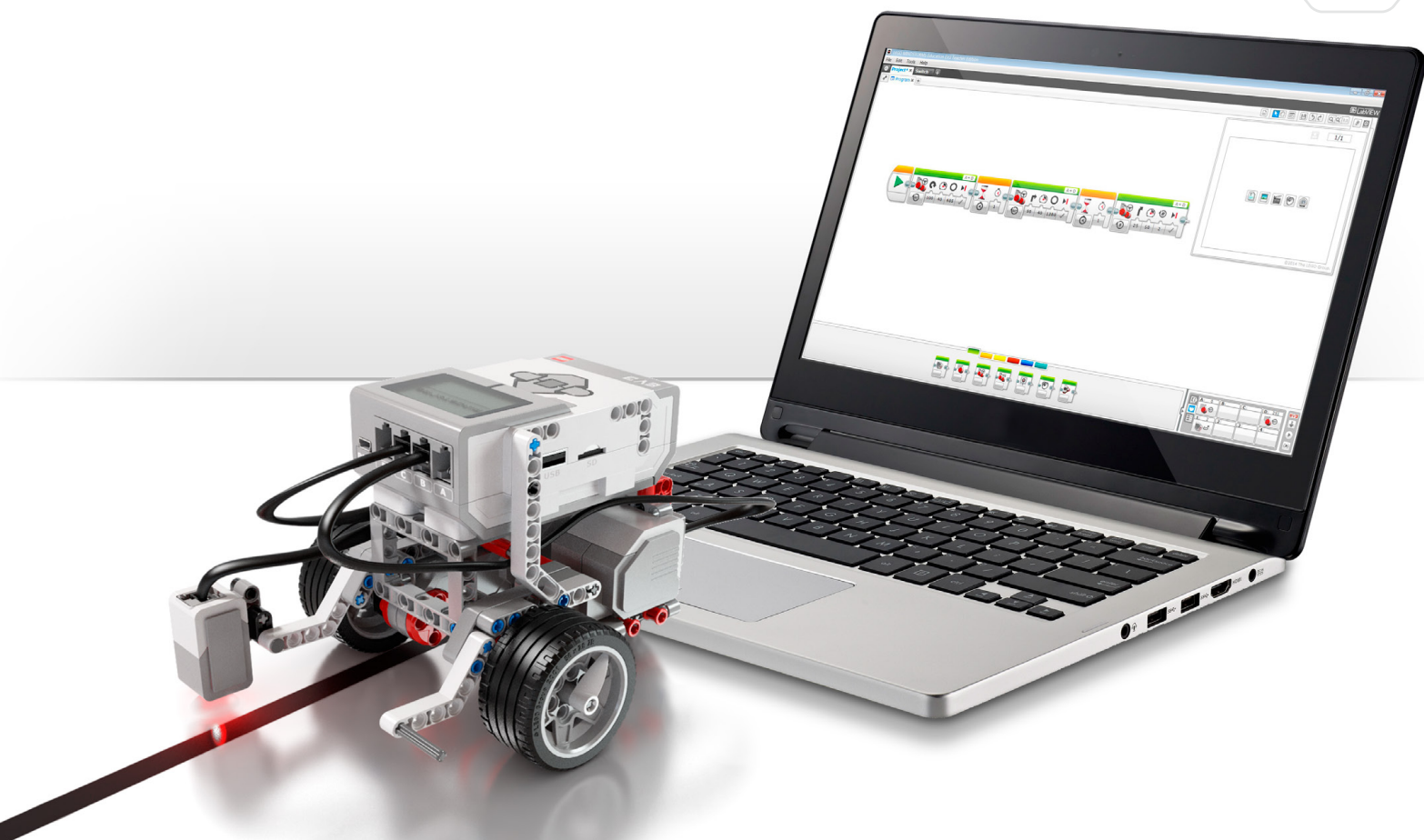


UVOD V ROBOTIKO

Učni načrt

UPORABA PROGRAMSKE OPREME EV3 Namizna različica





Kazalo

Uvod v robotiko – Učni načrt	3
Vaja 1 – Gradnja in nastavitev	9
Vaja 2 – Zavijanje	11
Vaja 3 – Premakni objekt	14
Vaja 4 – Ustavi pri objektu	16
Vaja 5 – Ustavi pri kotu	18
Vaja 6 – Ustavi na črti	21
Vaja 7 – Preklop	24
Izziv za mojstre 1 – Parkirni izziv	26
Izziv za mojstre 2 – Robotski izziv LEGO® Tovarna	28
Oblikovalski izzivi	30
Temeljni standardi	31
Ocenjevalni obrazec	35
Priloga A	36
Priloga B	37
Priloga C	38
Priloga D	39

Uvod v robotiko – Učni načrt

Ta priročnik ponuja učiteljem vsebine, vaje in navodila po korakih, kako uporabiti programsko opremo LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 v razredu. Vsaka vaja in izziv bosta učiteljem v pomoč pri pripravi, izvedbi pouka in ocenjevanju. Učitelj lahko sam izbere, katere in koliko predlaganih nalog ter dodatnih izzivov vključiti v pouk pri predmetu robotike.

Po programu imajo učitelji možnost začeti tako, da se osredotočijo na nekatere Oblikovalske izzive, lahko pa učencem naročijo, naj opravijo naloge po bolj strukturiranem sistemu vaj, ki jih ponuja ta priročnik.

Komu je namenjen?

Izobraževalni modul Robot Educator je dragoceno orodje za vsakogar, ki se želi naučiti uporabljati LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Čemu služi?

Učni načrt za Programsko opremo LEGO MINDSTORMS Education EV3 je osredotočen predvsem na področja inženirstva, tehnologije in računalništva. Ponuja pa tudi možnost za vključitev dejavnosti medpredmetnih povezav s področja naravoslovja in matematike, ko učenci zaključijo izzive

Programska oprema EV3 angažira in motivira učence, omogoča jim, da konstruirajo in programirajo, obenem pa jim ponuja tudi možnost, da eksperimentirajo brez predznanja ali izkušenj o programiranju ali konstruiranju

Predstavljeni načrti vaj omogočajo učiteljem, da uberejo učni pristop po korakih, lahko pa, če je to potrebno, uporabijo bolj odprt pristop.

Načrti vaj so dragoceni, kajti učitelje opremijo s tistim, kar potrebujejo v razredu pri poučevanju za uporabo opreme LEGO MINDSTORMS Education EV3. Služijo tudi kot priročnik za programski jezik EV3 in strojno opremo, vključeno v setu. Intuitivni programski vmesnik v kombinaciji s podpornim gradivom bo učencem omogočil hiter in enostaven prehod v robotiko v okviru področij STEM. Učitelji, ki so že seznanjeni s Programsko opremo EV3, bodo v izobraževalnem paketu našli nov navdih za nadgradnjo veščin konstruiranja in programiranja svojih učencev.



Kaj je vključeno v PDF-datoteki Učnega načrta?

- Pomoč po korakih pri uporabi šestih vaj iz izobraževalnega modula Robot Educator;
- nabor idej za izzive pri posamezni vaji;
- dva izziva za mojstre, ki ponujata učencem možnosti uporabe EV3 v kontekstu STEM;
- štiri napotke za oblikovalske izzive odprtega tipa;
- reference na temeljne predmetne standarde;
- predloge za ocenjevanje napredovanja učencev;
- ocenjevalni obrazec.

Programska oprema LEGO® MINDSTORMS® Education EV3, vaje in izzivi so namenjeni uporabi z Osnovnim setom 45544 LEGO MINDSTORMS Education EV3.





Namigi za delo v razredu

Koliko časa potrebujem?

Čas, potreben za izvedbo posamezne vaje kot tudi predlaganih dejavnosti v Učnem načrtu, je odvisen od številnih dejavnikov, vključno s stopnjo zahtevnosti, starostjo učencev, z izkušnjami učencev z LEGO® MINDSTORMS® in vsebinami, vključenimi v posamezni vaji. Naslednje ocene temeljijo na podlagi časa, ki bi ga za posamezne naloge potreboval povprečen učenec brez izkušenj z LEGO MINDSTORMS:

Kategorija	Predviden čas, vključno s sestavljanjem (v minutah)
Vaja	45-90
Vaja in učni izziv	90-135
Izziv za mojstre 1	90-180
Izziv za mojstre 2	90-270
Oblikovalski izziv	90-270

Na podlagi naštetih ocen bi lahko vaši učenci uspeli zaključiti prvo vajo v eni šolski uri (45 minut).

Dodatni material

Za izvedbo Učnega načrta je potreben naslednji dodatni material: lepilni trak ali papir različnih barv (vsaj črn, moder, siv in še druge barve), velike pole papirja, predmeti različni oblik in velikosti, kotomeri, merilni trakovi (minimalna dolžina 1 meter) in flomastri za označevanje.

Ocenjevanje na osnovi izzivov

Koncept Programske opreme LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 vključuje več načinov ocenjevanja dela učencev. Praktični pristop na osnovi izziva, ki ponuja preprosto metodo opazovanja, ali robot uspe opraviti nalogo ali ne, je učinkovit način, da izzovemo učenceve sposobnosti reševanja problemov in vključimo ocenjevalna orodja za učence in učitelje. Ko imajo učenci težave pri opravljanju izziva z uporabo svojega robota, so motivirani, da izboljšajo svojo konstrukcijo ali program in bi tako lahko dosegli uspešno delovanje nečesa, kar so sami zgradili. To je povratno okrepljeni proces.

V fazi testiranja »Test It« v okviru vaj lahko učenci zabeležijo svoje komentarje v polje za programiranje, tako da dodajo komentar (Comment Box) iz menija. Ta proces spodbudi učence, da razmislijo o povezavi med programskimi bloki in obnašanjem robota.

Naloge »Spremeni«, vključene v vajah, pomagajo krepiti učenje, tako da od učencev zahtevajo spreminjanje vzorčnega programa pri opravljanju naloge.

V Učnem načrtu so pri vsaki vaji učiteljem ponujeni izzivi, ki omogočajo učencem pokazati, da lahko uporabijo svoje znanje, pridobljeno z vajami. Vsak načrt vaje vključuje razdelek za razpravo, ki ponuja smernice, kakšna vprašanja postaviti učencem, vključno s primeri odgovorov. Pri Oblikovalskih izzivih lahko izberete pristop, ki je v primerjavi z vajami po korakih bolj odprtega tipa. To vam omogoča, da ocenite spretnosti in sodelovanje učencev.

Z uporabo ocenjevalnega pristopa na osnovi izzivov lahko učenci uporabijo STEM povezovanje v izvirnem kontekstu in pokažejo, kaj so se naučili.

Kje lahko najdem gradiva za ocenjevanje?

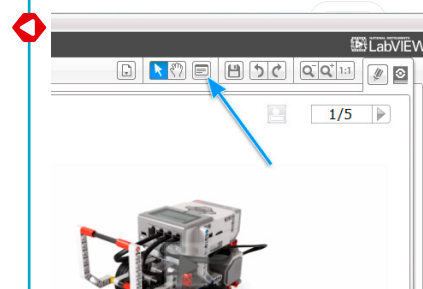
Merila in obrazci za ocenjevanje so na voljo za vsako od sedmih vaj in za dva izziva za mojstre.

Ocenjevalni obrazec za Uvod v robotiko je na str. 35. Ocenjevalna shema za Uvod v robotiko je na voljo v ločeni PDF-datoteki, v kategoriji Učni načrt (Lesson Plan) v razdelku Podpora za učitelje (Teacher's Support).

Kateri učni cilji se ocenijo?

Z obrazci ocenjevalne sheme Uvoda v robotiko lahko učenci ocenjujejo svoje projektno delo glede na učne cilje. Vsako merilo vključuje štiri ravni: bron, srebro, zlato, platina. Namen je pomagati učencem razmisliti, kaj so naredili dobro glede na učne cilje in kaj bi lahko naredili bolje. Učenci lahko z X označijo ustrezno raven merila. Ocenjevalno shemo lahko uporabite tudi pri svojem ocenjevanju dela učencev, tako da označite X v ustrezen stolpec in po potrebi dodate komentar v stolpec za opombe.

Če je potrebna bolj pregledna oblika ocenjevanja, lahko vpišete ocene za cel razred v ocenjevalni obrazec, ki je na str. 35. Učenci lahko obdržijo ocenjevalno shemo za Uvod v robotiko kot zapis svojega napredka.



Lesson 1 – Building and Setup

Object	Review	Build	Test	Program	Score
After completing this lesson, you will be able to build the robot and program it to move forward and turn. Objectives: - Build the robot and program it to move forward and turn. - Build the robot and program it to move forward and turn. - Build the robot and program it to move forward and turn. - Build the robot and program it to move forward and turn. - Build the robot and program it to move forward and turn.	Build the robot and program it to move forward and turn.	Build the robot and program it to move forward and turn.	Build the robot and program it to move forward and turn.	Build the robot and program it to move forward and turn.	Build the robot and program it to move forward and turn.

Introduction to Robotics Class Assessment Record

Student	Lesson 1	Lesson 2	Lesson 3	Lesson 4	Lesson 5	Lesson 6	Lesson 7	Lesson 8	Lesson 9	Lesson 10	Lesson 11	Lesson 12	Lesson 13	Lesson 14	Lesson 15	Lesson 16	Lesson 17	Lesson 18	Lesson 19	Lesson 20

Dokumentacija učencev

Učenci bodo pri dokumentiranju premislili in utrdili, kar so se naučili, pa tudi kako se primerno besedno izraziti pri komuniciranju. Učencem lahko naročite, naj:

- napišejo polne opise svojih delovnih procesov;
- dodajo slike in video posnetke svojega robota v akciji;
- zajamejo sliko zaslona s Programske opreme EV3;
- podelijo svoj edinstveni projekt z ostalimi učenci.

Pokažite učencem, kako uporabiti način urejanja (Edit Mode) v urejevalniku vsebin (Content Editor) pri dokumentiranju tega, kar so se naučili, po vsaki vaji.

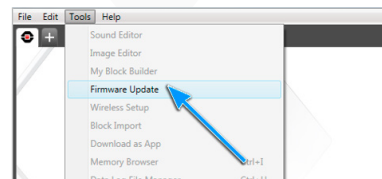
Pred začetkom prve vaje

Če še nikoli prej niste delali z LEGO® MINDSTORMS® Education EV3, je potrebno upoštevati naslednje:

1. Vsak računalnik ima nameščeno različico Programske opreme LEGO MINDSTORMS Education EV3.
2. Vsaka enota EV3 (EV3 Brick) ima najnovejšo strojno-programsko opremo (firmware) in ima polno baterijo.
3. Priporočamo preimenovanje vseh enot EV3 v razredu pred povezovanjem računalnikov in enot EV3 prek povezave Bluetooth. To lahko naredite na dva načina:
 - a. Posodobite ime enote prek namizne Programske opreme EV3 z uporabo USB-kabla.
 - b. Posodobite strojno-programsko opremo (Firmware Update) na različico V1.07E ali kasnejšo in spremenite ime v nastavitvah enote EV3 (glej Priročnik za uporabnike za dodatno pomoč).
4. Poglejte video posnetke Quick Start Videos s kratkimi navodili na Uvodni strani (Lobby).

Morda boste želeli, da bi učenci razumeli imena in funkcije različnih elementov v setu. Pogovorite se o imenih in osnovnih funkcionalnostih ključnih elementov strojne opreme ter določite pravila za upravljanje z gradniki. Seznam vseh elementov Osnovnega seta je na voljo v Priročniku za uporabnike (User Guide).

Firmware Update



Vaja 1 – Gradnja in nastavitev (Building and Setup)

Cilj

Po zaključku te vaje bodo učenci sposobni sestaviti Osnovno vozilo (Driving Base), povezati računalnik z enoto EV3 in naložiti ter zagnati programe, ki vodijo delovanje robota.

Trajanje

2 do 3 x 45 min.

Priprava

Razumeti je potrebno proces, kako povezati računalnik z enoto EV3. Poglejte video posnetek Kratka navodila **programiranja** (Programming Quick Start Video). Razdelite po en Osnovni set EV3 na dva do tri učence. Izbirno: karton, tekstil in drugi materiali za prilagoditev robotov.

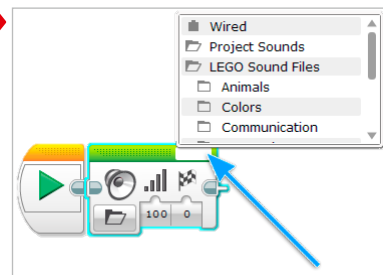
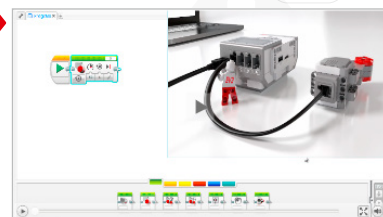
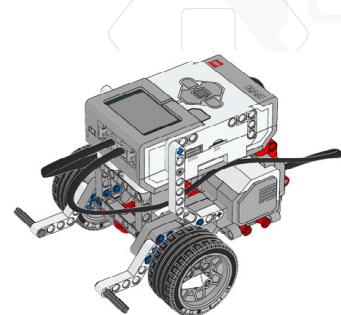
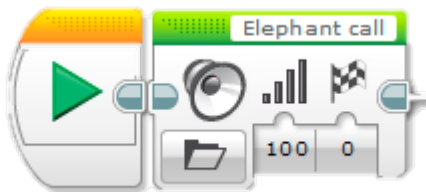
Postopek

1. Učenci sestavijo Osnovno vozilo (Robot Educator Driving Base) po navodilih iz knjižice (del Osnovnega seta 45544) ali po navodilih za sestavljanje (Building Instructions), ki so na voljo v programski opremi na povezavi Driving Base na str. 2 vsake vaje.

Opomba: Poskrbite, da vsi učenci sestavijo vsaj del modela.

Izbirno: Učinkovit način, ki omogoča učencem sprejeti robota za svojega, je, da ga prilagodijo z uporabo dodatnih gradnikov LEGO® in drugih materialov. Tako lahko spremenijo svojega robota v psička, slona ali celo domišljjsko bitje.

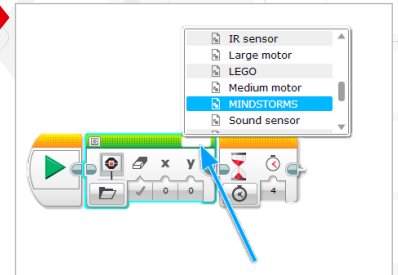
2. Pojdite s celim razredom skozi proces povezovanja računalnika z enoto EV3 in zaženite prvi program ali pa usmerite učence na video posnetek Kratka navodila **programiranja** (Programming Quick Start Video), ki jim bo pomagal povezati napravi med seboj.
3. Učenci uporabijo programsko opremo, da napišejo enostavne programe:
 - a. da njihov robot predvaja zvok, ki je primeren za izbrano bitje;



b. da njihov robot prikaže sliko ali lastno besedilo na zaslonu enote EV3 (Brick Display);



c. da na njihovem robotu utripa lučka za prikaz stanja naprave (Brick Status Light).



Vprašanja za razpravo

Delovanje robota: Na kakšne težave ste naleteli pri sestavljanju Osnovnega vozila?

- *Morda so uporabili napačne dele in so se morali vrniti nazaj ter spremeniti model ali pa so imeli težave pri iskanju delov, posebno tistih manjših.*

Potek programa: Kaj ste morali storiti, da ste spremenili bodisi zvok bodisi sliko zaslona?

- *Klikniti zgornji desni kot programskega bloka in izbrati datoteko (file).*

Ugotovitev: Kaj ste ugotovili, ko ste povezali enoto EV3 z računalnikom?

- *Programska oprema je zahtevala posodobitev strojno-programске opreme (Firmware Update).*
- *Potrebno je pravilno priključiti USB-kabel, tako da je obrnjen navzgor.*

Ocenjevanje

Med vajo lahko učenci izpolnjujejo Ocenjevalno shemo za Uvod v robotiko. Ocenijo se lahko med seboj ali sami in lahko zabeležijo svoj napredek, tako da označijo polje, ki najbolje odraža njihovo raven dela. Pomagajte svojim učencem napredovati, tako da med vajo vsakemu zapišete kak komentar v stolpec za opombe.

