

Aktivna uloga učenika u povezivanju matematike i stvarnosti

Željko Kraljić,
Sveti Juraj na Bregu

Na kraju nastavne godine 2015./2016. učenici petih i osmih razreda OŠ Ivana Gorana Kovačića Sveti Juraj na Bregu kojima predajem matematiku dobili su zadatak u nekoliko rečenica napisati što je bilo dobro ili loše tijekom godine na satovima matematike.

Tako radim na kraju svake nastavne godine s namjerom da se dobije od učenika povratna informacija o zajedničkom radu u želji za boljom suradnjom iduće godine. Zadatak im se objasni na način da je želja učitelja poboljšati i zajednički rad i vlastiti rad, da se sve radi u dobroj namjeri, no učenici i učitelj često na istu stvar gledaju potpuno drukčije. Ono što se učenicima ne sviđa i što najčešće komentiraju u negativnom kontekstu su teški ispiti, premalo vremena na ispitima i previše zadaće.

Što učenici vole?

Kod nabiranja pozitivnih dijelova suradnje odgovori su bili: "Sviđa mi se što smo se često zabavljali učeći nešto novo na način da nam je učitelj govorio i prepričavao zgode iz života." Nekoliko učenika piše slično: "Satovi su zanimljivi jer često za neko gradivo nam pričate zgode iz života povezane s gradivom.", "Dobar ste učitelj jer ste nas naučili gradivo što ste nam govorili primjere iz života.",

Željko Kraljić, OŠ Ivana Gorana Kovačića, Sveti Juraj na Bregu



"Učitelju bilo je dobro što smo se puno zezali i što ste izmislili puno priča iz decimalnih brojeva."

Povezivati matematiku i stvarnost

Iz prijedloga nacionalnog dokumenta matematičkog područja kurikuluma iz veljače 2016., učenik na kraju obrazovanja u matematičkom području zna i može povezivati matematiku i stvarnost: "Kako bi matematička znanja i vještine primijenio u osobnom, radnom i društvenom okruženju, shvatio utjecaj matematike na društvo, znanost i tehnologiju u prošlosti i sadašnjosti te njezine mogućnosti u budućnosti i kako bi stvorio pozitivan odnos prema matematici i čvrste osnove za daljnje učenje matematike i cjeloživotno učenje." Vjerujem da se svi trudimo pronaći dobre primjere matematike i stvarnosti, ali premalo u tom traženju uključujemo učenike.

Aktivna uloga učenika

Suvremena nastava matematike polazi od pretpostavke da je za učenje matematike nužna i aktivna uloga učenika koji postupno grade svoje razumijevanje i stvaraju vlastito znanje u interaktivnom odnosu s okolinom. Učenici u procesu učenja sudjeluju u odabiru tema, samostalno proučavaju, istražuju, kritički promišljaju, odgovorni su za svoje rezultate i svoj napredak te shvaćaju da matematičkim znanjem i vještinama mogu mijenjati sebe i svijet oko sebe.

Peti razred

Decimalni brojevi u svakodnevnom životu

Tijekom rada na cjelini Decimalni brojevi pri kraju nastavne godine 2015./2016. u svibnju moji učenici dobili su zadatak pronaći i zapisati deset primjera u svakodnevnom životu u kojima im treba znanje o decimalnim brojevima. Najjednostavniji primjeri su cijene u trgovinama ili prosjek ocjena koji učenici znaju, iako nisu učili aritmetičku sredinu. Učenicima je rečeno još nekoliko primjera kako bi im se olakšao početni dio koji je često najteži. Učenici su imali mjesec dana kako bi napravili i predali zadaću.

Namjena ove zadaće bila je da učenici uoče veliku primjenu decimalnih brojeva u brojnim životnim situacijama i da ih učitelj ne mora uvjeravati kako je ovo važna cjelina zbog njih samih te kako će im trebati tijekom cijelog života.

Učenici su našli brojne primjere pa evo nekih:

Primjer 1. Kod kuće imamo automobil Seat Ibiza 1.4 16 V. Decimalni broj 1.4 označava radni obujam motora i on iznosi 1390 kubičnih centimetara. Obujam motora je osnovna vrijednost koja nam govori o veličini motora kod manjih izvedbi, kao što su motori za automobile ili motorkotače. Obujam motora dobije se tako da se vrijednost obujma jednog cilindra pomnoži s brojem cilindra.

Primjer 2. Na papiru od vađenja krvi piše da je normalna vrijednost eritrocita $4.2\text{--}5.4 \times 10$ na 12/l. Moramo znati uspoređivati decimalne brojeve kako bismo znali jesmo li bolesni ili ne.

Primjer 3. Isporučena količina prirodnog plina u kWh kod nas je bila 1216. Jedinična cijena je bila 0.2524. Iznos za platiti je bio 306.92 kn.

Primjer 4. Bodovanje kod gimnastike – elementi na tlu, konju s hvataljkama, karikama, ruči i preči imaju pripadajuće težinske vrijednosti na svim natjecanjima: A 0.1, B 0.2, C 0.3, D 0.4, E 0.5, F 0.6 i G 0.7.

Primjer 5. Na tjelesnom djeca moraju proći poligon. Cilj je što brže doći do kraja. Monika je imala rezultat 19.22 s.

Primjer 6. U kući sam pogledala termostatski i vidjela sam da je 21.6°C.

Primjer 7. Ja pijem mlijeko s 0.9 % masti.

Primjer 8. Vjetar je puhao brzinom 1.3 metra u sekundi.

Primjer 9. Imamo automobil koji troši u prosjeku 4.7 litara benzina na 100 km.

Primjer 10. Radio 1 se nalazi na 105.6 MHz.

Primjer koji vrijedi izdvojiti u cjelini:
Deset primjera – Mo'š mislit!?

Učenica 5.a razreda Lucija Čih napisala je rad koji na zanimljiv način objašnjava primjenu decimalnih brojeva u njenom životu:

Vozim se s roditeljima na balet i usput razmišljam o zadaći iz matematike. Decimalni brojevi i njihova primjena u svakodnevnom životu. K tome još deset primjera. Mo'š mislit?!

Na povratku s baleta vraćamo u dućan. Uzeli smo sve i svašta. Ja sam trebala tehničku olovku pa me mama pitala trebam li 0.5 ili 0.7 mm. Odgovorila sam 0.5 i poslije shvatila da je to decimalni broj. Došli smo na blagajnu, a račun je iznosio 327.45 kn.

Mama se skoro onesvijestila, nije imala sitnog pa je dala 400 kn. Prodavačica joj je vratila 72.55 kn. Oh, decimalni. . .

Kad smo došli doma mama je išla peći kolače, a ja sam joj pomagala. Opet smo susrele decimalne brojeve – skoro su u svakom receptu za kolače, npr. 0.7 l mlijeka, 0.5 kg brašna i sl.

Sutradan je djed otišao špricati vinograd. Kada je pripremao špricu, miješao je dva otrova – jedan 0.25 g na 10 l vode i drugi 0.65 g na 10 l vode. Decimalni – opet. . .

Susjedi rade novu dvarnicu kraj garaže – bit će duga kao i garaža 5.25 m. Tko bi to rekao – i u građevini?

Pitala sam tatu o decimalnim. Rekao je da nema pojma, ali da mu nije svejedno, ako je švicarski franak 6.39 ili 7.24. . . Još je rekao da ode li franak više od toga da se može upucati kalibrom po izboru – starim 7.39 ili novim 5.56 mm. Ne mogu vjerovati – banke i vojska. Od tatinih izjava mamu je zaboljela glava i odmah je napravila neki čaj iz apoteke (filter vrećica 2.75 g). I medicina?

Za vikend smo otišli na bazen da malo zaboravim te decimalne. Sjedim kraj bazena kad ono – 1.25 m dubina vode s lijeve, a 1.85 m s desne strane. Ne mogu vjerovati! Bježim doma!

Sada kada sve zbrojim, imam samo devet primjera. Hm. . . Usput gledam i e-imenik. Ocjene iz matematike su mi 3.89. Možda mi ovaj sastavak pomogne na putu prema 4.51. Ah, ti decimalni!!!

Učenici petih razreda pronašli su puno životnih primjera decimalnih brojeva što im je sigurno pomoglo shvatiti da će im znanje o ovoj cjelini trebati u gotovo svim segmentima svakodnevnice. Ne uče decimalne brojeve zbog ocjene ili ispita, već da im kroz ovu cjelinu pomažemo da se što bolje snađu u životu.

Osmi razred

Geometrijska tijela u svakodnevnom životu

Osmi razredi trebali su napisati pet primjera iz života u kojima im treba znanje o geometrijskim tijelima. U nastavku su tri primjera njihovih računa.

Primjer 1. Ako želimo znati koliko litara vode stane u bazen promjera 3 m i visine 1 m, moramo izračunati volumen bazena. Kubik vode stoji 12 kuna. Koliko ćemo platiti vodu u bazenu? Bazen ima oblik valjka. Formula za izračun obujma valjka je $V = r^2 \pi h = 1.5^2 \cdot 3.14 \cdot 1 \text{ m}^3 = 7.065 \text{ m}^3$. Cijena vode je $7.065 \text{ m}^3 \cdot 12 \text{ kn/m}^3 = 84.78 \text{ kn}$.

Primjer 2. Prostorija ima oblik kvadra 5 m × 4 m × 2.5 m. Želimo za tu prostoriju napraviti fasadu po cijeni 165 kn/m². Kolika će biti cijena? Računamo površinu bez gornje i donje strane (pod i krov). Površina je $P = 2 \cdot (5 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} + 4 \text{ m} \cdot 2 \text{ m}) = 2 \cdot 18 \text{ m}^2 = 36 \text{ m}^2$. Cijena fasade će biti $36 \text{ m}^2 \cdot 165 \text{ kn/m}^2 = 5940 \text{ kn}$.

Primjer 3. Koliko je skuplja voda u trgovini od vode iz vodovoda? Cijena pola litre vode u trgovini je 5 kuna. Cijena kubika vode iz vodovoda je 12 kn. Za kubik vode iz trgovine trebali bismo kupiti 2000 boca vode što bismo platili 10 000 kn. Cijena vode u trgovini je skuplja $10\,000 : 12 = 833$ puta.

Matematika u svakodnevnom životu

Često se učenicima naglašava kako će im matematika trebati u životu, no njima to vrlo malo ili ništa ne znači ako nismo konkretni. Gdje će mu to trebati? Zašto? Povezanost gradiva koje se radi sa životnim situacijama može barem malo doprinijeti motiviranosti učenika u nadi da će biti većeg interesa i pažnje na satu.

Ovakvim pisanim radom na satovima matematike, koji baš i nije uobičajen, nastoji se izbjeći monotonoš i uvesti neka novina koja će potaknuti svakog učenika da se osvrne oko sebe i uoči ono o čemu se govori u školi.