



Projekt SCOPE | Znanost spaja ljude | Science Connecting People

Udruga FabLab, Zagreb, scope@fablab.hr

## ANALIZA ANKETNIH UPITNIKA: ODGOJNO – OBRAZOVNI DJELATNICI: Strukovne škole

Anketiranje obrazovnih djelatnika (paralelno odgajatelja u dječjim vrtićima, nastavnika u osnovnim i srednjim školama) provedeno je od 11. travnja do 16. svibnja 2022. na prigodnom uzorku kontakata u obrazovnim institucijama (tri četvrtine ispitanika) s preporukom ispitanicima „šalji dalje“ (četvrtina ispitanika je poziv dobilo neizravno od Udruge FabLAB) iz svih hrvatskih regija (očekivano - gotovo 30% iz Zagreba). Realizirano je ukupno 176 ispunjenih upitnika i to: 79 nastavnika u osnovnim školama, 52 u strukovnim srednjim školama, 37 u gimnazijama (nekoliko ih radi u različitim školama istovremeno) te po jedan iz srednje umjetničke škole, 16 odgajatelja i nekoliko s fakulteta koje smo isključili iz daljnje analize. Instrumentarij je sadržavao stotinjak varijabli (pitanja ili tvrdnji), a prosječno trajanje ispunjavanja iznosilo je dvadesetak minuta. Povratni komentari ispitanika bili su uglavnom pozitivni\* s pokojom kritikom dužine upitnika.

*\*\*Napomena: Sve navedeno u muškom rodu, jednako se odnosi na i na ženski rod.*



U prosjeku anketirani nastavnici u srednjim strukovnim školama imaju 18 godina iskustva rada u odgojno-obrazovnim institucijama (SD=9) pri čemu 11 ispitanika nema iskustva držanja nastave iz STEM predmeta. Od ukupno N=52 do kraja ispunjenih upitnika 38 je ispitanica uz 14 ispitanika pri čemu ih je petero starosti do 34 godine, 13 u dobnom razredu 35-44, a 19 u onom 45-54 godine te 15 starijih od 54 godine.

Deskriptivna analiza odabranih varijabli:

Koliko Vas određena područja znanja i vještina interesiraju?	Uopće me ne zanima 1	Uglavnom me ne zanima 2	Ne mogu procijeniti 3	Uglavnom me zanima 4	Izrazito me zanima 5	Total Prosjek	St. Dev.
[Matematika]	0%	2%	12%	52%	35%	4,2	,7
[ Informacijsko komunikacijske tehnologije i računarstvo]	0%	6%	10%	38%	46%	4,2	,9
[Ostale prirodoslovne ili tehničke znanosti i inženjerstvo]	2%	6%	13%	37%	42%	4,1	1,0
[Opća kultura]	0%	0%	10%	60%	31%	4,2	,6
[Jezici]	2%	4%	25%	44%	25%	3,9	,9

	uopće se NE slažem 1	uglavnom se ne slažem 2	nit i se slažem se ne slažem 3	nit i se slažem uglavnom se slažem 4	u potpuno sti se slažem 5	Total Prosjek	St. Dev.
[O STEM-u bi se trebalo mnogo više učiti u svim obrazovnim institucijama (škole, fakulteti, veleučilišta i sl.) nego što je to danas slučaj.]	0%	2%	8%	40%	50%	<b>4,4</b>	,7
[O STEM-u bi se trebalo mnogo više učiti već u vrtićima.]	4%	6%	23%	29%	38%	<b>3,9</b>	1,1
[U osnovne i srednje škole treba uvesti mnogo više STEM praktičnog rada.]	0%	0%	10%	35%	56%	<b>4,5</b>	,7
[O STEM-u bi se trebalo moći mnogo više naučiti u 'izvanškolskim' prostorima (poput muzeja, gradskih ustanova, udruga, kafića, knjižnica i sl.) .]	2%	4%	29%	29%	37%	<b>3,9</b>	1,0
[Treba više ulagati u povećanje zastupljenosti žena u STEM-u.]	2%	2%	17%	35%	44%	<b>4,2</b>	,9
[Treba više ulagati u STEM edukacije siromašne djece.]	2%	0%	15%	44%	38%	<b>4,2</b>	,8

[Treba više ulagati u STEM edukacije u ekonomski nerazvijenim sredinama.]	0%	2%	12%	44%	42%	<b>4,3</b>	,7
[Na sveučilištima ima premalo STEM studenata u odnosu na broj studenata drugih područja.]	2%	0%	25%	31%	42%	<b>4,1</b>	,9
[U Hrvatskoj država dovoljno ulaže u razvoj STEM-a.]	10%	44%	31%	4%	12%	<b>2,6</b>	1,1
[U Hrvatskoj privatni sektor dovoljno ulaže u razvoj STEM-a.]	12%	25%	46%	13%	4%	<b>2,7</b>	1,0
[U Hrvatskoj civilni sektor (nevladine organizacije, udruge) dovoljno sudjeluje u razvoju STEM-a.]	15%	21%	58%	2%	4%	<b>2,6</b>	,9
[Bolje je ulagati u STEM civilni sektor (udruge) nego u STEM formalno obrazovanje.]	12%	48%	33%	6%	2%	<b>2,4</b>	,8
[Djeca i mladi u Hrvatskoj su dovoljno upoznata s mogućnostima STEM karijera.]	13%	46%	37%	2%	2%	<b>2,3</b>	,8
[Hrvatski političari se dovoljno kvalitetno bave STEM temama.]	50%	33%	17%	0%	0%	<b>1,7</b>	,8



## Projekt SCOPE | Znanost spaja ljude | Science Connecting People

Udruga FabLab, Zagreb, scope@fablab.hr

[Hrvatski mediji (TV, radio, novine/portali) se dovoljno kvalitetno bave STEM temama.]	33%	37%	23%	8%	0%	<b>2,1</b>	,9
[Na društvenim se mrežama (Facebook, Twitter itd.) dovoljno kvalitetno bavi STEM temama. ]	19%	40%	37%	4%	0%	<b>2,3</b>	,8
[Interes mladih ljudi za STEM je presudan za hrvatsko blagostanje i napredak.]	2%	4%	23%	54%	17%	<b>3,8</b>	,8
[Europska unija zaostaje za ostatkom svijeta u znanstvenim istraživanjima i tehnološkom razvoju. ]	2%	19%	62%	13%	4%	<b>3,0</b>	,8
[Hrvatska zaostaje za ostatkom EU u znanstvenim istraživanjima i tehnološkom razvoju.]	0%	12%	35%	48%	6%	<b>3,5</b>	,8
[Znanstvenici i inženjeri su u pravilu izrazito inteligentne osobe.]	2%	0%	38%	48%	12%	<b>3,7</b>	,8
[Znanstvenici i inženjeri su u pravilu izrazito moralne osobe.]	0%	10%	67%	23%	0%	<b>3,1</b>	,6



[Znanstvenici i inženjeri su u pravilu izrazito ugodne i tople osobe.]	0%	10%	77%	13%	0%	<b>3,0</b>	,5
[Znanstvenici i inženjeri su u pravilu izrazito kreativne i zanimljive osobe.]	0%	2%	46%	46%	6%	<b>3,6</b>	,6
[Znanstvenici i inženjeri su u pravilu izrazito poduzetne i inovativne osobe.]	0%	6%	44%	42%	8%	<b>3,5</b>	,7
[Znanstvenici i inženjeri su većinom muškarci i tako će biti i u budućnosti.]	8%	27%	42%	23%	0%	<b>2,8</b>	,9
[Znanstvenici i inženjeri u pravilu razvijaju kvalitetno kritičko mišljenje o društvenim problemima.]	2%	6%	46%	46%	0%	<b>3,4</b>	,7
[Znanstvenicima i inženjerima treba prepustiti svako odlučivanje o znanosti i tehnologiji.]	6%	6%	35%	40%	13%	<b>3,5</b>	1,0
[Znanstvenici i inženjeri često manipuliraju javnost.]	8%	46%	42%	4%	0%	<b>2,4</b>	,7

[Znanstvena istraživanja su često pod utjecajem uskointeresnih lobija.]	4%	15%	58%	19%	4%	<b>3,0</b>	,8
[Znanstvena istraživanja troše prevelike resurse.]	15%	46%	29%	10%	0%	<b>2,3</b>	,9
[Znanstvenici i inženjeri u Hrvatskoj uživaju visok ugled u društvu.]	21%	33%	29%	17%	0%	<b>2,4</b>	1,0
[Tko završi STEM studij s pohvalama treba raditi u znanstveno-obrazovnim ustanovama, a ne u proizvodnji i biznisu.]	15%	31%	42%	12%	0%	<b>2,5</b>	,9
[Mladi bi se, ako žele dobro zarađivati, trebali okrenuti STEM-u.]	4%	8%	44%	37%	8%	<b>3,4</b>	,9
[Kreativnost i umjetnost važni su za razvoj STEM-a.]	0%	4%	35%	48%	13%	<b>3,7</b>	,7
[Mladi koji su izvrsni u STEM-u sigurno će trajno napustiti Hrvatsku.]	4%	13%	54%	27%	2%	<b>3,1</b>	,8



## Projekt SCOPE | Znanost spaja ljude | Science Connecting People

Udruga FabLab, Zagreb, [scope@fablab.hr](mailto:scope@fablab.hr)

[Stari ljudi nemaju nikakav interes ni potrebu za STEM edukacijama.]	12%	44%	29%	15%	0%	<b>2,5</b>	,9
[STEM je odlično područje za cool i zabavne igre.]	2%	8%	37%	40%	13%	<b>3,6</b>	,9
[Dodatno ulaganje u STEM poboljšalo bi život samo onima kojima je ionako već dobro.]	17%	40%	35%	4%	4%	<b>2,4</b>	1,0
[STEM područje je toliko komplicirano da ga osobno slabo razumijem.]	38%	35%	25%	2%	0%	<b>1,9</b>	,8



Europska unija  
Zajedno do fondova EU



EUROPSKI STRUKTURNI  
I INVESTICIJSKI FONDOVI



UČINKOVITI  
LJUDSKI  
POTENCIJALI



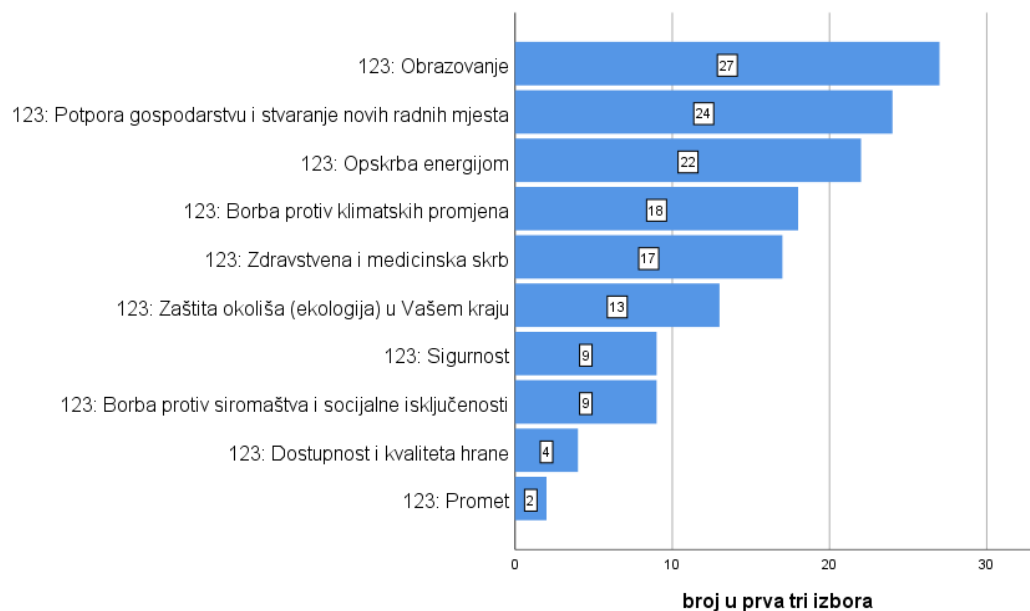
MINISTARSTVO RADA, MIROVINSKOGA  
SUSTAVA, OBITELJI I SOCIJALNE POLITIKE



Nacionalna  
zaklada za  
razvoj  
civilnoga  
društva



Rangiranje područja društvenog života prema tome koliko im STEM može doprinijeti (prva tri izbora od deset mogućih):



Kao baš prvi izbor najviše se biralo obrazovanje (15 ispitanika).



### Provjeravate li i kako zanimanje djece za aktivnosti iz STEM područja?

Od 52 ispitanika 20 ih je odgovorilo NE ili ne znaju, sedmero je odgovorilo jednostavno DA, a ostali su ponudili sljedeće odgovore: Da, anketama u razredu i odazivom na natjecanja u STEM području te sudjelovanjem u STEM aktivnostima; Da, korištenjem uređaja kao što je 3d printer, 3d skener, robotska ruka, moduli za lasersko graviranje...; Da, pokusima, sudjelovanjem na radionicama,..; Da, u nastavi koristim interaktivnu bilježnicu, i pokuse. Također, vodim izvannastavnu aktivnost GLOBE u kojoj učenici samostalno istražuju prirodu te koristimo aplikacije koje doprinose istraživanjima NASA-e. Vidim da ih jako interesira i da se angažiraju, budu kreativni i aktivni.; Da. Poznavanje računalstva; Da. Razgovorom tijekom nastave i na slobodnim aktivnostima; Da. Sudjelovanje u projektima.; Da. Upitnicima, kvizovima, razgovorima.; Diskutiranje o svakodnevnim problemima, rasprave, izvođenje pokusa ili samostalnih istraživanja i sl. Većina djece ipak izbjegava uključivanje u STEM jer unaprijed misle da je to preteško, zahtjeva od njih povećani angažman, zahtjeva razmišljanje, a dio djece voli gotova brza rješenja i ne vole razmišljati.; kroz radionice; Naravno! Osim radom na radnom mjestu potičem na sudjelovanje učenika u radionicama koje održavam iz Robotike i Automatike.; Ponekad, razgovorom; Predmet koji predajem spada u STEM područje.; Primjerima, u kojima se primjenjuje matematika, nastojim zainteresirati učenike za ovo područje. Povezivanjem IKT-a s predmetom dodatno angažiram učenike. Tijekom nastavne godine je mnogo manifestacija u našoj školi koje promiču i povezuju STEM predmete. Učenici u tim aktivnostima rado sudjeluju; Provjeravam interes za matematiku; Provjeravam kroz radionice i uključenost u projekte iz STEM-a; U razgovorima tijekom nastavnog sata; u sklopu svog predmeta obavezno provjeravam njihova znanja ali i interese i vještine iz STEM područja; Učenicima pokušavam potaknuti kritičko razmišljanje i vještinu inovacije te poduzetništva. Stvaranjem proizvoda i usavršavanjem postojećih djeca razvijaju moć inovacije koja u budućnosti mogu doprinijeti razvoju.

Učenicima zadajem da rade pokuse, vodim ih na radionice i posjete Prirodoslovnom muzeju, sadimo u školskom vrtu, imamo eko akcije, sudjelujemo u projektima poput Globe, pišu seminarske radove i sl.; Usmeni razgovor s učenicima za vrijeme nastave, povezivanje s trenutnim gradivom; Uvijek ima onih koji su zainteresirani kao i onih koji nisu.; Veliko; Vidim da nisu baš zainteresirani za predmete iz STEM područja.. Malo djece voli predmete u kojima treba razmišljati. Čudno mi je da moram objašnjavati kako se koristi kalkulator. Mojoj generaciji to nitko nije objašnjavao, sami smo otkrivali. Danas su djeca gotovani, barem tako vidim učenike moje škole. Ako ih pitaš nešto iz fizike, nemaju pojma.; Vodim učenike na Noć i Festival znanosti.



Europska unija  
Zajedno do fondova EU



EUROPSKI STRUKTURNI  
I INVESTICIJSKI FONDovi



UČINKOVITI  
LJUDSKI  
POTENCIJALI



MINISTARSTVO RADA, MIROVINSKOGA  
SUSTAVA, OBITELJI I SOCIJALNE POLITIKE



Nacionalna  
zaklada za  
razvoj  
civilnoga  
društva



## Što mislite o pojmovima motivacije, kreativnosti i poduzetnosti kao alatima/pokazateljima za praćenje interesa i napretka djece i mladih u STEM području?

Od 52 ispitanika 17 ne zna ili odbija odgovoriti, a ostali navode sljedeće: bitna je motivacija; da to su dobri pokazatelji, jer bez motivacije nema kreativnosti i poduzetnosti da realiziraju svoju ideju i pokažu svoju kreativnost; Daa!; Dobra ideja; Izazov je kako ih motivirati; Izrazito ih je važno motivirati, da vide povezanost onoga što uče sa životom. Treba ih učiti i samostalnosti i poticati kritičko mišljenje. To bi bili izvrsni pokazatelji, a ne suhoparne ocjene.; Kao za sve tako i za STEM je iznimno bitna osobna motivacija mladih.; Kreativnost je dar od Boga; Mislim da se ide u pravom smjeru; Mislim da su važni za praćenje napretka.; Mislim da učenici nisu dovoljno motivirani za karijeru u STEM području, jer su to uglavnom fakulteti koje nije teško upisati, ali ih je teško završiti...; Motivacija i kreativnost DA a za poduzetnost možda još pre rano.; Motivacija i kreativnost su vrlo bitni alati za stem; Motivacija je jako bitan pokazatelj interesa u STEM području; Motivacija, kreativnost i poduzetnost obično uzrokuju sposobnost generiranja ideja ili proizvoda koji su novina i koji su korisni društvu. Radi se o vještini pronalaženja novih rješenja korištenjem različitih strategija u skladu s mogućnostima i iskustvima osobe koja se bavi određenim problemom pri čemu se kombiniraju dva ili više aspekata kreativnosti: kreativan proces, kreativan proizvod, kreativna osoba te kreativna okolina. Na žalost, većina škola u RH propisanim planovima i programima rada "guši" i motivaciju i kreativnost i poduzetnost. Ako se izdvojite iz mase, vi ste, zapravo, "crna ovca", i pričate nerazumljivim jezikom. Dakle, treba nam edukacije i naravno, veće novčane prihode edukatorima kako biste privukli ljude koji će educirati; Motivacija, kreativnost i poduzetnost su vrlo važni - i trebamo se truditi što više navedeno koristiti u nastavi.; Možda postoje mjerljivije veličine od navedenih za praćenje interesa i NAPRETKA kod djece i mladih u STEM području. Izostavili ste i A u STE(A)M području, A kao ART što je jednako nemjerljiva, ali i jednako važna kategorija kao što su motivacija ili poduzetnost. Motivaciju se još može mijenjati i na nju utjecati više i jasnije nego li poduzetnost jer ona ovisi o psihosocijalnom ustrojstvu osobe: introvertnosti, sklonosti natjecanju, sklonosti riziku, karakternim osobinama...; Navedeni alati su odlični i omogućavaju djeci ne samo zanimljivu nastavu, nego i osobni razvoj.; odlično; Osnova svega su elementarna znanja kao prvo; Potrebni su jako ali je teško u današnje vrijeme pronaći motivaciju i kreativne kolege .; Potrebno je to sve poticati i razvijati od malih nogu na velikim grupama da bi se sklonosti prema STEMU istakle kod pojedinaca.; Potrebno je!; Pozitivne radnje; Precijenjeni su; Puno se priča o njima, međutim slabo se radi na tome.; Slažem se; Smatram ih potrebnim i nužnim jer u svakom području, pa tako i u STEM području.; Super; Sva tri pojma su bitna kao pokazatelji napretka u STEM području; Treba to raditi sa djecom.; U školama je premala satnica za STEM.; Vrlo nezainteresirani; Vrlo važno kroz obrazovni sustav motivirati mlade i poticati kreativnost...STEM posjeduje tu snagu.





**Koju ulogu organizacije civilnog društva (udruge) trenutačno imaju u razvoju STEM područja kao partneri odgojno-obrazovnim ustanovama, odnosno formalnom obrazovanju? Kakvu bi ulogu STEM udruge mogle/trebale imati u budućnosti?**

Od 52 ispitanika njih 27 ne zna ili odbija odgovoriti, a ostali su pružili sljedeće odgovore:

Bile bi od pomoći; Brojne udruge rado jako dobro i vrijedne su, pa tako anticipiram i u budućnosti njihovu veliku ulogu u razvoju STEM područja.; formalnu; Gotovo nikakvu; Imaju veliku ulogu. I sama sam član jedne takve Udruge. Partneri smo osnovnih škola i srednjih škola u regiji. Održavamo različite radionice, Kamp tehnike i mnoge različite projekte čime motiviramo mlade za STEM područje.; Kao udruge bi trebale raditi na dobrobit društva, tj. bez naknada.; Mislim da je trenutno mali utjecaj STEM udruge. Možda da više rade s darovitim učenicima.; Nažalost, neprofitne organizacije nemaju veliku ulogu, kakvu bi trebale imati.; Nikakvu. Uglavnom se ponašaju kao da obrazovne ustanove ne postoje i da im ne trebaju. Uglavnom ne postoji suradnja organizacija civilnog društva i obrazovnog sektora. Svatko caruje u svom bastionu.; Tada je i uloga STE(A)M udruge jasna: prokomunicirati sa svim dionicima obrazovanja i odgoja mladeži i objediniti njihovo djelovanje k istom cilju.; Organizacije imaju ulogu popularizacije STEM područja, u budućnosti bi trebale imati više ulogu u provođenju obrazovnih aktivnosti; Promiču znanost i usmjeravaju mlade u to područje. Udruge bi se trebale povezati s poslodavcima i na taj način poticati zapošljavanje mladih talenata.; Puno mi za pisati; relativno malu; Slabi; STEM udruge bi mogle više raditi sa talentiranom djecom jer su za takvu djecu izazovi u redovnom školi često premali. Potrebno ih je dovesti u grupu vršnjaka sličnih sposobnosti kako bi se mogli kreativno razvijati i napredovati.; Trebaju imati što veću ulogu.; Trebale bi imati još veću ulogu; trebale bi imati veliku ulogu; Trebale bi se više uključiti, ulaziti u škole, organizirati barem jednom mjesečno nekakve evente i sl. Obrazovati nastavnike, kako bi i oni provodili STEAM aktivnosti na satu pod obavezno!; U mom iskustvu trenutno kroz edukacije i projekte. U budućnosti više uključiti i učenike u neke radionice kroz koje bi mogli razviti određene vještine i steći neko korisno znanje, a time se eventualno i motivirati i zainteresirati za daljnje obrazovanje u tom smjeru.; Veću uključenost u obrazovnom procesu kroz praktičnu izvedivost nastave; Velika; Veliku, organizirati događanja, znanstvene radionice, edukacije....





Projekt SCOPE | Znanost spaja ljude | Science Connecting People

Udruga FabLab, Zagreb, scope@fablab.hr

**Jeste li u odgojno-obrazovnom radu imali iskustva suradnje sa STEM udrugama? Ako jeste, molimo Vas da to iskustvo ukratko opišete.**

Od 52 odgovora 32 spadaju u kategoriju 'ne' ili 'ne znam', a ostali su odgovorili: Da; Da, na školskim i državnim projektima na temu okoliša; Da, FabLab, udruga za promicanje digitalne fabrikacije, "STEAM tjedan" 5. godina. Odlično iskustvo i dobra zabava. Učenje kroz zadovoljstvo. No, ono što želim objaviti, a to je da nemamo podrške od strane ravnatelja. Dio korespondencije s ravnateljem škole kada sam zatražila odlazak na Steam tjedan, jedan dan...."Seminari u organizaciji MZO, ASOO-a i AZOO su su prihvatljiva sve ostalo što organiziraju udruge i slično, a pridonose individualnom stručnom usavršavanju, moramo planirati u svoje slobodno vrijeme. Srdačan pozdrav; DA, S TEHNIČKOM UDRUGOM U ROVINJU NA PROJEKTU PROGRAMIRANJA (SPAJANJE VODOINSTALACIJA I PROGRAMIRANJA); Fab Lab - pozitivna iskustva; Imao ugodnu suradnju s FabLabom Zagreb i ostalim školama gdje se radi u STEM području; Jedino kroz praćenje edukacija koje su bile jako zanimljive.; Jesam, bila je to suradnja za jedan projekt nabavke sredstava. Ali ništa od toga, bar nema nikakvih feedbacka...; jesam, i sada s jednom udrugom surađujemo vrlo uspješno; Jesam. Slaba zainteresiranost za kvalitetnom suradnjom; Nažalost pojam udruga se kod nas pogrešno tumači, pa pojedinci preko udruga dolaze do unosnih poslova.; Ne znam ni za jednu STEM udrugu u svom životnom okruženju.; Ponekad na izložbama; Samo sam slušala predavanja, nisam ni ja ni škola surađivala sa STEM udrugom.; STEM.Rastem.Istražujem - Zaklada ZNANJE NA DJELU u suradnji s institutom Ruđer Bošković; Surađivala sam u više navrata s udrugama. Učenici rado sudjeluju, nauče nešto novo i najbolje uče kada sami drugima objašnjavaju i demonstriraju svoje pokuse. Oduševljeni su praktičnim primjenama stečenih znanja.; Svakako! Kako sam član udruge (Udruga Inovatora Baranje) i odgojno-obrazovni djelatnik ta suradnja je odlična :) Organiziramo različite radionice, realiziramo projekte, organiziramo svake godine Kamp tehnike za učenike osnovnih škola. Koristimo se informatičkim učionicama škole (prostorom), a opremom udruge.; Vrlo rijetko; Za sada nisam imala neka veća iskustva no zainteresirana sam za daljnju suradnju.





Kada bi neka STEM udruga u Vašoj blizini organizirala predavanja, tribine ili radionice o različitim temama, koja tema bi Vas najviše privukla, odnosno u čemu biste najvjerojatnije sudjelovali? (minimalno jedan, najviše tri izbora):

