

Mali graditelji

Radionica 7

14/07/2026

Marko Pavelić, mag.ing. inf.et comm.techn., pred.
Veleučilište u Šibeniku



Sufinancirano sredstvima Europske Unije.

Izneseni stavovi i mišljenja samo su autorova i ne odražavaju nužno službena stajališta Europske unije ni Europske komisije.
Ni Europska unija ni Europska komisija ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

O meni



Marko Pavelić mag.ing. inf. et comm. techn.

- Predavač na Veleučilištu u Šibeniku
- Vanjski suradnik (predavač) na Sveučilištu u Zadru
- (prethodno iskustvo) Fakultet Elektrotehnike i Računarstva, Sveučilište u Zagrebu
- Sudjelujem u obrazovanju i na projektima 10+ godina



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Zašto ova radionica?

- Djeca prirodno grade i istražuju.
- Gradnja je snažan alat za razvoj mišljenja.
- Inženjerski pristup daje strukturu toj igri.
- Edukator vodi proces, a ne rješenje.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Što je inženjersko razmišljanje?

- Inženjersko razmišljanje uključuje:
 - postavljanje cilja
 - izradu rješenja
 - provjeru uspješnosti
 - poboljšavanje rješenja
- To je kružni proces.
- Naglasak: Nema “pogrešnog pokušaja” — svaki pokušaj daje informaciju.

Razlika između slobodne igre i usmjerene aktivnosti

- Slobodna igra
 - dijete gradi bez posebnog cilja
 - nema provjere uspješnosti
- Usmjerena inženjerska aktivnost
 - postoji zadatak
 - postoji kriterij uspjeha
 - postoji test
- Oba oblika su vrijedna, ali danas radimo drugi.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Zašto uvoditi inženjerski pristup?

- Razvija se:
 - prostorna percepcija
 - uzročno-posljedično razmišljanje
 - fina motorika
 - suradnja
 - upornost
- Ovo je temelj za kasnije učenje matematike i prirodnih znanosti.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Sibean University of Applied Sciences



Kako djeca uče kroz gradnju?

- Djeca uče kada:
 - nešto padne
 - nešto se savije
 - nešto ne uspije
 - moraju pronaći drugačiji način
- Iskustvo je snažnije od objašnjenja.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Najčešća pogreška odraslih

- popravljamo umjesto djeteta
 - pokazujemo “kako treba”
 - sprječavamo rušenje
 - usmjeravamo na izgled, a ne na funkciju
-
- Poruka: Ako mi rješavamo problem, dijete ne razvija vještinu.

Uloga edukatora

- Edukator:
 - postavlja jasan zadatak
 - osigurava materijale
 - postavlja pitanja
 - potiče drugi pokušaj
 - vodi refleksiju
- Edukator ne preuzima gradnju.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Jezik koji potiče razmišljanje

- Primjeri pitanja:
 - Što se dogodilo kada si dodao još jedan dio?
 - Koji dio je najslabiji?
 - Što bi mogao promijeniti?
 - Kako to učiniti stabilnijim?
- Izbjegavati:
 - To je krivo.
 - Tako se to ne radi.

Sigurnost i organizacija prostora

- Gradnja u manjim skupinama.
- Jasno odvojeno mjesto za testiranje.
- Materijali primjereni dobi.
- Postupno povećavanje opterećenja.
- Sigurnost je dio planiranja aktivnosti.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Što ćemo konkretno raditi danas?

- Danas ćemo:
 - Analizirati ćemo neke fizikalne pojave poput gravitacije, stabilnosti, ravnoteže, očuvanja materijala, ...
 - Simulirati aktivnost gradnje
 - Osmisliti mini inženjerske izazove
 - Izraditi plan provedbe za rad s djecom



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



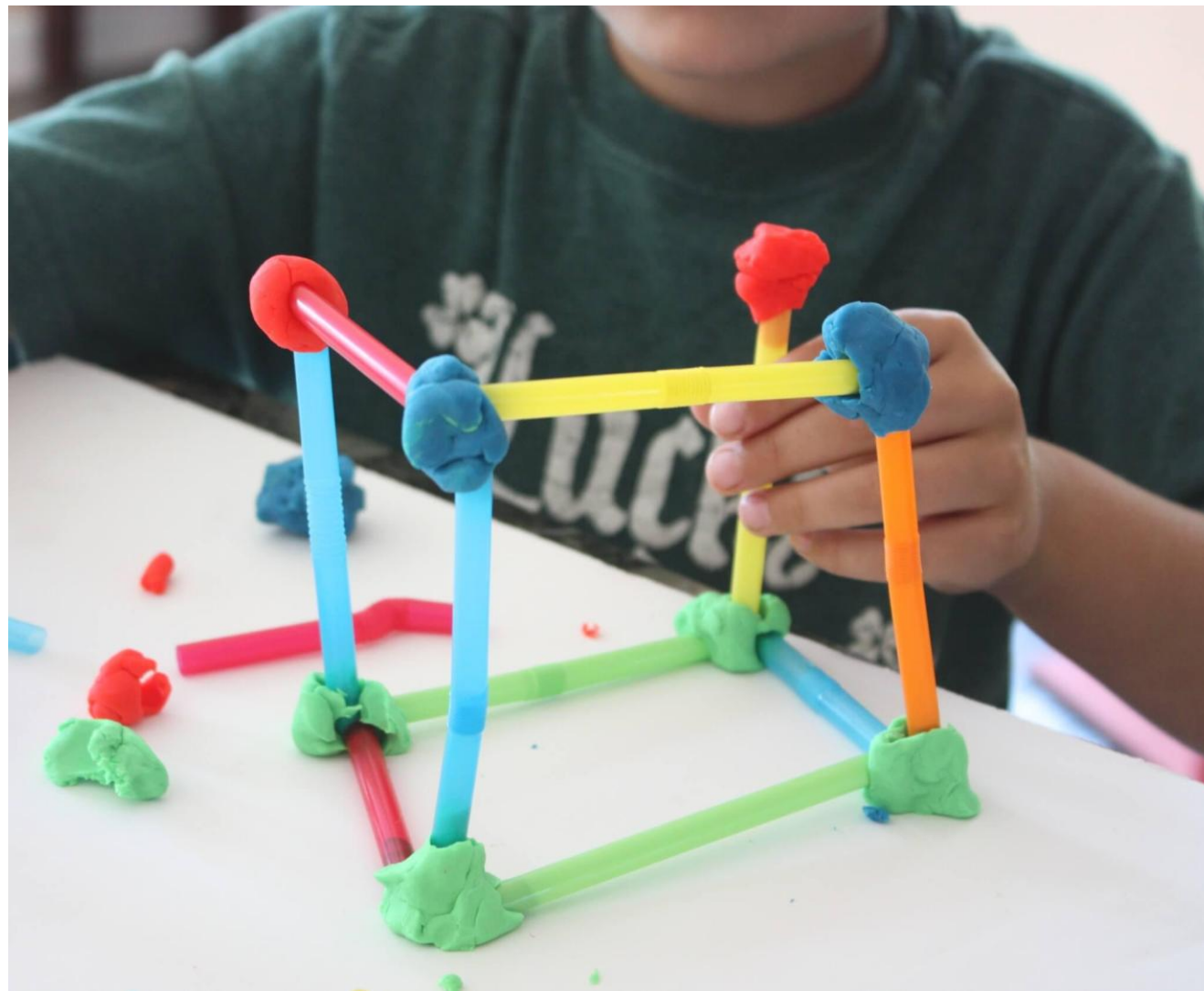
Uvodni zadatak za privući pažnju djeci

- 5-minutni uvodni izazov
 - Podijelite sudionike u skupine.
 - Dajte im 10 slamki i malo plastelina.
 - Recite samo: *"Napravite najviši toranj koji može stajati 10 sekundi."*
 - Nakon što se većina tornjeva sruši, postavite pitanja:
 - Što se dogodilo?
 - Zašto su neki tornjevi bili stabilniji?
 - Što biste promijenili?
 - Slijede objašnjenja širine baze, raspodjele težine i trokutastih potpora.
 - Na taj način teorija dolazi kao odgovor na iskustvo, a ne kao uvod. Sudionici će puno lakše zapamtiti ključne principe jer su ih upravo sami iskusili.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences





Što znači da je nešto stabilno?

- Ne ruši se lako
- Može nositi težinu
- Ima čvrst oslonac
- Ne naginje se



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Stabilno i nestabilno u svakodnevnici

- Stol s četiri noge
- Stol s tri noge
- Široka stolica
- Uska stolica

Širina baze

- Šira baza = veća stabilnost
- Uska baza = lakše rušenje
- Demonstracija uživo: Napravite dva tornja – jedan sa širokom, drugi s uskom bazom. Lagano ih pogurnite.
- Naglasak: Ne objašnjavajte odmah. Neka djeca opišu razliku.



Kako voditi djecu kroz promatranje?

- Umjesto: “Vidiš, ovaj toranj ima širu bazu.”
- Pitajte:
 - Što je drugačije?
 - Koji je toranj stabilniji?
 - Zašto misliš da je tako?
- Poruka: Dijete treba izgovoriti opažanje.

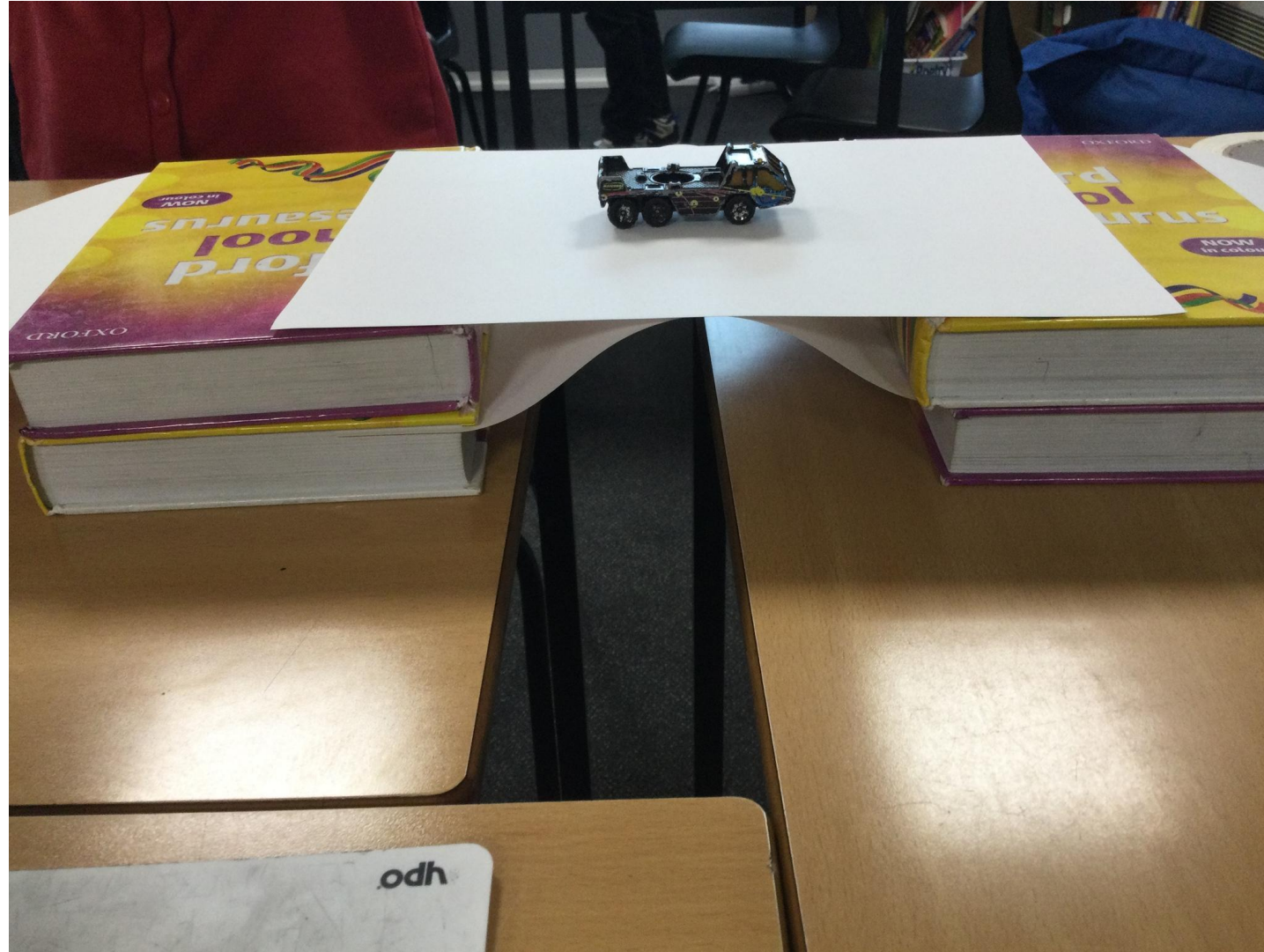


VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Raspodjela težine

- Težina djeluje prema dolje
- Ako je oslonac slab, konstrukcija se savija
- Demonstracija:
 - Papir ili karton između dvije potpore.
 - Stavite lagani predmet na sredinu.
 - Komentirajte što se dogodilo
 - Zatim dodajte potporu ispod sredine.
 - Ponovite eksperiment i ponovno komentirajte što se dogodilo



**BUDUĆI
INOVATORI**
Uključivanje djece i učenika
u **STEM** edukacije



**VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU**
Šibenik University of Applied Sciences



Što djeca zaključuju?

- Djeca uče:
 - da težina ima učinak
 - da potpora pomaže
 - da promjena položaja mijenja rezultat
- Naglasak: Ne koristimo tehničke pojmove, ali razvijamo razumijevanje.

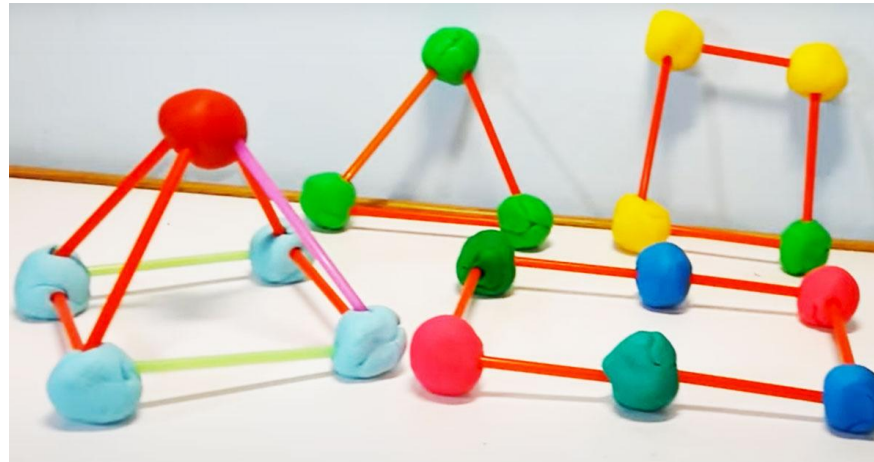


VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Materijali: kako spajati slamke?

- Preporuka za vrtić
 - Slamke + plastelin



- Alternativa
 - Slamke + selotejp (uz pomoć odrasle osobe)
 - Čačkalice/štapići za ražnjiće

Organizacija prostora radionice

- Stol za gradnju
- Posebno mjesto za testiranje
- Materijali raspoređeni po skupinama



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences

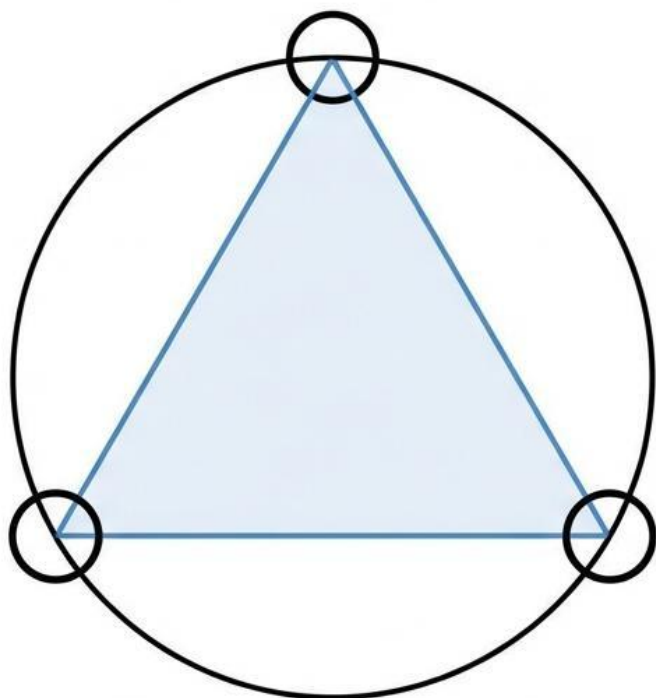


Oblik konstrukcije: pravokutnik

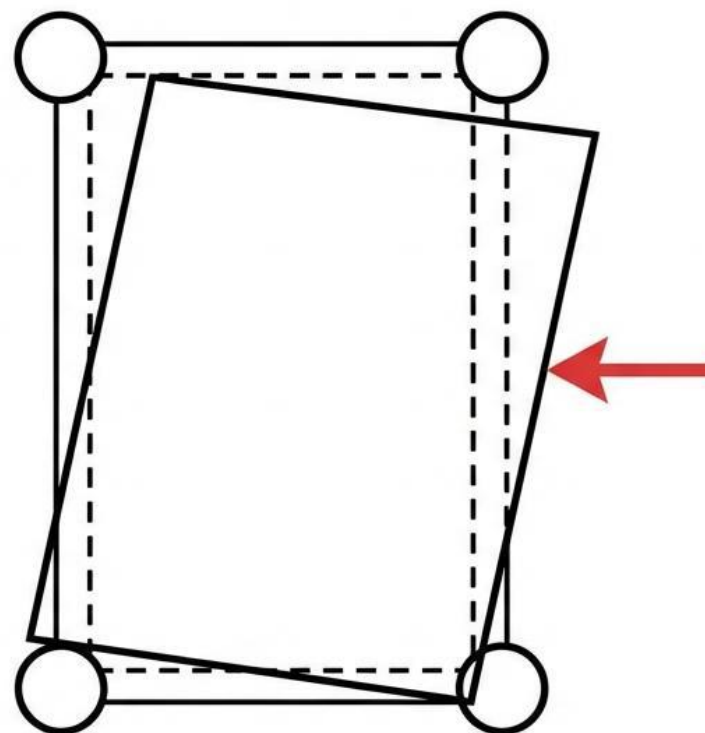
- Spojite slamke u oblik pravokutnika.
- Pokušajte ga lagano pritisnuti sa strane.
- Primijetite kako se deformira.

Trokut kao stabilan oblik

- Od 3 slamke napravite trokut.
- Pokušajte ga deformirati.
- Usporedite s pravokutnikom.
- Dodatna varijanta
 - U pravokutnik dodajte dijagonalnu slamku → dobivate trokutastu potporu.



3-leg base = triangle (stable)



Rectangle can rack

Kako reagirati kad se konstrukcija sruši?

- Umjesto: “Pogriješio si.”
- Koristiti:
 - Što se dogodilo?
 - Gdje je bio najslabiji dio?
 - Što ćemo promijeniti?



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Uvod u simulaciju

- Rad u manjim skupinama
- Jasno definiran zadatak
- Ograničeni materijali
- Testiranje konstrukcije



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Aktivnost 1: izrada tornja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Glavni koncepti

- stabilnost
- težište
- širina baze
- raspodjela mase
- planiranje
- iterativno poboljšavanje



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Jasna formulacija zadatka

- Zadatak: Izgraditi toranj koji je viši od knjige (ili niza knjiga) a otporan je na „vjetar” i potrese
- Naglasiti jednostavan, mjerljiv kriterij :
 - Toranj mora biti samostalan (ne smije se držati rukom)
 - Mora ostati stajati i nakon što se lagano puhne
 - Mora ostati stajati i nakon što se lagano prodrma stol

Kriterij uspjeha

- Toranj je uspješan ako:
 - Samostalno stoji
 - Otporan je na vjetar
 - Otporan je na potres
- Važno je jasno definirati uspjeh



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Materijali

- drvene kocke
- papir
- Karton
- slamke
- plastelin
- čaše
- role papira
- Napomena:
 - Materijali su ograničeni – to potiče kreativnost.

Što znači da je toranj stabilan?

- ✓ stoji sam
- ✓ ne nagnje se
- ✓ ne ruši se lako
- ✓ može nositi dodatni teret



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Što utječe na stabilnost?

- baza
- visina
- težina
- raspored elemenata



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Demonstracija

- Napraviti dva tornja.
 - Jedan:
 - široka baza
 - Drugi:
 - uska baza
- Pitati:
 - Koji će prije pasti?



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Koraci

- Planiranje
- Nacrtati toranj
- Dogovoriti uloge gradnje



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski sveučilište primijenjenih znanosti



Prvi pokušaj

- Edukator promatra
- Ne pomaže
- Najčešće pogreške
 - uska baza
 - previsoko težište
 - prebrza gradnja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski sveučilišni fakultet za primijenjene znanosti



Drugi pokušaj

- Ograničiti samo na 1 promjenu
- Promatrati kod djece:
 - Suradnju
 - Kompetitivnost
 - Upornost
 - Razmišljanje o projektu prije prijedloga ideje



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Verzije zadatka

- Lakša verzija
 - Graditi od velikih spužvi istih oblika
- Srednja teška verzija
 - Graditi od raznolikih oblika
- Teža verzija
 - Ograničiti broj komada i oblika po tornju

Integracija s drugim vještinama

- Matematika
 - Brojanje katova
 - Brojanje upotrijebljenog materijala
 - Opisivanje oblika upotrijebljenog materijala
- Hrvatski
 - Opisivanje tornja i predviđanje (usmeno) što će se s tornjem dogoditi
- Likovni/umjetnički izražaj
 - Skica (konstrukcije) tornja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Refleksija i ključna poruka

- Što smo naučili?
- Skrenuti pažnju na:
 - Najvažnije nije najviši toranj niti najljepši toranj
 - Najvažnije je proces razmišljanja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Primjeri iz prakse

- [YES](#)
- [STEM UK](#)
- [TeachEngineering](#)
- [Spageti and Marshmallow Tower](#)
- [Marshmallow Tower Challenge](#)
- [Pasta Skyscraper](#)



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Primjer iz prakse – napredni

- Suradničko građenje tornjeva
- https://www.youtube.com/watch?v=Jdbvp_qW9CY



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski University of Applied Sciences



Aktivnost 2: Izrada mosta



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Jasna formulacija zadatka

- Zadatak:
 - Izgraditi most koji premošćuje razmak od jednog lakta (ne možemo reći u cm) i može nositi plišanu igračku
- Naglasiti jednostavan, mjerljiv kriterij :
 - Most mora biti samostalan (ne smije se držati rukom).
 - Igračka mora ostati na mostu 5 sekundi
- U ovom primjeru naglasit ćemo kompetitivnost timova

Kriterij uspjeha

- Most je uspješan ako:
 - povezuje dvije točke
 - izdrži opterećenje
 - ne uruši se odmah
- Važno je jasno definirati uspjeh.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Materijali

- Slamke/štapići (u slučaju štapića uzeti težu igračku)
- Plastelin
- Karton
- Selotejp
- Plišana igračka
- Napomena:
 - Materijali su ograničeni – to potiče kreativnost.

Inženjerski ciklus u praksi

- Planiraj → Izgradi → Testiraj → Poboljšaj



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



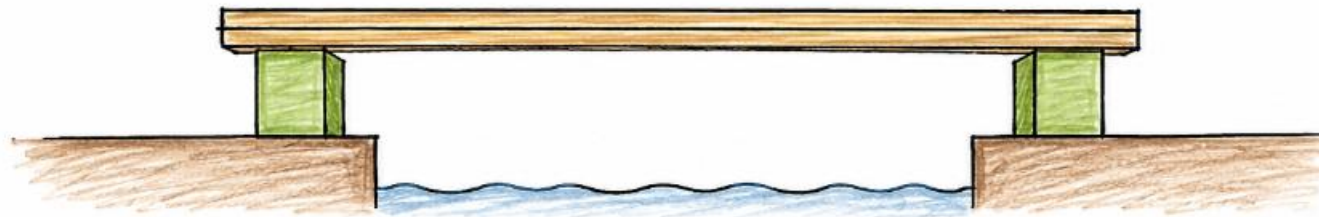
Faza 1: Planiranje

- Nacrtajte skicu mosta.
 - Dogovorite raspodjelu zadataka.
 - Razmislite o stabilnosti.
-
- Ovdje se uvodi planiranje, što često nedostaje djeci.

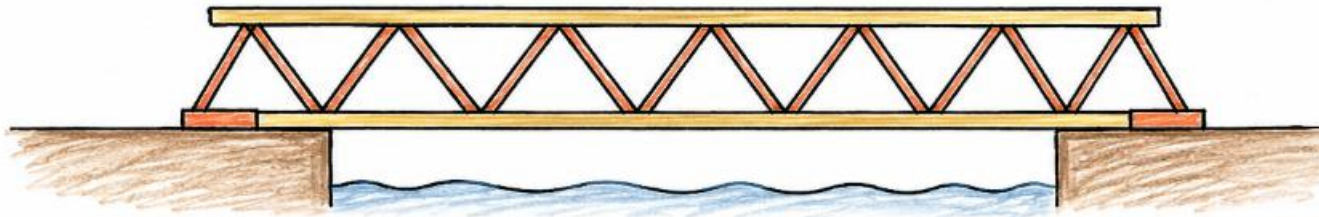
Primjeri mogućih pristupa

- Ilustracije različitih tipova mosta:
 - Ravni most
 - Most s potpornim stupovima
 - Most s trokutastim ojačanjima
 - Most s lukom
- Naglasak: ne postoji samo jedno rješenje.

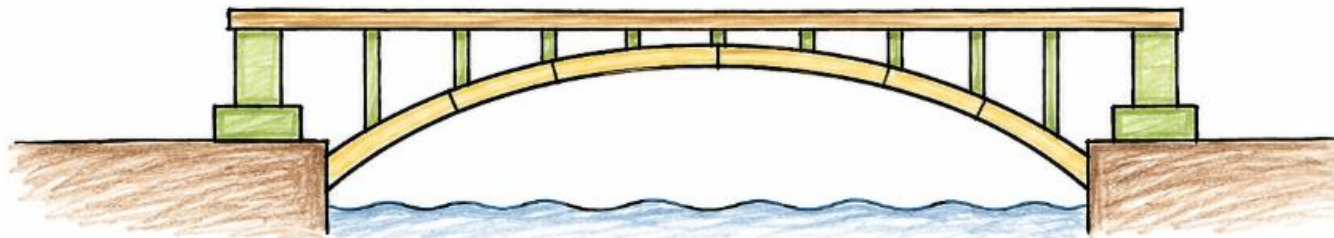
1. RAVNI MOST (gredni most)



2. MOST S TROKUTASTIM POTPORNJIMA



3. LUČNI MOST



Faza 2: Prvi pokušaj

- Ne mijenjati zadatak.
- Ne davati dodatne savjete.
- Promatrati dinamiku skupine.
- Edukator promatra, ne intervenira.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski sveučilište primijenjenih znanosti



Tipične pogreške u prvom pokušaju

- Premalo potpore u sredini
- Prevelika visina bez šire baze
- Previše materijala na jednom mjestu
- Nedovoljno povezani spojevi

Testiranje mosta

- Položiti igračku.
- Promatrati savijanje.
- Brojati 5 (ili više) sekundi.
- Postupno povećavati opterećenje (po potrebi).

Analiza rezultata

- Gdje se most počeo savijati?
 - Koji dio je bio najslabiji?
 - Što je bilo stabilno?
-
- Ne uspoređivati skupine – analizirati konstrukciju.

Faza 3: Poboljšanje

- Promijenite samo jedan element:
 - dodajte potporu
 - proširite bazu
 - ojačajte sredinu
- Naglasak je na promišljenoj izmjeni.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Drugo testiranje

- Usporedba:
 - Prije i poslije
 - Je li savijanje manje?
 - Je li most stabilniji?



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Različite razine težine

- Lakša varijanta: Most za plišanu igračku
 - Srednja razina: Most za dvije knjige
 - Naprednija: Ograničen broj slamki
-
- Time prilagođavamo izazov dobi.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Naprednija verzija natjecanja

- Svaki tim za početak odabire jednu vrstu mosta
- Timovi se međusobno natječu čiji most će duže trajati pod opterećenjem
- Rotirati mostove po timovima i skupljati bodove po timu za svaki most koji su napravili



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Primjeri iz prakse



**BUDUĆI
INOVATORI**
Uključivanje djece i učenika
u **STEM** edukacije



Primjeri iz prakse

- [JHU studenti arhitekture](#)
- [studenti arhitekture - natjecanje](#)
- [primjer dizajna](#)
- [primjer dizajna – 2](#)
- Spageti bridge natjecanja: [CECEM](#), [Polito](#), [ENGEOMB](#), ...
 - [Poziv na natjecanje](#)



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Primjeri iz prakse

- [Upute za učitelje](#)

SCIENCE OUTCOMES

This is a sample of some of the outcomes that can be reached:

KINDERGARTEN – SKILLS (CLUSTER 0)

K-0-4B: Construct an object to solve a problem or meet a need.

GLO: C3

K-0-4C: Identify, with guidance, improvements to an object with respect to predetermined criteria.

GLO: C3

- [Kriteriji mosta](#)
 - Čemu služe ova ograničenja?



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Nakon natjecanja generalni zaključak radionice

- Prokomentirati sa svom djecom (iz svih timova) generalni zaključak
- Prikazati neki od videa natjecanja u gradnji mostova sa špagetima
- Komentirati videa zašto su neki mostovi puknuli a neki ne
- Komentirati ograničenja, zašto ih imamo i što njima postizemo



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



„Nagrade” za pobjednike

- Nagrađivanje se može izvoditi u nekoliko kategorija
 - Najbolji nacrt mosta
 - Najbolja izvedba timu za svaku vrstu mosta
 - Najbolji tim sveobuhvatno
 - Najdomišljatiji sudionik tima
 - ...



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Aktivnost 3: Zaštitimo jaje od pada



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Zašto ova aktivnost?

- Djeca istražuju kako konstrukcija može ublažiti udarac
- Što je amortizacija?
- Primjeri iz svakodnevnog života:
 - autosjedalica
 - biciklistička kaciga
 - zračni jastuk
 - zaštitna ambalaža

Materijali

- karton
- papir
- slamke
- plastelin
- spužva
- baloni
- gumice

Pravila izazova

- ograničen broj materijala
- nema držanja rukom
- predmet mora ostati neoštećen



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski sveučilište primijenjenih znanosti



Koraci

- planiranje konstrukcije
 - izradu skice
 - prvi pokušaj
 - sigurno testiranje
 - promatranje rezultata
 - analiza uzroka
 - poboljšavanje konstrukcije
 - drugi krug testiranja
 - zaključak
-
- *prilagodba aktivnosti mlađoj i starijoj djeci*
 - *pitanja koja potiču razmišljanje*
 - *razvoj komunikacije i suradnje*



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Poveznica sa svakodnevicom

- Kako inženjeri štite:
- automobile
- mobitele
- pakete
- građevine od potresa



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Primjeri iz prakse

- [NASA](#)
- [Science buddies](#)
- [Egg drop challenge](#)



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Aktivnost 4: Gradimo najjači krov



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski sveučilište primijenjenih znanosti



Ideja radionice

- Ova aktivnost djecu uči da **oblik može biti važniji od količine materijala**
- Vrlo je atraktivna jer većina djece (i odraslih) očekuje da će se papir odmah saviti, a zatim otkrivaju da promjenom oblika postaje iznenađujuće čvrst

Glavni cilj

- Izraditi papirnati krov koji može nositi najveći broj knjiga ili drugih utega



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Koncepti koje djeca uče

- nosivost konstrukcije
- raspodjela opterećenja
- oblik utječe na čvrstoću
- eksperimentiranje
- poboljšavanje konstrukcije
- uspoređivanje različitih rješenja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Materijali

- A4 papir
- karton
- selotejp
- dvije knjige ili dvije kutije (kao potpore)
- dodatne knjige za opterećenje
- male vrećice pijeska ili utezi
- ravnalo

Demonstracija - Kako oblik mijenja čvrstoću?

- Ravni papirni krov
- Presavijeni (nekoliko puta) papirni krov
- Krov presavijen u harmoniku
- Okruglo presavijeni krov - horizontalno
- Okruglo presavijeni krov (okomito kao uspravni valjak)

Zadatak

- Rad u malim grupama od 2 djece
- 2 komada papira, 1 komad selotejpa
- Poticanje djece na dogovor oko finalnog produkta
- 2min za izvršenje zadatka
- Grupno testiranje izdržljivosti postupnim dodavanjem tereta



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski University of Applied Sciences



Povezivanje sa stvarnim životom

- Zašto:
 - kartonske kutije imaju rešetkastu strukturu
 - limeni krovovi imaju valove
 - mostovi imaju rešetke
 - stropovi imaju grede



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski sveučilište primijenjenih znanosti



Aktivnost razvija:

- logiku
- prostorno razmišljanje
- kreativnost
- suradnju
- upornost



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Ključna poruka

- Dobra konstrukcija ne koristi uvijek više materijala – koristi materijal pametnije!



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Proširenje aktivnosti za stariju djecu

- Sudionicima možete zadati tri različita oblika papira i tražiti da predvide koji će biti najčvršći prije testiranja:
 - ravni papir
 - papir savijen u slovo V
 - papir presavijen u **harmoniku**
- Nakon testiranja uspoređuju svoja predviđanja s rezultatima i raspravljaju zašto je određeni oblik bio uspješniji. Time se prirodno uvodi inženjerski ciklus **predvidi → izgradi → testiraj → poboljšaj**.
- Ova aktivnost izvrsno nadopunjuje radionice o **tornjevima i mostovima**, jer djeci pokazuje da u inženjerstvu **oblik konstrukcije često ima veći utjecaj na nosivost od same količine materijala**.

Primjeri iz prakse

- Presavijanje papira
- Dodavanje pikula na krov od papira
- Geometrijska tijela od papira – izdržljivost
- Kombinacije papira vs. uteg



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Aktivnost 5: Staza za kuglicu



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Ideja

- Ova aktivnost razvija potpuno drugačije inženjerske kompetencije od mostova i tornjeva
- Djeca ne grade "što više" ili "što jače", nego projektiraju putanju kojom će se kuglica kretati (u naprednoj verziji uz predefinirane prepreke po putu)
- Glavni cilj
 - Izraditi stazu po kojoj će kuglica samostalno doći od početka do cilja

Što djeca uče?

- planiranje
- nagib
- gravitacija
- uzrok i posljedica
- preciznost
- testiranje
- poboljšavanje

Materijali

- kartonske role
- papir
- karton
- selotejp
- drvene letvice
- plastične cijevi
- kuglice
- autići
- čaše

Zadatak

- Kuglica mora samostalno bez ispadanja sa staze doći od početka do cilja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenski sveučilište primijenjenih znanosti



Najčešće pogreške

- prevelik razmak
- premali nagib
- preoštar zavoj



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Pitanja djeci za razmišljanje

- Možemo li usporiti kuglicu?
- Kako?
- Kako se kuglica kreće po ravnom a kako u zavojima?

Što promatrati kod djece?

- Suradnju
- Inicijativu
- Reakciju na neuspjeh
- Spremnost na ponovni pokušaj



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Povezivanje sa stvarnim životom

- tobogani
- vodeni parkovi
- željeznica
- autoceste



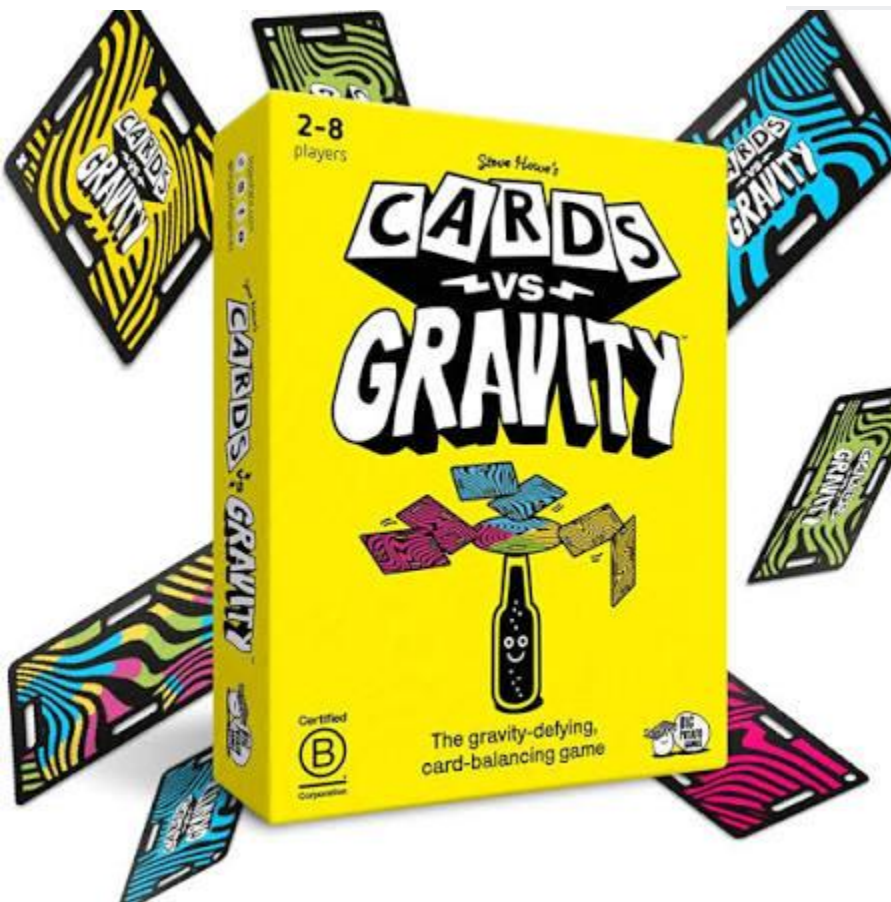
VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Dodatni mini izazovi (5–10 minuta)

- Kako biste ovu aktivnost mogli koristiti više puta u vrtiću ili školi, nakon osnovnog izazova možete zadati kratke dodatne zadatke:
 - **Najsporija kuglica** – osmisliti stazu kojom će kuglica putovati što dulje
 - **Najbrža kuglica** – stići do cilja u najkraćem vremenu
 - **Tunel i most** – staza mora sadržavati barem jedan tunel i jedan most
 - **Bez selotejpa** – koristiti samo kartonske role i oslonce
 - **Suradnički izazov** – svaka skupina izrađuje jedan dio staze, a zatim se svi dijelovi spajaju u jednu veliku "superstazu"

Društvene igre za svakodnevicu



Kako voditi refleksiju s djecom

- Primjeri pitanja:
 - Što smo danas naučili?
 - Što je bilo najteže?
 - Što bismo sljedeći put napravili drukčije?



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Najvažnija poruka simulacije

- Cilj nije savršena građevina
- Cilj je proces razmišljanja i učenja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Kako organizirati aktivnost u vrtiću

- Skupine od 3–4 djece
- Jasno definirano vrijeme (20–30 minuta)
- Odvojeno mjesto za testiranje
- Materijali unaprijed pripremljeni
- Jedan izazov po aktivnosti



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Prilagodba različitim skupinama

- Ako je skupina mlađa:
 - veći elementi
 - kraće trajanje
 - manje ograničenja
- Ako je skupina starija:
 - skica prije gradnje
 - dva kruga poboljšanja
 - ograničen broj materijala

Najčešće organizacijske poteškoće

- Nedostatak vremena
- Nedovoljno materijala
- Dominacija jednog djeteta
- Odustajanje nakon rušenja



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences



Hvala!

- Hvala vam na sudjelovanju i trudu tijekom radionice!
- Nadamo se da ste inspirirani za provedbu projektnih radionica.
- Ostanimo povezani i nastavimo dijeliti ideje.



VELEUČILIŠTE
U ŠIBENIKU
Šibenik University of Applied Sciences

