

INFORMACIJE I PRIKAZI

Predstavljanje projekta: ICSE Science Factory

MATEA DVORŠČAK¹, RENATA SVEDREC² I PETRA VIDOVIĆ³

U svijetu koji se munjevitom brzinom mijenja svakodnevno se susrećemo s novim problemima te često slušamo o suprotstavljenim rješenjima. Tehnološki napredak, društveno otuđenje, klimatske promjene i briga za zdravlje neki su od glavnih aspekata koji oblikuju potrebe društva. Postalo je nužno biti znanstveno obrazovan, razumjeti osnovne fenomene i znanstvene postupke, biti u mogućnosti uključiti se u znanstveni dijalog i imati povjerenja u ulogu znanosti u rješavanju suvremenih problema. U Europi je očit velik nedostatak znanstvenika, kao i građana upoznatih sa znanostima, zbog čega se pokazala nužnom potreba za aktivnostima cjeloživotnog obrazovanja iz STEM područja. Kao odgovor na problem razvila se ICSE Science Factory, inicijativa koju ćemo predstaviti u nastavku.



ICSE Science Factory je projekt poduprt fondom EU Obzori (Horizon) koji predstavlja suradnju trinaest međusektorskih stručnih timova visokog kapaciteta iz pet europskih zemalja. Međunarodni konzorcij čine fakulteti, sveučilišta, pružatelji neformalnog obrazovanja i lokalne uprave, a uz potporu i suradnju brojnih osnovnih i srednjih škola, kao i poduzeća iz STEM područja iz Njemačke, Turske, Portugala, Cipra i Hrvatske. Glavni nositelj i koordinator projekta je Internacionalni Centar za STEM Edukaciju, Pädagogische Hochschule Freiburg iz Njemačke, odakle je i Schülerforschungszentrum Südwürttemberg Standort Tuttlingen. Iz Cipra u projektu sudjeluju Sveučilište iz Nikozije te Pedagoški institut Cipar, iz Turske Sveučilište Hacettepe te Fondacija „Nastavnici prvi”, a iz Portugala Institut za edukaciju Lisabon te Visoki institut za inženjerstvo Lisabon. Nositelji projekta u Hrvatskoj su Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, predvođen doc. dr. sc. Matijom Bašićem i prof. dr. sc. Željkom Milin Šipuš, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, predvođen izv. prof. dr. sc. Anom Sović Kržić, izv. prof. dr. sc. Matkom Orsagom i izv. prof. dr. sc. Dariom Bojanjcem te Hrvatsko matematičko društvo pred-

Matea Dvorščak, PMF-Matematički odsjek, Zagreb

Renata Svedrec, Hrvatsko matematičko društvo, Zagreb

Petra Vidović, Hrvatsko matematičko društvo, Zagreb

vođeno prof. dr. sc. Vesnom Županović. Vrijedno je spomenuti da je ICSE Science Factory svojevrsan nastavak velikog međunarodnog projekta MOST koji je također pod palicom ICSE centra 2020. godine započeo s misijom upoznavanja škola s konceptom otvorenog obrazovanja organiziranjem projekata školske zajednice (SCP). ICSE Science Factory nastavlja s praksom provođenja projekata, sada pod nazivom „aktivnosti otvorenog školovanja”, ali uključuje i brojne druge aktivnosti koje pomažu ostvariti ciljeve projekta.

ICSE Science Factory projekt fokusiran je na tri glavna cilja:

1. Pružanje prilika za suradničko učenje znanosti za sve građane.
2. Podizanje interesa za znanstvene studije i znanstvene karijere među mladima, s posebnim naglaskom na djevojke i žene.
3. Njegovanje umrežavanja te dijeljenja i primjene rezultata istraživanja među različitim dionicima kojima je u interesu kvalitetno obrazovanje iz područja znanosti.

U fokusu ovog projekta njegovanje je znanstvenog obrazovanja za sve građane. Učenje se odvija na lokalnoj razini kroz aktivnosti koje demonstriraju relevantnost znanosti u izazovima stvarnog života i doprinose kontinuumu cjeloživotnog učenja. Za postizanje ciljeva koristi se mješavina strategija, odnosno aktivnosti: lokalni skupovi, razgovori o karijerama, aktivnosti otvorenog školovanja, znanstvene radionice i javni znanstveni sajmovi, od kojih svaka nudi različitu perspektivu na problem.

Aktivnosti projekta

Temelj projekta je kreiranje mreže partnera između istraživača iz područja znanosti i obrazovanja, pružatelja neformalnog obrazovanja, škola, poduzeća i institucija lokalne zajednice. Upravo su ta mreža, kao i osjećaj pripadnosti koji se razvija među sudionicima projekta, presudni čimbenici za dugoročno njegovanje kvalitetnog znanstvenog obrazovanja za sve građane. **Skup lokanih partnera** platforma je na kojoj znanstveno-tehnološko istraživanje dobiva novu dimenziju. Na skupu sudjeluju partneri iz različitih područja djelovanja, zainteresirani za promicanje znanosti među mladima i stvaranje zajednice upućene u znanost. Cilj ove aktivnosti je njegovanje umrežavanja i dijeljenja znanja i dostignuća. Partneri se okupljaju radi istraživanja, razmjene i razvoja. U sklopu projekta održat će se po jedan takav skup u svakoj godini trajanja projekta: od 2023. do 2025. godine.

Interaktivni razgovori o karijerama su aktivnosti koje imaju za cilj podići interes mladih prema znanstvenim studijima i karijerama u znanosti. Iako je cilj po-



Slika 1. Aktivnosti koje će se provoditi u sklopu ICSE Science Factory projekta.

zitivno utjecati na sve mlade, bez obzira na spol, imajući u vidu da su djevojčice i žene još uvijek kritično podzastupljene u STEM područjima, poseban fokus stavljen je upravo na njih. Kroz ovu aktivnost znanstvenici i zaposlenici u STEM poduzećima preuzimaju ulogu uzora. Oni predstavljaju svoje poslove, ističući važnost svog zanimanja za društvo i zajednicu, eksplicitno navode prednosti i izazove te rodne aspekte svoje profesije. Nakon toga, mladi sudionici (učenici) imaju priliku uključiti se u raspravu i postavljati pitanja. Interaktivni razgovori o karijerama provodit će se u raznim formatima, a sudionici će dobiti priliku pridružiti nam se na danu karijera, sudjelovati u diskusijama gostujućeg predavača u školama ili zaviriti na radno mjesto znanstvenika. Za vrijeme trajanja projekta planira se provesti deset interaktivnih razgovora o karijerama.

Kako bi se poboljšala znanstvena pismenost i promoviralo znanstveno obrazovanje (primarno se misli na prirodne znanosti, matematiku, inženjerstvo, tehnologiju i IT) svih građana, u sklopu ICSE Science Factory projekta organizirat će se i **znanstvene radionice**. Osmišljene za sve dobne skupine, ove radionice zaranjaju u globalne izazove s područja zdravlja, digitalizacije i održivosti. U sklopu radionica građani će imati priliku surađivati sa znanstvenicima, inovatorima i poduzetnicima te rješavati konkretne probleme uz pomoć znanosti. Za vrijeme trajanja projekta planirano je provesti minimalno 27 znanstvenih radionica.



Slika 2. Model za znanstvene radionice

Kruna aktivnosti projekta su svakako **aktivnosti otvorenog školovanja**. Radi se o projektno orijentiranim aktivnostima u kojima glavnu ulogu imaju učenici. Škole se potiču da provode aktivnosti uz podršku mentora iz lokalnih partnerstava, uključujući poduzeća ili članove zajednice upućene u znanost. Učenici biraju za njih relevantan problem iz života u školi ili zajednici, planiraju rješenje, pozivaju partnere (znanstvenike, poduzeća, itd.) na suradnju, a sve pod vodstvom svojih nastavnika i uz podršku mentora s PMF-a, FER-a i HMD-a. Cilj aktivnosti otvorenog školovanja je da učenici i građani zajedno znanstveno rade kako bi razvili pristupe rješenjima koji su za njihovu

zajednicu izvedivi i time realno doprinijeli potrebama društva. Stečeno znanje potom se prenosi zajednici. Dijeljenje rezultata može se ostvariti putem kratkih video-zapisa, slika, plakata, letaka, novinskih članaka ili izlaganja u lokalnoj zajednici (u školi, gradskoj knjižnici, mjesnom odboru, itd.). Za vrijeme trajanja projekta planirano je da partnerske škole provedu minimalno 40 aktivnosti otvorenog školovanja.



Slika 3. Model po kojem se provode aktivnosti otvorenog školovanja

Od iznimne je važnosti projekte naših učenika u sklopu aktivnosti otvorenog školovanja predstaviti široj javnosti. Zato će se na kraju 2024. i 2025. godine održati po jedan **javni znanstveni sajam**. Osim što je sajam prilika da se učenici pohvale svojim postignućima i vrijedne zaključke podijele sa zajednicom, to je i prilika za druženje, umrežavanje, sudjelovanje u zanimljivim panelima te stvaranje partnerstva za buduće suradnje.

Projekt je započeo u siječnju 2023. godine, ali s aktivnostima projekta krenulo se tek u studenom. Održali smo skup lokalnih partnera s područja Samobora i Svete Nedelje (Slika 4.). Osim učitelja i nastavnika STEM predmeta te ravnatelja iz osnovnih i srednjih škola, na skupu su sudjelovali predstavnici lokalne vlasti, Tehnopolisa i Poduzetničkog centra Samobor. Nakon kratke prezentacije projekta sudionici skupa razmijenili su primjere dobre prakse te istaknuli svoje potrebe i očekivanja od sudjelovanja u projektu.

Započeli smo s provođenjem prvih znanstvenih radionica. U sklopu Dana otvorenih vrata FER-a 25. 11. 2023. održana je radionica



Slika 4. Skup lokalnih partnera



Slika 5. Znanstvena radionica
Specularia: robotski platenik

Specularia: robotski platenik (Slika 5.), pod vodstvom izv. prof. dr. sc. Matka Orsaga. Sudionici radionice dobili su priliku upoznati senzore potrebne za održavanjem kvalitetnih uvjeta u plateniku, saznali na što sve trebamo paziti želimo li biljke navodnjavati na prirodan i održiv način uz pomoć kišnice te kako nam tehnologija u tome može pomoći, a dobili su i priliku manipulirati robotskom rukom.

U sklopu Večeri matematike održana je radionica *Matematika i ljudsko tijelo* na PMF-u, koju su vodili prof. dr. sc. Željka Milin Šipuš i doc. dr. sc. Matija Bašić (Slika 6.). U sklopu radionice sudionici su otkrili veliku i važnu ulogu koju matematika ima u medicini, istraživali su vezu između lijekova i trigonometrije te grafički zaključivali iz medicinski relevantnih podataka.



Slika 6. Znanstvena radionica:
Matematika i ljudsko tijelo

U nadolazećem periodu nastavljamo s provođenjem znanstvenih radionica: sudionici će istraživati potrošnju električne energije u sklopu *Pametne kuhinje*, baviti se digitalnom sigurnosti i programirati uz pomoć robota. Ipak, najveća pažnja posvetit će se školama, odnosno provođenju aktivnosti otvorenog školovanja.

Sve zainteresirane pozivamo da se priključe projektu! Aktivnosti projekta pratite na internacionalnim i domaćim mrežnim stranicama projekta: <https://icse.eu/international-projects/icse-factory/>, <https://sciencefactory.math.hr/>, kao i na Instagramu: https://www.instagram.com/icsefactory_cro/. Ukoliko imate upit, slobodno nas kontaktirajte elektronskom poštom na: sciencefactory@math.hr.



Financira
Europska unija