

## INNOSOC Studijski Slučaj

*(izabrano za Valenciju 2017, proširena verzija)*

Naslov studijskog slučaja:

### Promoviranje STEM-a među mladima

Ključne riječi: Znanost; Tehnologija; Inženjerstvo; Matematika; Promocija; Mladi Studenti; Zvanje

H2020 izazovi uključeni u ovaj studijski slučaj: Europa u promjenjivom svijetu – Uključujuća, inovativna i reflektivna društva

#### Uvod u studijski slučaj

Studij **znanosti, tehnologije, inženjerstva i matematike (engl. STEM)** pretrpio je značajno smanjenje zainteresiranosti u posljednjem desetljeću u zapadnim zemljama [1]. Razlozi tog smanjenja su različiti, ali nužno je poduzeti mjere kako bi se percepcija budućih studenata prema tim područjima poboljšala te kako bi se tehnologija uvela u srednje škole.

Unatoč smanjenja broja IKT poslova u Europi od 10% u godinama 2006-2010, očekivano je da će Europa trebati 1 milion IKT profesionalaca u bliskoj budućnosti. Štoviše, činjenica je da je dobar razvoj u IKT-u ključan za suočavanje s ekonomskom i društvenom krizom. Dva glavna faktora koji doprinose održavanju, ili pogoršavanju, te situacije su: (i) postavke **srednjoškolskog obrazovnog programa**, i (ii) percepcija učenika u vezi **tehnoloških studija** [2].

U drugu ruku, ravnoteža između umjetnosti, humanističkih i društvenih znanosti, znanosti i tehnologije u sekundarnim studijima nije uniformna niti dogovorena u svim Europskim državama. U nekim srednjim školama **znanost i tehnologija** nije u potpunosti provedena radi manjka materijala (znanstveni laboratorij je puno skuplji od konvencionalne učionice). Štoviše, tehnološki i računalni predmeti su ponekad opcionalni i predmeti matematike i fizike nisu opširni kao prije.

Dodatno tom scenariju, studenti imaju negativnu percepciju o tehnološkim studijima: **teški i slabo plaćeni**. Konačno, no ne i manje bitno, društvo percipira IKT zanimanja kao „štreberska“ dok mediji prezentiraju zaposlenike u tom sektoru kao smješno i čudne ljude bez glamura. To je u potpunosti očito ako usporedimo likove iz na primjer serija Teorija velikog praska i Ekipa za očevid, gdje su u obje serije glavni likovi znanstvenici. Još je i gore ako se usporede s drugim profesijama kao što su odvjetnici, doktori ili bankari [4]. Nadalje, STEM studiji su **manje atraktivni curama** – samo 10% do 20% IKT studenata su djevojke i ti se brojevi ne povećavaju s vremenom [5].

INNOSOC studenti, nadgledani od strane INNOSOC predavača, surađivati će kako bi promijenili situaciju promoviranjem STEM zvanja među srednjim i osnovnim školama [3][6]. Ključna je ideja da sveučilišni studenti koji su bliže tim mlađim studentima po dobi i kulturi razviju **nove**

**strategije promocije.** Te će se aktivnosti provoditi u sklopu ERASMUS+ fizičke i udaljene suradnje (engl. blended mobility) te će se privesti kraju za vrijeme radionice INNOSOC krajem svibnja 2017. godine u Valenciji.

#### **Kako je ovaj studijski slučaj povezan sa OBZOR 2020 izazovima?**

Jedan od izazova za Europu je da postane **internacionalni igrač** sa specifičnom važnošću bez da izgubi vrijednosti koje karakteriziraju našu civilizaciju [1]. Te vrijednosti će voditi do **uključujućih, inovativnih i reflektirajućih društva.**

Kako bi uspjeli u tom polju, ključno će biti da nove generacije, koje su digitalno pismene i koriste tehnologiju u Europi, dominiraju u tehnološkim jezicima. Te tehnološke vještine će učiniti Europu društveno nezavisnom od vanjskih faktora te će nam omogućiti razvijanje **društvene politike te integriranu i internacionalnu kooperaciju** koja će biti samo naša. Pružanje mladim ljudima vještine u STEM područjima će omogućiti EU rješavanje H2020 izazova, pošto je većina njih vezana uz razvoj napredne tehnologije. Pristup STEM studijima za grupe sa najslabijim predispozicijama bi se također trebao osigurati, kao način za njihovu promociju i integraciju. Na taj bi se način uklonila **digitalna rupa** među narodima EU. Konačno, **silazeći trend u broju djevojaka** koje se odlučuju za tehnološka zvanja bi se trebao obrnuti. Slabe tehnološke vještine će ih usmjeriti prema lošijim profesijama te lošijem društvenom napretku. Kada bi se to promijenilo, također bi se utjecalo i na problem **spolne diskriminacije i razlike.**

#### **Kako je ovaj studijski slučaj povezan sa INNOSOC projektom?**

**"Inovacija" kao srž INNOSOC tema.** STEM vještine su alat za inovaciju. Svatko može imati vrlo inovativne ideje koje mogu promijeniti ljudski život, no razvoj tih ideja zahtjeva određenu količinu znanja i posla. U sadašnje vrijeme, i znanje i rad će biti povezani sa STEM vještinama na jedan ili drugi način. Inovacijska perspektiva ovog studijskog slučaja je u prepoznavanju fokusa na tehnologiju kako bi se inovacije ostvarile.

**Interkulturene teme s fokusom na „multikulturene timove.** Različiti STEM studenti iz različitih zemalja diskutirati će o stanju STEM-a u svojoj zemlji te dati prijedloge kako bi se to poboljšalo. Očekivano je da se fokusiraju na: (i) različitost u zastupljenosti spolova; te (ii) pristup IKT resursima u različitim zajednicama.

**IKT teme sa fokusom na „inovativno inženjerstvo bazirano na IKT-u.** IKT resursi su ključni u promociji STEM studija: audio-vizualne informacije, društvene mreže, platforme otvorenog pristupa, informacije i tečajevi, tečajevi putem Interneta, mnoge platforme i netradicionalne metode predavanja i učenja.

**Studentski projekti s fokusom na „studijski slučaj kako IKT može pomoći da se društvo inovativno razvija“.** Sveučilišni studenti uključeni u STEM studije će predložiti ideje kako bi ohrabрили studente osnovnih i srednjih škola da se upuste u STEM baziranu karijeru. Njihov pogled na STEM je vrlo bitan jer su mlađim studentima bliži i po godinama, a i kulturi.

### **Pitanja na koja je potrebno odgovoriti tijekom razvijanja studijskog slučaja**

Pitanja na koja treba pružiti odgovor uključuju, no nisu i ograničena na:

#### **Poznavanje trenutnog stanja razvoja.**

- Kakvo je trenutno stanje STEM studijskih programa u vašoj državi? Da li se poboljšalo ili pokvarilo u posljednjih 10 godina?
- Kakav je pristup STEM studijima iz osnovnih i srednjih škola u vašoj državi?
- Koji je postotak djevojaka involviranih u te studije?
- Kakva je percepcija mladih o znanstvenicima i inženjerima?

#### **Strategije dizajna.**

- Kako učiniti STEM studije atraktivnijima mladim ljudima, pogotovo djevojkama?
- Koje je najprikladnije godište za promociju STEM-a?
- Koje su promotivne radnje najefektivnije?
- Jesu li IKT alati efektivni za promociju STEM-a?

#### **Praktični dio.**

- Koji problemi (ekonomski, vremenski, logistički, društveni, osobni resursi, znanje, vještine...) se pojavljuju kod promocije STEM-a?
- Kako se postignuća tih promotivnih akcija mogu mjeriti?

### **Reference**

- [1] Blog of Neelie Kroes, Vice-President of the EC. Europe urgently needs the right jobs and skills. My mission in Davos. [http://ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/kroes/en/blog/davos-jobs-skills](http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/kroes/en/blog/davos-jobs-skills). Last access, 26<sup>th</sup> June 2015.
- [2] Everis and e-motiva. Factores influyentes en la elección de estudios científicos, tecnológicos y matemáticos. Visión de los estudiantes de 3 y 4 de ESO y Bachillerato. <http://www.everis.com/spain/WCLibraryRepository/References/estudio%20vocaciones.pdf>. Last access, 26<sup>th</sup> June 2015.
- [3] C. Bachiller, J.V. Balbastre, and J. Oliver. Promoting vocation for Communication and Electronic Engineering. Proc. Int. Conference on Engineering Education (ICEE-2010), Gliwice, Poland (2010).
- [4] N. Anderson, Cl. Lankshear, C. Timms, and L. Courtney. "Because it's boring, irrelevant and I don't like computers": Why high school girls avoid professionally-oriented ICT subjects. *Computers & Education*, 50, no. 4, (2008) 1304–1318.
- [5] J. Steinke. Cultural representations of gender and science: Portrayals of female scientists and engineers in popular films. *Science Communication*, 27, (2005) 27-63.
- [6] C.E. Davis, M.B. Yeary, and J.J. Sluss Jr. Reversing the trend of engineering enrollment declines with innovative outreach, recruiting, and retention programs. *IEEE Trans. Educ.*, 55 no. 2, 2012, 157–163.

### **Znanja i vještine potrebne za razvijanje ovog studijskog slučaja**

*(P: preduvjet; D: poželjno, no ne i potrebno)*

- Imati prijašnje znanje o situaciji sa STEM studijima u državi te intere za zvanje mladih studenata (P)
- Biti osjetljiv na spolne i društveno-ekonomske nejednakosti (P)
- Imati prijašnje znanje o IKT resursima (P)
- Biti inovativan, znatiželjan, proaktivan i otvorenog uma (D)
- Biti spreman raditi u multikulturalnim i multinacionalnim grupama (D)

**Slike koje opisuju studijski slučaj**



Slika 1. Mladi studenti na demonstraciji SoundCool-a <http://soundcool.org>, aplikacije za elektronsku glazbu, razvijenu u suradnji sa Technical University of Valencia (UPV)



*Slika 2. Predavanje o (Ne)Sigurnosti u bežičnim mrežama, održano od strane studenta mladim učenicima*





*Slika 3. Mlada studentica koristi Tenori-on aplikaciju u demonstraciji elektroničke glazbe*



# University of Zagreb

## Faculty of Electrical Engineering and Computing

 Unska 3, HR-10000 Zagreb,  
Croatia  
 [innosoc@fer.hr](mailto:innosoc@fer.hr)

 [sociallab.education/innosoc](http://sociallab.education/innosoc)  
 [facebook.com/innosoc](https://facebook.com/innosoc)  
 [twitter.com/innosoc](https://twitter.com/innosoc)



University of Zagreb



Universitat Politecnica de  
Valencia



Hochschule fur  
Telekommunikation  
Leipzig



Szechenyi Istvan  
University



University of  
Telecommunications  
and Post



University of  
Zilina



Institut Mines Telecom –  
Telecom Bretagne



Technical University of  
Kosice



University of Oradea



University of  
Debrecen



Technical University  
– Sofia

*This document has been prepared for the European Commission  
however it reflects the views only of the authors, and the  
Commission cannot be held responsible for any use which may  
be made of the information contained therein.*



**InnoSoc**  
Innovative ICT Solutions  
for the Societal Challenges

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

