



Društvo za pomoć osobama sa intelektualnim teškoćama Osijek

# STEM S TEHNOLOGIJOM I EDUKACIJOM MOŽEMO SVE

UP.04.2.1.10.0102

## Modul 1

 **VLADA REPUBLIKE HRVATSKE**  
Ured za udruge  
Ovaj projekt sufinancira Ured za udruge  
Vlade Republike Hrvatske

  
Europska unija  
Zajedno do fondova EU

  
EUROPSKI STRUKTURNI  
I INVESTICIJSKI FONDOVI

  
UČINKOVITI  
LJUDSKI  
POTENCIJALI

  
Nacionalna  
zaklada za  
razvoj  
civilnoga  
društva

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda

Sadržaj prezentacije isključiva je odgovornost udruge „ŽENA”.

Program radionice	Trajanje
Uvod Što je STEM, a što nije?	90 min
<i>Odmor</i>	10 min.
STEM vještine i vještine za 21. stoljeće (4C) Vježbe – Pisanje upute Razmišljam izvan „kutije” Pričaj mi priču	90 min.
<i>Odmor</i>	10 min.
Digitalni alati za suradnju	80 min
<i>Odmor</i>	10 min
Projekti-primjeri dobre prakse Vježba	100 min

# STEM

- ▶ Pojam dolazi iz engleskog jezika
- ▶ Akronim riječi: science, technology, engineering i mathematics
- ▶ Hrvatski: prirodne znanosti, informatika, inženjerstvo i matematika

# Što je STEM, a što nije?

- ▶ STEM obuhvaća rješavanje problema na interdisciplinaran način koristeći znanje iz svih područja
- ▶ Obuhvaća znanje koje se može primijeniti u svakodnevnom životu
- ▶ Smisao STEM-a su metodika i pedagogija rada
- ▶ Pokus koji prati rast i klijanje stabljike graha je STEM sadržaj ako npr. micro:bit služi da, umjesto vas, zalijeva biljku graha

# Što je STEM, a što nije?

- ▶ STEM pred nas stavlja zadatke koji potiču kombiniranje svih dosadašnjih znanja
  - ▶ Kritičko razmišljanje
  - ▶ Logičko promišljanje
  - ▶ Detaljna analiza
  - ▶ Praktičan rad

# Što je STEM, a što nije?

- ▶ STEM često obuhvaća timski rad
- ▶ Potiču se strpljenje, upornost, preciznost, usmjerenost ka rješavanju problema

# Važnost STEM-a

- ▶ Ključna sastavnica STEM-a je **integracija**
- ▶ Interdisciplinarnost
- ▶ Uče se vještine s kojima ćemo rješavati probleme u svakodnevnom životu
- ▶ Način razumijevanja i primjene integriranog oblika učenja koji nalikuje stvarnom životu

# Cilj

- ▶ Pomoć građanima kako bi napredovali u visoko tehnološkom svijetu
- ▶ Veza između akademskih disciplina
- ▶ Polaznici razvijaju vještine koje mogu primijeniti u različitim kontekstima
- ▶ Znanje i vještine iz različitih akademskih disciplina koje su povezane i isprepletene



# Principi STEM-a

- ▶ Integracija
- ▶ Relevantnost
- ▶ Vještine 21. stoljeća
- ▶ Izazovi za polaznike
- ▶ Sve to objediniti
  - ▶ Pristup zasnovan na problemima
  - ▶ Pristup zasnovan na projektima

# STEM Vještine

- ▶ Individualne vještine potrebne za bavljenje prirodnim znanostima, matematikom i inženjerstvom te vještinama potrebnim za učinkovito korištenje tehnologije

# STEM vještine

- ▶ Rješavanje problema
- ▶ Vještine propitivanja
- ▶ Matematičke i znanstvene vještine
- ▶ Inženjersko – dizajnersko razmišljanje

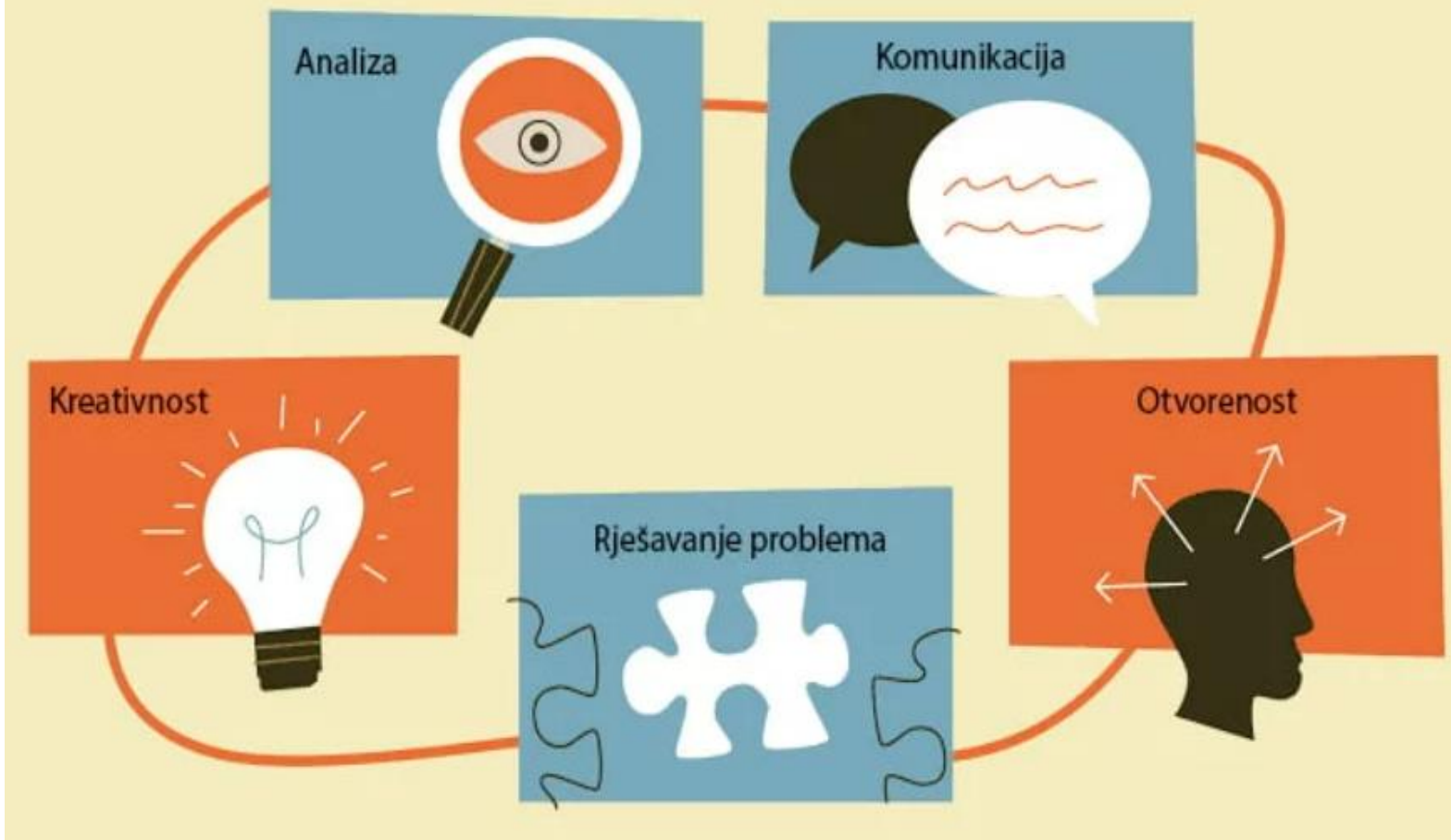
# Vještine 21. stoljeća (4C)

- ▶ Kritičko razmišljanje
- ▶ Kreativnost
- ▶ Kolaboracija (suradnja)
- ▶ Komunikacija

# Kritičko razmišljanje

- ▶ Nadilazi pamćenje
- ▶ Potiče na povezivanje pojmova
- ▶ Rješavanje problema
- ▶ Kreativno razmišljanje
- ▶ Primjenu znanja na nove načine

# Vještine kritičkog razmišljanja



# Važnost kritičkog mišljenja

- ▶ Važno u svakom segmentu života
- ▶ Pojedinaac razmišlja i donosi odluke koje utječu na njegov rad i uspjeh
- ▶ Navažnije umijeće uz rješavanje problema
- ▶ Fokus usmjeriti na razumijevanje sadržaja i primjenu znanja

# Vježba – Pisanje upute



20 min





# Kreativnost

- ▶ Sposobnost gledanja na stvari u novom i neobičnom svjetlu
- ▶ Sposobnost viđenja i rješavanja problema na poseban i neobičan način
- ▶ Dvije vrste kreativnog razmišljanja:
  - ▶ Konvergentno
  - ▶ Divergentno

# Vježba – Razmišljam „izvan kutije”

- ▶ Riješite zadatak tako da pomaknete samo jednu znamenku

$$101 - 102 = 1$$



*„Mnoge ideje bolje rastu kada se  
presade u drugi um.“*

Oliver Wendell Holmes

# Kolaboracija (suradnja)

- ▶ Kompetencije za život i rad u 21. stoljeću
- ▶ Potrebne za uspješno rješavanje problema i donošenje odluka
- ▶ Osiguravaju sposobnost učinkovitog rada u različitim timovima i sastoje se od mnoštva vještina
- ▶ Razvijaju se tijekom vremena

# Prednosti kolaboracije (suradnje)

- ▶ Doprinosi boljim međusobnim odnosima
- ▶ Prihvatanje drugačijih mišljenja i drugačijih stilova učenja
- ▶ Razvoj komunikacijskih vještina
- ▶ Dublje razumijevanje i kritičko mišljenje
- ▶ Jačanje samopouzdanja
- ▶ Veća sposobnost da se situacija promotri iz druge perspektive

# Vježba – Pričaj mi priču



- ▶ Podijelite se u grupe od 5 članova
- ▶ Od zadanih riječi napišite priču
- ▶ Svi članovi tima trebaju međusobno surađivati i sudjelovati u kreiranju priče
- ▶ Liječnik
- ▶ Semafor
- ▶ Slušalice
- ▶ Svjetiljka
- ▶ Miš
- ▶ Časopis
- ▶ Okvir
- ▶ Ispit

# Kako STEM može poboljšati učenje?

- ▶ STEM odražava stvarni život
- ▶ Interdisciplinarnost poslova
- ▶ Razvoj raznovrsnih skupina vještina
- ▶ Obrazovanje nije pamćenje činjenica
- ▶ Učiti kako kritički razmišljati i primijeniti znanje, istraživati i razviti vještine za rješavanje problema

# Alati za kolaboraciju

- ▶ Alati i programi koji se koriste za poticanje razvoja komunikacijskih i suradničkih vještina:
  - ▶ Tricider
  - ▶ Google Disk
  - ▶ Office 365
  - ▶ MS Teams
  - ▶ Doodle



# Tricider

- ▶ Besplatni digitalni alat za prikupljanje ideja i poticanje diskusije na određenu temu i glasanje
- ▶ Može se koristiti bez registracije ili kao registrirani korisnik

## Collect ideas and vote.

*So easy with tricider!*

*Try it now!  
It's free. No sign-up.*

Enter your question here...

Go

Ask a question and invite friends or colleagues.  
Collect ideas and vote for your favourite.



[Watch the video](#)

# Vježba



- ▶ <https://www.tricider.com/>
- ▶ Napišite jedno pitanje za diskusiju
- ▶ Kopirajte link i podijelite ga na chatu
- ▶ Dodajte komentar na objave od ostalih polaznika grupe

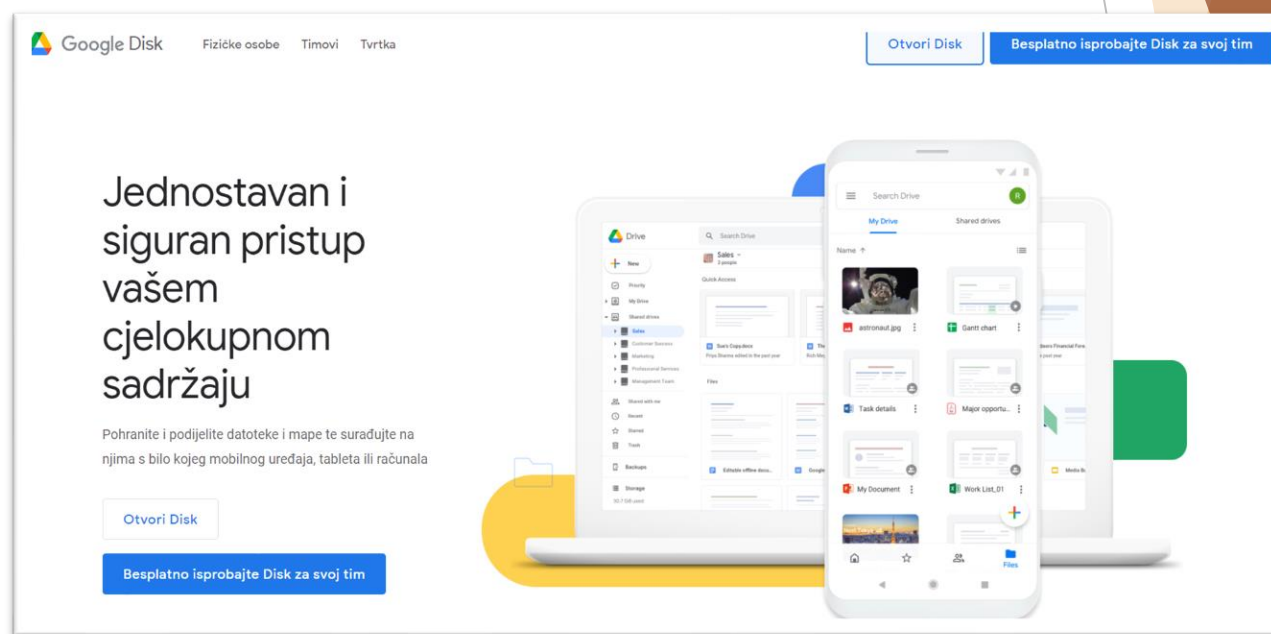
# Google Disk



- ▶ Servis za pohranu i dijeljenje datoteka u oblaku koji ima sljedeće mogućnosti:
  - Jednostavno kreiranje dokumenata na webu
  - Dodavanje postojećih dokumenata s bilo kojeg računala
  - Jednostavnu organizaciju dokumenata u datoteke
  - Zajedničkog uređivanja dokumenata u realnom vremenu te međusobnu komunikaciju

# Kako započeti rad u Google Disku?

- ▶ Google disku možemo pristupiti:
  - ▶ Direktno
  - ▶ Putem Gmail računa



# Google dokumenti

Prenijeti:

Mapu

Datoteku

Kreirati:

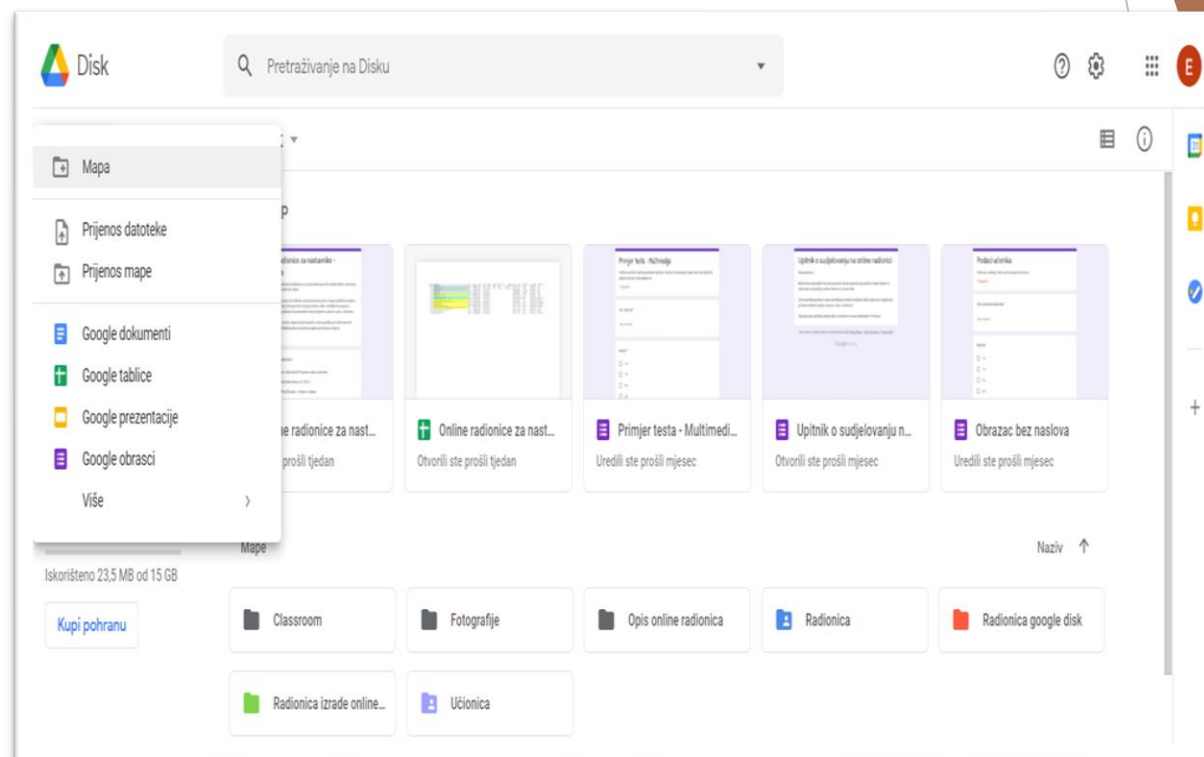
Mapu

Dokument

Tablicu

Prezentaciju

Obrazac



# Suradnja u zajedničkom dokumentu

- ▶ Prenijeti dokument s računala na Google Disk ili
- ▶ Kreirati dokument u Google Disku
- ▶ Dijeljenje dokumenta:
  - ▶ Unosimo imena osoba s kojima želimo dijeliti dokument
  - ▶ Izrađujemo link za dijeljenje dokumenta

# Vježba



- ▶ Nakon što predavač kreira mapu i dokument potrebno je pristupit mapi/dokumentu te:
  - ▶ U zajednički dokument napisati broj svoje grupe: npr.  
Grupa 1
  - ▶ U zajedničku mapu dodati datoteku po želji (preuzeti s Interneta)



# Vježba



- ▶ U pomoć predavača polaznici će:
  - ▶ Kreirati mapu
  - ▶ Kreirati dokument
  - ▶ Podijeliti mapu (link)
  - ▶ Podijeliti dokument (link)

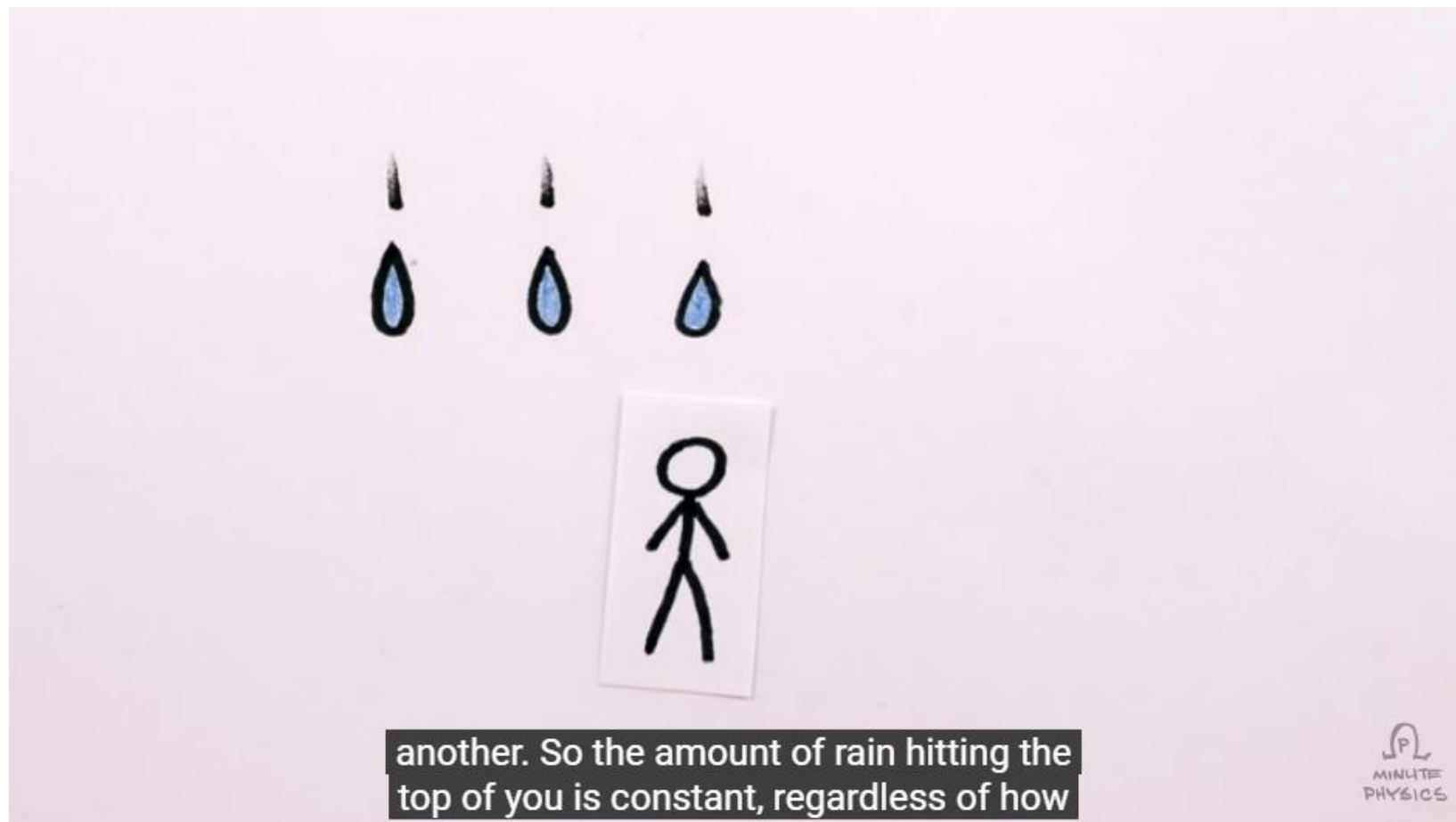
# Korištenje STEM-a za promoviranje kritičkog mišljenja i inovacija

- ▶ Za korištenje STEM-a u svakodnevnom životu potrebno je naučiti kako učiti iz perspektive druge osobe
- ▶ Izumi i rješavanje problema nisu samo za znanstvenike
- ▶ Rješavanje problema uključuje odgovore na pitanja i rješenja

# STEM i učenici s poteškoćama

- ▶ Nastavnici i studenti pričaju kako se aktivnosti iz STEM područja (znanosti, tehnologije, inženjerstva i matematike) mogu učiniti dostupnima i kako se učenici s invaliditetom mogu pripremiti za ta područja
- ▶ <https://www.washington.edu/doit/videos/index.php?vid=53>

# Je li bolje trčati ili hodati kad je kiša?



# Stvaranje čiste vode

- ▶ Veliki dio svijeta, uključujući gradove, nemaju pristup čistoj vodi. U ovom STEM projektu polaznici će naučiti kako napraviti i testirati vlastite sisteme za filtriranje vode.
- ▶ [https://www.teachengineering.org/activities/view/cub\\_enviro\\_n\\_lesson06\\_activity2](https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_enviro_n_lesson06_activity2)

# Rješavanje potreba dizajnom grada

- ▶ Uključite učenike osnovnih i srednjih škola u urbano planiranje. Učenici mogu identificirati probleme grada koji se odnose na stvari kao što su prijevoz, okoliš ili prenaseljenost te dizajnirati rješenja.
- ▶ <http://www.engineeringchallenges.org/challenges/infrastructure.aspx>

# Poboljšanje života osoba sa invaliditetom

- ▶ Kako netko sa štakama ili invalidskim kolicima može nositi ono što mu je potrebno? Kroz nekoliko kreativnih dizajna! Ovaj projekt podstiče učenike srednjih škola na kreativno razmišljanje i učešće u građanskom angažmanu.
- ▶ [https://pbskids.org/designsquad/pdf/parentseducators/DS\\_Invent\\_5\\_Convenient\\_Activity\\_ENG.pdf](https://pbskids.org/designsquad/pdf/parentseducators/DS_Invent_5_Convenient_Activity_ENG.pdf)

# Izgradnja objekata otpornih na potres

- ▶ Uz sve veći broj razornih potresa širom svijeta, ovaj projekt rješava neke velike probleme. Učenici osnovnih škola mogu naučiti kako u svojoj učionici mogu stvarati strukture otporne na potrese.
- ▶ <https://engineering.jhu.edu/sabes/wp-content/uploads/2015/07/Shake-Things-Up-Educators-Guide-2014.pdf>



# Vježba



- ▶ Podijelite se u grupe po 5 polaznika
- ▶ U razgovoru s kolegama iz grupe zapišite:
  1. S kojim poteškoćama se susreću vaši korisnici
  2. Objasnite na koji način bi riješili poteškoće
  3. Što bi vam bilo potrebno za rješavanje poteškoća (oprema, alati...)

# Projekt – predstavljanje

- ▶ Predstavljanje projekta po grupama
- ▶ Svaka grupa – 10 minuta



# Zaključak

- ▶ STEM edukacija obuhvaća rješavanje određenog problema koristeći znanje iz područja prirodnih znanosti, informatike, inženjerstva i matematike.
- ▶ Kako bi STEM koristili za rješavanje problema iz svakodnevnog života potrebno je naučiti kako razviti kritički stav u svom radu: raspitivati se, uređivati, fleksibilno razmišljati i učiti iz perspektive druge osobe.

Za više o EU fondovima:

[www.esf.hr](http://www.esf.hr)

[www.strukturnifondovi.hr](http://www.strukturnifondovi.hr)