

LEGO® Education WeDo 2.0

Predogled priročnika



WeDo 2.0
www.LEGOeducation.us/WeDo



Kaj vsebuje predogled?

Tu vam je na voljo celosten pregled priročnika WeDo 2.0 z izbranimi poudarki. Celoten priročnik vsebuje temeljito predstavitev uporabe osnovnega seta WeDo 2.0 in programske opreme ter za več kot 40 učnih ur projektov, s katerimi boste učencem pripravili privlačna učna doživetja in poživili pouk naravoslovja.

WeDo 2.0 je oblikovan za uporabo v prvi in drugi triadi in je prilagojen za poučevanje naravoslovja in tehničnega pouka. S paketom WeDo 2.0 bodo vaši učenci ob timskem delu raziskovali, ustvarjali in delili svoja odkritja ter sestavljali, programirali in prilagajali svoje projekte.

Ta inovativna rešitev bo vašim učencem dvignila samozavest pri postavljanju vprašanj in reševanju problemov.

Uporabite ta dokument, mini Mila in programsko opremo, da boste videli, kako vam lahko WeDo 2.0 pomaga doseči cilje iz učnega načrta za naravoslovje, tehniko, tehnologijo in programiranje.





LEGO Education z veseljem predstavlja predogled Priročnika WeDo 2.0

Tu so na voljo vzorci materialov iz priročnika, kot tudi vaja A začetnega projekta WeDo 2.0.

Kako poučevati naravoslovje z WeDo 2.0?

Z WeDo 2.0 poteka napredovanje po projektih v treh fazah.

Faza raziskovanja

Učenci se seznaniijo z znanstvenim vprašanjem ali tehničnim problemom, zastavijo smer raziskovanja in razmislijo o mogočih rešitvah.

Koraka v fazi raziskovanja sta povezovanje in razprava.

Faza ustvarjanja

Učenci sestavijo, programirajo in prilagodijo model LEGO. Projekt je lahko eden od naslednjih treh tipov: raziskovanje, zasnova rešitve ali uporaba modelov.

Faza ustvarjanja se razlikuje od projekta do projekta glede na vrsto projekta.

Koraki v fazi ustvarjanja so sestavljanje, programiranje in prilagajanje.

Faza deljenja

Učenci predstavijo in pojasnijo svoje rešitve z uporabo svojih modelov LEGO, spoznanja, ki so jih pri tem pridobili, pa so zabeležena z vgrajenim orodjem za dokumentiranje.

Koraka v fazi deljenja sta dokumentiranje in predstavitev.

► Pomembno

Med vsako od faz bodo učenci dokumentirali svoja odkritja, odgovore in postopek z uporabo različnih metod. Končni dokument lahko izvozite in ga uporabite za ocenjevanje, prikaz ali predstavitev staršem.





Dokumentiranje projektov

To, da vaši učenci dokumentirajo svoje delo, je en od mnogih načinov, da sledite njihovem delu, ugotovite na katerem področju potrebujejo več pomoči in ocenite njihov napredek.

Učenci lahko uporabijo veliko različnih metod za izražanje svojih idej. Med procesom dokumentiranja lahko:

1. slikajo pomembne korake razvoja svojih prototipov in končnih modelov;
2. slikajo tisto kar je pomembno za njihovo skupinsko delo;
3. posnamejo video z razlago svojega problema;
4. posnamejo video z razlago svoje raziskave;
5. napišejo ključne informacije v orodje za dokumentiranje;
6. najdejo slike na internetu;
7. zajamejo posnetek zaslona svojega programa;
8. pišejo, rišejo ali skicirajo na papir in to fotografirajo.

Predlog

Glede na starostno skupino s katero delate, je lahko kombinacija papirnatega in digitalnega dokumentiranja bogatejša.

Deljenje projektov

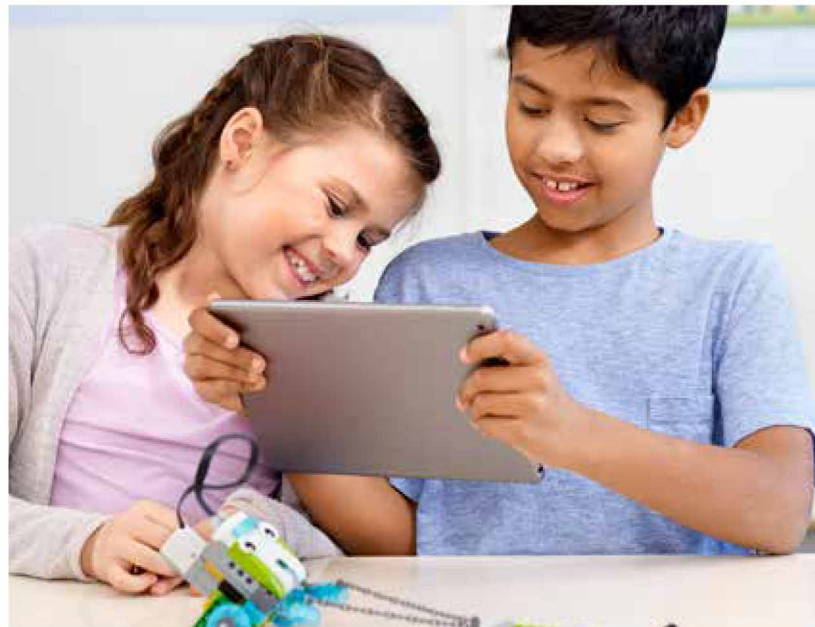
Ob koncu projekta bodo učenci z navdušenjem želeli deliti svoje ideje in odkritja. To je odlična priložnost, da razvijejo svoje komunikacijske sposobnosti.

Tukaj je nekaj različnih načinov, kako lahko učenci delijo svoje delo:

1. učenci naj pripravijo nastop, kjer bodo uporabili model LEGO;
2. učenci naj opišejo svojo raziskovalno nalogo ali sestavljeni model;
3. skupina učencev naj vam, drugi skupini ali celotnemu razredu predstavi njihovo najboljšo rešitev;
4. v vaš razred povabite strokovnjaka ali nekaj staršev in naj poslušajo vaše učence;
5. na vaši šoli organizirajte naravoslovni sejem;
6. učenci naj posnamejo video, v katerem naj predstavijo projekt in ga objavite na spletu;
7. oblikujte in razstavite posterje projektov po vaši šoli;
8. projektne dokumente pošljite preko E-pošte staršem ali jih objavite na spletu.

Predlog

Da bo ta izkušnja še bolj pozitivna, naj dajo učenci med predstavitvijo, vsak po vsaj en pozitiven komentar, ali pa naj postavijo sošolcem vsak vsaj eno vprašanje o njihovem delu.



Umestitev priročnika WeDo 2.0

LEGO Education WeDo 2.0 povezuje LEGO kocke s standardi iz poučevanja naravoslovja. Projekti so oblikovani tako, da pri učencih izboljšujejo znanje in razumevanje naravoslovja.

V tem razdelku vam bomo predstavili tri inovativne načine za uporabo kock, s katerimi boste v razredu dosegli učne cilje iz naravoslovja:

- prikaz realnosti,
- izvajanje raziskav,
- uporaba oblikovalskih sposobnosti skupaj z razvojem znanstvenih praks.

Uporaba naravoslovnih in tehničnih metod z WeDo 2.0

S projekti WeDo 2.0 bodo učenci spoznali znanstvene metode. Projekti učencem omogočajo uporabo lastnega znanja in idej ter razumevanje sveta, ki jih obdaja.

Napredovanje in težavnost pri projektih učencem omogoča razvijanje lastnih sposobnosti med raziskovanjem in učenjem o glavnih temah naravoslovja. Projekti so bili skrbno izbrani, pri čemer pokrivajo širok spekter tem in problemov.

Projekti WeDo 2.0 se navezujejo na osem znanstvenih in tehničnih metod:

1. zastavljanje vprašanj in določitev problema,
2. razvoj in uporaba modelov,
3. načrtovanje in izvajanje raziskav,
4. analiza in interpretacija podatkov,
5. uporaba matematičnega in računskega razmišljanja,
6. sestavljanje razlag in oblikovanje rešitev,
7. sodelovanje pri pojasnjevanju z dokazi,
8. pridobivanje, vrednotenje in sporočanje podatkov.

Osnovno načelo je, da gre vsak učenec skozi projekte in uporabi vsako od metod.





Znanstvene metode in tehnično razmišljanje

Znanstvene in tehnične metode so rdeča nit celotnega priročnika in učenci naj bi se s pomočjo teh vaj naučili vseh osnov. Čeprav je akademska definicija vsakega postopka pomembna, je verjetno dobro predstaviti postopke tako, da bodo razumljivi učencem v prvi in drugi triadi.

V nadaljevanju so opisana osnovna načela teh metod s primeri uporabe pri projektih WeDo 2.0.

1. Zastavljanje vprašanj in določitev problema

Ta metoda je osredotočena na enostavne probleme in vprašanja, ki temeljijo na sposobnosti opazovanja.

2. Razvoj in uporaba modelov

Ta metoda se osredotoča na predhodne izkušnje učencev in na uporabo konkretnih dogodkov pri oblikovanju rešitev za probleme. Prav tako vključuje nadgrajevanje modelov in razvijanje novih idej o problemih iz resničnega življenja in rešitvah zanje.

3. Načrtovanje in izvajanje raziskav

Metoda se navezuje na to, kako se učenci učijo in sledijo navodilom za raziskovanje za razvoj mogočih rešitev.

4. Analiza in interpretacija podatkov

Metoda se osredotoča na pridobivanje podatkov na podlagi izkušenj, dokumentiranja spoznanj in deljenja idej v učnem procesu.

5. Uporaba matematičnega in računskega razmišljanja

Namen te metode je, da se učenci zavedajo vloge števil v postopku zbiranja podatkov. Učenci zberejo podatke o raziskavah, naredijo tabele in narišejo diagrame na podlagi numeričnih podatkov. Učenci pridejo do sklepov na podlagi preprostega nabora podatkov. Razumejo in oblikujejo enostavne algoritme.

6. Sestavljanje razlag in oblikovanje rešitev

Ta metoda je usmerjena v načine, ki jih učenci izberejo za pripravo razlage ali oblikovanje rešitve za problem.

7. Sodelovanje pri pojasnjevanju z dokazi

Konstruktivno deljenje idej, ki temeljijo na dokazih, kar je pomembno v znanosti in tehniki. Pri tej metodi učenci začnejo deliti svoje ideje in predstavijo dokaze drugim v skupini.

8. Pridobivanje, vrednotenje in sporočanje podatkov

Ključno pri tej metodi je, da učence naučite, kaj počnejo znanstveniki v praksi: kako zastavijo in izvedejo raziskavo, da pridobijo podatke, kako ovrednotijo svoja spoznanja in kako dokumentirajo vse ključne postavke. Pomembno je, da učitelji raziščejo številne načine, ki jih učenci uporabijo za zbiranje, ovrednotenje in posredovanje svojih odkritij. Ideje vključujejo digitalne predstavitve, portfelje, risbe, razprave, video posnetke in interaktivne beležke.



Projekti WeDo 2.0 bodo spodbudili učence pri vseh naravoslovnih in tehničnih predmetih.

Uporaba LEGO gradnikov v naravoslovnem kontekstu

LEGO gradnike lahko v projektih WeDo 2.0 uporabite na tri različne načine:

1. za prikaz realnosti,
2. za raziskovanje,
3. za oblikovanje.

Glede na to, da je končni izid projektov v vsakem primeru drugačen, boste s temi tremi načini uporabe kock otrokom lahko ponudili velik nabor različnih vaj.

1. Uporaba modelov

Učenci lahko predstavijo in opišejo svoje ideje z uporabo gradnikov.

Učenci lahko sestavijo model za zbiranje dokazov ali prikaz simulacije. S prikazom realnih modelov boste učencem lažje razložili naravne pojave in izboljšali njihovo razumevanje.

Pri modeliranju spodbudite učence, da se osredotočijo na lastno kreativnost in natančno predstavijo realnost. Tako bodo morali prepoznati in razložiti pomanjkljivosti svojih modelov.

Primeri projektov iz modeliranja:

- preobrazba žabe,
- rastline in opraševalci.

2. Raziskovanje

Načrtovanje in izvajanje raziskav je idealno ogrodje za naravoslovni projekt. Poučevanje je izboljšano z aktivnim vključevanjem v problem. Učenci dobijo spodbudo za pripravo napovedi, izvedbo testov, zbiranje podatkov in oblikovanje sklepov.

Med delom pri raziskovalnih projektih učence spodbujajte, da bodo posebej pozorni pri zagotavljanju ustreznega testiranja. Prosite jih, da pri testiranju poiščejo vzrok in posledico, pri čemer naj spreminjajo le po eno spremenljivko naenkrat.

Primeri raziskovalnih projektov:

- vlečenje,
- hitrost,
- robustne konstrukcije.





Uporaba LEGO gradnikov v tehničnem kontekstu

3. Oblikovanje

Učenci oblikujejo rešitve problemov, za katere ni samo enega pravilnega odgovora. Problem lahko od učencev zahteva, da oblikujejo kombinacijo načrtov, modelov, simulacij, programov in predstavitev. V postopku oblikovanja bodo morali ves čas prilagajati in spreminjati svoje rešitve, da bodo izpolnili pogoje.

Pri oblikovanju rešitev je pomembno, da bodo učenci spoznali, da je v tehniki »neuspeh« znak rasti v kognitivnem procesu. Učenci mogoče ne bodo prišli do rešitve v prvem poskusu ali v določenem času. V takem primeru naj razmislijo o svojem postopku in ugotovijo, česa so se naučili.

Ko izvajate projekt za oblikovanje rešitve, spodbujajte učence, naj se osredotočijo na lastno kreativnost pri oblikovanju različnih rešitev. Prosite jih, da izberejo prototip, ki je po njihovem mnenju najboljši glede na dane pogoje.

Primeri oblikovalnih projektov:

- preprečevanje poplav,
- izpusti in rešuj,
- sortiranje za reciklažo.

Pomembno

Dokumenti, ki jih bodo ustvarili učenci ob zaključku teh treh vrst projektov, lahko vsebujejo različne vrste informacij.

Uporaba LEGO gradnikov v kontekstu računalniškega razmišljanja

Računalniško razmišljanje je kombinacija sposobnosti reševanja problemov, ki se nanašajo na delo z računalniki in drugimi digitalnimi napravami. Z WeDo 2.0 je računalniško razmišljanje uporabljeno na razvojno primeren način, z uporabo ikon in blokov za programiranje.

Značilnosti računalniškega razmišljanja vključujejo:

- logično sklepanje,
- iskanje vzorcev,
- organizacija in analiza podatkov,
- modeliranje in simulacije,
- uporaba računalnikov za pomoč pri testiranju modelov in idej,
- uporaba algoritmov za zaporedje dejanj.

Uporaba računalniškega razmišljanja v naravoslovnih in tehničnih projektih omogoča učencem uporabo močnih digitalnih orodij za izvedbo raziskav, sestavljanje in programiranje modelov, ki bi jih bilo sicer težko izvesti. Učenci uporabijo program, da njihovi modeli oziroma prototipi postanejo funkcionalni: z aktivacijo motorjev, luči, zvokov, zaslonov ali z odzivanjem modelov na zvok, nagib ali gibanje.





Vizualni pregled projektov

1. Vlečenje

Raziskovanje učinkov uravnoteženih in neuravnoteženih sil na premikanje predmeta.

2. Hitrost

Raziskovanje dejavnikov, ki omogočajo hitrejšo vožnjo avtomobila in pomagajo napovedati njegovo gibanje.

3. Robustne konstrukcije

Raziskovanje značilnosti, zaradi katerih so zgradbe lahko potresno varne, z uporabo potresnega simulatorja, konstruiranega iz LEGO gradnikov.

4. Preobrazba žabe

Modeliranje preobrazbe žabe z uporabo prikaza LEGO in prepoznavanje značilnosti organizma na vsaki stopnji.

5. Rastline in opraševalci

Izdelava prikaza LEGO za odnos med opraševalcem in rožo v fazi razmnoževanja.

6. Preprečevanje poplav

Oblikovanje avtomatske vodne zapornice LEGO, ki nadzoruje vodostaj glede na različne padavinske vzorce.

7. Izpusti in rešuj

Oblikovanje naprave, ki zmanjša vpliv na ljudi, živali in okolje po tem, ko je bilo področje prizadeto od naravne nesreče, povezane z vodo.

8. Sortiranje za reciklažo

Oblikovanje naprave za sortiranje predmetov glede na njihove fizične lastnosti, na primer obliko in velikost.

1



2



3



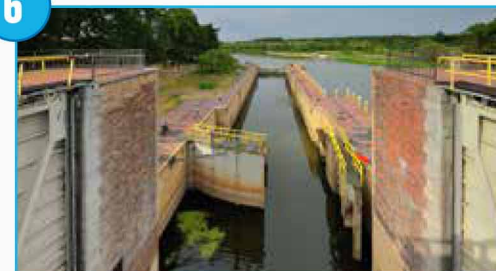
4



5



6



7



8





Vizualni pregled projektov

9. Plenilec in plen

Izdelava prikaza LEGO za obnašanje različnih plenilcev in njihovega plena.

10. Živalsko izražanje

Izdelava prikaza LEGO za različne komunikacijske metode v živalskem svetu.

11. Ekstremna okolja

Izdelava prikaza LEGO o vplivu okolja na preživetje nekaterih živalskih in rastlinskih vrst.

12. Raziskovanje vesolja

Oblikovanje prototipa vozila LEGO, ki bi bilo idealno za raziskovanje oddaljenih planetov.

13. Alarm za nevarnost

Oblikovanje prototipa vremenske alarmne naprave LEGO za zmanjšanje vplivov močnih neviht.

14. Čiščenje oceana

Oblikovanje prototipa LEGO za odstranjevanje plastičnih odpadkov iz oceana.

15. Prečkanje ceste za divje živali

Oblikovanje prototipa LEGO, ki bi ogroženim živalskim vrstam omogočal varno prečkanje cest in drugih nevarnih območij.

16. Premikajoči se materiali

Oblikovanje prototipa naprave LEGO, ki lahko varno in učinkovito premika določene objekte.

9



10



11



12



13



14



15



16





Kratek pregled: Začetni projekt, vaja A

Oglejte si vajo A Začetnega projekta WeDo 2.0.

Odkrivanje načinov, ki jih uporabljajo znanstveniki in inženirji za uporabo naprav, ki raziskujejo kraje, kamor ljudje ne moremo.

Priprava: 30 min.

- Oglejte si splošno pripravo v poglavju »Uporaba v razredu«.
- Preberite besedilo projekta, da boste razumeli, kaj je potrebno narediti.
- Pripravite se na predstavitev projekta učencem.
- Definirajte svoja in njihova pričakovanja.
- Določite, kakšen naj bo končni rezultat projekta: Vsi bi morali imeti priložnost sestavljati, programirati in dokumentirati.
- Postavite časovne omejitve tako, da bodo vsi učenci lahko dokončali projekt.

Faza raziskovanja: 10 min.

- Začnite projekt z uvodnim video posnetkom.
- Imejte skupno razpravo.

Faza ustvarjanja: 20 min.

- Učenci naj sestavijo prvi model s pomočjo navodil za sestavljanje.
- Dovolite jim, da programirajo model s pomočjo vzorčnega programa.
- Dajte jim nekaj časa, da lahko naredijo eksperiment in spremenijo parametre na programu.
- Izzovite jih, da sami odkrijejo nove programske kocke.

Faza deljenja: 10 min.

- Učenci naj fotografirajo svoje modele.
- Poskrbite, da bodo zabeležili svoja imena in komentarje v orodje za dokumentiranje.
- Učenci naj izvozijo rezultate projektov ter jih delijo s sošolci in starši.

► Pomembno

Priporočljivo je, da končate vse štiri dele Začetnega projekta v eni sekvenci. Če to ni mogoče, dajte učencem pred izvedbo projektov dovolj časa za preučevanje vsebine.

Ocena časa za izvedbo posameznih delov Začetnega projekta:

- Vaja A: Milo, znanstveno robotsko vozilo: 40 min.
- Vaja B: Milov senzor za gibanje: 15 min.
- Vaja C: Milov senzor za nagib: 15 min.
- Vaja D: Sodelovanje: 15 min.





Faza raziskovanja

Uporabite uvodni video

Znanstveniki in inženirji si že od nekdaj postavljajo izzive pri raziskovanju oddaljenih krajev in novih odkritjih. Da jim je pri doseganju zadanih ciljev uspelo, so oblikovali vesoljska plovila, robotska vozila, satelite in robote, ki jim pomagajo videti in raziskovati nove kraje in zbirati podatke o njih. Velikokrat jim je uspelo, prav tako pa jim je večkrat spodletelo. Zapomnite si, da je neuspeh priložnost, da se naučite več. Uporabite naslednje ideje, da začnete razmišljati, kot znanstvenik:

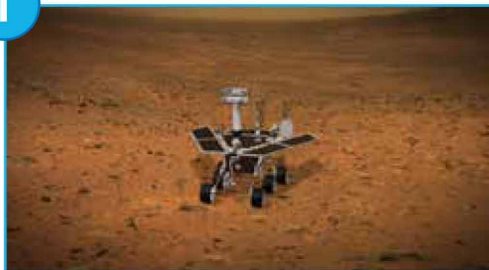
1. Znanstveniki pošljejo robotska vozila na Mars.
2. Znanstveniki v vodi uporabljajo podmornice.
3. Znanstveniki v vulkane pošljejo brezpilotne letalnike (drone).

Vprašanja za razpravo

1. Kaj naredijo znanstveniki in inženirji, ko ne morejo na kraje, ki jih želijo raziskovat?

Znanstveniki in inženirji vzamejo te situacije kot izziv, ki ga želijo premagati. S primernimi sredstvi in predanostjo razvijejo kot možne rešitve prototipe in nazadnje izberejo najboljšo možnost.

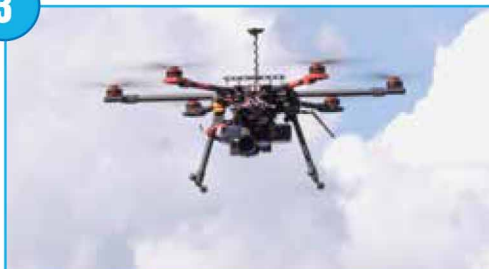
1



2



3





Faza ustvarjanja

Sestavite in programirajte Mila.

Učenci naj sledijo navodilom za sestavljanje in zgradijo Mila, znanstveno robotsko vozilo.

1. Sestavite Mila, znanstveno robotsko vozilo.

Ta model bo dal učencem prvo izkušnjo pri sestavljanju s setom WeDo 2.0

Pomembno

Poskrbite, da bo lahko vsak učenec povezal motor s pametnim koncentradorjem in ga povezal z napravo (računalnikom ali tablico).

2. Programirajte Mila

Ta program bo zagnal motor pri moči 8, šel v eno smer za 2 sekundi in se nato ustavil.

Motor se lahko zažene v obe smeri, lahko je vklopljen in izklopljen pri različnih hitrostih ter je aktiviran za določen čas (nastavljen v sekundah).

Predlog

Učencem dajte nekaj časa, da spremenijo parametre v tem programskem nizu. Omogočite jim, da odkrijejo nove funkcije, na primer dodajanje zvoka.

Izkoristite priložnost, da vodite učence do Knjižnice z načrti, kjer bodo dobili navdih iz drugih programskih možnosti.

Faza deljenja

Predstavitev

- Preden greste na naslednji korak pri tem projektu, omogočite učencem, da se izrazijo.
- Imejte kratko razpravo o znanstvenih in tehničnih orodjih.
- Učenci naj opišejo, kako znanstvena robotska vozila pomagajo ljudem.

Dokumentiranje

- Učenci naj spoznajo uporabo orodja za dokumentiranje.
- Učenci naj fotografirajo svoje modele.

Tukaj je nekaj različnih načinov, kako lahko učenci predstavijo svoje delo:

1. Učenci naj pripravijo predstavitev, kjer bodo uporabili model LEGO.
2. Učenci naj opišejo svojo raziskovalno nalogo ali sestavljen model.
3. Skupina učencev naj vam, drugi skupini ali celotnemu razredu predstavi svojo najboljšo rešitev.
4. V razred naj pride strokovnjak ali nekaj staršev in naj poslušajo vaše učence.
5. Na šoli organizirajte naravoslovni sejem.
6. Učenci naj posnamejo video, v katerem predstavijo projekt, in ga objavijo na spletu.
7. Oblikujte in razstavite posterje projektov po vaši šoli.
8. Projektne dokumente pošljite staršem prek e-pošte ali jih objavite na spletu.



Pomembno

Da bo izkušnja še bolj pozitivna, naj dajo učenci med predstavitvijo vsak po vsaj en pozitiven komentar ali pa sošolcem zastavijo vsak vsaj eno vprašanje o njihovem delu.

Enostaven začetek

LEGO® Education vam omogoča široko paleto možnosti za nakup, da boste lahko opremili vaš razred glede na vaše potrebe.

Rešitev
za vsak
razred



Paketi za različne velikosti razredov, ki bodo ugodili vašim potrebam. Za več informacij obiščite našo spletno stran: www.legama.si