

IZ NASTAVNE PRAKSE

Spiralne tjedne domaće zadaće¹

MATEJA ŠAFARIĆ NOVAK²

Ključni pojmovi: domaća zadaća, tjedna domaća zadaća, spiralna domaća zadaća, stupac zadataka, preglednost, sustavnost, usvajanje novih koncepata, usavršavanje vještina i sposobnosti

Sažetak

Matematika je jedan od predmeta kod kojeg se uvježbavanjem postižu bolji rezultati. Nameće se pitanje trebaju li učenici uopće dobivati domaće zadaće. Prema Nacionalnom okvirnom kurikulumu jedno od odgojno-obrazovnih ciljeva je i razviti odgovornost za svoj uspjeh i napredak te svijest o svojim matematičkim postignućima.

Pretraživanjem interneta, u potrazi za motivirajućim nastavnim sredstvima, naišla sam na rad gospođe Kristin, učiteljice iz Sjedinjenih Američkih Država. Ona svojim učenicima daje spiralne tjedne domaće zadaće. Spiralne se zovu zato što se svaki tjedan usvajaju znanja, vještine i sposobnosti do sada obrađenog nastavnog gradiva, a svakim tjednom ti zadatci postaju sve teži. Tjedne domaće zadaće, ali i mnoge druge zanimljive ideje mogu se naći na njezinoj web stranici <http://onestopteachershop.com>.

Upravo takvim domaćim zadaćama učenici mogu sami uvidjeti svoje nedostatke u učenju gradiva te postići gore navedene ciljeve. Svakog tjedna dobivaju list papira sa zadatcima za domaću zadaću. Zadatci su grupirani po danima u tjednu, i to po stupcu. U jednom stupcu ima od 8 do 10 zadataka. Učenici svaki dan rješavaju jedan stupac zadataka. Gledajući po retcima, u prvim je retcima gradivo s početka školske godine, dok su zadnji retci zadatci koji se trenutno obrađuju na nastavnom satu. Kako tjedni prolaze, tako su zadatci, gledajući po retcima, teži i zahtjevniji. U prvim tjednima učenici moraju samo upotrijebiti temeljna znanja, dok se kasnije na tim mjestima pojavljuju zadatci u kojima moraju upotrijebiti stečene vještine i sposobnosti kao što su na primjer zadatci modeliranja. Nakon što su riješili zadatke u stupcu za odgovarajući dan, trebaju se osvrnuti na svoj rad. Učenici trebaju napisati kod kojih su zadataka imali kakvih pitanja u postupku rješavanja, koje su zadatke točno riješili te kod kojih zadataka trebaju pomoć u rješavanju.

¹Predavanje održano na 7. kongresu nastavnika matematike RH, 2016. godine u Zagrebu.

²Mateja Šafarić Novak, Tehnička škola Čakovec

Prednosti ovakvog načina zadavanja domaće zadaće je razvijanje svakog dana stečene vrijednosti i sposobnosti na zadacima prijašnjih nastavnih jedinica te, istovremeno, usvajanje novih temeljnih znanja nastavne jedinice rađene taj dan ili taj tjedan. Dnevno rješavanje domaće zadaće pomaže učenicima utvrditi svoja stečena znanja da ne zaboravljaju dosad naučeno. Tjedna domaća zadaća učeniku daje preglednost gradiva te učenici razvijaju sustavnost u radu. Učenici mogu lako uvidjeti svoje teškoće kod rješavanja zadataka te o njima pravovremeno obavijestiti nastavnika zbog dodatnog objašnjenja. Nastavnik na taj način dobiva uvid o stečenom znanju pojedinog učenika.

Uvod

Jedan od glavnih odgojno-obrazovnih ciljeva matematike, prema Nacionalnom okvirnom kurikulumu, jest razviti odgovornost za svoj uspjeh i napredak te svijest o svojim matematičkim postignućima. Ovaj je cilj itekako bitan za učenikovo daljnje obrazovanje, ali i za uspješnost u životu. Učenik upravo domaćim zadaćama prati svoj napredak pa sam razmišljala o drugačijem zadavanju domaće zadaće od onog uobičajenog (na određenoj stranici udžbenika riješiti određene zadatke).

Pretraživanjem interneta, naišla sam na rad gospođe Kristin, učiteljice iz Sjedinjenih Američkih Država. Ona svojim učenicima daje tjedne spiralne domaće zadaće. Navodi brojne prednosti ovakvog načina zadavanja zadaća, ali i brojni drugi nastavnici koji su to isto isprobali navode da su vrlo zadovoljni i oni, kao i njihovi učenici i roditelji.

Tjedne domaće zadaće, ali i mnoge druge zanimljive ideje mogu se naći na web stranici <http://onestopteachersshop.com>.

Izrada tjednih domaćih zadaća

Učenje matematike zasniva se na stalnoj nadogradnji znanja na osnovi prethodnih spoznaja. Upravo to glavno je obilježje tjednih spiralnih zadaća. Učenici svakog tjedna dobivaju list papira za zadacima za domaću zadaću. Zadatci su stupčano grupirani po danima u tjednu. Gledajući po retcima, u prvim je retcima gradivo s početka školske godine, dok je u zadnjim retcima gradivo koje se trenutno obrađuje u tjednu. Za svaki dan predviđeno je 8 do 10 zadataka, međutim taj broj može se promijeniti s obzirom na mogućnosti učenika. U tjednu u kojem se obrađuje novo gradivo stavljaju se zadatci kojima učenici usvajaju temeljna znanja. U sljedećem tjednu ti zadatci mijenjaju se zadacima koji su zahtjevniji, kod kojih već moraju upotrijebiti stečene vještine i sposobnosti, kao na primjer zadatci modeliranja. Također, u tom tjednu, na list zadataka, dodaju se zadatci kojima će učenici usvojiti temeljna znanja novog gradiva tog tjedna. Sljedeći tjedan na isti se način stvaraju zadatci za zadaću. Učenici neprestano nadograđuju stečeno znanje. Također, neprestano ponavljaju cijelo gradivo školske godine. Svaki dan rješavaju po jedan stupac zadataka. Svaki dan učenik obnavlja prethodno stečeno znanje i vještine, te usvaja temeljna znanja pred-

videna za usvajanje gradiva toga tjedna. Na kraju svakog dana, nakon što je riješio jedan stupac zadataka, učenik daje osvrt na svoj rad. Učenik treba napisati kod kojih je zadataka imao kakvih pitanja u postupku rješavanja, koje zadatke je točno riješio te kod kojih mu je zadataka potrebna pomoć u rješavanju. Na taj način dobiva sliku o svojim postignućima te uviđa svoje probleme u usvajanju znanja i vještina.

Za ilustraciju, napravila sam domaće zadaće za prvih šest tjedana 1. razreda četverogodišnjih tehničkih škola koristeći se udžbenicima za osmi razred osnovne škole i prvi razred srednje škole te primjerima s državne mature. Prva tjedna domaća zadaća sastoji se od ponavljanja gradiva osnovne škole. U toj prvoj zadaći mogu se staviti zadatci relevantni za daljnje srednjoškolsko obrazovanje. Na taj način učenici ponove stečeno znanje potrebno za uspješno praćenje daljnjih satova matematike. Također, tijekom svog rada u školi uvidjela sam kako učenici dolaze u srednju školu s vrlo malim predznanjem. Na ovakav bi način usvajali i produbljivali znanje koje mi im nedostaje iz osnovne škole.

U drugoj domaćoj zadaći, za drugi tjedan školske godine, učenici za svaki dan dobivaju tri zadatka pomoću kojih produbljuju predznanje. To mogu biti i zadatci koje su na inicijalnom ispitu najlošije napisali. Ostalih pet zadataka u danu su zadatci novog gradiva, i to zadatci kojima učenici usvajaju temeljna znanja prirodnih, cijelih, racionalnih i realnih brojeva: razlikovati prirodne, cijele, racionalne i realne brojeve i rabiti njihove različite zapise (razlomak i decimalni zapis), uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti te zaokružiti rezultat računanja). Pod kraj tjedna stavljen je po jedan zadatak modeliranja kako bi se uvidjela učenikova sposobnost rješavanja takvih zadataka. Drugačijom nijansom boje označeni su zadatci kojima učenici usvajaju i produbljuju znanje osnovne škole i kojima usvajaju temeljna znanja skupova brojeva.

| Ponedjeljak | Utorak | Srijeda | Četvrtak |
|--|---|--|--|
| Izračunaj: $5835 - 2978$ | Izračunaj: a) $10^5 \cdot 10^2$ b) $10^{11} \cdot 10^9$ | Jan ima 130 kuna. Ako on šteti 25 kuna na tjedan, za koliko tjedana će imati ukupno 600 kuna? | Nacrtaj graf funkcije $f(x) = -3x^2$. |
| Izračunaj: $5.007 + 39.8$ | Izračunaj: $-3 + 5 \cdot (-4) - 7 \cdot (-2) + 25$ | Riješite jednadžbu: $\frac{5x+2}{7} - \frac{6-3x}{4} = \frac{7x+4}{14}$. Je li rješenje iz skupa \mathbb{Z} ? | Koliko je trajao teniski meč ako je počeo u 10 sati i 15 minuta ujutro i bez prestanka trajao do 15 sati i 2 minute istoga dana? |
| Izračunaj: $\frac{2}{3} - 3\frac{3}{5}$ | Izračunaj: $\frac{2}{5} : 12 - 6 : \frac{2}{3}$ | Riješi jednadžbu: $(x-6)(x+6) = 64$. | Izračunaj: $f\left(-\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ ako je $f(x) = 3x^2 - 2$. |
| Izračunaj: $\sqrt{225 \cdot 81}$ | Izračunaj: $\sqrt{48 + (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2}$ | Riješi sustav jednadžbi: $\begin{cases} x + 14y = 9 \\ 7y - x = -6 \end{cases}$ | Izračunaj: $\left[24 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{-1}{8}\right)\right] : [1 : (-0.5) - 9]$. |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Izračunaj površinu kvadrata čiji je opseg 12 cm. | Duljina osnovice jednakokračnog trokuta je 8 cm, a duljina kraka je 5 cm. Odredi duljinu visine na osnovicu. | Osnovka piramide je pravokutan trokut s katetama duljina 10 cm i 15 cm. Duljina visine piramide iznosi 20 cm. Koliki je obujam? | Napiši izraz koji predstavlja trostruki zbroj kvadrata brojeva x i y . |
| Nacrtaj graf funkcije $y = -x - 1$. | Koliko je 43 % od 4300? | Marko je dobio 21 bod od mogućih 32 na ispitu iz matematike. Koliki je postotak ispita Marko riješio? | Ako za 25 kg jabuka treba platiti 137.5 kn, koliko se jabuka može kupiti za 275 kn? |
| Riješi jednadžbu: $7x - 5 = 2x + 3$ | U kojoj točki graf funkcije $y = 3x - 1$ siječe os y ? | Cijena cipela iznosila je 520 kuna. Najprije su te cipele poskupjele 10 %, a nakon nekog su vremena pojeftinile 10 %. Kolika je posljednja cijena tih cipela? | Zbroj dvaju brojeva je 19, a njihova razlika 3. Koji su to brojevi? |
| Riješi jednadžbu: $5x^2 = 45$ | Duljina sjene nekog drveta iznosi 18 m. Istodobno štap duljine 3 m zabijen okomito na podlogu baca sjenu duljine 6 m. Kolika je visina drveta? | Izračunaj: $(2x - 3)^2$ | Masa Jupitera približno je jednaka $2 \cdot 10^{27}$ kg, a masa Zemlje $6 \cdot 10^4$ kg. Koliko je puta masa Jupitera veća od mase Zemlje? |
| Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: |
| Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: |
| Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: |

Tablica 1. Prva tjedna domaća zadaća

| Ponedjeljak | Utorak | Srijeda | Četvrtak |
|---|---|---|--|
| Čemu je jednak y ako je $x - y - 3 = 0$? | Nacrtaj graf funkcije $f(x) = 2x - 1$. | Napiši izraz: Broj a pri dijeljenju sa 7 daje količnik b i ostatak 5. | U pravokutnom trokutu jedan od kutova je $56^\circ 21'$. Koliki je drugi šiljasti kut u tom trokutu? |
| Koji su od zadanih brojeva iracionalni? a) $(2\sqrt{5} + 3)^2$ b) $(3\sqrt{7} - 6) \cdot (3\sqrt{7} + 6)$ | Nakon sniženja od 40 %, cijena robe je 105 kuna. Kolika je cijena robe prije sniženja? Za koliko je kuna cijena smanjena? | Riješite jednadžbu $-8 + 3(4x - 5)$ $= -2(-3x + 7) + 4(3x - 6) - 3$ | Cisterna ima oblik valjka promjera 2 m i visine 14 m. Petina cisterne ispunjena je vodom. Koliko litara vode ima u toj cisterni? |

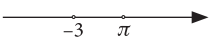
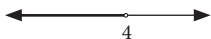
| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--------------|---|-----|--|-----------|--------|--|---------|
| Marija ima u kupaonici kadu oblika kvadra duljine 1.5m, širine 0.6 m i visine 0.6 m. Koliko kubnih metara vode sadržava do vrha napunjena kada? | Kolika je vrijednost izraza $\frac{- -2 + 5 }{ -2 + -5 }$? | Za 13 m ³ vode treba platiti 127.27 kuna. Koliko treba platiti 10 m ³ vode? | Geografska karta izrađena je u mjerilu 1: 100 000. Kolika je stvarna udaljenost dvaju mjesta ako je njihova udaljenost na karti 7 cm? | | | | | | | | |
| Izračunaj $D(352,18)$ | Za skupove $A = \{-3, -2, 0, 3, 4, 5\}$ i $B = \{-2, 0, 5, 7, 8\}$ odredi $A \cup B, A \setminus B$ i $A \cap B$. | Racionalni broj $0,3\overline{46}$ zapiši u obliku razlomka. | Sljedeća tablica povezuje duljine izražene stopama i metrima. Popuni vrijednosti koje nedostaju. <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td>Stopa (foot)</td> <td>1</td> <td>5,7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Metar (m)</td> <td>0.3048</td> <td></td> <td>1.03632</td> </tr> </tbody> </table> | Stopa (foot) | 1 | 5,7 | | Metar (m) | 0.3048 | | 1.03632 |
| Stopa (foot) | 1 | 5,7 | | | | | | | | | |
| Metar (m) | 0.3048 | | 1.03632 | | | | | | | | |
| Koja je od navedenih tvrdnji istinita? a) $-1.5 \in \mathbb{N}$ b) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$ c) $\sqrt{-} \in$ d) $\frac{4}{3} \in \mathbb{Z}$ | Izračunaj: a) $\frac{1}{4} + \frac{5}{8}$ b) $\frac{14}{15} \cdot \frac{5}{21}$ c) $\frac{7}{12} : \frac{3}{2}$ d) $\frac{3}{5} : 4$ | Koje su tvrdnje istinite? a) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ b) $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$ c) $-\frac{\sqrt{16}}{2} \in \mathbb{Z}$ d) $\mathbb{I} \subset \mathbb{Q}$ | Usporedi brojeve $\frac{2\pi-5}{3}$ i $-0.1\dot{5}$ | | | | | | | | |
| Poredaj po veličini (od najmanjeg prema najvećem): $-152, 400, -50, 260, 0, -300, 27, -3$. | Izračunaj: a) $2.91 - 1.2$ b) $1.45 + 3.82$ c) $8.628 : 1.2$ d) $3.45 \cdot 4.287$ | Broj $\pi = 3.1415923\dots$ zaokružen je na dvije, tri, četiri i pet decimala. U kojem je od tih zaokruživanja načinjena pogreška? a) 3.14 b) 3.142 c) 3.1415 d) 3.14159 | Broj 65.909 zaokruži na a) dvije decimale b) jednu decimalu | | | | | | | | |
| Zapiši u obliku razlomka brojeve: $0.215, -0.32, 0.5, 6.3$. | Odredi recipročan broj broju $\frac{5}{3} : \frac{9}{10}$ | Koji od brojeva pripada skupu iracionalnih brojeva? a) 4.33 b) $-\sqrt{16}$ c) $-\frac{4}{7}$ d) $\sqrt{5}$ | Koji je broj veći, 4π ili $9\sqrt{2}$? | | | | | | | | |
| Zapiši racionalne brojeve u decimalnom obliku: $\frac{11}{8}, \frac{-37}{33}, \frac{8}{15}, \frac{12}{7}$. | Nina je kupila 200 grama badema za 47.99 kuna. Koliko je cijena badema po gramu? Rezultat zaokruži na dvije decimale. | Ante je na kraju prvog razreda imao 8 petica, četiri četvorke, jednu trojku i 2 dvojke. Koliki mu je prosjek ocjena zaokružen na dvije decimale. | Jedan gigabajt ima 1 024 megabajta. Na jedan CD stane 700 megabajta podataka. Koliko je najmanje CD-ova potrebno da bi se pohranilo 8 gigabajta podataka? | | | | | | | | |
| Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | | | | | | | | |

| Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: |
|--|--|--|--|
| Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: |

Tablica 2. Druga tjedna domaća zadaća

Treća tjedna domaća zadaća sastoji se od dva reda zadataka kojima učenici produbljuju znanja usvojena u osnovnoj školi, dva reda zadataka u kojima primjenjuju temeljna znanja iz skupova brojeva usvojenih prethodnog tjedna (primjenjuju postotke i postotni račun u konkretnim situacijama, prepoznati i primijeniti proporcionalnost, primijeniti brojeve, njihove zapise i računske operacije u modeliranju situacije) te četiri reda zadataka u kojima intervale prikazuju na brojevnom pravcu i zapisuju simbolima i pomoću nejednakosti, te prikazuju operacije sa skupovima.

| Ponedjeljak | Utorak | Srijeda | Četvrtak | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------|---------|--------|--------|------------------|----|----|---|-------------|--|--|--|
| Oredi najmanji prirodni broj koji je djeljiv sa 60 i 168. | Duljine kateta pravokutnog trokuta iznose 1.4 cm i 48 mm. Izračunaj duljinu hipotenuze, opseg i površinu trokuta te površinu kruga koji je opisan tom trokutu. | Zadana je linearna funkcija $f(x) = -3x + 4$. Nacrtaj graf zadane linearne funkcije. Raste li funkcija ili pada? Izračunaj nultočku te odredi točku grafa čija je apscisa 2. | Napiši sve razlomke sa svojstvom da je zbroj brojnika i nazivnika 7. | | | | | | | | | | | | |
| Izračunaj opseg i površinu kruga upisanog u kvadrat stranice duljine 8 cm. | Nacrtaj neki trokut i pravac koji ga ne siječe pa ga preslikaj osnom simetrijom s obzirom na taj pravac. | Mljekar od dnevne proizvodnje mlijeka $\frac{3}{4}$ proda, 24 % preradi u sir, a 3 litre mlijeka mu oстане. Kolika je dnevna proizvodnja mlijeka? | U tablici su zapisani rezultati ankete o korištenju tehnologije. <table border="1" data-bbox="957 1145 1183 1323"> <thead> <tr> <th>vrsta tehnologije</th> <th>mobitel</th> <th>laptop</th> <th>tablet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>broj anketiranih</td> <td>18</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>u postocima</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> a) Zapiši u postocima zastupljenost pojedine tehnologije. b) Nacrtaj stupčasti dijagram frekvencija za te podatke. | vrsta tehnologije | mobitel | laptop | tablet | broj anketiranih | 18 | 12 | 8 | u postocima | | | |
| vrsta tehnologije | mobitel | laptop | tablet | | | | | | | | | | | | |
| broj anketiranih | 18 | 12 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| u postocima | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marta je visoka 165 cm, Nela 170 cm, a Petra 167 cm. Kolika je prosječna visina tih triju djevojaka? Rezultat zaokruži na dvije decimale. | Za koje je cijele brojeve n razlomak $\frac{n+5}{n-8}$ cijeli broj? | Zapiši u obliku razlomka brojeve: 0.17, 0.215, 0.303, 8.6. | Usporedi brojeve $\frac{2\pi+5}{4}$ i 0.45 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--------|--------|----------|----------|--|---|--|
| <p>Nakon unosa podataka na memorijski ključić kapaciteta 8 GB ostalo je na njemu još 34% slobodnog prostora. Koja je količina podataka izražena u GB na memorijskom ključiću?</p> | <p>Cijena mandarina proporcionalna je njihovoj masi. Dopluni tablicu.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Masa</td> <td>3 kg</td> <td></td> <td>2,5 kg</td> </tr> <tr> <td>Cijena</td> <td>17.67 kn</td> <td>70.68 kn</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Masa | 3 kg | | 2,5 kg | Cijena | 17.67 kn | 70.68 kn | | <p>Nina i Marko dijele iznos od 1265 kuna u omjeru 14:11. Koliko je kuna Nina dobila više od Marka?</p> | <p>Koja se znamenka nalazi na 101. mjestu iza decimalne točke u decimalnom zapisu broja $\frac{6}{11}$?</p> |
| Masa | 3 kg | | 2,5 kg | | | | | | | | |
| Cijena | 17.67 kn | 70.68 kn | | | | | | | | | |
| <p>Prikaži interval 3,7 na brojevnom pravcu te zapiši pomoću nejednakosti.</p> | <p>Prikaži interval $[-2, 4)$ na brojevnom pravcu te zapiši pomoću nejednakosti.</p> | <p>Pojednostavni $-\frac{3}{5}(2-5b) + \frac{2}{3}(3b-2)$.</p> | <p>Izračunaj: $1-\sqrt{2} - 3\sqrt{2}-1$.</p> | | | | | | | | |
| <p>Interval $\{x : x \geq 2\}$ zapiši simbolima i prikaži na brojevnom pravcu.</p> | <p>Interval prikazan na brojevnom pravcu zapiši simbolima i pomoću nejednakosti.</p>  | <p>Za koje realne brojeve x vrijedi: $x = \sqrt{5}$.</p> | <p>Od brojeva $-5.011, -5.101, 5.110, 5.100$ najviše je udaljen od nule broj: a) -5.011 b) -5.101 c) 5.110 d) 5.100</p> | | | | | | | | |
| <p>Interval $[-5, +\infty)$ zapiši pomoću nejednakosti i prikaži na brojevnom pravcu.</p> | <p>Koliko je cijelih brojeva u intervalu $[-3, \frac{4}{3}]$?</p> | <p>Kolika je na brojevnom pravcu udaljenost brojeva -3 i 5?</p> | <p>Izračunaj $\left \frac{3}{5} - \frac{1}{2} \left(\frac{5}{4} - 1 \right) \right$.</p> | | | | | | | | |
| <p>Interval prikazan na brojevnom pravcu zapiši simbolima i pomoću nejednakosti.</p>  | <p>Koliko se prirodnih brojeva nalazi u intervalu $[-1, 1]$?</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p> | <p>Umetni znakove \subset ili $\not\subset$:</p> <p>a) $\mathbb{R} \subset \mathbb{Z}$ a) $\mathbb{I} \subset \mathbb{R}$ a) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$ a) $\mathbb{I} \subset \mathbb{Q}$</p> | <p>Izrazom $x-2 = 3$ zapisujemo tvrdnju da je realan broj x udaljen:</p> <p>a) od -3 za 2 b) od -2 za 3 c) od 3 za 2 d) od 2 za 3</p> | | | | | | | | |
| Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | | | | | | | | |
| Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: | | | | | | | | |
| Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | | | | | | | | |

Tablica 3. Treća tjedna domaća zadaća

Četvrta domaća zadaća sadrži tri reda zadataka u kojima učenici primjenjuju znanja i sposobnosti kod skupova brojeva. Ovdje se mogu pojaviti zadaci modeliranja te pojedini zadaci koje učenici do sada nisu svladali. U ostalim retcima su zadaci u kojima učenici primjenjuju znanja usvojena u prošlom tjednu, određuju i prikazuju presjek i uniju skupova, podskup i razliku i modeliraju situaciju koristeći realne brojeve. Kako sam u ovom tjednu isplanirala pisanu provjeru znanja, četvrta domaća zadaća služi učenicima i za pripremu za pisanu provjeru znanja.

| Ponedjeljak | Utorak | Srijeda | Četvrtak |
|---|--|--|--|
| <p>Koja je vrijednost izraza</p> $1 + 4.5 \cdot \frac{1}{3}$ $\left(2 : 0.3 - \frac{8}{3}\right) \cdot 0.125$ | <p>Odredi prirodan broj koji pri dijeljenju s 12 daje količnik 5 i ostatak 3.</p> | <p>Ako je $2a - 5b = 8$, koliko je $4a - 10b + 2$?</p> | <p>Pri proizvodnji ekoloških vrećica nastaje 0.96% otpada. Koliko komada cijelih vrećica treba proizvesti da bismo dobili 2000 komada bez greške?</p> |
| <p>Koji od navedenih brojeva pripada skupu iracionalnih brojeva?</p> <p>a) $-\sqrt{121}$</p> <p>b) $-\frac{5}{3}$</p> <p>c) $\sqrt{\frac{1}{5}}$</p> <p>d) 13^2</p> | <p>Koji broj je recipročan broju $0.6\bar{5}$?</p> <p>a) $-\frac{99}{65}$</p> <p>b) $-\frac{65}{99}$</p> <p>c) $\frac{99}{65}$</p> <p>d) $\frac{20}{13}$</p> | <p>Za koje je cijele brojeve n razlomak $\frac{4n+1}{2n-3}$ cijeli broj?</p> | <p>Ivana, Matej i Ivano su pomogli tati oko spremanja garaže i dvorišta. Ivana je radila 2 sata, Matej 3 i pol sata, a Ivano sat i pol. Tata im je za nagradu dao 105 kuna i rekao da pravedno podijele. Kako su podijelili novac?</p> |
| <p>Ana je u subotu ustala u 7.25 sati, za pola sata spremila se i doručkovala. S prijateljicama se družila $1\frac{5}{12}$ sata. Zatim je učila dva puta dulje nego što se družila s prijateljicama. 0.25 sati surfala je po internetu i mama ju je zvala na ručak. U koliko je sati Ana ručala?</p> | <p>Dora je $\frac{1}{6}$ svojih poruka u e-pošti označila crvenom zastavicom (važno), 60% ostalih poruka ostavila je neoznačeno, $\frac{2}{3}$ od preostalih označila je zelenom zastavicom, a 34 poruke je obrisala. Koliko je Dora imala poruka?</p> | <p>Darko je viši od Ede 12 cm, Andro je niži od Darka 5 cm, Franjo je visok kao Andro, a Hrvoje je viši od Franje 7 cm. Koliko su visoki ovi mladići ako im je prosječna visina 186 cm?</p> | <p>Recipročna vrijednost nekog broja uvećanog za 3 je 5. Kolika je recipročna vrijednost tog broja?</p> |
| <p>Odredi</p> $\langle -2, 5 \rangle \cup \left[-\frac{1}{2}, 4 \right]$ | <p>Odredi</p> $\left\langle -\frac{7}{3}, 2 \right\rangle \cap \left[-2, \frac{7}{3} \right]$ | <p>Koji od navedenih brojeva pripada intervalu $\left\langle -\frac{10}{3}, -\frac{5}{2} \right\rangle$?</p> <p>a) $-\frac{10}{3}$</p> <p>b) -3</p> <p>c) $-\frac{5}{2}$</p> <p>d) -2</p> | <p>Koliko se cijelih brojeva nalazi u intervalu $\left[\frac{-7}{2}, 2 \right]$?</p> <p>Koji su to brojevi?</p> |
| <p>Koliko se cijelih brojeva nalazi u intervalu $[-2, 3]$?</p> <p>a) 3</p> <p>b) 4</p> <p>c) 5</p> <p>d) 6</p> | <p>Koliko se racionalnih brojeva nalazi u intervalu $\left[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2} \right]$?</p> <p>a) 2</p> <p>b) 3</p> <p>c) 5</p> <p>d) beskonačno mnogo</p> | <p>Za intervale $A = [-2, \infty)$, $B = [-3, 7)$ i $C = \langle -\infty, 4]$ odredi</p> <p>a) $B \cup C$</p> <p>b) $A \setminus B$</p> | <p>Odredi $\left\langle \frac{-5}{2}, 1 \right\rangle \cup [-2, 3]$.</p> <p>Interval zapiši pomoću simbola, nejednakosti te prikaži na brojevnom pravcu.</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Odredi:</p> $ 5\sqrt{2} - 7 - 2\sqrt{2} - 3 $ | <p>Od kojeg broja je broj -7 na brojevnom pravcu udaljen za 11?</p> | <p>Za skupove</p> $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$ $B = \{1, 3, 5, 7\},$ $C = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ <p>ne vrijedi tvrdnja:</p> <p>a) $A \setminus C = B$ b) $B \cup C = A$ c) $B \cap C = \emptyset$ d) $B \subseteq A$</p> | <p>Odredi brojeve za koje vrijedi da su od broja $\frac{-5}{3}$ udaljeni za $\frac{7}{6}$ i označi na brojevnom pravcu točke pridružene tim brojevima.</p> |
| <p>Koliko je</p> $\left \frac{1}{12} - 2\frac{2}{3} \right $ $\left 6.2\dot{5} + \frac{3}{2} \right ?$ | <p>Odredi $\langle -2, 6 \rangle \cap [7, 8]$. Interval zapiši pomoću simbola, nejednakosti te prikaži na brojevnom pravcu.</p> | <p>Odredi $\{x : x \geq 4\}$. Interval zapiši pomoću simbola, nejednakosti te prikaži na brojevnom pravcu.</p> | <p>Mobitel koji želiš za rođendanski poklon koštao je 1850 kn, a nakon toga cijena mu je snižena 25%. Ako je u trgovini akcija dodatnog popusta od 10% na već sniženu cijenu, kolika je sada cijena mobitela?</p> |
| <p>Dino je na poklon dobio USB štapić 4 GB (1 GB = 1024 MB). 22% memorije zauzeo je Dinin omiljeni film. Pjesme su zauzele $\frac{1}{5}$ sticka, a slike $\frac{3}{8}$. Prezentacije za školu su 280 MB. Koliko približno Dino još ima mjesta na sticku?</p> | <p>Koliko je</p> $\left \frac{8}{7} - 3\frac{3}{2} \right $ $\left 4.3\dot{4} + \frac{7}{4} \right ?$ | <p>U nekom je hotelu 80 postelja. U lipnju je prosječna popunjenost bila 55 postelja, u srpnju 80, u kolovozu 72, a u rujnu 65. Koliko je, izraženo u postocima, prosječna popunjenost hotela u ova četiri mjeseca?</p> | <p>Marko je u testu iz matematike $\frac{2}{3}$ zadataka točno riješio, $\frac{3}{4}$ od preostalih polovično, a dva zadatka nije riješio.</p> <p>a) Koliko je bilo zadataka u testu? b) Ako svaki točno riješen zadatak nosi 2 boda, a polovično riješen 1 bod koliki je postotak rješivosti Markovog testa?</p> |
| Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: | Zadaci s pitanjima: |
| Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: | Točno riješeni zadaci: |
| Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadaci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: |

Tablica 4. Četvrta tjedna domaća zadaća

Prvi retci pete pisane provjere mogu sadržavati zadatke s pisane provjere znanja u kojima su učenici najviše griješili. Prvi red u petoj domaćoj zadaći sadrži zadatke modeliranja s primjenom realnih brojeva. Takvi su tipovi zadataka mojim učenicima najteži. U sljedeća dva reda učenici primjenjuju vještine i sposobnosti u primjeni intervala i operacija s realnim brojevima. Naglasak je stavljen na operacije s razlomcima jer su u tome učenici najslabiji. Sljedeća nastavna cjelina koja se obrađuje su

Potencije. U zadnjih pet redaka učenici opisuju potenciju s cjelobrojnim eksponentom, računaju vrijednost jednostavnih brojevnih izraza s potencijama te primjenjuju pravila za računanje s potencijama.

| Ponedjeljak | Utorak | Srijeda | Četvrtak |
|---|--|--|---|
| Nina je kupila 200 grama badema za 47.99 kuna. Koliko je cijena badema po gramu? Rezultat zaokruži na dvije decimale. | Marko je pročitao $\frac{2}{3}$, Ana $\frac{7}{11}$, Pero $\frac{5}{6}$ i Višnja $\frac{1}{2}$ iste knjige. Tko je pročitao najveći dio knjige? | Voda čini $\frac{3}{5}$ mase odraslog čovjeka. Koliko je kilograma bjelančevina u tijelu čovjeka mase 60 kg ako je omjer bjelančevina i vode u njegovu tijelu 3 : 10? | Koja se znamenka nalazi na 2014. mjestu iza decimalne točke u decimalnom zapisu broja $\frac{3}{7}$? |
| Ruksak je stajao 300 kuna. Damir ga je kupio na sniženju i platio 240 kuna. Koliko je sniženje? | Ako je $a = 0.\dot{6}$, $b = \lfloor 1 - \sqrt{3} \rfloor$, $c = \frac{\pi}{4}$, čemu je jednako $\frac{ab}{c}$ zaokruženo na tri decimale? a) -0.621 b) 0.559 c) 0.621 d) 0.622 | Izračunaj: $\left(\frac{3}{4} + 0.25\right) : \frac{2}{3} + 2.5$ $\left[\left(3.5 - 2\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{6}{7}\right] : \left(0.35 - \frac{1}{5}\right)$ | Koliko ima cijelih brojeva u skupu $S = \left\{ -\sqrt{2}, -1, 0, \sqrt{9}, 6, \pi^2, \frac{21}{2} \right\}$ |
| Odredi brojeve za koje vrijedi da su od broja $-\frac{5}{6}$ udaljeni za $\frac{7}{2}$ i označite na brojevnom pravcu točke pridružene tim brojevima. | Za intervale $A = [-2, +\infty)$, $B = [-3, 7)$ i $C = \langle -\infty, 4]$ odredi: a) $A \cap B$ b) $A \cup C$ c) $C \setminus B$ | Koliko košta 4 kg jabuka ako 3 kg jabuka košta 22.5 kn? | Ispitu je pristupilo 48 učenika i svi su ga položili. Ocjenu dovoljan dobilo je 31.25 % učenika. Od preostalih učenika trećina je dobila ocjenu odličan. Koliki je broj učenika iz ispita dobio ocjenu odličan? |
| Zapiši kao umnožak i izračunaj a) 3^5 b) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$ c) $\sqrt{3}^2$ | Ako je $x = -2$, $y = -1$ i $z = 3$, izračunaj $2x^3y - z^2$. | Izračunaj: a) 5^{-2} b) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$ c) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{-2}$ d) $\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} : \left(\frac{4}{25}\right)^{-2}$ | Koliko je $9.25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ izraženo u cm^2 ? |
| Napiši neku potenciju te odredi bazu i eksponent. | Pojednostavni izraze: $\frac{ax}{2a^2x^3}$ | Izračunaj: $5^{-1} + \frac{1}{4} \cdot 3^0$ $2^{-2} - \frac{1}{2^3}$ | Zadani su brojevi: $K = 3^{-2}$, $L = -3^{-2}$, $M = -3^2$, $N = (-3)^2$. Što je od navedenog točno? a) $K = L$ b) $K < M$ c) $L > N$ d) $M \neq N$ |

| | | | |
|--|---|--|--|
| Izračunaj: $(-5)^2 - 4(-1)(-3)$. | Potenciraj: $(3a^3b^2)^2$ | Pojednostavni izraze: $(2a^3b^{-2})^{-2} \cdot (4ab^3)^{-3}$ | Pojednostavni: $5^n : 25$ |
| Pojednostavni: a) $x^4 \cdot x^3$ b) $\frac{z^7}{z^5}$ c) $\left(\frac{y}{2}\right)^4$ d) $(3x^4)^2$ | Pojednostavni: a) $3 \cdot 2^8 + 2^8$ | Jedna je litra jednaka 1 dm^3 . Koliko je to m^3 ? | $5 \cdot 3^n - 3^{n+1}$ jednako je: a) $2 \cdot 3^n$ b) $4 \cdot 3^n$ c) $8 \cdot 3^n$ d) $12 \cdot 3^n$ |
| Primjenjujući pravila potenciranja, pojednostavni: a) $4x^7 \cdot 7x^5$ b) $\frac{12x^5}{4x^2}$ c) $\frac{4x^3y^2z}{2x^2y}$ | Koliko je $(5^2)^3$? a) 5^5 b) 5^6 c) 25^5 d) 25^6 | $5 \cdot 5^n$ jednako je: a) 25^n b) 10^n c) 5^{n+1} d) 25^{n+1} | Pojednostavni: $\frac{1}{2^3} \cdot 4^3 : 8^2$. |
| Zadatci s pitanjima: | Zadatci s pitanjima: | Zadatci s pitanjima: | Zadatci s pitanjima: |
| Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: |
| Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: |

Tablica 5. Peta tjedna domaća zadaća

Prva dva reda u šestoj tjednoj domaćoj zadaći je ponavljanje skupa realnih brojeva. Tu se mogu staviti zadatci u kojima učenici imaju najviše problema (tu informaciju dobijemo iz njihove samoprocjene domaće zadaće na kraju svakog dana) ili zadatci u kojima učenici moraju primijeniti iznimnu usvojenost gradiva. Sljedeća četiri reda nadovezuju se na prošli tjedan. Na složenijim zadacima učenici primjenjuju pravila za zbrajanje, množenje, dijeljenje i potenciranje potencija, za pojednostavljanje izraza te pri rješavanju problema iz drugih područja i života. Zadacima u zadnja dva reda usvajaju zapisivanje u znanstvenom obliku te primjenu znanstvenog zapisa na problemskim zadacima. Ujedno, ova domaća zadaća može služiti za sistematizaciju gradiva uoči pisane provjere znanja.

Na ovakav način napravile bi se i ostale tjedne zadaće za prvi i drugi razred srednje škole.

| Ponedjeljak | Utorak | Srijeda | Četvrtak |
|--|---|--|--|
| Mesar priprema smjesu za kobasice od svinjsoga i junećeg mesa u omjeru 4 : 3. Koliko je ukupno mesa upotrijebio za kobasice ako je u smjesi 12 kg junećega mesa? | U nekoj šumi omjer stabala graba i stabala hrasta iznosi 11:14. Koliki će biti omjer stabala graba i stabala hrasta u toj šumi kada se posiječe $\frac{4}{11}$ stabala graba, a sadnjom poveća broj stabala hrasta za $\frac{1}{6}$? | Od kojeg broja 12 % iznosi $\frac{3}{5} + 0.425 - \frac{1}{200}$? | Kolika je vrijednost broja $\frac{\sqrt{28}}{3}$ zaokružena na tri decimale? |
| Koja je vrijednost izraza $\frac{b+ 1+a }{a^3-3b}$, za $a = -2, b = \frac{1}{3}$? | Vrijednost izraza $\frac{ 1-\sqrt{3} - \sqrt{3}-1 }{ -1 - \sqrt{3} }$ je a) 1 b) $1 + \sqrt{3}$ c) 0 d) $1 - \sqrt{3}$ | TV pristojba poskupi za 80 %. Za koliko postotaka mora pojeftiniti nova TV pristojba tako da opet bude jednaka onoj prije poskupljenja? | Na CD-u kapaciteta 700 Mb snimljeni su sadržaji od 139 Mb i 435 Mb. Koliki je postotak CD-a iskorišten? |
| Koliko je $8^{2n+3} \cdot 4^{3n-2}$? a) 2^5 b) 2^{13} c) 2^{-n+1} d) 2^{-n+5} | Napiši algebarski izraz $(x^{15} \cdot \sqrt[4]{x})^{\frac{1}{2}}$ u obliku potencije s bazom x . | Pojednostavni: $\left(\frac{1}{9^{n-2}} \cdot 27^{n-1}\right)^2$ | Koliko je $\left(\frac{1}{7} \cdot 49^{n-2} \cdot 7^{3n+5}\right)^3$? a) 7^{8n} b) 7^{15n} c) 49^{15n} d) 7^{15n+9} |
| Pojednostavni: $(25ab^4)^3 : \left(\frac{1}{5}a^2b^{-6}\right)^{-2}$ | Pojednostavni: $1000^{1+n} \cdot 0.1^{2-n}$ | Pojednostavni: $(-125)^{2n} - 5^{-6n} + (-25^{-3n})^{-1} + (-25^{-3n})^{-1}$. | Pojednostavni: $(x^{n+1}y^n)^3 \cdot (x^3y)^{2-n}$. |
| Potenciraj: $(3a^3b^2)^2 : \left(\frac{1}{3}a^2b\right)^3$ | Pojednostavni izraze: $(2a^3b^{-2})^{-2} \cdot (4ab^3)^{-3}$ | Izračunaj: $15^{n+3} \cdot \frac{25^{n-1}}{3^{n+1}}$ | Masa elektrona iznosi $9.109 \cdot 10^{-31}$ kg, a masa protona $1.674 \cdot 10^{-27}$ kg. Koliko je puta masa protona veća od mase elektrona? |
| Pojednostavni: $7^{n+2} + 7^{n+1} + 7^n$ | Pojednostavni: $9^{3n} : 27^{-2n-3}$ | U jednoj je tableti $5.2 \cdot 10^7$ dobrih bakterija. Dijete od 10 godina smije popiti najviše dvije takve tablete tri puta na dan. Koliko najviše tih dobrih bakterija dijete smije unijeti u organizam u jednom danu? | Čovjek dnevno udahne 23000 puta. Koliko puta udahne čovjek do svoje 90. godine? Rješenje zapiši u znanstvenom zapisu. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| Broj 0.0000000125 u znanstvenom je zapisu: a) $0.125 \cdot 10^{-8}$ b) $1.25 \cdot 10^{-8}$ c) $1.25 \cdot 10^{-9}$ d) $12.5 \cdot 10^{-10}$ | Zapiši broj 649.7 u znanstvenom zapisu. | Zapiši broj $735 \cdot 10^4$ u znanstvenom zapisu. | Zapiši broj $0.8 \cdot 10^{-5}$ u znanstvenom zapisu. |
| Broj 777 000 000 u znanstvenom je zapisu: a) $7.77 \cdot 10^6$ b) $7.77 \cdot 10^7$ c) $7.77 \cdot 10^8$ d) $77.7 \cdot 10^7$ | Površina kože odraslog čovjeka iznosi približno 2 m ² . Koliko se približno bakterija nalazi na cijeloj koži čovjeka ako na svaka 2.5 cm ² živi oko 32 milijuna bakterija? Rješenje zapiši u znanstvenom zapisu. | Zapiši broj 0.0000000098 u znanstvenom zapisu. | Ako se prosječna osoba nasmije 15 puta dnevno, koliko se približno puta nasmije do svog 50. rođendana? Rješenje zapiši u znanstvenom zapisu. |
| Zadatci s pitanjima: | Zadatci s pitanjima: | Zadatci s pitanjima: | Zadatci s pitanjima: |
| Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: | Točno riješeni zadatci: |
| Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: | Zadatci u kojima je potrebna pomoć u rješavanju: |

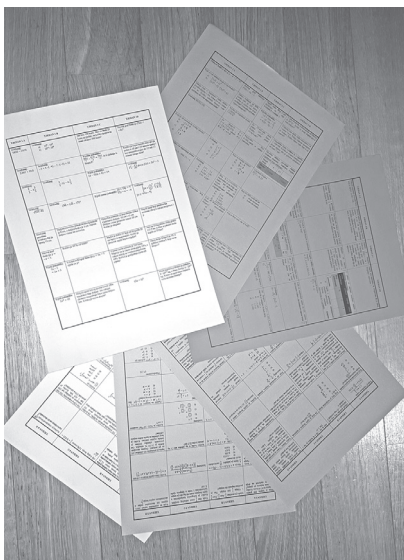
Tablica 6. Šesta tjedna domaća zadaća

Primjena zadaća na satu

Kako se ovakvim načinom zadavanja domaće zadaće javlja problem kopiranja velike hrpe papira, spiralne tjedne zadaće mogu se iskoristiti na druge načine.

Jedan mogući način je koristiti jedan list papira za četvero učenika. List zadataka izreže se po danima. Svaki od četvero učenika dobije po jedan stupac zadataka. Nakon svakog dana, učenici moraju mijenjati svoje zadatke zadatcima drugog učenika u toj grupi. Nakon četiri dana, dakle tijekom jednog tjedna, svaki učenik dobije sve zadatke (na listu tjednih zadataka) za zadaću. U ovom slučaju zadatci moraju biti pažljivo odabrani. Naime, zadatke koji se tiču gradiva koje se obrađuje u ovom tjednu učenici vjerojatno neće znati riješiti ukoliko se to gradivo u tjednu još ne stigne obraditi. Takvi zadatci mogu se označiti zvjezdicom pa ih učenici mogu naknadno riješiti na kraju tjedna.

Drugi način je sličan prvome, jedino što učenici ne mijenjaju svoje zadatke s ostalim učenicima. Na taj način učenik dobiva tek četvrtinu tjedne domaće zadaće koju mora riješiti u tome tjednu.



Slika 1. Spiralne tjedne domaće zadaće

Treći način je koristiti list papira za ponavljanje gradiva. Za ovakav način dobro je koristiti zadatke prethodnog tjedna ili prethodnih tjedana jer smo sigurni da se neće pojaviti neki zadatak u kojemu učenici moraju upotrijebiti znanje koje još nisu usvojili. Učenici se podijele u grupe po četvero. Svaki učenik dobiva jedan stupac zadataka. Nakon što su riješili dobivene zadatke, međusobno u grupi nađu sve zadatke u kojima su imali problema te ih probaju zajednički riješiti. Još je bolje ako se trake sa zadacima plastificiraju pa se mogu više puta upotrebljavati.



Slika 2. Spiralne tjedne domaće zadaće po danima

Četvrti način je modifikacija trećeg načina. Napravi se tablica s rješenjima svih zadataka u tjednoj zadaći. Svaki učenik u grupi od četvero učenika dobiva po je-

dan stupac zadaka. Svaki zadatak je posebno izrezan. Učenik mora riješiti dobivene zadatke te ih postaviti na ploču s rješenjima na odgovarajuće mjesto. Grupa koja uspješno popuni tablicu rješenja s odgovarajućim zadacima može biti nagrađena odličnim ocjenama. Grupni rad na satu nastavniku daje pregled u probleme s usvajanjem gradiva.

Peti način su kratke pisane provjere. Ako je potrebno provjeriti usvojeno znanje, može se na početku tjedna dati kratka pisana provjera s tjednim zadacima. Svaki učenik dobiva jedan stupac zadataka koji mora riješiti u predviđeno vrijeme. Upotrebom zadataka tjedne domaće zadaće nastavnik dobiva četiri grupe različitih zadataka tako da učenici ne mogu međusobno prepisivati. Također, na taj se način provjerava učenikovo kontinuirano učenje.

Zaključak

Prednost ovakvog tipa domaćih zadaća je što učenici na dnevnoj bazi usvajaju nova temeljna znanja te istovremeno primjenjuju stečena znanja na zahtjevnije zadatke. Dnevnom domaćom zadaćom učenik razvija sustavnost i kontinuiranost u radu. Kako u jednoj tjednoj domaćoj zadaći ima zadataka kojima učenik ponavlja usvojeno znanje i zadataka kojima učenik usvaja nova temeljna znanja, uviđa kako je matematika jedna logička i zaokružena cjelina u kojoj se međusobno povezuju skupovi sadržaja i pojmovi. Ovakvim načinom rješavanja domaćih zadaća učenik se svakim danom priprema za ispit znanja u bilo kojem dijelu školske godine te na taj način ne zaboravlja naučeno gradivo. Tjedne domaće zadaće daju učeniku preglednost gradiva kojima može usvojiti tražena znanja i vještine. Svojom procjenom učinjenog rada na kraju svake dnevne zadaće, učenik razvija odgovornost za svoj uspjeh i napredak te svijest o svojim matematičkim postignućima. Procjena rada pruža nastavniku uvid o usvojenosti gradiva kod svakog pojedinog učenika te može pravovremeno reagirati ukoliko je nešto nejasno i potrebno je dodatno objasniti. Također, roditelji mogu svakoga dana vidjeti učenikova postignuća i pravovremeno reagirati ako učenik ne pokazuje napredak.

Nedostatak tjednih domaćih zadaća je kopiranje hrpe papira. Upravo zato tjedne domaće zadaće mogu koristiti na nastavnom satu kod grupnog rada ili kod ponavljanja gradiva, ili možemo na drugačiji način predati učenima zadaću, npr. objaviti tjednu domaću zadaću *online*. Pritom moramo paziti da svi učenici imaju računala i pristup internetu. Također, jedan od nedostataka je i sve veća učenikova nekontinuiranost u radu jer predmet matematiku imaju otprilike dva puta tjedno. Kako znamo da većina učenika uči i piše zadaće zadnji čas, to može rezultirati rješavanjem odjednom zadataka za dva ili više dana. Pritom će, umjesto 8 zadataka imati za riješiti 16 ili 24, zbog čega bi lako mogli odustati. Ako matematiku imaju dva dana, nastavnik dobiva povratnu informaciju za prethodna dva dana, što može rezultirati nepravovremenim reagiranjem na nejasnoće i na problem usvajanja novog znanja.

Cjelovitom kurikularnom reformom naglasak se stavlja na usvajanje ishoda učenja. U prvom razredu četverogodišnje srednje škole (140 sati) učenik treba usvojiti 12 ishoda. Tjedna domaća zadaća dobar je primjer kako bi učenici mogli kontinuirano usvajati ishode po razinama usvojenosti. Svaki ishod ide u jedan red zadaće. S obzirom na obrađivanje gradiva, možda ne bi bili svi ishodi zastupljeni u svim tjednim zadaćama. Tako bi učenik imao, za svaki dan, riješiti najviše 12 zadataka kojima usvaja predviđene ishode. Primjer izrade ovakve tjedne domaće zadaće, u kojoj su navedeni pojedini ishodi, prikazan je *tablicom 7*.

| Broj ishoda / Razine usvojenosti | Ponedjeljak | Utorak | Srijeda | Četvrtak |
|---|--|--------|---------|----------|
| 1. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Primjenjuje potencije i racionalne baze i cjelobrojnoga eksponenta. | | | |
| 2. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 3. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Računa s algebarskim izrazima i algebarskim razlomcima. | | | |
| 4. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 5. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Primjenjuje proporcionalnost, postotke, linearne jednadžbe. | | | |
| 6. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 7. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Primjenjuje linearne nejednadžbe. | | | |
| 8. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 9. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Povezuje različite prikaze linearne funkcije. | | | |
| 10. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 11. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Primjenjuje linearnu funkciju pri rješavanju problema. | | | |
| 12. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 13. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Prikazuje operacije sa skupovima i rješenja nejednadžbi pomoću intervala. | | | |
| 14. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 15. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Konstruira i analizira položaj karakterističnih točaka trokuta. | | | |
| 16. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |
| 17. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | Primjenjuje Talesov poučak o proporcionalnosti dužina i sličnost trokuta. | | | |
| 18. ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | | | | |

| | |
|--|--|
| 10. | Primjenjuje trigonometrijske omjere. |
| ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | |
| 11. | Barata podacima prikazanim na različite načine. |
| ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | |
| 12. | Primjenjuje normalnu razdiobu. |
| ZADOVOLJAVAJUĆA/DOBRA/ VRLO DOBRA/IZNIMNA | |

Tablica 7. Skica spiralne tjedne zadaće po ishodima

Literatura

1. *Spiral Math Homework*, dostupno na <http://onestopteachershop.com>.
2. Z. Šikić, R. Kalazić, S. Lukač, B. Palanović, *Matematika 1, udžbenik i zbirka zadataka iz matematike za prvi razred gimnazije i tehničke škole, prvo polugodište*, Profil, Zagreb, 2013.
3. G. Paić, Ž. Bošnjak, B. Čulina, *Matematički izazovi 8, zbirka zadataka iz matematike za osmi razred, drugo polugodište*, Alfa, Zagreb, 2011.
4. *Zadatci sa državne mature*, dostupno na <https://www.ncvvo.hr/kategorija/drzavna-matura/provedeni-ispiti/>.
5. K. Brleković, J. Noskov, *Matematika na državnoj maturi*, Školska knjiga, Zagreb, 2012.
6. *Nacionalni okvirni kurikulum*, Zagreb, 2010, 80-93, dostupno na <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2685>.
7. *Nacionalni kurikulum nastavnog predmeta Matematika, prijedlog, 2016, 164-170*, dostupno na <http://www.kurikulum.hr/predmetni-kurikulumi/>.