

KREATIVNO TEHNIČNE- AKTIVNOSTI



ZA MLADE

Vodnik za starše, učitelje ter mentorje



Brošura je pripravljena v okviru projekta "Kreativa in tehnika za mlade"

Projekt je podprt s sredstvi Evropske unije in se izvaja v okviru Strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023-2027 za Slovenijo.



LAS
SRCE
SLOVENIJE



Sofinancira
Evropska unija

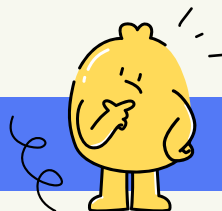


SKUPNA
KMETIJSKA
POLITIKA





KAZALO



	Poglavje	Stran
1	Več informacij o projektu	
2	Partnerji projekta	7
3	Podpora pri izvedbi projekta	8
4	3D natisni svoj zvok	9
5	3D vozilo za malico	13
6	Malica- BOX prihodnosti	18
7	Ustvari svoje vozilo	23
8	Zgradi svojo restavracijo	26
9	Zgradi LEGO glasbilo	29
10	Gozdni dirkač na elastiko	33
11	Gozdna Panova piščal ali viseči ksilofon	38
12	Prazgodovinsko nabodalo	42
13	Zaključek	46

VEČ INFORMACIJ O PROJEKTU

Projekt Kreativna in tehnika za mlade je nastal z željo, da mladim na območju Srca Slovenije ponudimo prostor za ustvarjanje, raziskovanje in razvoj praktičnih znanj.

Skozi delavnice so mladi spoznavali podjetništvo, tehnologijo, robotiko, programiranje, 3D oblikovanje, trajnostno rokodelstvo in kreativno razmišljanje. Ideje niso ostale le na papirju – mladi so jih preizkušali, razvijali v prototipe, izboljševali in predstavljali drugim.

V projektu so sodelovali Zadruga KIKštarter center, podjetniško središče Kamnik, Center za zunanjo ureditev – Muzej Lesarius ter Zavod 1-2-3, Center socialnih in izobraževalnih aktivnosti. Vsak partner je prispeval svoj del znanja in izkušenj, skupaj pa smo oblikovali program, ki povezuje podjetnost, ustvarjalnost, tehniko, trajnost in praktično učenje.

Pomemben del projekta je bilo učenje skozi izkušnjo. Mladi so se učili opazovati probleme, iskati rešitve, sodelovati v skupini, vztrajati pri izzivih in razumeti, da so napake pogosto prvi korak do boljše ideje.

To e-gradivo je nastalo kot nadaljevanje izvedenih delavnic. V njem so zbrana navodila, primeri in smernice, ki jih lahko pri delu z mladimi uporabijo učitelji, mentorji, mladinski delavci in starši. S projektom smo želeli pokazati, da mladi potrebujejo priložnosti, kjer lahko razmišljajo, ustvarjajo, preizkušajo in razvijajo svoje ideje v nekaj otipljivega.

Projekt je bil podprt s sredstvi Evropske unije in se je izvajal v okviru Strateškega načrta skupne kmetijske politike za Slovenijo.

PARTNERJI PROJEKTA



ZADRUGA KIKŠTARTER CENTER z.b.o.

KIKštarter je podjetniško središče v Kamniku, ki podpira razvoj podjetniških idej, mladih ustvarjalcev, lokalnih podjetnikov in inovativnih projektov.



ZAVOD 123

Zavod 123 je center izobraževalnih aktivnosti, ki razvija programe za otroke, mlade in skupnosti ter spodbuja ustvarjalno, vključujoče in izkustveno učenje.



CENTER ZA ZUNANJO UREDITEV D.o.o.// MUZEJ LESARIUS

Center za zunanjo ureditev oz. Muzej Lesarius povezuje rokodelstvo, naravne materiale, lesarsko znanje in izobraževalne vsebine.



Sofinancira
Evropska unija



SKUPNA
KMETIJSKA
POLITIKA

Projekt je podprt s sredstvi Evropske unije in se izvaja v okviru Strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023-2027 za Slovenijo.

PODPORA PRI IZVEDBI PROJEKTA

LAS SRCE SLOVENIJE



LAS Srce Slovenije je lokalno pogodbeno partnerstvo, ki povezuje javne institucije, podjetja, društva, zavode, organizacije in posameznike z območja Srca Slovenije. Deluje po pristopu »od spodaj navzgor« in spodbuja celovit ter uravnotežen razvoj lokalnega okolja. Območje LAS vključuje občine Dol pri Ljubljani, Kamnik, Litija, Lukovica, Moravče in Šmartno pri Litiji. Vodilni partner LAS je Razvojni center Srca Slovenije, d. o. o.



Sofinancira
Evropska unija



Projekt je podprt s sredstvi Evropske unije in se izvaja v okviru Strateškega načrta
skupne kmetijske politike 2023-2027 za Slovenijo.

KIKŠTARTER IZZIV 1:

3D NATISNI SVOJ ZVOK





KIKŠTARTER IZZIV 1:

3D NATISNI SVOJ ZVOK

Ko digitalna ideja prvič zaigra

Si predstavljaš, da lahko glasbilo najprej narišeš na računalniku, potem pa ga 3D tiskalnik plast za plastjo spremeni v pravi predmet, ki odda zvok?

Pri tem izzivu ne bomo samo tiskali plastike. Raziskovali bomo, kako iz oblike nastane zvok. Vsak milimeter šteje: dolžina cevi, velikost odprtine, debelina sten in rob, čez katerega potuje zrak. Če je oblika dobra, glasbilo zaigra. Če ne, imaš pred sabo nov inženirski izziv.

Tvoja naloga je, da izdelаш preprosto 3D natisnjeno glasbilo, ga preizkusiš, popraviš in mu dodaš svojo zgodbo.

KATERI PROGRAM LAHKO UPORABIŠ?

Za 3D oblikovanje lahko uporabiš Tinkercad – preprost spletni program, primeren za začetnike. V njem lahko piščalki dodaš ime, znak, luknjo za obesek ali spremeniš njeno zunanjo obliko.

Za pripravo na tisk model odpri v programu Cura, PrusaSlicer ali Bambu Studio.



1

Najprej razumi zvok

- Piščalka deluje tako, da zrak potuje skozi ozek kanal in zadene oster rob. Tam začne zrak nihati in nastane zvok.
- Preprosto povedano: pih → zrak potuje skozi kanal → zadene rob → nastane vibracija → slišimo zvok
- Pri Panovi piščali je pomembna predvsem dolžina cevi:
- daljša cev ima nižji ton, krajša cev ima višji ton.

2

Nariši prvo skico

Tvoja skica je lahko preprosta. Pomembno je, da si označiš glavne dele glasbila in razmisliš, kako bo delovalo. Pravi izumitelji pogosto začnejo z zelo grobo skico, šele potem pa jo izboljšajo.

3

SKICA

3D NATISNI SVOJ ZVOK



Oblikuj 3D model

- V programu za 3D modeliranje odpri osnovni model piščalke. Če model pripravi mentor, lahko ti prilagodiš zunanji videz, dodaš ime, znak ali luknjo za obesek.
- Dodaš lahko: svoje ime, ime ekipe, znak, luknjo za obesek, drugačno zunanjo obliko, vzorec, številko prototipa.
- Pri prvem poskusu ne spreminjaj preveč notranjosti. Zračni kanal, rob in votlina so najpomembnejši deli. Če jih preveč spremeniš, piščalka morda ne bo delovala.

Pripravi model za tisk

Pred tiskom preveri:

- ali je model pravilno obrnjen,
- ali ima dovolj debele stene,
- ali odprtina za pihanje ni zaprta,
- ali je zračni kanal čist,
- ali model potrebuje podpore,
- ali tisk ne bo trajal predolgo.

Priporočene nastavitve:

- material: PLA,
- višina sloja: 0,2 mm,
- polnilo: 15–20 %,
- debelina sten: vsaj 1,2 mm,
- podpore: samo po potrebi.

Tiskanje

Ko je model pripravljen, ga pošlji v tisk.

Med tiskanjem opazuj predvsem prvi sloj. Če se prvi sloj ne prime lepo na podlago, bo izdelek verjetno slabše natisnjen.

Tiskanje manjše piščalke običajno traja približno 20–45 minut, odvisno od tiskalnika, nastavitev in velikosti modela.

Očisti in pripravi glasbilo

Ko je tisk končan:

- počakaj, da se izdelek ohladi,
- previdno ga odstrani s podlage,
- odstrani podpore,
- pobrusi ostre robove,
- preveri odprtino za pihanje,
- odstrani morebitne nitke filamenta.
- Če je zračni kanal zamašen, piščalka ne bo zaigrala.

Test zvoka

Pihni v piščalko in opazuj:

- ali se sliši jasen zvok,
- ali je zvok glasen ali tih,
- ali moraš pihniti močno,
- ali zrak uhaja,
- ali je ton visok ali nizek,
- ali bi bilo treba kaj popraviti.



KIKŠTARTER IZZIV 2:

3D VOZILO ZA MALICO

Si predstavljaš vozilo, ki bi lahko varno pripeljalo malico od kuhinje do učilnice, od stojnice do obiskovalca ali od piknik mize do prijatelja?

Pri tem izzivu boš izdelal mini dostavno vozilo za hrano. Ne bo šlo samo za to, da ima vozilo kolesa. Razmišljal boš kot inženir in podjetnik: kako mora biti vozilo oblikovano, da se premika, da hrana ne pade iz njega in da ima jasen namen.

1

Določi nalogo vozila

Najprej se odloči, kaj bo tvoje vozilo prevažalo.

- Izberi eno možnost:
- sadje,
- piškote,
- šolsko malico,
- lokalni izdelek,
- mini pico,
- sok,
- namišljen izdelek tvoje ekipe.

3D DOSTAVNO VOZILO ZA MALICO

Moje vozilo prevaža:

Komu pomaga:

Kje bi ga uporabljali:

2

Nariši skico

Na papir nariši vozilo od strani in od zgoraj.

Označi:

- kje bodo kolesa,
- kje bo prostor za hrano,
- kje bo težišče,
- ali bo imelo streho,
- kje bo ime vozila.



SKICA:

3

Oblikuj 3D dele

Za osnovno izvedbo natisni:

- 4 kolesa,
- podvozje,
- nosilec za tovor,
- po želji streho ali napis.
- Predlagane mere:
- dolžina vozila: 12–16 cm,
- širina vozila: 7–10 cm,
- premer koles: 3–5 cm,
- debelina koles: 0,8–1,2 cm,
- prostor za tovor: približno 5 x 5 cm.

4

Natisni 3D dele

Priporočene nastavitve:

material: PLA,
višina sloja: 0,2 mm,
polnilo: 15–20 %,
debeline sten: vsaj 1,2 mm,
podpore: samo po potrebi.
Pri kolesih pazi, da luknja za os ni pretesna.

Če je pretesna, se kolesa ne bodo lepo vrtela.

5

Sestavi vozilo

Sestavi podvozje, osi in kolesa.

Preveri:

- ali se kolesa vrtijo,
- ali so osi ravne,
- ali se vozilo ne ziba,
- ali se vsa kolesa dotikajo tal,
- ali je prostor za hrano dovolj stabilen.

Če uporabljaš slamice kot ležaje, naj gre os skozi slamico. Tako se bo lažje vrtela.

6

Tesna vožnja

Postavi vozilo na ravno površino.

Najprej ga preizkusi praznega. Nato dodaj tovor.

Opazuj:

- ali pelje naravnost,
- ali se prevrne,
- ali se kolesa vrtijo,



KIKŠTARTER IZZIV 3:

MALICA-BOX PRIHODNOSTI

Si kdaj odprl šolsko torbo in ugotovil, da so se tvoja malica in prigrizki poškodovali? Namesto le tiskanja plastike postani oblikovalec prehranske embalaže. Razviti moraš prototip posodice, ki varuje hrano, se dobro prilega uporabniku in zmanjšuje uporabo embalaže za enkratno uporabo. Dobra posodica mora biti močna, lahka, enostavna za odpiranje, primerna za shranjevanje in pametna, da hrana ostane na svojem mestu.

1

MALICA-BOX PRIHODNOSTI

Izberi uporabnika

Najprej izberi, komu bo tvoj izdelek namenjen.

Možnosti:

- učenec,
- športnik,
- pohodnik,
- otrok v šoli,
- starš, ki pripravlja malico,
- udeleženec delavnice,
- obiskovalec piknika,
- lokalni ponudnik hrane.

Moj uporabnik:

Njegov problem z malico:

2

Razišči problem

Vzemi obstoječo posodico za malico in poglej, kaj v njej manjka.

Vprašanja:

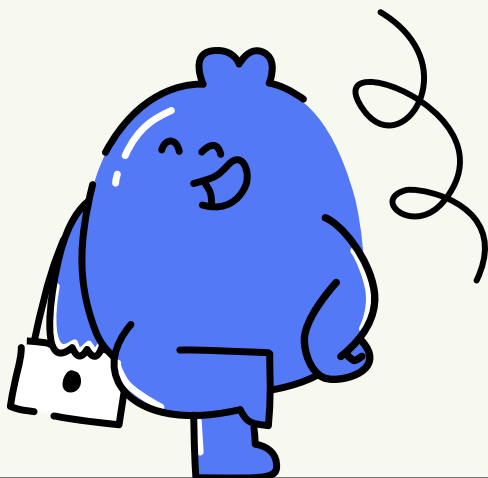
- Kaj se v posodici premika?
- Kaj se lahko zmečka?
- Kaj bi morali ločiti?
- Kje je prazen prostor?
- Kaj je težko vzeti ven?
- Ali lahko posodico uporabljaš z eno roko?
- Ali gre v šolsko torbo?

3

Nariši prvo skico

Označi:

- kje bo hrana,
- kaj izdelek varuje,
- kako se vstavi v posodico,
- ali ima robove,
- ali ima pokrov,
- ali ima držalo,



4

Oblikuj 3D model

V programu za 3D modeliranje oblikuj svoj dodatek.

Lahko izdeláš:

- pregrado,
- majhno škatlico,
- držalo,
- vložek,
- pokrovček,
- zaščito za sadje,
- mini organizator.
-

Predlagane mere za prvi prototip:

- **dolžina: 4–8 cm,**
- **širina: 3–6 cm,**
- **višina: 2–4 cm,**
- **debelina sten: vsaj 1,2 mm.**

Izmeri prostor

Pred 3D modeliranjem moraš izmeriti:

- dolžino posodice,
- širino posodice,
- višino posodice,
- velikost hrane,
- prostor, kjer bo stal tvoj dodatek.

Primer meritev:

- širina posodice: 12 cm,
- dolžina posodice: 18 cm,
- višina posodice: 6 cm,
- prostor za dodatek: 5 x 8 cm.

KIK trik: dodatek naj bo malo manjši od prostora, kamor ga vstaviš. Če je posodica široka 8 cm, naj bo tvoj vložek širok približno 7,6 cm, da ga lahko vstaviš in odstraniš.



Pripravi model za tisk

Pred tiskom preveri:

- ali je model stabilen,
- ali ima ravno spodnjo površino,
- ali so stene dovolj debele,
- ali nima preveč ostrih robov,
- ali se bo dal enostavno očistiti,
- ali ne potrebuje preveč podpor.

Priporočene nastavitve:

- material: PLA,
- višina sloja: 0,2 mm,
- polnilo: 15–20 %,
- debelina sten: vsaj 1,2 mm,
- podpore: po potrebi.

Testiranje

Ko je izdelek natisnjen, ga preizkusi.

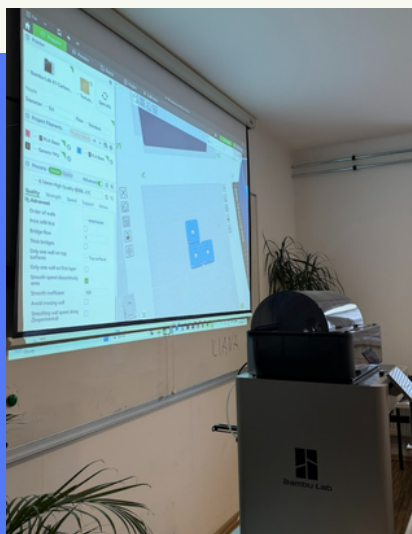
Test 1: Ali se prilega v posodico?

Test 2: Ali hrana ostane na mestu?

Test 3: Ali se izdelek lahko vzame ven?

Test 4: Ali je dovolj trden?

Test 5: Ali bi ga uporabnik znal uporabljati brez razlage?





LEGO IZZIV 1:

USTVARI SVOJE VOZILO

Tvoja naloga je, da iz LEGO kock, ki jih že imate doma, sestavite čisto svoje vozilo. Lahko je to dirkalnik, tovornjak, avtobus...

Tokrat pa izziv ni samo gradnja in zabava – spoznali boste tudi osnove, kako je vozilo sestavljeno in kako deluje: kaj je podvozje, kako so pritrjena kolesa, kaj pomeni os in kako lahko vozilo spravimo v gibanje (pogon).

Cilj izziva je sestaviti vozilo in pri tem razumeti:

- podvozje (spodnji del, ki drži vse skupaj)
- kolesa (omogočajo gibanje)
- os (palica, ki povezuje kolesa in jim omogoča vrtenje)
- pogon (kaj povzroči, da se vozilo premika)

1

Razmisli o ideji

- Kakšno vozilo želite narediti?

3

Zgradi podvozje (osnova vozila)

- Naredite trdno in ravno osnovo
- Prepričajte se, da je dovolj močna, da drži vse ostale dele
- To je "okostje" vašega vozila

2

Izberi LEGO kocke

Uporabite:

- Različne velikosti kock
- Kolesa in osi
- Posebne dele (okno, antena, volan ...)

4

Dodaj kolesa in os

- Kolesa pritrdite tako, da se lahko prosto vrtijo
- Če imate os, jo napeljite skozi kolesa (obe kolesi morata biti z osjo povezani)
- Preverite: se kolesa gladko vrtijo?

USTVARI SVOJE VOZILLO



Dodaj pogon (gibanje vozila)

ZDAJ NAJ
VOZILLO OŽIVI!

Izberite enega od načinov:

- Potisk z roko – preprosto ga porini in opazuj, kako močno ga moraš potisniti, da vozilo prevozi daljšo razdaljo.
- Elastika kot pogon – en konec elastike pritrdi na sprednji del vozila (na kocko ali zatič), drugi konec elastike pa ovij okoli zadnje osi. Zadnja kolesa z osjo zavrti nazaj, da se elastika večkrat ovije, nato vozilo izpusti. Sproščanje elastike bo zavrtelo kolesa in premaknilo vozilo.

6

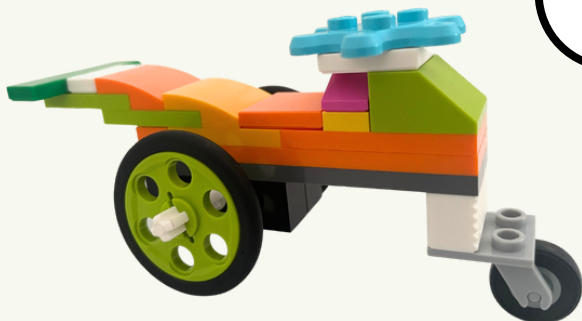
Vozilu dodaj obliko in podrobnosti

- Zgradi kabino
- Dodaj luči, streho, okraske
- Uporabi barve za poseben videz

7

Preizkusi in izboljšaj

- Se vozilo pelje naravnost?
- Je stabilno?
- Kaj lahko izboljšate (močnejše podvozje, boljša kolesa, boljši pogon)?



LEGO IZZIV 2:

ZGRADI SVOJO RESTAVRACIJO



Za drugi LEGO izziv boš zgradil svojo restavracijo. Izziv te bo popeljal v razmislek o tem, kako restavracije delujejo – od kuhinje do postrežbe. Pri tem boš razvijal ustvarjalnost, načrtovanje in opazovanje vsakdanjih stvari okoli sebe.

Cilj izziva je zgraditi svojo restavracijo in pri tem vključiti:

- kuhinjo (kjer se pripravlja hrana)
- jedilni prostor (mize, stoli)
- hrano iz LEGO kock
- krožnike in jedilni pribor
- (po želji) natakarje, goste, meni, blagajno

ZGRADI SVOJO RESTAVRACIJO



Načrtuj svojo restavracijo

Najprej razmislite:

- Kakšna restavracija bo to? (npr. pizzeria, slaščičarna, ...)
- Kje boš zgradil kuhinjo in kje prostor za goste?

2

Zgradi kuhinjo

Kuhinja je srce restavracije. Vanjo vključi:

- štedilnik ali pečico
- delovno površino (pult)
- hladilnik

3

Izdelaj hrano iz lego kock

Primeri:

- burger (plasti različnih barv)
- pica (okrogla oblika lego kocke z različnimi majhnimi dodatki)
- torta (več plasti)

4

Dodaj krožnike in pribor

- Krožniki so lahko majhne ploščice ali okrogle kocke
- Naredite:
 - vilice
 - nože
 - žlice

Ni treba, da izgleda popolno – pomembno je, da prepoznamo, kaj predstavlja.



5

Uredi jedilni prostor

- Zgradi mize in stole,
- Poskrbi, da imajo gostje prostor za sedenje,
- Na mizo lahko postaviš krožnike ali "hrano"

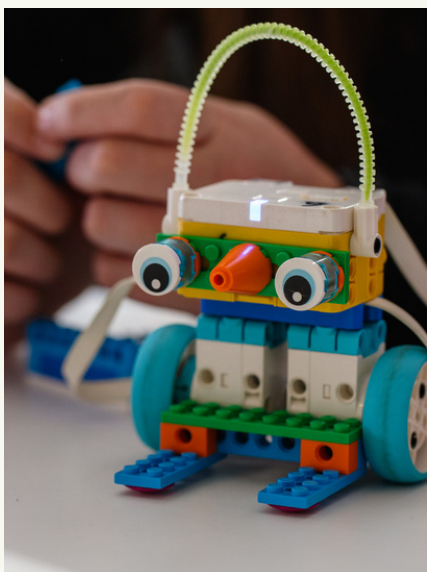
6

Dodaj življenje restavraciji

Če imaš figurice:

- kuhar v kuhinji,
- natakar, ki nosi hrani,
- gostje, ki jedo.

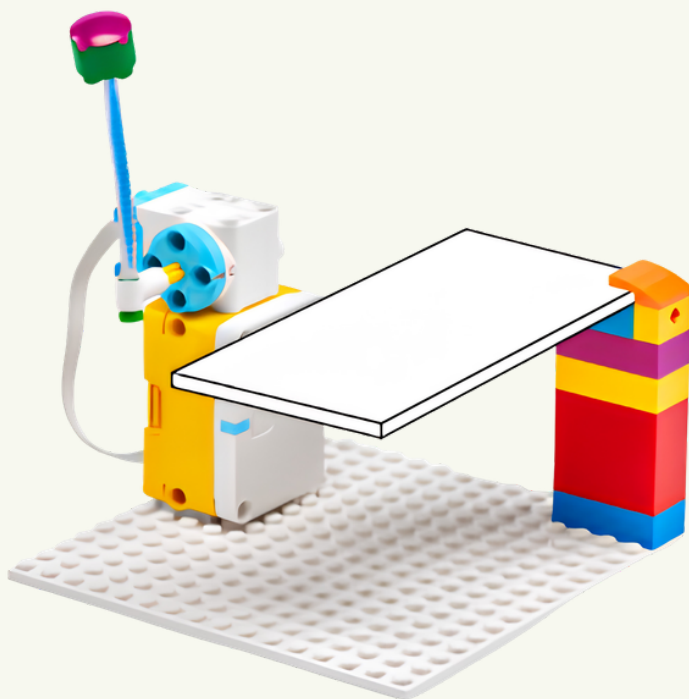
ZGRADI LEGO GLASBILO



Robotiko lahko uporabimo tudi za ustvarjanje glasbe. V programu SPIKE Essential imamo navodila za gradnjo bobna, ki ga bomo zgradili in popestrili z dodatnimi glasbili.

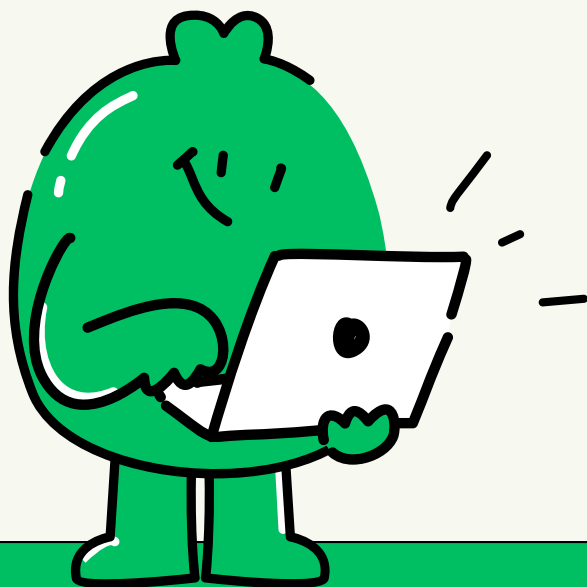
V programu LEGO Education SPIKE Essential je prikazana slika bobna, sestavljenega iz LEGO kock, z motorjem za udarjanje s palico.

*V verziji Prime tega projekta ni, zato si lahko podoben boben zgradimo kar prek slike iz Verzije Essential.



- **Uporabi program na tablici ali prenosnem računalniku, da se:**

- motor zavrti v desno za četrtoobrata in v levo za četrto obrata (palica bobna se premakne dol in nazaj gor),
- V program dodaj zanko za ponavljanje zgornjega programa - tako se bo udarjanje nadaljevalo,
- Spremeni hitrost motorja da bo palica hitreje udarjala bo bobnu,
- Dodaj senzor in ga sprogramiraj - zelena pomeni premik motorja, rdeča barva pomen ustavitev,
- Dodaj še en motor za dvojno udarjanje.



DODATNI IZZIV

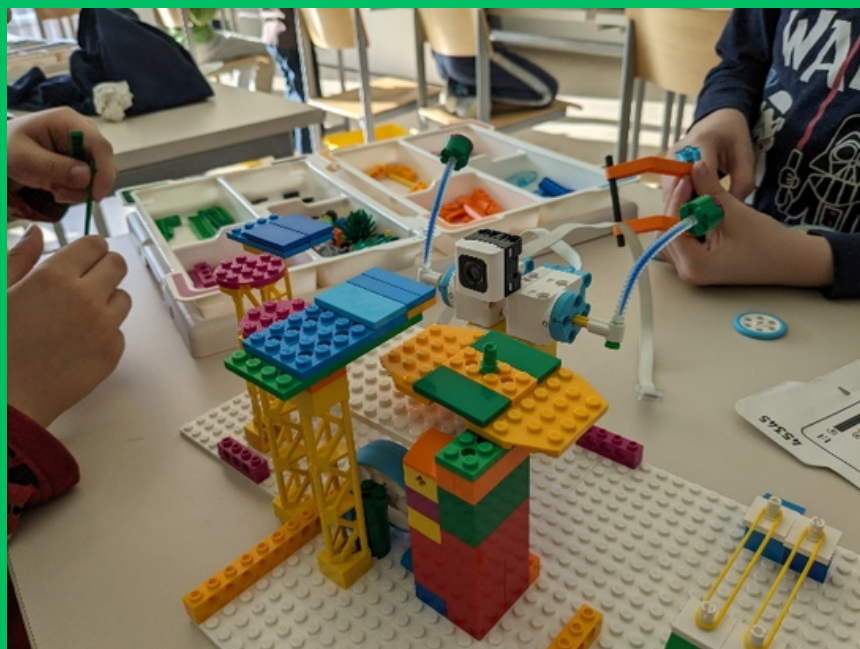
Napravo smo zgradili in preizkusili, zdaj se lahko z njo še poigramo:

- Napravo lahko spremenimo v robota bobnarja - dodamo glavo, motorji pa so njegove roke.

Primer:

Bobnu dodajmo še druga glasbila - ropotulja, strgalo, brenkalo.. (zgradimo lahko cel bend!)

Projekt lahko razširiš tako, da si zgradiš koncertno prizorišče - oder, tribune, poslušalce itd.



GOZDNI DIRKAČ NA ELASTIKO

Pretvori energijo narave v hitrost.

Kdo pravi, da za dirkanje potrebuješ baterije in plastiko? Pravi inženirji znajo izkoristiti moč fizike in materiale, ki jih najdejo na gozdnih tleh. Pri tem izzivu boš zgradil vozilo, ki uporablja elastično energijo za pogon. Naučil se boš, kako iz odpadnih vejic sestaviti stabilno podvozje in kako premagati silo trenja.

KAJ POTREBUJEŠ?

- Iz narave: 4 okrogle rezine debelejšje veje leske (tvoja kolesa), 2 ravni in močni jesenovi palici (podvozje), kos ukrivljenega lubja (sedež).
- Orodje: žaga, vrtalnik, elastika, vrvica, majhen žebliček, lepilo za les, brusni papir.



GOZDNI DIRKAČ NA ELASTIKO



GOZDNI DIRKAČ NA ELASTIKO

1

Konstrukcija podvozja:

Iz dveh ravnih palic sestavi ogrodje v obliki črke "H". Prečna palica mora biti trdno zalepljena ali privezana, da se podvozje med dirko ne skrivi.

2

Priprava koles

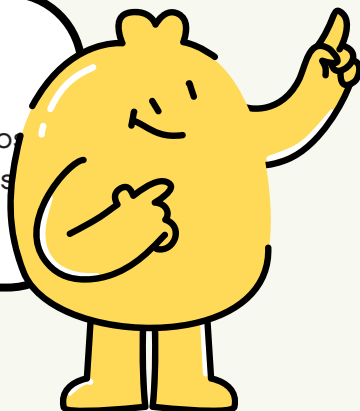
Na sredini vseh štirih lesenih rezin previdno zvrtaš ali izdolbeš luknjico. Pomembno je, da so kolesa čim bolj okrogla in enake velikosti, da tvoj dirkalnik ne bo "šepal".

Ni treba, da izgleda popolno – pomembno je, da prepoznamo, kaj predstavlja.

3

Montaža osi

Kolesa pritrdi na konca palic. Zadnja os mora biti tista, ki se vrti skupaj s kolesi, da nanjo lahko naviješ pogon.

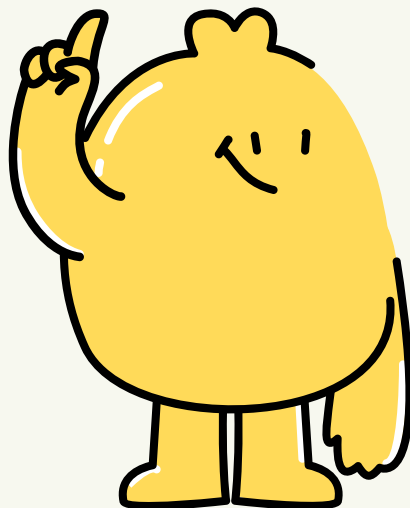


4

Namestitev motorja

En konec elastike trdno pritrdi na sprednji del podvozja. Na sredino zadnje osi zabij majhen žebliček ali naredi zarezo, kamor boš zataknil drugi konec elastike.

Ko zavrtiš kolesa nazaj in napneš elastiko, ustvariš potencialno (shranjeno) energijo. V trenutku, ko dirkača spustiš, se ta energija spremeni v kinetično (gibalno) energijo.



5

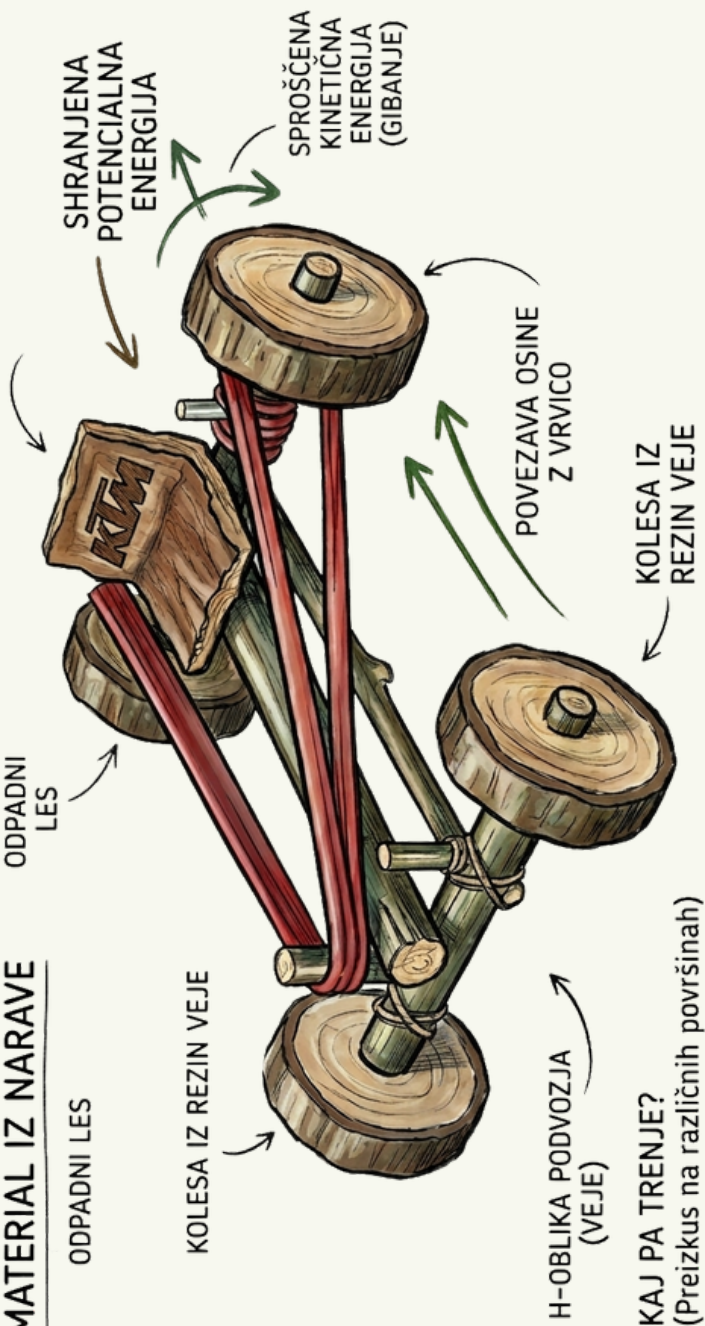
Aerodinamika in stil

Na vrh podvozja prilepi kos lubja. To ni le sedež – s tem dodaš vozilu težo, ki pritiska kolesa k tloraj za boljši oprijem.

MATERIAL IZ NARAVE

ODPADNI
LES

ODPADNI LES



GOZDNA PANOVA PIŠČAL ALI VISEČI KSILOFON

Ulovi veter in les ter ustvari svojo gozdno melodijo.

Si kdaj pomislil, da gozd skriva cel orkester? Vsaka veja, trstika ali kos lesa ima svoj glas. Ključ do ustvarjanja glasbe je v razumevanju, kako dolžina materiala vpliva na višino tona. Pri tem izzivu ne boš le gradil instrumenta, ampak boš postal pravi gozdni akustik. Naučil se boš uglasiti naravo!



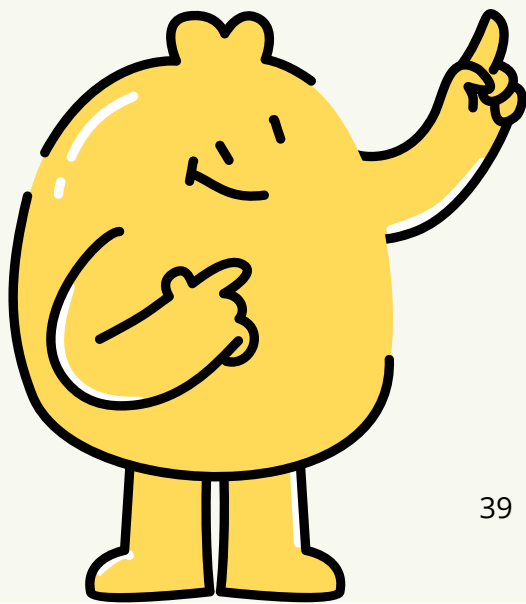
KAJ POTREBUJEŠ?

- Iz narave (naravni material): 5 do 7 ravnih vej trde trstike ali bezga z obrežja reke. Bezgove veje so votle, ko odstraniš mehko sredico, kar je ključno za piščal. Trstika je naravno votla med kolenci.
- Orodje: močna vrvica (lahko tudi brezove šibe), ročna žaga ali oster nož, brusni papir, oster predmet za odstranjevanje bezgove sredice (npr. žica).

Nabiralna akcija

Naberi 5 do 7 palic bezga ali trstike. Pomembno je, da so čim bolj ravne in enakomerne debeline. Trstiko naberi med dvema kolencema, da dobiš votle cevi. Bezgove veje nareži na primerne dolžine in z žico previdno odstrani mehko sredico, da dobiš votle cevi.

Zakaj različne palice oddajajo različne tone? To je vprašanje fizike! Dolžina palice vpliva na hitrost vibriranja zraka v njej (pri piščali) ali na vibriranje same palice (pri ksilofonu). Krajša ko je palica, hitreje vibrira in višji je ton. Daljša ko je palica, počasneje vibrira in nižji je ton.



2

Uglasitev/rezanje

To je najpomembnejši korak! Prva palica naj bo dolga kot tvoja dlan. Drugo palico nareži za en centimeter krajšo, tretjo za še en centimeter krajšo in tako naprej. Vsaka naslednja palica mora biti opazno krajša od predhodne.

3

Montaža (Povezovanje)

Palice previdno pobrusi na robovih, da so gladke. Nato jih začni povezovati skupaj z vrvico. Pomembno je, da so palice povezane v vrstnem redu od najdaljše do najkrajše in da so čvrsto stisnjene skupaj. Pazi, da so odprtine na eni strani poravnane.

4

Ustvarjanje zvoka (Pihanje ali udarjanje)

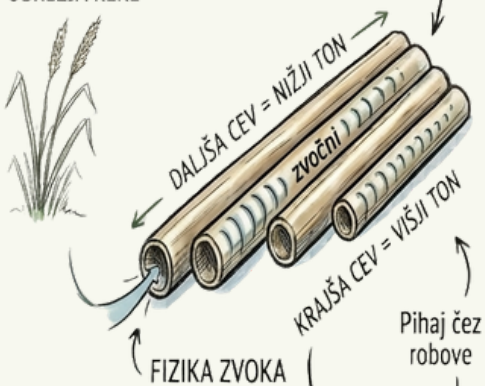
Panova piščal: drži povezano piščal tako, da so poravnane odprtine na vrhu. Pihaj čez robove odprtin, ne neposredno vanje. Poskusi različne kote in moči pihanja, da najdeš pravi zvok.

Viseči ksilofon: če si naredil ksilofon, palice poveži tako, da visijo prosto. Z leseno paličico ali tršim predmetom udarjaj po palicah. Vsaka palica bo oddala drugačen ton.

MATERIAL IZ NARAVE – 2. PANOVA PIŠČAL IN VISEČI KSILOFON (KTM IZZIV)



TRSTIKA Z
OBREŽJA REKE



NABERI 5 DO 7 CEVI
(različnih dolžin)



NABERI 5 DO 7 PALIC
(različnih dolžin)



POVEŽI SKUPAJ
V VRSTNI RED
(od najdaljše do najkrajše)

KTM AKUSTIČNI IZZIV:
Zakaj oddaja najdaljša
najnižji ton?

KTM TRIKS (NAGLASITEV):
Zaigraj preprosto melodijo
(npr. Kuža pazi).

PRAZGODOVINSKO NABODALO

Postani mojster ognja in lesa – pripravi malico kot naši predniki.

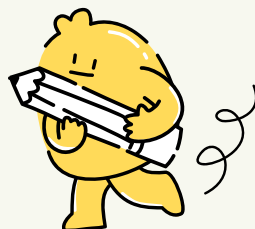
Rokodelstvo se ne konča pri izdelavi predmetov; pravi izziv je uporaba teh predmetov v vsakdanjem življenju. Pri tem izzivu boš združil svoje spretnosti obdelave lesa za pripravo hrane v naravi. Izdelal boš lastno prazgodovinsko nabodalo in si na njem spekel malico, postreženo na naravnem krožniku. Naučil se boš varno uporabljati nož, prepoznavati varen les in uporabiti svojih 7 čutov za popolno kulinarično izkušnjo.

KAJ POTREBUJEŠ?

Iz narave (svež material): ena sveža veja leske (dolga približno pol metra in debela kot tvoj palec). Leska je prožna, trpežna in varna za stik s hrano.

Iz narave (pripomoček): en večji, gladek in čist kamen iz potoka ali gozda, ki bo služil kot tvoj krožnik.

Orodje in pripomočki: oster nožek, tvoja najljubša malica za na ogenj (jabolko, kos kruha, slanina, hrenovka, krompir ...), vir ognja (če je varno in dovoljeno).



PRAZGODOVINSKO NABODALO

1

Priprava lesa

Poišči primerno vejo leske. S pomočjo noža (previdno!) olupi lubje na enem koncu veje v dolžini približno 10-15 cm, da dobiš čisto lesno površino. To bo del, na katerega boš nataknil hrano.

2

Konstrukcija vilice

Na drugem (neolupljenem) koncu veje z nožem previdno razcepi les na dvoje v dolžini približno 5 cm. V nastalo špranjo zatakni majhen, prečen košček lesa (npr. odrezan košček tvoje veje), da razcep razširiš. Tako boš dobil "vilico", s katero boš nabodalo lažje držal in obračal.

3

Čiščenje krožnika

Poišči primeren kamen in ga temeljito očisti s svežo vodo (iz potoka ali prineseno od doma) in zelišči (npr. listi koprive ali mete), da odstraniš umazanijo. Kamen pobrusi z dlanjo, da postane gladek.

4

Priprava hrane

Na olupljeni del nabodala previdno natakni svojo malico.

**KTM ČUTNI IZZIV:
LESKOV VONJ,
LES NI LE
MATERIAL; JE ŽIVO
BITJE S SVOJO
OSEBNOSTJO.**

5

Peka nad ognjem

Nad urejenim in varnim kuriščem varno segrej nabodalo nad ognjem ali žarom. Uporabi svoja čutila, da ugotoviš, kdaj je hrana pečena (opazuj barvo, zavonjaj aromo, poslušaj prasketanje). Nabodalo drži varno in ga obračaj s pomočjo "vilice".

6

Postrežba

Ko je hrana pečena, jo previdno položi na čisti kamen-krožnik. Nabodalo zatakni v zemljo ali kamen, da se ohladi.

ZADNJI KTM IZZIV: PRAZGODOVINSKO NABODALO

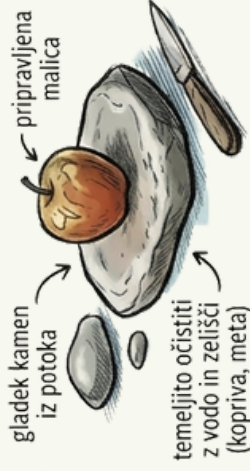
Postani mojster ognja in lesa – pripravi malico kot naši predniki.



CHECKLIST USPEHA

- ☒ Nabral svežo vejo leske.
- ☐ Varno uporabil nož za lupljenje.
- ☐ Izdelal funkcionalno 'vilico'.
- ☐ Našel in očistil kamen-krožnik.
- ☐ Varno spekel malico nad ognjem.
- ☐ Uporabil 7 čutov.

POSTREŽBA NA KAMNU-KROŽNIKU



KTM TRIKS: PRAZGODOVINSKI OPRIJEM

Če jabolko spodrsava, naredi nekaj majhnih prečnih zarez na olupljenem delu tesa.



KTM ČUTNI IZZIV: VONJ LESKE

Preden obdelaš, podgrni svež les leske z dlanjo in povonjaj. Leska diši po svežini in zemlji. Čutiš?

VARNOSTNO OPOZORILO:
Nož vedno drži stran od telesa. Ogenj le na urejenih kuriščih.

ZAKLJUČEK

Ta brošura je zasnovana kot praktičen vodnik za vse, ki želijo mladim približati ustvarjanje, tehniko, podjetnost in raziskovanje skozi konkretne izzive.

Predstavljene aktivnosti niso mišljene kot stroga navodila, ki jih je treba izvesti vedno enako. Namenjene so kot izhodišče, ki ga lahko učitelji, mentorji, mladinski delavci in starši prilagodijo starosti mladih, razpoložljivemu času, prostoru, materialom in znanju skupine.

Najpomembnejši del vsakega izziva ni popoln končni izdelek, temveč proces: kako mladi razmišljajo, kako načrtujejo, kako sodelujejo, kako rešujejo težave in kako se odzovejo, ko nekaj ne deluje v prvem poskusu.

Brošura zato spodbuja učenje skozi prakso. Mladi naj rišejo, merijo, gradijo, tiskajo, sestavljajo, testirajo, popravljajo in predstavljajo svoje rešitve. Pri tem razvijajo spretnosti, ki jih bodo potrebovali tudi zunaj delavnice: radovednost, vztrajnost, ustvarjalnost, samostojnost in zaupanje v lastne ideje.

Vsak izziv je lahko začetek nove zgodbe. Lahko postane učna ura, delavnica, projektni dan, družinska aktivnost ali prva podjetniška zamisel.

Kamnik, junij 2026