

Ljetna škola znanosti

Ljetna škola znanosti – *Summer School of Science* (S3) organizira se već 14. godinu zaredom, sada u Požegi po drugi put. Pratim njihov rad putem medija od samih početaka, kada su ljetni znanstveni kampovi bili organizirani u Višnjanu, pod vodstvom astronoma Korada Korlevića. U internim dokumentima Škole kao začetnica se navodi se stručnjakinja za darovite, psihologinja Jasna Cvetković-Lay. Škola je koncipirana u 2 ljetna kampa, S3 i S3++ (za učenike 1. i 2. te za učenike 3. i 4. razreda srednje škole). S3++ traje 10, a S3 8 dana. Zamišljeni su kao rad s manjim grupama učenika (3 po vodi projekta) kako bi se osigurao što kvalitetniji rad i individualan pristup svakom polazniku. Broj polaznika varira od 12 do 18, ovisno o broju projekata.

Svaku večer predviđeno je predavanje gosta predavača za sudionike škole i javnost. Ove su godine na kamp S3++ organizatori uspjeli dovesti dobitnika Nobelove nagrade 2001. god. za fiziologiju i medicinu, Sir Tima Hunta, koji je govorio o svojoj karijeri te radu vezanom uz proteine koji reguliraju diobu stanica.

Ostala predavanja bila su iz različitih područja prirodnih znanosti. Tako smo ove godine mogli oslušivati kakav je zvuk sobe (Ivan Dokmanić: *Slušanje oblika sobe i druge poslastice s odjecima*), saznati ponešto o galaksijama (doc.dr.sc.Vernesa Smolčić: *Razvoj galaksija kroz povijest svemira*), saznati što je to ubikvitin i čime se zapravo bavi prof. dr. Ivan Đikić: *Granica je jedino u nama samima* te još nekoliko predavanja hrvatskih znanstvenika (cijeli popis: www.gimpoz.hr/novosti/1184-ljetna-skola-znanosti-pozega-2014.)

Cilj predavanja je pružiti uvid u sam tijek znanstvenog rada, povećati i proširiti znanje o određenim temama, susresti mlade znanstvenike i kao najvažnije, razviti daljnji interes za znanost. Nakon predavanja publika ima mogućnost postavljanja pitanja predavaču.

Ali pođimo redom: prvog dana čekali smo da se okupe svi sudionici i voditelji projekata (project leaders). Na ovom kampu (S3++) učenici su bili iz: Francuske, Turske, Slovačke, Poljske, Španjolske, BiH te Srbije. Dvoje učenika došli su po preporuci znanstvenog centra Petnica (www.petnica.rs) poznatog po 30-godišnjem iskustvu rada s učenicima s interesom za znanost. Voditelji projekata na ovom kampu bili su iz: Velike Britanije, Švicarske, Njemačke i Hrvatske.

12. srpnja u 20.30 h škola je svečano otvorena. Sudionike i medije je pozdravio ravnatelj gimnazije Pavle Bucić, organizatorica kampa S3++ Antonija Burčul, a po drugi puta dobrodošlicu u grad Požegu gradonačelnik Vedran Neferović.

Lokacija projektnih događanja je požeška gimnazija, osnovana 1699. god. od strane Isusovaca čiji moto je: *Non progredi est regredi – Ne napredovati znači nazadovati*. Bitno je napomenuti da se radi o jednoj od najstarijih prosvjetnih ustanova u Hrvatskoj i koja je prepoznala važnost pružanja prilike mladima nadarenim za znanost kako bi napredovali, što moramo priznati aktualni školski sustav posebno ne ohrabruje.

Vezano uz prepoznavanje trenutne situacije u hrvatskom školstvu i znanosti treba naglasiti ulogu društva EVO čiji je Ljetna škola znanosti jedan od projekata. Na njihovoj stranici www.drustvo-evo.hr doznajemo da im je misija: „edukacija svih dobnih skupina u području kritičkog načina razmišljanja te promicanje slobode misli, mišljenja i izražavanja“. Namjeravaju stvoriti mrežu stručnjaka u Hrvatskoj i inozemstvu koji će se kroz sinergiju postojećih i razvojem novih projekata aktivno suprotstavljati negativnim trendovima u društvu, a posebice obrazovanju“. Pored Summer School of Science, društvo EVO radi na još nekoliko projekata, od kojih treba istaknuti EVO Internship portal-portal za pomoć mladim znanstvenicima koji žele doći do prakse u nekom od laboratorija/instituta u Europi (http://www.drustvo-evo.hr/internship_portal/index.html), zatim edukacijski projekt EVO društva i Ljetne tvornice znanosti te Instituta sinergije znanosti i društva koji je dobio prestižnu Google RISE nagradu (Roots in science and engineering) - (natječaj je namijenjen projektima kojima se djecu potiče na bavljenje STEM aktivnostima- science, technology, engineering and mathematics (<http://www.google.com/edu/programs/google-rise-awards/>), te SiS Catalyst (<http://www.siscatalyst.eu/> - projekt razmjene iskustava između različitih sveučilišta, mreža, znanstvenih institucija, muzeja i nevladinih organizacija. Tu su i dva projekta koja pokušavaju izbrisati granice između znanosti i umjetnosti: radionica Susret znanosti i umjetnosti s temom Bioraznolikost (u Brelima 25.-31. kolovoza) te Happygenetics Extravaganza (13.srpnja 2013., Sant Petersburg). Osoba koja želi pomaknuti granicu između znanosti i umjetnosti, podjednako talentirana u oba područja, zaslužna je za posljednja dva projekta jest dr. sc. Martina Mijušković, jedna od osnivačica Škole, članica organizacijskog odbora i mentorica organizatorima.

Dakle, nakon službenog otvorenja Ljetne škole znanosti, voditelji predstavljaju sebe i svoj projekt (obično putem Power Point prezentacije) nakon čega se učenici trebaju odlučiti na čemu bi i s kime željeli raditi narednih dana. Često se ne može udovoljiti željama svih učenika tako da organizatori raspoređuju učenike prema

određenim kriterijima. Voditelji projekata su studenti, doktorandi i postdoktorandi. Službeni jezik škole je engleski jezik.

Radni dan u Školi koncipiran je na način da se s radom na projektu započinje nakon doručka koji traje od 8 – 9 sati. Sudionici sami nabavljaju namirnice, peru posuđe i održavaju kantinu čistom. Radi se do ručka koji je u 13, a s radom se ponovo započinje u 14 i traje sve do večere u 18 sati. Večera traje sat vremena a onda slijedi predavanje gosta predavača.

Na samom početku ovog kampa održana je *team-building* radionica u trajanju od 2 sata s temom o mogućnostima povezivanja: putem zanimljivih aktivnosti učesnici su stjecali iskustvo međusobne povezanosti i funkcioniranja grupe kao tima.

Drugi dan Škole obično se organizira predavanje o znanstvenom komuniciranju (Science Communication), čiji je cilj dati uputstva o prezentiranju znanstvenog rada, bilo u verbalnoj, pisanoj formi ili obliku postera, što će sudionicima biti potrebno pri *briefingu* i završnoj prezentaciji.

Prva polovica kampa zamišljena je isključivo radno, nakon čega slijedi *briefing* – javna prezentacija prvih grupnih rezultata. Nakon zahtjevnog prvog dijela kampa uslijedio je izlet u prirodu, kako bi se sudionici opustili te kako bi se postigla veća grupna kohezija i bolja priprema za ostatak rada. Ovaj dio kampa prolazi opuštenije, s više društvenih aktivnosti navečer. Jedne od večeri u prekrasnom prostoru knjižnice, na velikom platnu gledala se utakmica, druge večeri film. Na svakom kampu društvene aktivnosti su drugačije, tako da se zna dogoditi i slaganje Lego kockica, društvena igra „mafia“ ili jednostavno pečenje palačinki. Jedne od večeri organiziran je i okrugli stol na temu *Zašto društvo treba znanstvenike?*, na kojemu je predmet razgovora bio kako se školovati u inozemstvu, kako doći do staža, doktorata, i o znanosti općenito. Druge pak večeri posjetili smo kupolu opservatorija na krovu gimnazije i promatrali vidljiva sazviježđa te, između ostalih, Saturn i njegove prstenove. Za voditelje projekata i Sir Tima Hunta organiziran je i večernji obilazak vinarije u Kutjevu sa stručnim vodstvom i kušanjem vina, te posjet kulturnim i povijesnim znamenitostima Požege - uz prijem kod gradonačelnika.

Svaki kamp čine i dvije radionice: spomenuta *team-building* radionica na početku kampa pripada pod dio *Znanost i društvo*, a cilj joj je staviti znanost u širi društveni kontekst, stoga se kao voditelji obično pozivaju ljudi koji rade u obrazovanju ili novinari koji pišu o znanosti. Naglasak je na temama koje se tiču, primjerice, etike u znanstvenim istraživanjima ili razlikovanju znanosti od pseudoznanosti i novinarskog senzacionalizma. Druga radionica nazvana je *Research Swap-shop*, traje oko 4 sata i vode ju mentori, dodiplomski studenti. Zamišljena je kao mini projekt nevezan uz temeljni projekt na kojemu inače timovi rade. Ovdje su izmiješani pa svojim specifičnim iskustvima mogu obogatiti rad u Swap-shopu. Nazivi ovogodišnjih Swap-

shopova bili su: *Robots! Firing!*, *The Chemical Beauty of Colors*, *How to Prevent Epidemics Using Mathematics* i *What Make us Think Light is a Wave*.

Posljednja etapa kampa je priprema za završnu prezentaciju što obično potraje cijeli dan. Nakon završne prezentacije uslijedio je tulum do ranih jutarnjih sati. Iduće jutro sudionici kampa odlaze svojim kućama bogatiji za iskustvo rada na znanstvenom projektu, novim prijateljima sličnih interesa te kontaktima u znanstvenoj zajednici koji će im pomoći u otvaranju vrata eventualne buduće znanstvene karijere.

Pri osmišljavanju samih projekata na kojima će se raditi po 8 sati dnevno tijekom kampa, naglasak je na originalnosti. Budući voditelji trebaju osmisлити nešto što učenici nemaju prilike raditi u svojim školama i što će im predstavljati izazov. Škola je simulacija znanstvenog laboratorija i bitno je da učenici uvide kako sudjeluju i doprinose radu na nečemu značajnom, da osjete međusobnu povezanost prema višem cilju i uvide važnost suradnje u timu.

Targeting Cancer Cells using Functionalised Nanoparticles, *Shedding Light on Fractals*, *Exploring the Genome Architecture with Next-generation Sequencing* neki su od naziva projekata sa S3++ kampa. Kao što je vidljivo, projekti na Školi su iz područja prirodnih znanosti: kemije, biologije, informatike, inženjeringa, fizike i matematike.

Kao osobe, vođe projekta trebaju sudionicima pristupiti mentorski, prijateljski, a ne s pozicije autoriteta po godinama ili statusu. Njihova glavna uloga je pomoći učenicima pri provedbi projekta s ciljem da izvuku njihov maksimum. Oni su uzori i trebaju pomoći učenicima savjetom po pitanju budućeg znanstvenog opredjeljenja, bez paternaliziranja i s namjerom jačanja samopouzdanja učenika. S druge strane, njima će kamp pružiti iskustvo u edukaciji, vođenju tima te socijalnim kompetencijama.

I na kraju, treba spomenuti i organizacijski dio cijele priče o Ljetnoj školi znanosti. Svaki od kampova ima svog organizatora/icu koji već ima iskustvo kao voditelj projekta ili organizator škole. Njegova uloga je da godinu dana unaprijed pripremi sve potrebno: osmisli znanstveni program Škole, pronađe vođe projekata, pozove predavače, pruži pomoć pri dizajniranju projekata ili potrebnoj razini predavanja. Organizatori također odabiru, među brojnim prijavama, najmotiviranije učenike, one koji u svojoj sredini nemaju uvjete i mogućnosti za sudjelovanje u aktivnostima koje pružaju veći gradovi, one koji nemaju materijalnih mogućnosti ali imaju žarku želju i potencijal. Bitno je reći da pri odabiru učesnika organizatori nikad ne uzimaju ocjene kao kriterij budući da one nisu nužan pokazatelj učenikovog potencijala.

Također, organizatori su odgovorni za cijelu atmosferu Škole, sva događanja, redovno kontaktiraju s voditeljima projekata, vode brigu o sigurnosti učesnika.



Nobelovac Tim Hunt, Aleksandra Ranilović i
Martina Mijušković, članica organizacijskog odbora
Ljetne škole i mentorica organizatorima kampa
(Aleksandrin *selfie*)

Organizacijski odbor (OO) čine ljudi koji su do sada organizirali barem 2 kampa i oni odabiru dvoje organizatora za svaki kamp. OO se brine za ostvarivanje dugoročnih ciljeva Škole i svakom organizatoru dodjeljuje mentora koji mu pomaže oko donošenja značajnijih odluka i upravljanju kampom. OO se još brine oko financiranja Škole, komunikacije s medijima, marketinškoj kampanji u srednjim školama, održavanju web stranica škole i osvrtnu na znanstveni program Škole.

Tu su još i tehnički voditelj, zadužen za kako mu i sam naziv sugerira, za sve tehnikarije (kompjutori, oprema za provođenje projekata i još mnogo toga).

Moja uloga u ovogodišnjem kampu S3++ je bila pomoć oko izrade evaluacijskih upitnika za učesnike, voditelje projekata i za publiku koja je pratila predavanja te praćenje atmosfere i međuljudskih odnosa.

Umjesto zaključka: ovakvim projektima budućim mladim znanstvenicima pružaju se mogućnosti kakve unutar postojećeg sustava nemaju prilike iskusiti i zato je ovakav tip proširivanja vidika svakako dobrodošao i poželjan te nadalje preporučljiv.

Aleksandra Ranilović

