

Program biologije i hemije za srednjoškolce

APSTRAKT

Program biologije i hemije (PBH) predstavlja priliku za radoznale srednjoškolce da zakorače izvan okvira redovne nastave u školi i, kroz drugačije iskustvo, steknu novi pogled na nauku i svet oko sebe.

Program je 2011. godine osmislila **dr Aleksandra Nikolić** (u daljem tekstu **Aleks**) sa Instituta za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo, zajedno sa Regionalnim centrom za talente Beograd 2 sa ciljem da potencijalnim budućim studentima biologije, hemije i srodnih nauka približi savremeni multidisciplinarni pristup istraživanjima u ovim oblastima. Od početka programa u njemu je učestvovalo 375 srednjoškolaca.



Ako želiš da upoznaš nauku u najboljem svetlu, učiš od vrhunskih stručnjaka i stekneš nova prijateljstva, PBH je definitivno za tebe!

REKLI SU O PROGRAMU



Miloš Nikolić (2018)

Zahvaljujući PBH-u, upoznao sam i buduće kolege sa fakulteta, još pre početka samih studija, sa kojima sam i danas ostao u kontaktu. Mogu da kažem da sam sa nekima od njih izgradio i prava prijateljstva.



Ana Stajić (2024)

Smatram da treba da se napomene koliko ovaj program otvara vrata. Pored toga što se steknu prijatelji steknu se i poznanstva koja mnogo znače u kasnijoj karijeri.



Ana Fio (2022, 2023, 2024, 2025)

Program je poseban u moru drugih jer se Aleks trudi da razume svakog polaznika, prepozna njegove afinitete i pronade mu pravog mentora, kako bi iz PBH-a poneo što više znanja, iskustva i inspiracije.



Mihajlo Kojić (2023, 2024, 2025, 2026)

Interesovalo me je da znanja iz biologije i njoj bliskih disciplina proširim na nivo koji prevazilazi redovni obrazovni program. PBH je delovao kao sjajan način za to i ispostavilo se da je to i bio.



dr Aleksandra Nikolić

ALEX

osnivačica i rukovoditeljka programa

”

„Nauka nije za svakog i nije svako za nauku. To je čudan posao koji ume da bude naporan, povremeno uzbudljiv, ponekad i spektakularan, ali najveći deo vremena je zaguljen i komplikovan. Da bi neko bio naučnik, mora da bude siguran da želi najveći deo svog radnog vremena da provede izvlačeći se iz zaguljenih i komplikovanih situacija. Retki u tome pronalaze zadovoljstvo. A ne možeš da znaš da li zaista želiš to da radiš ako nemaš priliku da se u tome oporbaš.

Zašto postoji Program biologije i hemije za srednjoškolce IMGGI? Tu je da onima koji misle da žele da budu naučnici dočara kako taj posao zaista izgleda i omogući im da se u njemu oprobaju. Većina polaznika dođe sa idejom da program i rukovodilac treba da ih zainteresuju za nauku. Naprotiv. Mi smo tu da pokušamo da ih odbijemo od nauke. Da ih dovedemo u situaciju da sagledaju sve ono što bi moglo teško da im padne, sve što je naporno i nezgodno, sve što je problematično i komplikovano. Ako posle svega toga i dalje žele da se bave naukom, onda i oni i mi znamo da su zaista za to. Onda je to verovatno pravi izbor. I za njih, i za nauku.

A zašto ja ovo radim? Uglavnom zato što se pokazalo da mi dobro ide. Delom zato jer srednjoškolci unose svežinu u moj svakodnevni posao i svake godine sa svakom novom generacijom bude interesantno i zabavno na nov način. A malim delom zato što kad porastem želim da budem kao Arnold Zomerfeld. To je naučnik za koga verovatno nikad niste čuli. Nikad nije dobio Nobelovu nagradu, ali je iza sebe ostavio generacije naučnika kojima je bio mentor, među kojima je bilo više Nobelovaca nego što ih je iko drugi uspeo da odgaji. Jer lepo je doći do velikih otkrića i ostaviti za sobom naučne uspehe, ali je još lepše pomoći drugima da do toga stignu i ostaviti za sobom uspešne ljude.”

ŠTA JE ZAPRAVO PBH?

Program biologije i hemije je mesto gde možeš da naučiš sve ono što te zanima iz ovih oblasti, a što u školi ne možeš naučiti. Bilo da nisi siguran/-na da li je nauka tvoj pravi put pa želiš da „ispitaš teren“, ili već znaš da želiš da se njome baviš, ovde ćeš pronaći svoje mesto.

Pristup je jednostavan: ne radi se nikakav test koji ocenjuje tvoje predznanje i sposobnosti, već je bitno tvoje interesovanje, želja za učenjem i istraživački duh koji vodi do novih saznanja. Niko ne očekuje da sve znaš u startu i svako pitanje je dobrodošlo.



GRAFIK 1. Kako bi bivši polaznici opisali PBH?

PBH je idealna prilika da u praksi proveriš svoja interesovanja i izabereš oblast koja ti najviše leži. Imaćeš mogućnost da pristupiš pravoj laboratoriji i terenskom radu, ali i da slušaš interaktivna predavanja stručnjaka sa raznih instituta i fakulteta. Ovo je sjajna prilika i ako se dvoumiš oko upisa na fakultet, jer u neformalnom razgovoru sa predavačima, mnogi polaznici lakše prelome da li da upišu medicinu, biologiju, biohemiju ili neki drugi fakultet.

Ovde ćeš se susresti sa naukom na **ozbiljnom nivou**. Uz pomoć mentora radićeš prave eksperimente i pisati naučne radove, nešto sa čim se mnogi susretnu tek na studijama. Razvićeš veštine prezentovanja i akademskog pisanja, a na kraju ćeš moći da učestvuješ na smotri istraživačkih radova, pa i na međunarodnim takmičenjima. Pored istraživačkog rada, PBH ti daje priliku da učestvuješ i u manifestacijama poput Noći istraživača, i drugim događajima komunikacije nauke.

Koji god da si razred i kad god odlučiš da se pridružiš, ovo iskustvo će ti višestruko značiti. Takođe, sem usvajanja novih znanja, PBH pruža odličnu priliku polaznicima za razvoj kreativnosti, sticanje novih veština i izgradnju samopouzdanja. Svaki susret sa naukom ovde inspiriše i budi radoznalost. Polaznici nikada nisu prepušteni sami sebi; uz punu podršku mentora, Aleks i ostalih polaznika, svaki izazov se lako rešava.

GRAFIK 2. Šta da očekuješ na PBH?



PREDAVANJA

Naučno-istraživački rad predstavlja priliku za radoznale srednjoškolce da zakorače izvan okvira redovne nastave u školi i, kroz drugačije iskustvo, steknu novi pogled na nauku i svet oko sebe. To na početku može delovati prilično apstraktno i složeno, ali uvodna predavanja taj širok pojam postepeno razlažu na smislene celine koje više nisu nepoznate.

Tokom redovnih predavanja polaznici prolaze kroz sve faze istraživanja: od formulisanja istraživačkog pitanja i hipoteze, preko osmišljavanja eksperimenata, prikupljanja i tumačenja podataka, pa sve do predstavljanja rezultata. **Ove teme se ne obrađuju samo teorijski, već se kroz praktičan rad povezuju u celinu u kojoj se početna ideja pretvara u konkretno istraživanje.**

Kroz predavanja polaznici se susreću i sa načinima na koje se rezultati istraživanja predstavljaju drugima. Upoznaju se sa pisanjem naučno-istraživačkog rada, izradom apstrakta, definisanjem ključnih reči, tumačenjem rezultata eksperimentalnog rada. To su zadaci sa kojima se većina srednjoškolaca uglavnom prvi put susreće, a od njih zahteva razumevanje celokupnog istraživanja, izdvajanje najvažnijih delova i predstavljanje istih na koncizan i precizan način. Upravo kroz ovakve zadatke postaje očigledno da naučno-istraživački rad nije samo put do rezultata, već i umeće da se otkriveno jasno prenese drugima.



Program se iz godine u godinu prilagođava predznanju i interesovanjima novih generacija. Pored osnovnih tema, u zavisnosti od potreba polaznika, uvode se i dodatni sadržaji, poput osnova statistike ili specifičnih oblasti važnih za pripremu naučno-istraživačkog projekta. Zato ni onima koji program pohađaju drugu ili treću godinu, predavanja ne predstavljaju samo puko ponavljanje poznatog, već uvek postoji nešto novo što mogu da nauče ili da sagledaju iz drugačijeg ugla.

Redovna predavanja ne predstavljaju samo teorijsku osnovu programa, već prvi korak ka tome da naučno istraživanje postane nešto razumljivo, dostupno i na kraju samostalno primenjivo.

POTRAGA ZA MENTOROM

Potraga za mentorom predstavlja jedan od prvih koraka na putu od upoznavanja sa naukom do neposrednog uključivanja polaznika programa u naučno-istraživački rad. **Zasniva se prvenstveno na interesovanjima polaznika vezanim za određenu oblast i na tipu istraživanja kojim žele da se bave.** Takvim individualnim pristupom, kroz razgovore sa rukovoditeljkom programa Aleks, srednjoškolci se uvode u proces donošenja odluka karakterističan za kasniji akademski i profesionalni razvoj. Samostalna komunikacija u vidu pisanja prvog mejla kojim se predstavljaju sopstvena interesovanja i kasniji dogovor oko izbora teme i načina rada, za većinu srednjoškolaca predstavlja jedinstveno iskustvo kojim stiču uvid u komunikaciju sa članovima akademske zajednice.

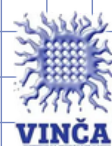
Tokom prethodnih godina, brojni mentori su nesebično delili svoje znanje i iskustvo i pružili priliku polaznicima da se upoznaju sa naučnim radom u njihovim laboratorijama. Kroz saradnju sa brojnim institucijama, urađen je veliki broj radova iz oblasti biologije, hemije, medicine i srodnih nauka. Najplodotvornija saradnja ostvarena je sa Institutom za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo (IMGGI), Biološkim fakultetom Univerziteta u Beogradu, Institutom za biološka istraživanja „Siniša Stanković” (IBISS), Hemijskim fakultetom Univerziteta u Beogradu, Institutom za nuklearne nauke „Vinča”, Fakultetom za fizičku hemiju Univerziteta u Beogradu i Medicinskim fakultetom Univerziteta u Beogradu.

Sa kojim je sve institucijama sarađivao PBH prethodnih godina?



TABELA 1. Ustanove koje su do sada sarađivale sa PBH u vidu mentorstva.

- Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo, Univerzitet u Beogradu
- Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Univerzitet u Beogradu
- Hemijski fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Institut za nuklearne nauke „Vinča“, Univerzitet u Beogradu
- Fakultet za fizičku hemiju, Univerzitet u Beogradu
- Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Institut za medicinska istraživanja, Univerzitet u Beogradu
- Stomatološki fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Institut za proučavanje lekovitog bilja „Dr Josif Pančić“
- Institut za virusologiju, vakcine i serume „Torlak“
- Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu
- Institut za biologiju mora, Kotor, Univerzitet Crne Gore
- Institut za zdravstvenu zaštitu majke i deteta Srbije „Dr Vukan Čupić“
- Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Univerzitet u Beogradu
- Institut za multidisciplinarna istraživanja, Univerzitet u Beogradu





- Institut za kukuruz „Zemun Polje“
- Institut za onkologiju i radiologiju Srbije
- Univerzitetska dečja klinika „Tiršova“
- Državni univerzitet u Novom Pazaru
- Institut tehničkih nauka SANU
- Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“
- Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina
- Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu
- Institut za transfuziju krvi Srbije
- Institut za primenu nuklearne energije, Univerzitet u Beogradu
- Institut za onkologiju Vojvodine, Sremska Kamenica
- Centar za ispitivanje namirnica
- Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Vojnomedicinska akademija, Beograd
- SP Laboratorija a.d. Bečej

Mnogi mentori su svojim pristupom i predstavljanjem mogućnosti koje njihova oblast rada nudi mladim istraživačima, značajno doprineli izboru fakulteta ili definisanju njihovog budućeg karijernog puta. Pored otkrivanja naučnih interesovanja, rad u ovakvom profesionalnom okruženju i neposredna saradnja sa mentorima pomažu polaznicima da prepoznaju i kakav način rada, komunikacije i discipline im najviše odgovara. Ovo iskustvo je dragoceno jer polaznicima direktno olakšava izbor narednih mentora i saradnika, kako tokom trajanja samog programa, tako i u daljem akademskom i privatnom životu.

Još jedan neizostavan aspekt Programa biologije i hemije nakon završenog rada jesu kontakti ostvareni sa istraživačima koji se često nastavljaju kroz kasnija studentska volontiranja i prakse. Posebna vrednost ovakvih poznanstava ogleda se u tome što savremena naučna istraživanja sve češće povezuju raznovrsne oblasti i zahtevaju saradnju ljudi sa različitim znanjima, iskustvima i perspektivama.

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Nakon što pronađu mentora, polaznici treba da izaberu temu i način na koji će svoje interesovanje pretočiti u istraživački projekat. **Istraživanje može podrazumevati laboratorijski rad, terenski rad, računarski rad, odnosno analizu i simulacije uz pomoć računarskih programa (*in silico*), teorijski rad sa naučnom literaturom ili kombinaciju više različitih metoda.**



Za mnoge je to prvi ozbiljniji susret sa istraživačkim procesom i prilika da kroz rad postepeno upoznaju različite korake istraživanja. Od početne ideje i postavljanja istraživačkog pitanja, preko pronalaženja i korišćenja naučne literature, izvođenja eksperimenta ili analize i tumačenja rezultata, pa sve do pisanja i predstavljanja rada, polaznici stiču nova znanja i veštine. Neki polaznici upravo kroz program prvi put ulaze u laboratoriju i upoznaju se sa laboratorijskom opremom i metodama koje su do tada poznavali samo iz teorije u školi.



Ne očekuje se da polaznici u startu imaju gotovu ideju za projekat već zajedno sa mentorom razrađuju početna interesovanja i oblikuju ih u konkretno istraživanje. Kroz rad na projektu postepeno stiču iskustvo i sve veću samostalnost u osmišljavanju i sprovođenju istraživanja, dok im mentor pruža podršku i usmerava ih kada je to potrebno. Kasnije, kada završe Program, mnogi od njih i sami postaju mentori novim polaznicima.

Ono što povezuje sva ova iskustva jeste prilika da se nauka upozna neposredno, a ne samo kroz udžbenik. **Polaznik dobija priliku da postavi pitanje, pogreši, promeni pristup, ponovo pokuša i na kraju predstavi ono do čega je došao.** Za nekoga će taj projekat potvrditi već postojeća interesovanja, dok će drugome otvoriti potpuno nova. Različita iskustva pokazuju da jedan polaznik tokom programa može proći kroz sasvim različite oblike istraživačkog rada, od rada u laboratoriji ili na terenu do računarskog ili teorijskog rada. Zato ne postoji jedno „tipično“ iskustvo rada na programu. Postoje različite teme, pristupi i putevi do rezultata, što svakom polazniku omogućava da pronađe svoj način da se oprobava u naučnom svetu već tokom srednje škole.

DRUŽENJA I POSETE

Posete i gostujuća predavanja

**IBISS****IMGGG****IMI****Prva hirurška klinika****Prirodnjački muzej**

Program biologije i hemije pruža mnogo više od klasičnih lekcija - on otvara vrata srednoškolcima u svet nauke. Posebnu vrednost imaju predavanja koja uvode polaznike u rad savremenih laboratorija i aktuelne naučne teme. Na svakom predavanju se oseća želja predavača da dočaraju dobru, ali i lošu stranu rada u nauci. Ipak, najjači utisak ostavljaju susreti sa bivšim polaznicima. Slušajući o njihovim karijernim putevima, izborima i studentskim iskustvima, polaznici shvataju da su ciljevi kojima teže realni i ostvarivi.

Stručne posete su važne jer pokazuju polaznicima kako se teorija iz knjiga primenjuje u stvarnom životu. Tek kada se izađe iz učionice, uoči se kako nauka direktno pomaže ljudima i nalazi nova rešenja. Tokom programa polaznici imaju priliku da obiđu različite naučno-istraživačke institucije, kao i muzeje i biblioteke. Na institutima kao što su Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“ i Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo, polaznici imaju prilike da se upoznaju sa savremenom laboratorijskom opremom i metodologijom naučno-istraživačkog rada, čime im se približava širok spektar disciplina u okviru savremenih bioloških, hemijskih i biomedicinskih nauka. Sa druge strane, poseta Prvoj hirurškoj klinici donosi drugačiju vrstu inspiracije. Videti direktnu sponu između biohemije i humane medicine, kao i posvećenost lekara, budi duboko poštovanje i pomaže polaznicima da jasnije sagledaju pravac svog budućeg usmerenja.

Svako predavanje i svaka poseta donose nove uvide u aktuelna istraživanja, kako u svetu, tako i kod nas, otkrivaju se nove oblasti za koje polaznici nisu ni znali, a možda i mogućnosti za nove projekte.

Posete i gostujuća predavanja

Tokom 15 godina postojanja programa, razne ustanove otvorile su svoja vrata ambicioznim polaznicima PBH. Zaposleni u ovim institucijama delili su svoja radna iskustva i pokazali im kako njihovi dani izgledaju, što je pomoglo polaznicima da prošire svoje vidike i zavire u potencijalne buduće karijere.



Nikola Cerovina (2024)

Kod poseta mi se najviše dopala širina i interdisciplinarnost nauke koju smo mogli da vidimo kroz vrlo različita istraživanja koja su nam predstavljena, kao i toplota i entuzijazam sa kojima smo svuda primljeni.



Ana Radović (2016, 2017, 2018, 2019)

Sećam se uzbuđenja koje sam osetila pri ulasku u operacionu salu u prvoj godini srednje škole. Nisam ni sanjala da bih takvo iskustvo mogla da imam toliko rano. Posete institutima nisu bile ništa manje inspirativne - neverovantna prilika da se upoznate sa tolikim brojem naučnika i naučnih tema odjednom i pritom provedete dan u njihovim laboratorijama i vidite kako istraživanje izgleda.

- Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Univerzitet u Beogradu
- Klinika za digestivnu hirurgiju – I hirurška, Klinički centar Srbije
- Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu
- Univerzitetska biblioteka „Svetozar Marković“
- Institut za medicinska istraživanja, Univerzitet u Beogradu
- Centralni institut za konzervaciju
- Prirodnački muzej
- Institut BioSens



Posete i gostujuća predavanja



Druženja i aktivnosti

Ljudi su definitivno jedan od najvažnijih delova programa. Na kraju krajeva, mnogo je lakše prolaziti kroz sve nove i ponekad potpuno zbunjujuće teme kada pored sebe imate još nekoga ko pokušava da shvati isto što i vi.

U okviru PBH druženje i učenje često idu ruku pod ruku – mnoge stvari ćete naučiti upravo kroz zajedničke aktivnosti. Nekada ćete rešavati logičke zagonetke, nekada u timu pokušavati da osmislite kako biste naučno ispitali potpuno sulude scenarije sa kornjačama na pustom ostrvu ili gušterima u Kumodražu, a nekada ćete kroz Igru karijernog razvoja pokušavati da preživite sve moguće zamke jedne buduće naučne karijere. Tu je i **Garfield kup**, gde se svaka aktivnost i zadatak računaju, kao i još mnogo sadržaja koji se menjaju iz godine u godinu, ali jedno im je zajedničko: mnogo smeha, diskusije, timskog rada i povremeno ozbiljnog takmičarskog duha.

Ljudi sa kojima danas rešavate zagonetke i raspravljate o besmislenim eksperimentima sutra će možda biti rasuti po različitim delovima sveta gradeći svoju karijeru. Neka od prijateljstava nastalih upravo u tim trenucima trajaće mnogo duže od samog programa.

Druženja i aktivnosti



**TALENT WINS GAMES,
BUT TEAMWORK AND
INTELLIGENCE
WINS
CHAMPIONSHIPS**



Michael Jordan

SMOTRA I OSTALA TAKMIČENJA

Javni nastup je briga mnogih ljudi, između ostalog i velikog broja naučnika, a naročito entuzijastičnih srednjoškolaca. Smotra je trenutak kada polaznik prvi put mora da pretoči svoj višemesečni rad u jasnu desetominutnu priču, koju potom treba da odbrani pred komisijom, odgovarajući na brojna pitanja. Svaki rezultat, uspeh (ali i neuspeh) moraće da se sa sigurnošću predstavi pred naučnom javnošću. Srećom, sa vama su tu Aleks i drugari, koji će vam pomoći da se do ovog trenutka maksimalno spremite. Od simulacije "žirija" sastavljenog od naučnika, preko vaših vršnjaka koji u tom trenutku prolaze kroz iste muke, pa sve do Aleksinih uvek nezgodnih pitanja i komentara, proći ćete sito i rešeto da biste se (koliko-toliko) osetili spremno za samu smotru. Koliko god puta probali „Dobar dan, ja sam...“, prvi izlazak pred žiri ipak je drugačiji (neki su od treme uspevali da pogreše čak i sopstveno ime).



Ana Sarić (2011, 2012, 2013, 2014)

Sa dva rada sam učestvovala na regionalnim i republičkim smotrama istraživačkih radova u organizaciji Centra za talente. Imam i jedno učešće na Međunarodnoj konferenciji mladih naučnika. Ova iskustva su mi omogućila da se izvežbam i osnažim u prezentovanju/javnom nastupu. Sve ukupno korisno iskustvo. Kad se tome doda upoznavanje novih ljudi sličnih interesa ili druženje sa ljudima iz programa koji su već tu, sve to, pored korisnog, bude i lepo i zabavno. Baš dobar tim building :).

Ipak, iskustvo smotre ostavlja trag koji se često prepozna tek kasnije. Polaznici s vremenom shvate koliko rano su imali priliku da nauče kako da jasno predstavljaju rezultate svog rada, odgovaraju na pitanja, prihvate kritiku i argumentovano brane svoje zaključke. **Pri tome kroz sve to ne prolaze sami, međusobno se bodre, komentarišu probe i zajedno dele i tremu i uspehe.** Za neke su smotre bile i prvi korak ka nagradama i međunarodnim takmičenjima, a potom i ka međunarodnoj naučnoj zajednici.

Nagrade koje su polaznici i Aleks osvajali prethodnih godina....





dopuni album svojim fotografijama.

REFERENCE

Utisci bivših polaznika Programa biologije i hemije:



Ana Sarić (2011, 2012, 2013, 2014) ★★★★★

Kroz program se zapravo vidi kako izgleda baviti se naukom, ili bar neki aspekti toga. Svi radoznali ili oni koji su ikad pomislili da žele da se bave naukom treba da dođu i kroz program procene da li je to stvarno za njih ili ne. Čak i ako nije, i to je korisna informacija. Mnogo je korisnije od karijernog savetovanja!



Irina Šević (2012, 2013, 2014, 2015) ★★★★★

Zanimljiva predavanja, radionice, aktivnosti, druženja. Ovaj program mi je približio nauku kao nešto interesantno i stvorio atmosferu gde su sve teme otvorene za diskusiju, a u kojoj mogu da učestvuju deca školskog uzrasta. Otvorio je nova poglavlja koja nisu deo školskog programa, i na jednostavan način prikazao komplikovane teme. Takođe je omogućio da upoznamo kako nauka i naučnici funkcionišu i razmišljaju, pa i da se stavimo u njihove cipele. Ovaj program bih preporučila svima koji su radoznali, imaju dodatna pitanja i vole da se druže. Jer je ovo jedan predivan način da se bolje upoznaju sa njom čak i oni koje nauka plaši.



Milica Puđa (2012, 2013, 2014, 2015) ★★★★★

Najjači utisak na mene ostavili su zanimljivi eksperimenti, praktičan rad i prilika da učim na drugačiji način nego u školi, kao i druženje sa ljudima koji dele slična interesovanja. Program bih preporučila budućim polaznicima jer pruža mogućnost da prošire svoje znanje iz biologije i hemije, steknu nova iskustva i poznanstva i dodatno razviju interesovanje za nauku.



Stefan Lazić (2011, 2012, 2013, 2014) ★★★★★☆

Najjači utisak koji je PBH ostavio na mene jeste prilika da, pored teorijskog znanja, kroz istraživački projekat i organizovane aktivnosti posetim različite ustanove i steknem zavidno eksperimentalno iskustvo u odnosu na svoje vršnjake. Preporučio bih program budućim polaznicima jer pruža jedinstvenu šansu da se znanje poveže sa praksom, da se razvije istraživački način razmišljanja i da se naprave prvi koraci ka naučnoj zajednici.



Gordana Jendrišek (2012, 2013) ★★★★★

Najjači utisak – Aleks. Ona me je najviše inspirisala i motivisala, organizovala je aktivnosti i druženja čak i van Centra. Pored nje, sjajan utisak ostavili su svi predavači i mentori, koji su uvek bili posvećeni. Niko nije osuđivao bilo kakva pitanja i svi su bili spremni da nauku prikažu na najzanimljiviji način. Sviđalo mi se što nije bilo arogancije i što se niko nije pravio bolji ili važniji od drugih. Polaznici programa su bili pozitivni, druženje je bilo odlično, a neki od nas se i dalje međusobno „pomažu" po svetu. :) Preporučila bih program svima kojima ono što se uči u školi nije dovoljno i pomalo im je dosadno, a želeli bi da na neki drugačiji, praktičniji način priđu biologiji i hemiji.



Dijana Tomašević (2012, 2013, 2014) ★★★★★

U srži je program bio zanimljiv i vrlo kreativan i spajao je četna čudaka na najbolji mogući način.



Filip Bošković (2012, 2013, 2014) ★★★★★

Ako osećate da vam je dosadno u školi, ako želite da vidite kako nauka funkcioniše u stvarnosti, ako imate entuzijazma, volju za znanjem i puno pitanja na koje ne dobijate odgovore.



Sara Bezmarević (2014, 2015) ★★★★★

Mnogo se lakše uči i pamti kada radiš ono što ti je stvarno zanimljivo i šta te privlači.



Ana Radović (2016, 2017, 2018, 2019) ★★★★★

PBH je prozor u svet nauke, gde na zabavan način učite o izazovima i životu naučnika. Uz priliku da izgradite svoj projekat takođe imate i beskonačnu podršku Aleks i drugara koji zajedno sa vama proživljavaju neke od najlepših uspomena u svojoj „karijeri“.



Olga Pantić (2015) ★★★★★

Najjači utisak je upravo ta velikodušnost samog programa. Možeš da upoznaš druge polaznike koji su ti mnogo sličniji nego što misliš, da slušaš predavanja nakon kojih ostaneš pun utisaka i da upoznaš istraživače i profesore koji će prepoznati tvoju radoznalost, podržati je i pružiti ti priliku da naučiš nešto novo o biologiji i hemiji, ali i o sebi.



Sara Milošević (2016, 2017, 2018, 2019, 2020) ★★★★★

Glavni utisak je da se sa svima postupa jednako, svako ima priliku da izloži svoje ideje i svi se trude da se te ideje pretoče u istraživanje.



Miloš Nikolić (2017, 2018) ★★★★★

Najjači utisak na mene ostavila je izuzetna organizacija programa, kao i posvećenost koordinatorke, koja je, pored svoje naučne karijere, pokazala izuzetan osećaj za rad sa mladima i njihovo usmeravanje. PBH bih preporučio budućim polaznicima jer se sa takvim pristupom nauci, kao i sa sadržajem i iskustvom koje program pruža, malo ko može susresti tako rano u okviru srednje škole. Iako je program prvenstveno usmeren na biologiju i hemiju, preporučio bih ga svakome ko je radoznao i zainteresovan za naučni svet.



Zorana Aćimović (2020, 2021, 2022) ★★★★★

Ono što mi je ostalo upečatljivo sa programa je to što je jedini cilj bio da nam zakorak u nauku bude zabavan. Polaznici imaju slobodu da oblikuju svoje učešće na programu - kada će se baviti izradom rada, gde, sa kim i da li žele da ga prezentuju na smotri radova. Poenta je da svojim učešćem kroz jedno drugačije iskustvo polaznici preispitaju svoja dosadašnja interesovanja i pronađu nova kroz iskustvo kakvo se ne može steći u formalnom obrazovanju. Tema kojima se možete baviti je pregršt - od bioinformatike do botanike, za svakoga po nešto.



Tijana Šećerović (2022, 2023, 2024) ★★★★★

Ljudi, okruženje, poznanstva i iskustvo. Sve što nam je bilo pruženo tokom kursa.



PROGRAM BIOLOGIJE I HEMIJE ZA SREDNJOŠKOLCE

Vojvode Stepe 444A, Belgrade | IMGGE | 2011- | centarzatalente@imgge.bg.ac.rs



Ana Milijić (2022, 2023) ★★★★★

Atmosfera je prijatna i ohrabrujuća i omogućava polaznicima da prošire svoju zonu komfora.



Mihajlo Kojić (2023, 2024, 2025, 2026) ★★★★★

Najjači utisak definitivno je bilo učešće na smotrama istraživačkih radova, gde sam zapravo imao mogućnost da iskusim čitav proces od osmišljavanje ideje do realizacije eksperimenata, tumačenja rezultata i njihovog predstavljanja.



Dunja Tasić (2023, 2024, 2025) ★★★★★

Ovaj program preporučujem polaznicima koje interesuje nešto više od predavanih lekcija u školi. Nauka i istraživanje su u okviru PBH predstavljeni kao kreativan proces kroz koji možemo da postavimo pitanje, ispitujemo različite odgovore i razvijamo istraživački duh.



Nikola Cerovina (2024) ★★★★★

Najjači utisak su svakako ostavile radionice, na kojima sam stekao prvi uvid u lice i naličje rada u nauci, kroz iskustva i savete istraživača. Smatram da je PBH jako kvalitetan program i retka prilika za zainteresovane srednjoškolce u Srbiji da čuju mnoštvo korisnih informacija i saveta, razvijaju kritičko mišljenje i steknu poznanstva i kontakte koji će ih pratiti kroz ceo život, bilo na profesionalnom ili privatnom planu. Za sve zainteresovane za biologiju i/ili hemiju, pa i one koji u to nisu sigurni, topla preporuka.



Andrej Čulibrk (2024) ★★★★★

Postoje ljudi koji žele da ti pruže priliku da naučiš i isprobaš nešto novo i korisno, a PBH je jedno od retkih mesta gde ih možeš pronaći.



Ana Stajić (2024) ★★★★★

Jedan od najlepših utisaka su svakako ljudi koje sam upoznala i sa kojima se i danas družim. Značilo mi je da vidim koliko su ljudi sa kojima smo pričali posvećeni nauci i koliko njih taj posao ispunjava.



Teodora Arsić (2026) ★★★★★

Program bih preporučila budućim polaznicima zbog zanimljivih i korisnih predavanja, aktivnosti i novih iskustava, ali i poznanstava, jer sam kroz PBH upoznala mnogo novih ljudi sa kojima ću sigurno ostati bliska i u budućnosti.

ŠTA UPISUJU POLAZNICI PROGRAMA

- Biološki fakultet, UB
- Elektrotehnički fakultet, UB
- Fakultet organizacionih nauka, UB
- Fakultet političkih nauka, UB
- Fakultet tehničkih nauka, UNS
- Fakultet za fizičku hemiju, UB
- Farmaceutski fakultet, UB
- Filozofski fakultet, UB
- Hemijski fakultet, UB
- Mašinski fakultet, UB
- Medicinski fakultet, UB
- Medicinski fakultet, UNS
- Poljoprivredni fakultet, UB
- Pravni fakultet, UB
- Prirodno-matematički fakultet, UNS
- Stomatološki fakultet, UB
- Tehnološki fakultet, UNS
- Tehnološko-metalurški fakultet, UB
- Fakultet veterinarske medicine, UB

OD PBH DO SVETA...



AUTORI

Gorana Jendrišek ¹, Dunja Tasić ², Ana Milić ³, Miloš Nikolić ⁴, Nikolina Urošević ⁵, Ana Radović ⁶, Dušan Dimitrievski ⁴, Olga Pantić ⁷, Teodora Arsić ⁵ i Milica Puđa ⁸

¹ Evropski institut za onkologiju u Minalu

² Stomatološki fakultet, Univerzitet u Beogradu

³ Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu

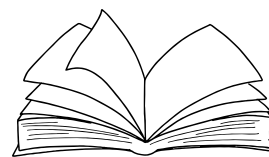
⁴ Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu

⁵ polaznica PBH

⁶ Institute Curie, PSL University

⁷ Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Univerzitet u Beogradu

⁸ Proton System d.o.o.



Urednici minigrafije: Ana Fio ¹, Nikola Cerovina ¹ i Ana Sarić ²

Dizajn minigrafije: Ana Fio ¹

¹ Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu

² Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Univerzitet u Beogradu

Hvala vam što ste doprineli nastanku ove minigrafije!





PROGRAM BIOLOGIJE I HEMIJE ZA SREDNJOŠKOLCE

Vojvode Stepe 444A, Belgrade | IMGGE | 2011- | centarzatalente@imgge.bg.ac.rs

Bez vas ove stranice ne bi imale istu priču...



Napiši i ti svoju priču!