

Profesionalna orijentacija na matematički način

Željko Kraljić,
Sveti Juraj
na Bregu



Učenici sedmih i osmih razreda OŠ Ivana Gorana Kovačića iz Svetog Jurja na Bregu imali su prigodu pobliže upoznati neka zanimanja te iskusiti primjenu matematike u tim zanimanjima.

Projekt zanimanja i primjena matematike u tim zanimanjima

Namjera projekta bila je nizom predavanja uživo učenicima 7. i 8. razreda OŠ Ivana Gorana Kovačića iz Svetog Jurja na Bregu detaljno i životno predstaviti što više različitih zanimanja. Roditelji i rođaci učenika te bivši učenici imali su pritom priliku biti predavači u školi te tijekom prvog polugodišta školske godine 2019./2020. predstaviti svoja zanimanja na satovima razrednika ili u dogovorene dane u školi. Srećom, u projekt se krenulo dovoljno rano, prije nego što je u drugom polugodištu zavlada pandemija koronavirusa pa bilo kakvo gostovanje u školi više nije bilo moguće te se ubrzo krenulo i s *online* nastavom.

Predavanja o zanimanjima mogla su se organizirati i putem Zooma ili Teamsa, ali potpuno je drukčiji doživljaj imati pred sobom predavača koji govori o svojim životnim iskustvima i dogodovštinama u svom zanimanju. Bilo je za očekivati da će ovaj

projekt kao novitet u školi naići na neke prepreke, primjerice, pitali smo se hoće li itko iz učeničkih obitelji htjeti iznositi svoja iskustva, no kad se krenulo u realizaciju, učenici su bili zadovoljni i javilo se više predavača.

Zanimanje medicinskog tehničara

Prva aktivnost odvijala se na zajedničkom satu razrednih odjela osmih razreda. Prvi gost bio je **medicinski tehničar** koji je predstavio svoje zanimanje i rad u hitnoj medicinskoj službi. Kombinacijom predavanja, odgovaranja na pitanja, prezentacije i videoisječaka jedan sat je prebrzo prošao pa se taj put nije ni stiglo do praktičnog dijela i matematičkih zadataka, ali su napravljeni dogovori za buduća predavanja.

Što se događa u trgovini kada dođe tajni kupac i kako je kuhati na brodu daleko na oceanu?

Nakon zanimanja medicinskog tehničara, 8. studenog 2019. godine učenicima su predstavljena

zanimanja **prodavača** i **kuhara**. Učenici su tako iz prve ruke čuli iskustvo trgovca s tajnim kupcem koji ocjenjuje i procjenjuje nečiji rad ili kako je kuhati na brodu usred mora gdje kilometrima nema nikoga u blizini i kako je spavati kada su valovi viši i od deset metara. Predavači su predstavili svoj posao uz prezentacije i prepričavanjem bogatog višegodišnjeg iskustva. Zajednički zaključak tog druženja bio je da je za bilo koje zanimanje potrebna volja i da učenje nikada ne završava, već je potrebno cjeloživotno učenje i usavršavanje.

Što i kako rade primalja, voditelj tima, arhitekt i slastičar?

Tijekom Večeri matematike, u prosincu 2019. godine, u školu su stigla tri gosta. Prva predavačica na zanimljiv je način predstavila zanimanje **primalje**. Prema njezinim riječima, nema ljepšeg zanimanja na svijetu od pomaganja djetetu da dođe na svijet. Kao primjer primjene matematike u svom zanimanju, učenicima je zadala zadatak u kojem je trebalo izračunati točan termin poroda, prethodno im objasnivši kako se on računa.

Zatim je svoje zanimanje **voditelja tima** (engl. *team leader*) predstavila naša bivša učenica koja je prije desetak godina sjedila u svetojurjevskim osnovnoškolskim klupama. Nakon završetka srednje škole upisala je fakultet i diplomirala ruski i portugalski jezik. Danas ima zanimljiv i dinamičan posao u kojem se pronasla, a čeka ju još puno učenja i usavršavanja u želji za napredovanjem. Ona je učenicima zadala dva konkretna matematička zadatka u kojima su trebali pokazati znanje o postotcima i računanju aritmetičke sredine.

Slijedilo je predstavljanje zanimanja **arhitekta**. Saznali smo što sve ovo zanimanje uključuje i koja su znanja potrebna kako bi se moglo kvalitetno raditi. Predavač je ispričao i što ga još čeka u daljnjem radu i karijeri. Na kraju je učenicima zadao dva zadatka u kojima je bilo potrebno matematičko znanje, jedan zadatak bio je vezan za sličnost trokuta, a drugi za mjerilo.

Jedan sat brzo je proletio i učenici su bili zadovoljni onime što su vidjeli i čuli.

Nakon Večeri matematike učenici osmih razreda imali su u istom tjednu ponovno zajednički sat razrednika, a ovaj put gost im je bio otac jedne naše učenice koji im je predstavio zanimanje **slastičara**. On je učenicima objasnio svoj put od početaka i prvih koraka sve do izvrsnih torti koje sada radi i koje oduzimaju dah. Ni on nije gotov u svom usavršavanju, a najnovija ideja su mu jestive ruže. Do ideje je došao putem svojih kontakata s kolegama iz Engleske. Stalno nalazi nove poticaje za daljnje usavršavanje i poboljšanje kvalitete. Učenicima se ovo predavanje posebno svidjelo jer su na kraju vrlo složno brzinski pojeli jednu veliku veoma ukusnu tortu.

Matematički zadatci

Učenici su osim praćenja predavanja i aktivno sudjelovali u njima. Morali su raditi bilješke i napisati domaću zadaću vezanu za zanimanja koju su im zadali predavači. Ovdje donosimo domaću zadaću jedne učenice.

1. Babica ili primalja je osoba koja je uz roditelje pri porođaju, a trebala bi biti uz nju i tijekom cijele trudnoće i babinja. Zapravo... mnogi ljudi razmišljaju o tome što primalja radi. Primalja nije ni liječnik ni medicinska sestra. U nazivu je jasno vidljivo da je to osoba koja prihvati novorođenčce pri porođaju i koja se brine o njemu i majci.

Zadatak: Treba izračunati datum poroda. Datumu zadnje menstruacije roditelje, 24.05.2019., dodaje se 7 dana i jedna godina, a oduzima 3 mjeseca.

24.05.2019. + 7 dana

31.05.2020. — 3 mjeseca, s time da moramo uzeti u obzir da je 2020. bila prijestupna godina i da mjesec veljača ima 29 dana

Rješenje: 2.3.2020.

2. Arhitekt je osoba koja planira, projektira i nadgleda izgradnju objekta. Uloga arhitekta je da donosi i usmjerava odluke koje se tiču građevinske kulture, sociologije i estetike. Arhitekti se smatraju profesionalnim radnicima u rangu s inženjerima, doktorima, pravnicima i drugim visokoobrazovanim osobama.

Zadatak 1: Sjena zgrade je 10.8 m, a sjena čovjeka visine 180 cm je 80 cm. Kolika je visina zgrade?

Rješenje:

$a = 10.8 \text{ m}, b = 180 \text{ cm}, c = 80 \text{ cm}$

visina zgrade = ?

$x : 10.8 = 1.8 : 0.8$

$0.8x = 19.44 \quad / : 0.8$

$x = 24.3 \text{ m.}$

Zadatak 2: Nacrtr je u mjerilu 1 : 50 000. Stvarna udaljenost između dvaju objekata je 2.5 km. Kolika je udaljenost ovih dvaju objekata na nacrtu?

Rješenje: $2.5 \text{ km} = 2500 \text{ m} = 250\,000 \text{ cm}$

$250\,000 : 50\,000 = 5 \text{ cm}$

Udaljenost dvaju objekata na nacrtu je 5 cm.

3. *Team leader* je vođa tima, tj. osoba koja daje smjernice i upute grupama ili pojedincima. *Team leader* ima i neke odgovornosti npr. okupiti članove tima kombinacijom vještina potrebnih za postizanje cilja, dodijeliti zadatke članovima tima i razviti strategiju s pomoću koje će članovi tima ostvariti projektni cilj.

Zadatak 1: Potrebno je odrediti postotak odgovorenih poziva na dan 3.12.2019. ako je bilo ukupno 400 poziva, 334 odgovorenih poziva i 66 neodgovorenih poziva.

Rješenje: odgovorenih poziva / ukupno poziva = $334/400 = 0.83 \cdot 100 = 83 \%$.

Zadatak 2: Monika radi na telefonskoj liniji putem koje joj ljudi na kraju razgovora daju ocjene. Monika je dobila 6 petica, 12 četvorki, 3 trojke, 1 dvojku, 6 jedinica. Koji je prosjek ocjena koje je Monika dobila?

Rješenje: $30 + 48 + 9 + 2 + 6 = 95$ (zbroy ocjena), $6 + 12 + 3 + 1 + 6 = 28$ (broj ocjena), $95/28 = 3.4$. Prosjek ocjena koje je Monika dobila je 3.4.

Prezentacija o primjeni matematike u zanimanjima

Kako učenici ne bi bili samo pasivni slušači, jedan od zadataka bio je da oni sami odaberu tri zanimanja koja ih privlače te da o njima naprave prezentaciju. Pritom su u rad trebali uključiti i primjenu matematike u tim zanimanjima.

Upute učenicima bile su da potraže u kojim se školama mogu školovati za određeno zanimanje, koji su uvijek upisa, koliko školovanje traje, koje predmete mogu očekivati u tim školama, ima li prakse i koliko, gdje se mogu zaposliti u Međimurju po završetku školovanja. Kako bi se ova tema povezala s matematikom, trebali su pronaći primjenu matematike u tim zanimanjima. U nastavku su neki njihovi primjeri.

Odvetnik – ako za slučaj imaju utaju poreza, moraju izračunati jesu li koeficijenti točni, moraju baratati postotcima na sudu u većini slučajeva (razvod braka, skrbništvo...), odšteta za tjelesnu invalidnost, odšteta duševne i psihičke boli, sudski troškovi, troškovi odvjetnika.

Forenzičar – izračunavanje vremena smrti, izračunavanje udaljenosti počinitelja ili udaljenosti mjesta zločina, izračunavanje količine otrova ili droge u krvi, za većinu slučajeva koriste se matematikom, fizikom i kemijom.

Arhitekt – izrada nacrtu, izračun potrebnog materijala, izračun volumena zgrade, izračun statike zgrade, izračun volumena iskoristivog prostora.

Kozmetičar i prodavač – izračun cijena pojedinih tretmana ili proizvoda uz popuste.

Arhitektonski tehničar – zanimanje se temelji na izračunima nosivosti zidova, nosivosti serklaža te drugih bitnih stavka pri izgradnji kuće.

Frizerka – mjerne jedinice, omjer, postotak kako bi znala pomiješati boju za kosu, računanje kako bi znala zbrojiti cijene.

Kardiolog – pacijentu se rizik od infarkta procjenjuje uz pomoć holtera srca, rezultati koji se zabilježe tijekom dana zbrajaju se i matematičkom analizom procjenjuje se rizik od infarkta. Istraživanjem na internetu može se doći do podatka kako snimke na suvremenim aparatima nisu slike, već rezultat računa.

Tekstilni i modni tehničar – u dizajnu se koriste znanjem o proporcijama ljudskog tijela, perspektivom, geometrijom.

Kontrolor leta – dvije su vrste kontrolora: toranjski kontrolor i proceduralni kontrolor koji brine za sigurnost putnika i pilota u zraku te matematički prema zahtjevima određuje brzine i smjerove kretanja.

Jedan od zaključaka učenika glasio je: Kojim god se zanimanjem bavili, matematika je neizostavna, potrebna nam je u svakodnevnom životu i vrlo ju je bitno znati!

U anketi uoči upisa u srednje škole krajem svibnja 2020. godine, 97 % anketiranih učenika osmih razreda izrazilo je zadovoljstvo ovakvim načinom rada.

U svim predavanjima i radionicama učenici sedmih i osmih razreda čuli su mnoštvo korisnih informacija o različitim zanimanjima. Redovito se ponavljaju priče o upornosti, ustrajnosti, ljubavi prema poslu te o tome kako su svi predavači nailazili na veće ili manje poteškoće tijekom svojeg obrazovanja, učenja i karijere, ali da se uz puno ustrajnosti i rada na kraju uvijek može postati uspješan u poslu. I svi naglašavaju da učenje nikada ne prestaje. Životne priče iz prve ruke motivirale su učenike na pažljivo slušanje i praćenje predavanja te na aktivno sudjelovanje u radionicama, a i roditelji su ovakav način rada ocijenili pozitivnim. Ideja je ove godine proširena i na novu generaciju učenika u petom razredu pa se određene teme povezuju sa zanimanjima. Na taj će se način tijekom četverogodišnjeg obrazovanja u predmetnoj nastavi više puta pojavljivati poveznica matematike i profesionalne orijentacije.