

D. Kučić Grgić*

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Trg Marka Marulića 19, 10 000 Zagreb

Od mikrosvijeta do AI: kako radionice i promocije STEM projekta "Znanje + Kreativnost = STEM Inspiracija" potiču i stvaraju znatiželju djece i mladih

Što se dogodi kad spojite znanost, dječju znatiželju i malo (ili puno) kreativnosti? Upravo to istražuje projekt "Znanje + Kreativnost = STEM Inspiracija", sufinanciran iz Europskog socijalnog fonda plus (ESF+), koji je tijekom rujna, listopada i studenoga 2025. pretvorio učionice, laboratorije, knjižnice i školske hodnike diljem Hrvatske u male STEM centre.

U tom je razdoblju održano 60 interaktivnih edukativnih radionica za predškolce, osnovnoškolce i srednoškolce na kojima je sudjelovalo više od 200 djece. Cilj nije bio "samo" nešto ih naučiti, već im pokazati da je znanost svuda oko nas, u vodi koju pijemo, u bojama koje vidimo, u ekranima koje svakodnevno upotrebljavamo, pa čak i u čokoladi koju jedemo.

Radionice su osmišljene tako da budu prilagođene svim uzrastima, ali i dovoljno izazovne da potaknu razmišljanje, pitanja i raspravu. Održano je 14 različitih tematskih radionica, među kojima su:

- "Mikrosvijet u akciji: Kako mikroorganizmi oblikuju naš svijet?"
- "Istraživanje svijeta kroz kapljicu vode"
- "Interakcija svjetlosti i materije – Kako tvari apsorbiraju zračenje?"
- "Znanost iza goriva"
- "Polimeri oko nas"
- "Svijet infracrvene termografije"
- "Umjetna inteligencija i strojno učenje"
- "Što se mola, nije teško!"
- "Voda koja život znači – odredi vodikove ione u vodi"
- "Šarenilo boja tajnu skriva, otkrij što u uzorku biva"
- "Čokolada je ipak zdrava – odredi željezo u čokoladi"
- "Mali ekolozi: Otkrij tajne mikroorganizama i recikliranja"
- "Puc-puc voda"
- "Spoji nespojivo – elektroliza vode"
- "STEM u bočici: Izradi vlastiti sapun ili balzam"

Djeca i mladi su kroz radionice naučili kako mikroorganizmi utječu na naš život, što se sve skriva u kapljici vode, kako tvari apsorbiraju svjetlost, gdje se sve polimeri nalaze, ali i da se znanost može "sakriti" u sasvim neočekivanim mjestima, poput čokolade ili sapuna. Kroz različite radionice otkrivala su i svijet podataka, energije i topline, od toga što je "podatak" i zašto je važan, preko načina na koji računalo može prepoznati uzorke (oblik, boju, broj), pa sve do razumijevanja da ono što na ekranu izgleda kao "čarolija" zapravo počiva na matematici, statistici i programiranju. Upoznala su se i s "nevidljivim" dijelom svijeta, toplinom koju ne vidimo, ali je možemo prikazati u boji. Promatrajući termografske slike dlanova prije i nakon trčanja, prozora kroz koje "bježi toplina" ili razliku između živih organizama i njihove okoline, djeca i mladi naučili su da se iza svake takve slike kriju fizikalni zakoni i konkretne primjene u energetske učinkovitosti, građevini, medicini, industriji i zaštiti okoliša. Istodobno, kroz jednostavne modele i demonstracije približen im je i svijet goriva, od molekule do spremnika, uz naglasak na to da gorivo nije samo nešto što "teče s benzinske", već rezultat složenih procesa i odluka koje utječu na okoliš. Razgovorom o biogorivima, vodik, električnoj energiji i kružnom



Slika 1 – Provedene STEM radionice u sklopu STEM projekta "Znanje + Kreativnost = STEM Inspiracija" sufinanciranog iz ESF+

gospodarstvu poticalo ih se da razmišljaju o budućim, održivijim rješenjima.

Sve te radionice pokazale su da se znanost ne sastoji od odvojenih "predmeta" i pojmova, već čini povezanu cjelinu: od mikrosvijeta do energije, od vode do podataka. Ono što oko ne vidi, znanost može izmjeriti i prikazati, a ono što se čini apstraktno i teško, uz dobro osmišljenu radionicu postaje razumljivo, konkretno i djeci i mladim najvažnije – zanimljivo.

* Izv. prof. dr. sc. Dajana Kučić Grgić
e-pošta: dkucic@fkit.unizg.hr

Radionice diljem Hrvatske – STEM putuje gdje su djeca

Radionice su održane diljem Hrvatske, s ciljem približavanja STEM-a djeci i mladima. Održane su u:

- **Zagrebu** (Sveučilište u Zagrebu Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, OŠ Oton Iveković, OŠ Kustošija, OŠ Tituša Brezovačkog, OŠ Šestine),
- **Cresu** (DV Girice, OŠ Frane Petrića),
- **Velikoj Gorici** (OŠ Eugena Kumičića),
- **Ozlju** (DV Zvončić),
- **Sisku** (Gimnazija Sisak),
- **Vrginmostu** (OŠ Gvozd),
- **Petrinji** (OŠ Petrinja),
- **Topuskom** (DV Topusko),
- **Bjelovaru** (OŠ Bjelovar),
- **Osijeku** (Tehnička škola i prirodoslovna gimnazija Ruđera Boškovića Osijek),
- **Vukovaru** (Tehnička škola Nikole Tesle Vukovar).

Radionice su provodili zaposlenici i volonteri Hrvatskoga društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI), ujedno i zaposlenici partnerskih ustanova: Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, DV Girice Cres, OŠ Gvozd Vrginmost, Tehničke škole Nikole Tesle Vukovar i Tehničke škole i prirodoslovne gimnazije Ruđera Boškovića Osijek.

Zahvaljujući njihovom entuzijazmu, mnoge su učionice nakratko postale mali laboratoriji ili istraživački centri, a znanstvenici "u bijelim kutama" pretvorili su se u mentore i suigrače u učenju.

Radionice su otvorene za sve ciljane skupine navedene u kalendaru događanja: <https://cjelozivotno-fkit-hdki.hr/stem/stem-kalendar/>, a prijave se podnose putem mrežne stranice: <https://cjelozivotno-fkit-hdki.hr/stem/prijava/>. Radionice su besplatne, a u slučaju velikog interesa, prednost imaju oni koji se ranije prijave!

Voda, bioraznost i zaštita vodnih sustava – promocije za sve uzraste

Osim radionica za djecu, u listopadu i studenome održano je i šest promocija STEM projekta posvećenih vodoopskrbi, odvodnji i zaštiti vodnih sustava, kroz teme:

- "Kako voda dolazi do nas"
- "Pročišćavanje otpadnih voda: Od prljave do čiste vode"
- "Bioraznost vodnih sustava: Rijekama i jezerima život"
- "Hidromorfologija i zaštita vodnih sustava"

Promocije su održane u Zagrebu, u lobiju Građevinskog fakulteta, knjižnici Vladimira Nazora (Podsused), knjižnici Strojarske tehničke škole Fausta Vrančića, u lobiju IX. gimnazije, Tehničke škole Ruđera Boškovića Zagreb i Prve ekonomske škole.

Otvorene su bile za sve zainteresirane, od najmlađih do umirovljenika, a velik odziv pokazao je da su teme pitke vode, otpadnih voda i bioraznosti prepoznate kao važne i aktualne. Posjetitelji su imali priliku saznati:

- kako funkcionira sustav vodoopskrbe i odvodnje,
- što se događa s vodom nakon što "nestane" u odvodu,
- zašto su rijeke i jezera živi sustavi, a ne samo "vodene površine",
- kako izgledaju prijetnje vodnim ekosustavima i zašto ih moramo štititi.



Slika 1 – (nastavak)



Slika 2 – Provedene STEM promocije u sklopu STEM projekta "Znanje + Kreativnost = STEM Inspiracija" sufinanciranog iz ESF+

Znanost kao dio svakodnevice

Projekt "Znanje + Kreativnost = STEM Inspiracija" jasno pokazuje da se znanost može i treba približiti djeci i mladima kao dio svakodnevnog života, igre i stvaralaštva, a ne samo kao gradivo koje treba "naučiti za ocjenu". Kroz te radionice djeca razvijaju:

- opažanje i znatiželju,
- postavljanje pitanja i kritičko razmišljanje,
- eksperimentiranje i praćenje rezultata,
- zaključivanje na temelju dokaza.

To su vještine koje su temelj znanstvene pismenosti i cjeloživotnog učenja, ali i odgovornog ponašanja prema prirodi, vodi, energiji i tehnologiji.

Projekt provodi Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI) u partnerstvu s:

- Fakultetom kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu,
- Osnovnom školom Gvozđ,
- Tehničkom i prirodoslovnom školom Ruđer Bošković Osijek,
- Tehničkom školom Nikola Tesla Vukovar,
- Dječjim vrtićem Girice Cres, i
- Hrvatskim društvom za zaštitu voda.

Poziv roditeljima i znatiželjnim glavama

Pozivamo sve roditelje, odgojitelje, učitelje i nastavnike da nastave pratiti aktivnosti projekta, jer se u prosincu priprema novi set "čarobnih" STEM radionica, jednako raznolik i inspirativan, s posebnim naglaskom na vodu, okoliš, bioraznolikost i održivi razvoj, ali i na tehnologiju budućnosti, poput umjetne inteligencije.

 Pozivamo roditelje da prijave svoju djecu na besplatne radionice koje će se održati tijekom studenog i prosinca u Zagrebu, Bjelovaru, Cresu, Vrginmostu, Tpuskom i Petrinji. Prijave su dostupne na: <https://cjelozivotno-fkit-hdki.hr/stem/prijava/>

Kad se znanje i kreativnost spoje, nastaje upravo ono što taj projekt nosi u svojem imenu – STEM inspiracija za neku novu, znatiželjnu i odgovornu generaciju.

Više informacija o nadolazećim aktivnostima dostupno je na:

- 🌐 <https://www.hdki.hr/>
- 🌐 <https://cjelozivotno-fkit-hdki.hr/stem/>
- 🌐 YouTube, Facebook i LinkedIn: [ZnanjeKreativnostSTEMIn](#)

Više informacija o projektu, rasporedu promocija i temama radionica dostupno je na:

- 🔗 <https://cjelozivotno-fkit-hdki.hr/stem/vijesti/>
- 🔗 <https://cjelozivotno-fkit-hdki.hr/stem/prijava/>

Za dodatna pitanja slobodno nam se obratite putem e-maila:

✉ dkucic@fkit.unizg.hr

➡️ Pratite nas i na službenim mrežama i budite u tijeku s besplatnim edukacijama i promocijama:

- 🌐 <https://cjelozivotno-fkit-hdki.hr/stem/>
- 🌐 <https://www.hdki.hr/>
- 🌐 <https://www.facebook.com/hdki1912/>
- 🌐 <https://www.linkedin.com/company/73224168>
- 📺 <https://www.youtube.com/@ZnanjeKreativnostSTEMIn>

ZAHVALA

Radionice i promocije provedene su u sklopu projekta "Znanje + Kreativnost = STEM Inspiracija" (SF.2.4.06.04.0015) sufinanciranog iz Europskog socijalnog fonda plus i Državnog proračuna Republike Hrvatske.