

Преглед

Краћи преглед

<i>Предмет</i>	Наука, образовање за животну средину и одрживи развој, Дизајн и технологија – дигиталне технологије, Математика (STEAM пројекат)
<i>Области друштвених изазова у погледу природних решења (NBS)</i>	☒ Унапређење биодиверзитета ☒ Климатска резилијенција ☒ Управљање зеленим површинама ☒ Здравље и добробит ☒ Изградња знања за одрживу трансформацију градова ☒ Регенерисање земљишта

Краћи преглед

	☒ Опасности по природу и по климу								
GreenComp компетенције	<table><tr><td>Област: Живети вредности одрживости</td></tr><tr><td>☒ Вредновање одрживости ☒ Промовисање природе</td></tr><tr><td>Област: Прихватити сложеност код одрживости</td></tr><tr><td>☒ Системско размишљање ☒ Критичко размишљање ☒ Дефинисање проблема</td></tr><tr><td>Област: Замишљање одрживе будућности</td></tr><tr><td>☒ Прилагодљивост</td></tr><tr><td>Област: Рад зарад одрживости</td></tr><tr><td>☒ Колективни ангажман</td></tr></table>	Област: Живети вредности одрживости	☒ Вредновање одрживости ☒ Промовисање природе	Област: Прихватити сложеност код одрживости	☒ Системско размишљање ☒ Критичко размишљање ☒ Дефинисање проблема	Област: Замишљање одрживе будућности	☒ Прилагодљивост	Област: Рад зарад одрживости	☒ Колективни ангажман
Област: Живети вредности одрживости									
☒ Вредновање одрживости ☒ Промовисање природе									
Област: Прихватити сложеност код одрживости									
☒ Системско размишљање ☒ Критичко размишљање ☒ Дефинисање проблема									
Област: Замишљање одрживе будућности									
☒ Прилагодљивост									
Област: Рад зарад одрживости									
☒ Колективни ангажман									
Узраст ученика	11-12 година (а може се прилагодити и за ученике виших разреда основне школе)								
Време припреме	2 X 80' за ученике да се упознају са BBC-евим микрорачунаром micro:bit								
Време предавања	1 X 40' и 9 X 80'								
Коришћени онлајн наставни материјал(и)	За објављивање идеја на виртуелном зиду: - Miro, https://miro.com/ - Mural, https://www.mural.co/, итд. За дељење материјала: - Netboard, https://netboard.me/ - Padlet, https://padlet.com/, итд. За прављење квизова и игара: - Panquiz, https://www.panquiz.com/ - Kahoot!, https://kahoot.it/, итд. Алати путем којих ученици могу представити свој рад: - Canva, https://www.canva.com/en_gb/ - Genially, https://genial.ly/ - Adobe Express, https://www.adobe.com/express/ - Snappa, https://snappa.com/, итд. Онлајн калкулатор утицаја на екологију, примера ради: - Онлајн калкулатор еколошког утицаја, https://www.footprintcalculator.org/home/en								

Краћи преглед

<i>Коришћени офлајн наставни материјал(и)</i>	Алати и материјали за ручни рад, као што су лепак, папир, бојице, маказе, Corflute (ребраста пластика за прављење предмета), комади дрвета, ручна бушилица, половни материјали или материјали за виšekратну употребу. Лаптоп рачунари, таблети, пројектор.
<i>Коришћени NBS ресурси</i>	NBS ресурси: - Oppla – ЕУ репозиторијум природних решења, http://oppla.eu/ - Природна решења на веб-сајту Европске комисије, https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs - Реални примери природних решења из пројекта Nature4cities, https://www.nature4cities.eu/nature-based-solutions - Атлас природних решења у европским градовима, https://progireg.eu/the-project/ - Naturvation.eu, https://naturvation.eu/ Видео о изумирању врста, примера ради: - Don't choose extinction (Немојте се одлучити за изумирање врста), https://www.youtube.com/watch?v=3DOcQRI9ASc Ресурси за децу о климатским променама, примера ради: - Nasa: ClimateKids, https://climatekids.nasa.gov/climate-change-meaning/ - УН: Шта су климатске промене? https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change Видео са подацима о климатским променама, примера ради: - Трејлер за IPCC Sixth Assessment Report - Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (Шести извештај IPCC о процени - климатске промене 2022: утицај, прилагођавање и рањивост), https://www.youtube.com/watch?v=25QIQVnL15M Чланци, смернице итд. о NBS као решењима за климатске промене: - Naturvation: Проблем са климом, природно градско решење? ¹ - DT Challenge Blockly – Паметна башта Аустралијске рачунарске академије (Australian Computing Academy), https://assets.learn.cdn.grokacademy.org/static/a/resources/blockly-microbit-smart-garden/notes-blockly-smart-garden.pdf - Шта је паметно баштованство? https://housing.com/news/smart-gardening/ - Аутоматски систем заливања биљака уз помоћ микрорачунара micro:bit, https://www.instructables.com/Automatic-Plant-Watering-System-Using-a-Microbit/

¹ https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/naturvation_briefing_paper_climate_problem_urban_solution.pdf

Лиценца

Ауторство-Делити под истим условима 4.0 Међународна (CC BY-SA 4.0) Ова лиценца омогућава другима да ремиксују, мењају или развијају ваш рад чак и у комерцијалне сврхе, под условом да вас наведу и лиценцирају своје нове креације под идентичним условима. Ово је лиценца коју користи Википедија и препоручује се за материјале који би имали користи од коришћења садржаја с Википедије и слично лиценцираних пројеката.

Интеграција у наставни план и програм

Тема овог сценарија учења је повезана с националним наставним планом и програмом за основне школе, и то са науком, дизајном и технологијом - дигиталним технологијама, образовањем за животну средину и одрживост. Ученици могу унапредити и повезати знање из неколико предмета и укључити се у интердисциплинарни STEM пројекат. Поред знања, ученици могу развити већи број вештина за 21. век, као што су решавање проблема, критичко размишљање, креативност, иновација, сарадња и комуникација. Такође, кроз овај пројекат може се унапредити став ученика према учењу и њихова свест о животној средини. Овај сценарио учења би био добра опција за спровођење природних решења за климатске промене и повезивање природних решења и образовања из STEM области. Будући да је реч о интердисциплинарном пројекту, испуњавају се циљеви из свих предмета у наставном плану и програму.

Циљ лекције

Овај пројекат са интердисциплинарним лекцијама има за циљ да унапреди знање ученика о природним решењима и како она могу помоћи у ублажавању последица климатских промена. Такође, има за циљ унапређење вештина ученика за 21. век, подизање свести о животној средини и мотивисање ученика да се боре против климатских промена. Овај сценарио ће такође омогућити ученицима да направе своју паметну башту и на тај начин повежу NBS и STEM.

Исход лекције

Исходи пројекта су:

- Разни материјали као део кампање против климатских промена, тј. брошуре, постери, видеи
- Модели паметне баште
- Права паметна башта у школском дворишту
- Компост који ће се користити за биљке у башти

Трендови

- Образовање из области природних решења, климатских промена и одрживости: овај сценарио учења препоручује активности које омогућују ученицима да развију знања из области екологије.
- Учење кроз пројекте: ученици добијају задатке базиране на чињеницама и раде у групама.
- Учење с учеником у центру пажње: потребе ученика су у центру наставног процеса.
- STEM образовање: фокус је на STEM предметима.

- Зелена инфраструктура: овај сценарио учења обухвата осмишљавање и изградњу одрживе инфраструктуре.
- Учење кроз сарадњу: ученици морају да раде заједно да би остварили циљеве.
- Практично учење: од ученика се захтева да спроводе идеје путем практичних активности.
- ИКТ алати: технологија се користи као помоћ на часовима.
- Учење на отвореном: процес учења се одвија ван учионице.

Вештине за 21. век

Овај сценарио учења пружа ученицима бројне прилике да развију вештине за 21. век. Посебно, ученици унапређују своје ИКТ вештине јер користе таблете и лаптоп рачунаре, раде на стварима које захтевају претрагу информација на интернету, користе апликације, решавају квизове, раде вежбања, праве брошуре, постере и видео-снимке у апликацији Canva, праве мапе идеја, користе и програмирају BBC-ев micro:bit и сензоре (технологија IoT). Ученици унапређују и своје вештине решавања проблема, јер ће радити на проналажењу решења за проблеме/питања која се постављају на почетку сваке конкретне активности. Унапредиће и многе друге вештине, као што су критичко размишљање (мораће критички да размишљају да би доносили одлуке), креативност и иновације (прављење модела „паметне баште“ и других материјала за дисеминацију), сарадња (рад у групама), комуникација (саопштавање знања, идеја и решења школи и локалној заједници), STEM вештина (рад на STEM пројекту).

Критеријуми STEM стратегије

Елементи и критеријуми	Како је овај критеријум узет у обзир у сценарију учења?
Упутство	
<i>Учење кроз решавање проблема и кроз пројекте (PBL)</i>	Ово је интердисциплинарни пројекат на ком ученици уче решавајући проблеме и одговарајући на отворена питања, било индивидуално или заједнички.
Спровођење наставног плана и програма	
<i>Нагласак на STEM темама и компетенцијама</i>	Сценарио учења обухвата STEM образовање и има за циљ унапређење вештина и компетенција из области STEM.
<i>Интердисциплинарна настава</i>	Сценарио учења је интердисциплинарни STEM пројекат. Ова лекција обухвата различите дисциплине у наставном плану и програму, као што су наука, образовање за животну средину и одрживи развој, дизајн и технологија, дигиталне технологије и математика.

Елементи и критеријуми	Како је овај критеријум узет у обзир у сценарију учења?
Контекстуализација STEM наставе	Сценарио учења наглашава везу између лекција и активности у учионици и реалном окружењу, јер ће ученици примењивати у школи оно што науче на часу прављењем паметне баште у школском дворишту.
Оцењивање	
Континуирано оцењивање	Сценарио учења обухвата формативно оцењивање, јер се ученици оцењују у континуитету путем разних активности, као што су Kahoot!, Padlet, итд.
Персонализовано оцењивање	Ученици се оцењују и по питању конкретних образовних циљева, у складу са личним развојем, јер су неке активности оцењивања персонализоване.
Професионализација особља	
Стручно усавршавање	Сценарио учења је прилика за наставнике да уче о природним решењима и начинима на које одрживост може постати део наставе у учионици.
Руководство школе и култура школе	
Висок степен сарадње особља	У овом сценарију учења, наставници језика и математике сарађују и помажу једни другима.
Инклузивна култура	На овом пројекту могу радити сви ученици, а активности се лако могу прилагодити различитом ритму рада и интересовањима.
Везе	
Са индустријом	Овај сценарио учења обухвата и разговор који треба испланирати, било онлајн или уживо, како би ученици могли да разговарају са пољопривредницима и постављају им питања о биљкама.
Са родитељима/старатељима	Ученици припремају материјал за свест о животној средини, који представљају родитељима.
Са другим школама и/или образовним платформама	Материјал за дисеминацију информација се учитава на образовне веб-сајтове.
Са универзитетима и/или истраживачким центрима	Ученици припремају материјал за свест о животној средини, који представљају локалној заједници.
Инфраструктура школе	

Елементи и критеријуми	Како је овај критеријум узет у обзир у сценарију учења?
Приступ технологији и опреми	Овај сценарио учења обухвата приступ технолошкој инфраструктури, као што су таблети, лаптоп рачунари, BBC-ев micro:bit и сензори.
Наставни материјал за рад на часу високог квалитета	Пре коришћења сваке технологије, одржавају се припремни часови.

Активности

Назив активности	Процедура	Време
1. фаза		
1. час (1 X 40')		
Размена идеја о климатским променама	Час почиње разменом идеја о климатским променама. Ученици добијају задатак да запишу шта знају о климатским променама (на парчету папира или коришћењем алата као што су Miro², Mural³, итд.). Сваки ученик гласно чита оно што је написао на мапи идеја.	10'
Увод у климатске промене и одрживост (узроци и последице)	Наставник пушта видео „Don't choose extinction”⁴ (Немојте се одлучити за изумирање врста) на ком диносаур прича о климатским променама. Ученици разговарају о видеу и о важности климатских промена. Ученици раде у две групе: - Гледају видео⁵ о Шестом извештају IPCC о климатским променама - Затим читају чланак⁶ Насе ClimateKids о томе шта су климатске промене како би сазнали више о климатским променама. Враћају се на алат који су користили за концептуалну мапу (папир, Miro, Mural, итд.) и завршавају своју иницијалну мапу идеја тако што јој додају нове информације које су	

² <https://miro.com/>

³ <https://www.mural.co/>

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=3DOcQRI9ASc>

⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=25QIQVnL15M>

⁶ <https://climatekids.nasa.gov/climate-change-meaning/>

Назив активности	Процедура	Време
	сазнали на интернету (укључујући узроке/последике климатских промена).	
2. час (1 X 80')		
Могућа решења за ублажавање климатских промена	Ученицима се поставља питање: „Како можемо ублажити климатске промене?“ Раде у групама и записују идеје (на папиру или користећи онлајн алате као што су Miro, Mural, итд.). Свака група представља своје идеје разреду.	15'
Природна решења за ублажавање климатских промена	Наставник даје ученицима две публикације: - Природна решења за климатске промене - WWF⁷ - Проблем са климом, природно градско решење? - Naturvation⁸ и даје им задатак да их прочитају и пронађу однос између природних решења и климатских промена. Читају публикације и разговарају у групама о природним решењима и како су она повезана са климатским променама. Записују своје идеје или на заједничком парчету папира или коришћењем онлајн алата као што су Padlet⁹, Netboard¹⁰, итд. Одговори се објављују целом разреду. Ученици играју игру (коришћењем Panquiz¹¹, Kahoot!¹², итд.) да би обновили оно што су научили. Наставник може да направи једну или више игара с различитим нивоима тежине, како би ученици морали мало више да се потруде. Након што им се представи тема, ученици претражују интернет како би додатно разумели улогу природних решења по питању биодиверзитета, загађења, градова, водопривреде, итд.	65'

⁷ https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_nature_based_solutions_for_climate_change_july_2020_final.pdf

⁸ https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/naturvation_briefing_paper_climate_problem_u_rban_solution.pdf

⁹ <https://padlet.com/dashboard>

¹⁰ <https://netboard.me/>

¹¹ <https://www.panquiz.com/>

¹² <https://kahoot.it/>

Назив активности	Процедура	Време
	Ученицима се препоручује да посете сајтове Oppla.eu¹³ и Naturvation.eu¹⁴ како би пронашли локална природна решења. Такође, могу наћи информације о природним решењима на сајту Природна решења¹⁵ (веб-сајт Европске комисије), у Стварним примерима природних решења у оквиру пројекта Nature4cities¹⁶ и у Атласу природних решења у европским градовима¹⁷. После ове активности следи отворени разговор с наставником на коме се одговара на питања и решавају сумње ученика.	
3-4. час (2 X 80')		
Припрема материјала за дисеминацију знања о природним решењима за климатске промене	Наставник пита ученике како би могли да поделе своје знање о природним решењима како би помогли у ублажавању ефеката климатских промена. Ученици користе парче папира или онлајн алат (Miro, Mural, итд.) да запишу своје идеје, нпр. припрема брошура, постера и видео-материјала. Раде у групама и припремају материјал или на папиру или коришћењем онлајн алата као што су Canva¹⁸, Adobe Express¹⁹, Snappa²⁰, итд. и деле те материјале у школи, у локалној заједници и на веб-сајту школе. После тога, саопштавају своје идеје као што је предложено.	80'
2. фаза		
5. час (1 X 80')		
Увод у „паметну башту“ као природно решење за климатске промене	Наставник представља питање/проблем „Како би паметна башта могла помоћи нашој школи да смањи негативан утицај на екологију и ублажи ефекат климатских промена?“	80'

¹³ <https://oppla.eu/>

¹⁴ <https://naturvation.eu/>

¹⁵ <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>

¹⁶ <https://www.nature4cities.eu/nature-based-solutions>

¹⁷ <https://progireg.eu/the-project/>

¹⁸ <https://www.canva.com/>

¹⁹ <https://www.adobe.com/express/>

²⁰ <https://snappa.com/>

Назив активности	Процедура	Време
	Дискутује се о терминима који су садржани у питању (паметна башта, негативан утицај на екологију, климатске промене). Прво ученици уче како да направе школску башту (Додатак 1). Затим истражују шта је „паметна башта“ (преорука веб-сајта: Шта је паметно баштованство?²¹) Затим, у групама, претражују интернет користећи одговарајуће кључне речи како би нашли материјале и научили шта је то негативан утицај на екологију. Наставник користи калкулатор еколошког утицаја²² да израчуна утицај школе на екологију. Ученици се подстичу на то да одговоре на питање постављено на почетку часа уз помоћ алата као што су Padlet²³, Netboard²⁴, итд.	
6-7. час (2 X 80')		
Припрема модела паметне баште коришћењем BBC-евог микрорачунара micro:bit	Ученици раде у групама од по четворо према процесу дизајна за решавање проблема и припремају моделе паметне баште коришћењем BBC-евог микрорачунара micro:bit и рециклираних материјала. Као водич, могу користити DT Challenge Blockly Smart Garden²⁵ Аустралијске рачунарске академије (Australian Computing Academy). Користе сензоре за аутоматско наводњавање на основу влажности земљишта (Додатак 2).	2 X 80'
8-9-10. час (3 X 80')		
Припрема праве паметне баште у школском дворишту	Ученици праве план за паметну башту коју ће направити у школском дворишту. Обилазе терен да пронађу савршено место у школском дворишту.	3 X 80'

²¹ <https://housing.com/news/smart-gardening/>

²² <https://www.footprintcalculator.org/home/en>

²³ <https://padlet.com/dashboard>

²⁴ <https://netboard.me/>

²⁵ <https://assets.learn.cdn.groacademy.org/static/a/resources/blockly-microbit-smart-garden/notes-blockly-smart-garden.pdf>

Назив активности	Процедура	Време
	Претражују интернет, посебно сајтове Oppla.eu ²⁶ и Naturvation.eu ²⁷ , да пронађу идеје. Траже биље и поврће које ће засадити. Траже информације о осмишљавању башти и о сензорима који ће се користити за аутоматско читавање влажности. Такође се подстичу да праве компост од отпадака хране.	

Оцењивање

Наставник примењује формативно оцењивање путем различитих дигиталних алата, као што су Kahoot!, Padlet, Miro. Ови алати за оцењивање пружају и персонализовано оцењивање за сваког ученика.

Сумативно оцењивање се базира на исходима пројекта. Сваки ученик би требало да размисли о процесу, било у виду писменог задатка или усмено. Наставник оцењује на основу тога колико је ученик разумео циљеве пројекта, способности ученика да примени релевантно знање и вештине у погледу природних решења, нивоа критичког размишљања показаног током пројекта, кохерентности и организације писменог рада или усменог излагања, као и свеопште подробности анализе и самосталног оцењивања. Додатно, наставник ће узети у обзир креативност, оригиналност и иновативност приступа пројекту, као и вештине сарадње ученика са вршњацима.

Повратне информације ученика

Ученици могу коментарисати путем дискусија на фокус групама и давањем индивидуалног мишљења и коментара путем Padlet-а.

²⁶ <https://oppla.eu/>

²⁷ <https://naturvation.eu/>

Додатак 1**20 корака наше школске баште**

Извор: <https://www.smartupeuschoolgarden.org/establishing-a-school-garden/planning/>

1. Прихватање од стране школског особља и проналажење одговорне особе
2. Проналажење парцеле, добијање одобрења власника
3. Идентификовање сукоба интереса и решавање тих питања
4. Мотивисање и активирање ученика
5. Укључивање ученика у планирање и прављење баште
6. Документовање процеса планирања парцеле, одлука о усевима и биљкама које ће се садити, проналажење донатора и спонзора
7. Прикупљање специјализованог знања
8. Продубљивање знања о пчелама
9. Раскривање парцеле и пољске шупе
10. Обрада земљишта у означеном простору
11. Прављење посебних засада
12. Обезбеђивање воде
13. Прављење уздигнуте леје
14. Садња биљака и семена
15. Уклањање корова
16. Успостављање и реактивирање баште као дела школског друштва
17. Жетва/берба
18. Коришћење жетве/бербе
19. Припрема баште за зиму
20. Планирање баште за следећу годину

Додатак 2**Аутоматски систем заливања биљака уз помоћ микрорачунара micro:bit, које је припремио Autodesk Instructables**

Видео: <https://youtu.be/rv4Ib-U9QUU>

Чланак: <https://www.instructables.com/Automatic-Plant-Watering-System-Using-a-Microbit/>

Корак 1: Припрема компоненти

MicroBit је мали програмабилни микро-контролер који има велики број сензора и дугмади на плочи, што заиста олакшава прве кораке у програмирању.

Можете користити кодирање у блоковима за децу и мање искусне програмере, односно JavaScript и Python за искусније програмере и оне који желе да извуку више функционалности из микро-контролера. Такође, дуж доње ивице се налази и велики број IO пинова за сензоре и уређаје.

Капацитивни сензор влаге који користим ради на 3,3 V, што је савршено ако га користите директно са MicroBit-ом.

Напомена: Ови капацитивни сензори обично наводе да раде у опсегу од 3,3 V до 5 V и да им је максимални излазни напон 3,3 V јер имају регулатор напона на плочи. Ја сам приметио да много јефтинијих верзија ових сензора заправо не ради при улазном напону од 3,3 V, већ им је потребно 3,5-4 V пре него што се „упале“. Морате пазити с тим јер је Micro:bit направљен само за улазни напон до 3,3 V.

Пумпа ће морати да се укључује и искључује уз помоћ релејног модула. Релејни модул укључује напајање пумпе тако да струја не тече кроз MicroBit.

Корак 2: Осмишљавање струјног кола и кода у TinkerCAD-у

Осмислио сам струјно коло и одradio кодирање у блоковима у TinkerCAD-у јер су недавно додали MicroBit на платформу. Кодирање у блоковима је заиста лак начин прављења основних програма превлачењем и отпуштањем блокова функција.

Користио сам DC мотор да представим пумпу и потенциометар да симулирам улаз сензора за влагу, јер и он захтева исте три конекције.

У коначној верзији кода у блоковима, Micro:bit показује лице с осмехом када је укључен, затим почиње да читава влажност на сваких 5 секунди и да уноси вредности на графикон на екрану. Такође проверава да ли је ниво влажности испод подешене границе и, ако јесте, укључује пумпу на 3 секунде. Наставља циклично да укључује пумпу, уз 5 секунди прекида између циклуса, док ниво влажности не пређе границу.

Такође сам додао функције за два дугмета, где дугме А укључује пумпу на 3 секунде да би се биљка ручно заливала, а дугме В показује очитан ниво влаге на екрану.

Корак 3: Тестирање струјног кола и кода

Када сам био задовољан симулацијом која је ишла у TinkerCAD-у, повезао сам компоненте на радном столу да проверим да ли су исто радиле. Направио сам привремене везе уз помоћ џампера и штипаљки за качење на Micro:bit пинове.

То је било углавном да бих тестирао да ли Micro:bit читава исправне вредности са сензора и да ли релеј може да се укључи и искључи.

Корак 4: Прављење резервоара за воду

Када сам био задовољан пробном структуром, прешао сам на резервоар за воду, ставио компоненте у кућиште и направио трајне електричне везе.

Ове две посуде сам нашао у локалном дисконту. Стају једна у другу, тако да доњу могу да искористим за резервоар, а горњу за електронику.

Да бих направио резервоар, морао сам да поставим пумпу у резервоар с вентилом за воду што је ближе могуће дну, а да опет оставим довољно простора да вода може да пролази. Пиштољем за лепак сам залепио пумпу на предвиђено место.

Затим сам пробушио рупе за жице до мотора и црево за излаз за воду.

Корак 5: Састављање електронике

Желео сам да се MicroBit постави на предњи део кућишта како би се лакше видео, будући да користим LED екран на предњој страни као графикон нивоа воде.

Пробушио сам неколико рупа с предње стране да би држале MicroBit и служиле као везе према IO пиновима на дну. Искористио сам неколико дужих вијака са заобљеном главом M3 x 20 mm како бих их причврстио на терминале на IO пиновима и повезао са жицама у кућишту. Повезао сам жице на вијке тако што сам обмотао неке од голих жица око вијака, а затим термоскупљајућом цеви их причврстио за њих.

Пробушио сам и рупе за напајање до Micro:bit, за утичницу позади и за пумпу и жице сензора за влажност.

Онда сам повезао све жице, залетовао крајеве и повезао компоненте у кућишту.

Корак 6: Тестирање система за заливање

Када су све компоненте повезане, време је за тестирање.

Напунио сам резервоар водом и укључио напајање.

Micro:bit се укључио и почео да читава вредности. Будући да сензор за влажност није био у земљи, Micro:bit је одмах регистровао да је „земља“ сува и укључио је пумпу.

Изгледа да све ради како треба и да можемо да испробамо систем на биљци.

Корак 7: Подешавање система за заливање на биљци

Да бих подесио Micro:bit на биљци, гурнуо сам сензор влажности у земљу, али сам оставио електронику изнад нивоа земље. Затим сам поставио излаз за воду преко средине земље, како би се вода равномерно распоредила око корена биљке.

Корак 8: Коришћење аутоматског система заливања биљака

Графикон с предње стране показује ниво влажности који мери сензор док се земљиште исушује. Када падне испод нивоа назначеног у коду, пумпа се аутоматски укључује у интервалима од 3 секунде док се ниво влажности не врати изнад прага. Можете видети како се ниво влажности земљишта брзо повећава када пумпа проради.

Можете притиснути и дугме А с предње стране MicroBit-а да бисте укључили пумпу на 3 секунде и ручно залили биљку.

Можете повезати и већи број MicroBit-ова уз помоћ радио везе да бисте пратили ниво влажности биљке из друге просторије или је заливали на даљину. Лепа идеја би била да користите посебан Micro:bit као контролну таблу и контролни центар за неколико других Micro:bit-ова који функционишу као аутоматски системи за заливање биљака.



NBS
EduWORLD