

## Naučni kafe za mlade i savremena fizika



Da li je moguće predavati fiziku metodom učenja uviđanjem? Da! Hajde da napravimo naučni kafe za mlade! Naučni kafe je mesto gde se stručnjaci sastaju u neformalnom okruženju. U CREAT-IT naučnom kafeu za mlade, učenici – inspirisani svojom radoznalošću određenom temom – organizuju naučni kafe za svoju zajednicu.

CREAT-IT radionica je održana u novembru 2014. godine kao deo nastavničke obuke "učenje savremene fizike uviđanjem": program saradnje između organizacije **FormaScienza**, **Nacionalnog instituta za nuklearnu fiziku** i **Univerziteta u Rimu La Sapienza**. Posle radionice, nastavnici su praksu sprovedli u nastavu, i podsticali učenike da organizuju Naučni kafe za mlade na temu savremene fizike.

Šesnaestogodišnji učenici koji pohađaju srednju školu *Papareschi* su odabrali da istražuju temu kvantne teleportacije. Pod nadzorom svoje dve profesorke Irene Kanata i Dijane Lorencini, učenici su tokom sedam sastanaka za vreme nastavnog programa tražili po internetu dva naučnika koji bi im odgovorili na sva njihova pitanja. Odabrali su fizičara, profesora Fabija Skijarina sa rimskog univerziteta La Sapijenca, i filozofa, dr Anđela Čeija sa univerziteta "Tre", takođe iz Rima. Učenici su ih pozvali da budu gosti predavači u naučnom kafeu "Da li teleportacija zaista postoji!?".

Nastavak na strani 4

## CREAT-IT projekat predstavljen u Beogradu na konferenciji posvećenoj novim tehnologijama u obrazovanju



Konferencija "Nove tehnologije u obrazovanju" održana je u Beogradu, 27. i 28. februara 2015. godine. Na konferenciji su se okupili nastavnici zaposleni u školama i univerzitetima u Srbiji i regionu; data im je podrška u procesu modernizacije obrazovanja i boljeg korišćenja mogućnosti novih tehnologija i inovacija koje mogu da koriste.

Centar za promociju nauke je učestvovao u događaju i predstavio saradnju u okviru međunarodnih projekata koji se bave inovativnim i kreativnim modelima formalnog i neformalnog obrazovanja. Među predstavljenim projektima je bio i CREAT-IT koji je prikazan kao jedan od najboljih mogućih primera kako se pedagoške tendencije razmenjuju putem onlajn usluga i stručnih mreža za nastavnike.

## Projekat Lunar Mission One se povezuje sa CREAT-IT-om

*Lunar Mission One*, ambiciozna i inovativna misija na Mesec, započela je saradnju sa CREAT-IT-om. U planu je zajednička realizacija uzbuđljivog programa javnog angažmana u svemirskoj nauci, uoči i tokom [Svetske nedelje svemira](#) u oktobru 2015, čiji je glavni sponzor upravo ova misija.



Program javnog angažmana će se sastojati iz dve glavne inicijative, obe na temu ove lunarne misije: svetsko takmičenje mladih reditelja i umetnika, za koje će se dostavljati kratki video klipovi i umetnička dela; i *Skylight*, globalna naučna opera zasnovana na kreativnom učenju nauke i saradnji u više od 31 zemlje.

*Skylight* projekat će angažovati čak kako bi pripremili naučnu operu zasnovanu na temi kosmičke svetlosti. Opera će se izvesti 3. oktobra 2015. godine, čime će se otvoriti međunarodni program Svetske nedelje svemira.

Za više informacija o mesečevoj misiji posetite: [www.lunarmissionone.com](http://www.lunarmissionone.com)

## Posećite nas!

 [www.creatit-project.eu](http://www.creatit-project.eu)

 [CreatIT.Project](https://www.facebook.com/CreatIT.Project)

 [twitter.com/creat\\_it](https://twitter.com/creat_it)

## Kontakt

Oded Ben-Horin  
Vanredni profesor  
Stord Haugesund  
Univerzitet / Koledž  
Norveška  
oded.ben@hsh.no

## Partneri

[Stord/Haugesund  
University College - HSH  
\(Norway\)](#)

[Elinogermaniki Aqogi  
\(R&D  
Department\) - EA  
\(Greece\)](#)

[University of Exeter,  
EXETER \(UK\)](#)

[Science View \(Greece\)](#)

[Forma Scienza \(Italy\)](#)

[CENTER FOR THE PRO-  
MOTION OF SCIENCE -  
CPN \(Serbia\)](#)

[European Network  
for Opera and Dance Ed-  
ucation - RESEO  
\(Belgium\)](#)



Projekat se finansira uz podršku Evropske komisije. Ovo izdanje odražava poglede autora (konzorcijum CREAT-IT projekta) i Komisija ne može da se smatra odgovornom za iznošenje bilo kojih informacija koje su ovde predstavljene.

# “Učimo nauku kroz pozorište”

*Grčki učenici su pripremili svoje predstave i na kreativan način učili o nauci*

Projekat “Učimo nauku kroz pozorište” se uspešno okončao nastupom učenika koji su 2. i 3. maja realizovali svoje predstave. Za vreme ovog projekta, đaci uzrasta od 11 do 17 godina su pozvani da prirede predstavu o naučnim pojmovima, koristeći znanje iz svojih školskih programa.



Ovaj projekat je usmeren na škole iz Atike. Učenici su osmišljavali

predstave na osnovu fleksibilnog scenarija “Paralelni svetovi”, koji obuhvata pet jedinica – činova, povezanih sa biologijom, astronomijom i fizikom. Učenici su organizovani po radnim grupama (scenaristi, glumci, muzičari, plesači, video producenti, scenografi i kostimografi) uz ponuđenu stručnu pomoć i podršku – bar jedan profesor u školi je bio zadužen za organizaciju ovih aktivnosti. Profesori su imali priliku da uključe ove aktivnosti u deo nastavnog plana odgovarajućih predmeta (fizika, astronomija, muzično obrazovanje, biologija, likovno obrazovanje) u obliku projekta, ili da ih uvedu u školske aktivnosti (gluma, muzičko obrazovanje, itd).

U programu je učestvovalo oko 500 učenika iz 16 državnih i privatnih škola iz Atike:

- Srednja škola, Maraton
- Srednja škola, Pikermi
- Treća srednja škola, Petrupoli
- Druga eksperimentalna srednja škola, Atina
- Pedeseta srednja škola
- Prva osnovna škola, Nea Makri

**Najbolji nastup: Treća srednja škola, Petrupoli**

- Prva srednja škola, Nea Makri
- Druga srednja škola, Gerakas
- Škola “*Ekpaideftiria Gianopoulou*”
- Eksperimentalna srednja škola, Pirej
- Eksperimentalna srednja škola, Smirni
- Eksperimentalna osnovna škola, Anavrita
- Prva srednja škola, Agijos Dimitrios
- Prva srednja škola, Agija Varvara
- Italijanska škola, Atina
- Eksperimentalna srednja škola, Varvakis

Nakon nastupa svih đaka, stručni žiri (akademici, nastavnici naučnih predmeta, studenti, direktori škola, glumci, muzičari) ocenio je njihove nastupe po pet kriterijuma: adaptacija scenarija, režija, muzička osnova, scenografija i kostimi, i koreografija. Sve škole su dobile *CREAT-IT* nagradu za kreativnost, a na osnovu rezultata, pobjednici su sledeće škole:

**Nastavak na strani 3**



#### Nastavljeno sa strane 2

- Najbolji nastup: Treća srednja škola, Petrupoli
- Najbolja adaptacija scenarija: Eksperimentalna srednja škola, Pirej
- Najbolja režija: Druga srednja škola, Gerakas
- Najbolja muzička osnova: Eksperimentalna srednja škola, Smirni
- Najbolja scenografija i kostimi: Eksperimentalna osnovna škola, Anavrita
- Najbolja koreografija: Škola "Ekpaideftiria Gianopoulou"

Pored ovih nagrada, sudije su smatrale da su sledeće škole zaslužile posebna priznanja:

- Priznanje za produkciju originalnog muzičkog sadržaja: Srednja škola, Maraton
- Priznanje za originalno pesništvo: Italijanska škola, Atina
- Priznanje za originalnu scenografiju: Srednja škola, Maraton
- Priznanje za digitalno pripovedanje: Eksperimentalna srednja škola, Varvakis
- Priznanje za oslikanu pozadinu: Druga srednja škola, Gerakas
- Priznanje za originalnu koreografiju: Eksperimentalna srednja škola, Pirej
- Priznanje za scenski nastup: Srednja škola, Pikermi
- Priznanje za kvalitetan tretman naučnog sadržaja: Druga eksperimentalna srednja škola, Atina
- Priznanje za kvalitetan pristup pisanju scenarija: Prva srednja škola, Agijos Dimitrios
- Priznanje za praćenje režijskih uputstava: Prva

srednja škola, Agija Varvara

- Priznanje za sviranje uživo akustičnih instrumenata: Druga srednja škola, Gerakas
- Priznanje za predstavljanje naučnih pojmova kroz fizičko učenje: Pedeseta srednja škola, Prva osnovna škola, Nea Makri, Prva srednja škola, Nea Makri
- Priznanje za preciznost naučnog pristupa: Eksperimentalna srednja škola, Smirni

Odabrani učenici će svoje nastupe ponoviti i na *CREAT-IT* letnjoj školi u julu 2015. godine, u Atini, kao i na međunarodnoj konferenciji projekta *CREAT-IT* u oktobru 2015, kada će nastup biti otvoren i za javnost.



#### Organizatori projekta

- **Science View** (Grčko udruženje naučnih novinara, naučnih pisaca i naučnih komunikatora)
- **Fakultet za filozofiju, pedagogiju i psihologiju** Nacionalnog i Kapodistrijskog univerziteta, Atina.

Projekat je zasnovan na pedagoškim okvirima koje je razvio projekat Evropske Unije [CREAT-IT](#), uz podršku grčkog Ministarstva kulture, prosvete i verskih poslova.

## Naučni kafe za mlade i moderna fizika

### Nastavak sa strane 1

Naučni kafe je održan 28. maja 2015 u Rimu, u prisustvu drugara iz škole, roditelja i lokalnog stanovništva, koji su učestvovali u debatama na teme poput kvantne mehanike, teleportacije, talasne funkcije, kju-bitu, principa neodređenosti i epistemologije.

### Naučni kafe za mlade i formalna nastava prirodnih nauka

*Irena Kanata, nastavnica*



Čini se da nauka, koja izaziva veliko interesovanje na filmovima i na festivalima, polako gubi svoj šarm u školama, odnosno u formalnom obrazovanju. Naučni kafe za mlade je privlačan koncept koji može da bude i prozor u svet nauke. U 2010. godini sam učestvovala u organizaciji naučnog kafea "Crne rupe, ka beskonačnosti i korak dalje", a u 2015. "Da li teleportacija zaista postoji!?" Obe teme razotkrivaju uticaj medija: prva se bavi veoma popularnim animiranim filmom, a druga naginje ka naučnoj fantastici.

Podučavanje prirodnih nauka u školama ima nekoliko osnovnih komponenti: sadržaj koji treba da se prenese, veštine koje učenici treba da savladaju, završno ocenjivanje, jezik i kontekst. CREAT-IT naučni kafe za mlade (JSC) nudi novi pristup ovim elementima.

Radoznalost, koju u školama često potcenjuju, u JSC-u je glavna vodilja u odabiru teme, tj. sadržaja kafea. Učenici su odabrali teleportaciju, jer veruju da ova tema obuhvata polje tehnologije, biologije i fizike – proučavajući je, saznali su razlike između fiktivnih Zvezdanih staza i realne naučne prakse, kao i šta su talasne funkcije i princip neodređenosti.

Želimo da naši učenici razviju različite veštine, ali nastava je uglavnom teorijska, a posete laboratoriji retke. Znanja u sferi digitalnih medija koja su učenici stekli van škole u velikoj meri se zanemaruju i mi se ne fokusiramo na ono šta deca već znaju. U JSC-u, predodređeni sadržaj zamenjuje dinamično istraživanje, za koje je neophodno imati naučne veštine, ali i umeće da te veštine primenite snalazeći se po internetu u potrazi za stručnjacima, komunikaciji sa istraživačima i širom publikom, ali i pronalaženju odgovarajuće lokacije za održavanje događaja.

Komunikacija u ovom slučaju ima suštinski značaj – unutar grupe ili između grupe i javnosti – tako da jezik postaje oruđe za dalji razvoj, a ne alat ograničen na unapred određeni scenario.

Svakodnevno, u uobičajenim metodama podučavanja,



konteksti u kojima se nauka rađa i živi bivaju ignorisani, i radi se najčešće individualno. Kontekst JSC-a je ključan: i zbog rada u okviru grupe, i zbog upoznavanja sa ljudima i mestima gde se naučna istraživanja vrše. Na kraju, ocenjivanje se odnosi na individualni doprinos koji je bio neophodan kako bi čitav događaj i rad celokupne grupe bili uspešni.

### Mišljenje učenika



**Caterina Capasso** "Bilo je zanimljivo i zabavno tokom organizacije naučnog kafea."

**Morena Natalizi** "Uživala sam u poseti laboratoriji za fiziku i u ideji o zapletenim česticama: za mene je to metafora ljubavi! Volela bih da se u budućnosti više bavim fizikom."

### Mišljenje roditelja

**Komentar Katerininog oca:** „Za mene je bilo veliko iznenađenje da saznam da teleportacija zapravo postoji i da je prvi eksperiment u ovoj oblasti vršen u Rimu, nedaleko od nas. Video sam, takođe, i svoju ćerku u novom svetlu: bila je veoma profesionalna i ja sam ponosan na nju!”

### Mišljenje istraživača



**Andelo Ćei**, filozof: „Bilo je zanimljivo razmenjivati ideje sa kolegama fizičarima, kao i sa učenicima srednjih škola.”

**Fabio Skjarino**, fizičar: „Veliko mi je zadovoljstvo da odgovorim na poziv učenika.

Impresioniran sam načinom na koji su vršili odabir gostiju na osnovu naših biografija. Kada pišemo svoje biografije, zaista treba da vodimo računa i o široj javnosti, ne samo o naučnoj zajednici.”



## Danska „Opera u centru“ priključuje se programu Napiši naučnu operu



**Intervju sa  
Pernil Elimar,  
vođom Odeljenja  
za decu i mlade  
„Operu u centru“**

**Koja je vaša uloga u „Operi u centru“?**

Predvodim Odeljenje za decu i mlade.

**Kako ste saznali za program Napiši naučnu operu (WASO) i za letnju CREAT-IT školu 2014?**

Saznala sam preko Evropske mreže za opersku i plesnu edukaciju (RESEO).

**Zašto je za vas bilo zanimljivo da istražite koliko su WASO metode primenljive u Danskoj?**

Verujem da svakom detetu odgovara različit proces rada. Tokom rada sa decom na predstavama u pozorištu imala sam priliku da vidim kako njihova kreativnost i „razmišljanje van okvira“ mogu da dođu do izražaja samo ako im omogućite prave alate. Štaviše, kao umetniku mi je bilo veoma zanimljivo da metode i alate koje inače koristimo u radu primenim van samog pozorišta. Veliko je zadovoljstvo videti da se naše umeće

može primeniti na različite načine i prilikom obrađivanja naučnih tema. Opera i nauka zapravo imaju mnogo sličnosti, počevši od toga da su obe stavljene na pijedestal kao nešto što se teško razume. Ali u ovakvom radu sa decom nauka i opera su spuštene sa tog pijedestala i učinjene su prirodnim i zabavnim – nadam se da smo uspeli da rasteramo strah da im se pristupi i u budućnosti.

**Da li možete da nam kažete nešto više o konkretnim planovima kada je reč o primeni WASO-a u vašoj zemlji?**

U školama u Danskoj WASO radionice će trajati tri nedelje. Pored toga, pokrenula sam i radionicu koja će trajati nedelju dana – WASOP (izgovara se kao i „Whas’up“, a skraćeno je od WASO-prezentacija) u kojoj primenjujemo neke od WASO pedagoških metoda, ali će učenici naučnu temu koju su prethodno pripremili prezentovati „uživo“. U ovom slučaju mogu, na primer, da koriste muziku i da na taj način oslikaju dramatičnost situacije kako bi temu prikazali na nov, kreativniji način. Upravo smo dobili finansiranje za prvu WASOP radionicu koja treba da se održi na jesen 2015, a nadamo se da ćemo održati još dve-tri u tom periodu, kao deo pilot projekta na osnovu koga bismo se prijavili za nešto dugoročnije finansiranje od strane države. Pored toga, kao predstavnici Danske učestvujemo i u projektu „SkyLight – globalna naučna opera“.

### CREAT-IT letnja škola

**Predstavljanje kreativne naučne učionice, Atina, Grčka, 12-17.07.2015.**

CREAT-IT letnja škola u Atini biće mesto susreta naučnih i umetničkih edukatora, naučnika, umetnika i donosioca odluka koji žele da više saznaju o kreativnim strategijama u današnjoj naučnoj nastavi. Učesnici letnje škole proći će kroz tri različita ali međusobno povezana modula koji zajedno pružaju širu sliku mogućnosti u oblasti kre-



ativne naučne nastave. Moduli Naučno pozorište, Napiši naučnu operu i Naučni kafe za mlade biće predstavljeni kroz interaktivne radionice i rad na sceni. Pored toga, razgovoraće se o kreativnosti u naučnom obrazovanju, kao i o stvaranju novih, originalnih scenarija u okviru rastućih internet zajednica.

Ovogodišnja naučna tema će biti kosmička svetlost, u sklopu obeležavanja 2015. kao Međunarodne godine svetlosti.

<http://creatit.ea.gr/en>

## Nauka i umetnost

### Seriya radionica na temu Kreativna nauka

U petak, 29. maja, održana je četvrta radionica Grčke prosvetne zajednice na temu implementacije projekta *CREAT-IT*, i to sa velikim uspehom. Radionici su prisustvovali nastavnici koji su želeli da razviju nove prakse i razmene iskustva o uticaju koji bi performativne umetnosti mogle da imaju u podučavanju prirodnih nauka. Nastavnici su pohađali predavanja, a uz pomoć digitalne platforme *CREAT-IT* projekta, napisali su edukativni scenario na osnovu iskustava koja su stekli primenom ovih metoda u svojoj učionici.

Radionica je za temu imala tehničke detalje u primeni platforme, beleženje i isticanje ideja koje su već razvijane, kao i mogućnost ostvarivanja novih. Cilj radionice bio je da se ohrabre nastavnici da svoja iskustva i ideje beleže i dokumentuju kroz model učenja uviđanjem.

## Bilten Evropskog udruženja fizičara o projektu SkyLight



Evropsko udruženje fizičara (*EPS*), povodom Međunarodne godine svetlosti 2015, u svom biltenu piše i o projektu SkyLight. *EPS* je neprofitno udruženje čije članove čine 42 nacionalna udruženja fizičara iz Evrope, pojedinci koji rade na polju fizike, kao i evropski istraživački centri, sa ciljem promovisanja fizike i fizičara našeg kontinenta. Članak možete pročitati [ovde](#).

### CREAT-IT ukratko

Kreativnost sa velikim K, ona koja menja naš pogled na svet i način na koji ga razumemo, deo je paketa koji nam pomaže da budemo što inovativniji, a čine ga još kultura i radoznalost. Mlade Evropljane tokom ovog projekta učimo da se oslone na iskustvo, ali i ohrabrujemo slobodu njihove mašte. Okosnicu *CREAT-IT* projekta čine upravo elementi kreativnog procesa koji postaju deo nastave prirodnih nauka, u okviru evropskog sistema obrazovanja. Cilj projekta je da se podrže nastavnici viših razreda osnovne i nižih razreda srednje škole u razvijanju svoje veštine podučavanja, podsticanjem dece na naučnu radoznalost uz pomoć kreativnih disciplina poput muzike, pozorišta i inovativnog korišćenja društvenih medija. Na ovaj način se stvara osnova za novi pedagoški okvir: pedagoški okvir projekta *CREAT-IT*! Ovaj projekat omogućava tačke susreta nauke, kreativnosti i tehnologije zasnovane na hipotetičkom mišljenju i živoj diskusiji, u okviru tri studije slučaja: Naučnog kafea za mlade (JSC), Naučnog pozorišta (ST) i Napiši naučnu operu (WASO).

## Upoznajte se s kreativnom naučnom učionicom



### Portal - [portal.creatit-project.eu](http://portal.creatit-project.eu)

Sajt projekta omogućava pristup *CREAT-IT* portalu i resursima koji su dostupni nastavnicima, učenicima, umetnicima i istraživačima.

Upoznajte se i uključite:

- [Naučni kafe za mlade](#)
- [Naučno pozorište](#)
- [Napiši naučnu operu](#)

### Vebsajt - [www.creatit-project.eu/](http://www.creatit-project.eu/)

Razvoj *CREAT-IT* sajta omogućava stalne onlajn prezentacije i širenje i razmenu projektnih materijala. Sajt pruža glavne informacije o planiranim aktivnostima i služi kao izvor za relevantne obrazovne aktivnosti u školama.

