



Urejanje racionalnih števil z uporabo bralnih učnih strategij

*Ordering Rational Numbers by Using Reading
and Learning Strategies*

Mateja Žuželj

Σ Povzetek

V prispevku je opisana izvedena učna ura v osmem razredu osnovne šole z naslovom »Urejanje racionalnih števil po velikosti« z uporabo štirih bralnih učnih strategij (BUS): primerjalna matrika, številski trak, izdelava lastnega slovarja in strategija branja grafičnih prikazov.

Ključne besede: bralne učne strategije, racionalna števila

Σ Abstract

The article provides a description of a lesson entitled "Ordering Rational Numbers by Size", which was carried out in the 8th grade of elementary school. Four reading and learning strategies were implemented: comparative matrix, number line, making one's own dictionary and the strategy of reading graphic representations.

Keywords: reading and learning strategies, rational numbers

α Uvod

Branje kot najpomembnejša sestavina pismenosti in sredstvo učenja je zelo pomembna dejavnost v šoli, ki jo je treba negovati pri vseh predmetih. Tako je bil razvoj bralne pismenosti eden izmed ključnih novosti leta 2008 posodobljenega učnega načrta za matematiko za osnovne šole. Poudarjeno je bilo, da naj se skozi cilje in vsebine prepletajo tudi cilji za razvoj bralne pismenosti — učenci naj razvijajo: natančno in pravilno izražanje ter bralne strategije in sposobnosti, kot so bralno razumevanje, odnos do branja in zanimanje za branje (Suban, M., in drugi, 2013, str. 22). Branje je tako tudi pri matematiki najučinkovitejše sredstvo učenja; spomnimo se samo besedilnih nalog, navodil ali informacij, predstavljenih v obliki tabel, grafov, prikazov in podobno. Decembrsko poročilo raziskave PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2012 (Štraus, Šterman in Štigl, 2013, str. 3) kaže, da so slovenski učenci pri bralni pismenosti dosegli 481 točk, kar je 15 točk nižje od povprečja OECD, ki ga sestavljajo učenke in učenci držav članic Organizacije za ekonomsko sodelovanje in razvoj ter njihovih držav partneric. Zato moramo učitelji v zasnovo uspešnega poučevanja vključevati tudi seznanjanje učencev s temeljnimi pojmi in načeli učinkovitega učenja, to je razvijanje kompetence »učenje učenja« (Pečjak in Gradišar, 2012, str. 7). Ta kompetenca je ena izmed ključnih kompetenc za vseživljenjsko učenje in je opredeljena kot »sposobnost za učenje, potrebna za organiziranje in usmerjanje lastnega učenja«. Učenec je torej tisti, ki aktivno usmerja lastni proces učenja in se hkrati zaveda te svoje vloge (Pečjak in Gradišar, 2012, str. 11, 12).

Pomemben del učnih strategij, ki pripomorejo učencem k boljšim učnim rezultatom, predstavljajo bralne učne strategije (BUS). Poznamo številne bralne strategije, ki so uporabne na različnih področjih in v različnih starostnih obdobjih. Delijo se na strategije pred in med branjem in po njem. Vse štiri strategije, ki sem jih sama uporabila pri v nadaljevanju predstavljeni učni uri, uvrščamo med strategije po branju. Uporabila sem: *primerjalno matriko*, *številski trak*, *izdelavo lastnega slovarja* in *strategijo branja grafičnih prikazov*.

Primerjalno matriko (Pečjak in Gradišar, 2012, str. 237) uporabimo za primerjavo dveh ali več enot po dveh ali več značilnostih.

Številski ali časovni trak (Pečjak in Gradišar, 2012, str. 244, 245) omogoča konkretni prikaz števil ali dogodkov. Najprej si moramo izbrati ustrezno enoto, ki jo nanizamo na številski trak. Nato trak označimo, kar pomeni, da nad ali pod trakom vpišemo števila in njihovo morebitno mersko enoto (npr. kg, m, °C itd.) ali dogodka.

Z izdelavo lastnega slovarja (Pečjak in Gradišar, 2012, str. 303) učenec bogati svoj besedni zaklad, saj iz besedila izpiše neznano besedo, ki ji pojasni pomen. To lahko naredi na dva načina. Prvi je, da si učenec v zvezku pri posameznem predmetu v vnaprej izdelano tabelo vpisuje in pojasnjuje nove besede (besedo izpiše, zapiše njeno definicijo in neznano besedo uporabi v povedi). Drugi način pa je, da učenec vzame za vsako novo besedo svojo kartonsko kartico. Nanjo zapiše novo besedo, njen pomen in primer uporabe v povedi.

Strategija branja grafičnih prikazov (Pečjak in Gradišar, 2012, str. 283–285) zajema pet korakov:

1. hiter pregled gradiva,
2. pregled podrobnosti,
3. povezava grafičnega gradiva z besedilnim gradivom,
4. izvedba lastne razlage in sklepov iz grafičnega gradiva,
5. izdelava sklepov.

Zgoraj omenjene strategije so samo nekatere izmed mnogih, ki jih lahko uporabimo samostojno v posameznem delu učne ure ali pa uporabimo in medsebojno prepletamo več različnih strategij. Pred uporabo BUS moramo vedeti, kaj želimo z njimi doseči, in na podlagi ciljev uporabimo tiste, ki nam bodo pri delu najbolj koristile.

β Od teorije do prakse

Najtežje pri vpeljavi BUS v poučevanje je poiskati primerno učno temo za takšno obliko dela in temu primerno besedilo. Sama sem najprej preletela učni načrt in si izpisala teme, pri katerih bi bila uporabna kakšna izmed široke palete BUS. Zavestno sem pozornost usmerila na učne teme osmega razreda, saj to učno skupino sestavljajo učenci, zmožni doseganja zahtevnejših standardov. Izbrala sem učno temo »Urejanje racionalnih števil po velikosti«.

Nato sem razmislila o besedilu. Poudarek je bil predvsem na temi in namenu besedila, da bi lahko skozi različne BUS uresničili zastavljene cilje izbrane učne tematike. Pri iskanju besedila sem se osredinjala predvsem na vsakdanje življenje, čeprav sem vedela, da bom morala v kakšnem delu besedila uporabiti tudi strogo matematično besedilo, saj je bila makrodidaktična komponenta učne ure usvajanje nove učne snovi. Matematično besedilo (priloga 1) sem hitro našla v zbirki Matematika v srednji šoli, v kateri je avtor,

Dušan Kavka (2003), zelo preprosto zapisal zakonitosti množice racionalnih števil in njihove urejenosti (str. 17, 18). Besedilo za učence ni bilo pretežno in so ga lahko popolnoma razumeli. V njem so bile zapisane razlike med pozitivnimi in negativnimi racionalnimi števili, lega teh števil na številski premici, njihov odnos do števila 0, kako števila nanašamo na številsko premico in tako naprej. Ker je bilo to besedilo nekoliko bolj monotono in nezanimivo, saj sem zajela vso teorijo racionalnih števil, ki jo učenci potrebujejo pri urejanju teh števil, sem se odločila izbrati še eno besedilo, ki bi se nanašalo na uporabo racionalnih števil v vsakdanjem življenju. Izbrala sem besedilo o temperaturnih rekordih (priloga 2). Učno uro sem izvedla septembra 2013, avgusta 2013 pa se je veliko govorilo o rekordnih poletnih temperaturah, izmerjenih v Sloveniji. Malo sem raziskovala po svetovnem spletu in na Wikipedii (glej Viri in literatura [6], [7]) odkrila članek s podatki o izmerjenih najvišjih in najnižjih temperaturah na posameznih celinah. To besedilo sem nato nekoliko spremenila in dodala še mrežni zapis izmerjenih temperatur (priloga 2).

Posamezen učenec je dobil samo eno besedilo.

Racionalna števila in njihova urejenost

Množica racionalnih števil Q je sestavljena iz množice pozitivnih racionalnih števil Q^+ , množice negativnih racionalnih števil Q^- in števila 0.

Primeri pozitivnih racionalnih števil: $\frac{3}{8}$, 1.4, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$, 5...

Primeri negativnih racionalnih števil: -0.7, $-1\frac{1}{3}$, -2, $-3\frac{2}{5}$, -4.7 ...

Na številski premici določimo točko, ki predstavlja ulomek $\frac{m}{n}$, tako da enoto razdelimo na n enakih delov in potem m takih delov naneseemo desno od 0, če je $m > 0$, oziroma levo od 0, če je $m < 0$. Ulomek $\frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$) je pozitiven ($n > 0$), če je $m > 0$, in negativen ($\frac{m}{n} < 0$), če je $m < 0$.

Na številski premici določimo točko, ki predstavlja ulomek $\frac{m}{n}$, tako da enoto razdelimo na n enakih delov in potem m takih delov naneseemo desno od 0, če je $m > 0$, oziroma levo od 0, če je $m < 0$. Ulomek $\frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$) je pozitiven ($\frac{m}{n} > 0$), če je $m > 0$, in negativen ($\frac{m}{n} < 0$), če je $m < 0$.

Urejenost števil prikažemo s pomočjo matematičnih simbolov: je večje, je manjše ali grafično na številski premici. Točke, ki predstavljajo pozitivna racionalna števila, ležijo na številski premici desno od 0, točke, ki predstavljajo negativna racionalna števila, pa ležijo na številski premici levo od 0. Vsako pozitivno racionalno število je večje od katerega koli negativnega racionalnega števila. Izmed dveh negativnih racionalnih števil je manjše tisto, katerega slika leži na številski premici bolj levo. Vsako negativno število je manjše od števila 0 in vsako pozitivno število je večje od števila 0.

Vira:

1. Berk, J., Drasker, J., Robič, M. (2004). Skrivnosti števil in oblik 8. Učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. Ljubljana: Rokus.
2. Kavka, D. (2003). Matematika v srednji šoli: zbirka temeljne učne snovi in nalog srednješolske matematike: priprava na maturo. Ljubljana: Modrijan.

[Priloga 1] Matematično besedilo za 1. skupino

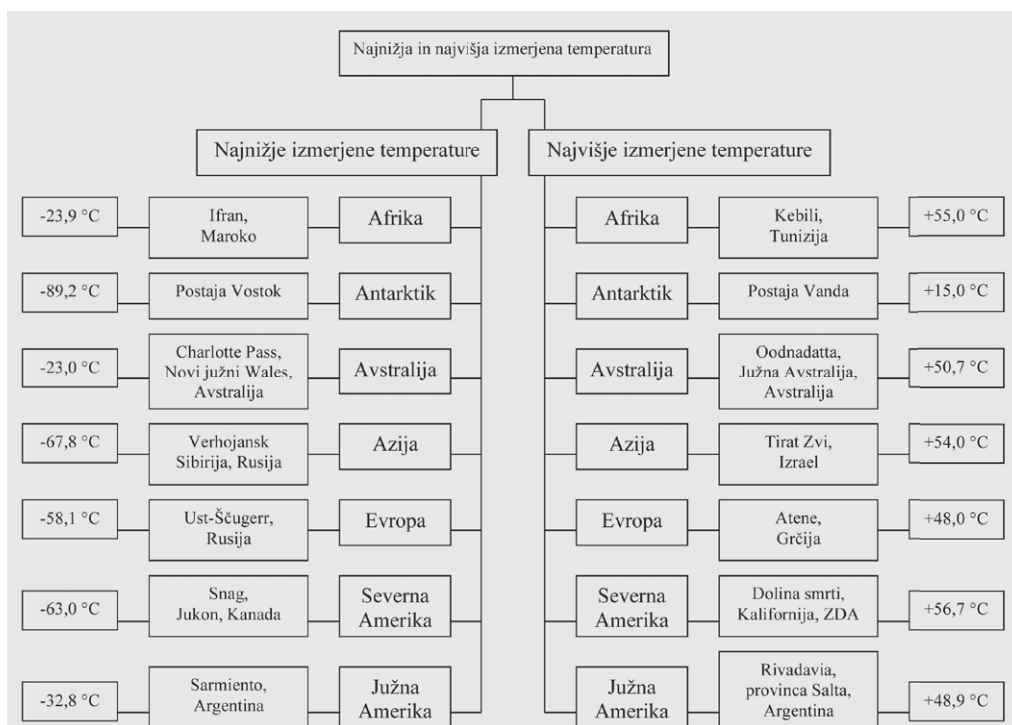
Temperaturni rekordi

S pojmom temperatura se v vsakdanjem življenju pogosto srečujemo. Najpogosteje pri vremenski napovedi, kjer nas zanima temperatura naslednjega dne, pa tudi pri podatkih na embalaži hrane, pijač ali zdravil, kjer je zapisano, pri koliko stopinjah Celzija je treba shranjevati določeno živilo ali zdravilo. Za zdravila ni priporočljivo, da se shranjujejo nad temperaturo $+30^\circ\text{C}$, medtem ko se zamrznjeni izdelki shranjujejo pod temperaturo -10°C , tako je npr. temperatura sladoleda -15°C .

Iz tega lahko razberemo, da je temperatura številska vrednost, ki nam pove, kako mrzlo ali toplo je kaj. Je zelo pomembna fizikalna količina v vseh naravoslovnih znanostih, predvsem pri biologiji, fiziki, kemiji. Merimo jo s termometri in toplomeri. Poznamo več vrst termometrov: kapljevinske, plinske, električne, bimetalne in druge. Temperaturo merimo v različnih merskih enotah, v našem okolju pa jo največkrat izrazimo v stopinjah Celzija ($^\circ\text{C}$), po švedskem astronomu Andersu Celsiusu. Znak za temperaturo je velika črka T.

Od vseh uporab temperature je nam najbližja in najpogosteje uporabljena temperatura zraka, ki jo vremenarji napovedo ob vremenski napovedi. Letošnje poletje so pogostokrat napovedovali rekordno visoko poletno temperaturo. Tako je bila najvišja izmerjena temperatura letošnjega poletja $+40,8^\circ\text{C}$ v Cerkljah ob Krki 8. 8. 2013. To je tudi slovenski rekord. Na Komni nad Bohinjem pa je bila 9. 1. 2009 izmerjena najnižja temperatura v Sloveniji kar $-49,0^\circ\text{C}$.

Zelo zanimivi so podatki o najvišji in najnižji izmerjeni temperaturi na različnih celinah, ki jih prikazuje spodnji grafični prikaz.



Viri:

1. Beznec, B., Cedilnik, B., Černilec, B., Gulič, T., Lorger, J. in Vončina, D. (2013). *Moja prva fizika 2. Učbenik za 9. razred osnovne šole*. Ljubljana: Modrijan.
2. Seznam slovenskih rekordov. (2013). Pridobljeno 5. 9. 2013, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Seznam_slovenskih_rekordov.
3. Extremes on Earth. (2013). Pridobljeno 5. 9. 2013, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Extremes_on_earth.

[Priloga 2] Besedilo o temperaturnih rekordih za 2. in 3. skupino

Po izbrani učni temi, izpisanih ciljnih iz učnega načrta in obeh besedilih sem izbrala BUS in sestavila naloge (priloga 3), ob katerih

bi učenci lahko dosegli zastavljene cilje. Temu je nato sledil še razmislek o didaktičnih vidikih in poteku učne ure.

Navodila za delo ~ 1. skupina ~

1. Preberi besedilo.
2. Naslednje naloge reši v zvezek. Najprej reši rdeče obarvane naloge in pripravi predstavitev za sošolce. Če še imaš čas, reši še modro in nato črno obarvane naloge.
 - Razloži matematične oznake v besedilu (lahko si pomagaš z dodatnimi viri).
 - Z matematičnimi znaki zapiši množico racionalnih števil.
 - Zakaj cela in decimalna števila pripadajo množici racionalnih števil?

- Primerjaj razlike med pozitivnimi in negativnimi racionalnimi števili. Vpiši jih v razpredelnico na plakatu.
 - Vsa racionalna števila, omenjena v besedilu, uredi po velikosti od najmanjšega do največjega in jih prikaži na številski premici.
 - Zapiši množico celih števil, ki so rešitve neenačbe $-4,7 < x \leq 5$.
3. Razpredelnico, številsko premico in rešitev neenačbe predstavi sošolcem.

Navodila za delo ~ 2. skupina ~

1. Preberi besedilo.
2. Naslednje naloge reši v zvezek. Najprej reši rdeče obarvane naloge in pripravi predstavitev za sošolce. Če še imaš čas, reši še modro in nato črno obarvane naloge.
 - Označi neznane besede v besedilu, jih izpiši in poišči njihovo razlago s pomočjo dodatnih virov.
 - Zakaj je temperatura v naravoslovju tako pomembna?
 - Zapiši, katere merske enote za merjenje temperature poznamo. Kolikšen je velikostni red med njimi?
 - Kolikšna je normalna telesna temperatura?
 - Kakšno skalo ima termometer za merjenje telesne temperature in kakšno termometer za merjenje temperature zraka?
 - Kje je bila izmerjena najvišja in kje najnižja temperatura? Za koliko se te temperature razlikuje od rekordnih temperatur, izmerjenih v Sloveniji?
 - Na zemljevidu sveta poišči in s samolepilnimi lističi označi kraje, omenjene v besedilu. Si našel vse? Zakaj?
 - Zapiši množico celih števil, ki so rešitve neenačbe $x < 48,9$.
3. Izdelan slovar, označene kraje na zemljevidu in rešitev neenačbe predstavi sošolcem.

Navodila za delo ~ 3. skupina ~

1. Preberi besedilo.
2. Naslednje naloge reši v zvezek. Najprej reši rdeče obarvane naloge in pripravi predstavitev za sošolce. Če še imaš čas, reši še modro in nato črno obarvane naloge.
 - Kaj je bistvo besedila? Predstavi ga v obliki SMS-sporočila.
 - Kaj predstavlja grafični prikaz v besedilu?
 - Razmisli o pomenu grafičnega prikaza izmerjenih rekordnih vrednosti temperature po vseh celinah.
 - Vse omenjene vrednosti temperature v besedilu uredi po velikosti od največje do najmanjše.
 - Izmerjene rekordne vrednosti temperature, omenjene v besedilu, prikaži na številski premici.
 - Zapiši množico celih števil, ki so rešitve neenačbe $x > -32,8$.
3. Številsko premico in rešitev neenačbe predstavi sošolcem.
Ob reševanju nalog ti želim obilo zabave.

[Priloga 3] Navodila za delo po skupinah

γ Oblike in metode dela

Učenci so bili razporejeni v dve skupini po štiri učence in eno skupino s petimi učenci. Prva skupina je dobila matematično besedilo, druga in tretja pa besedilo o temperaturnih rekordih. Skupinsko delo se je vseskozi prepletalo z individualnim (branje, razmišljanje, reševanje posamezne naloge, zapis refleksije) in frontalnim (razgovor, poročanje, postavljanje vprašanj, povratna informacija) delom.

Metode dela, ki sem jih uporabila kot spremljavo izbranim BUS (primerjalna matrika, številski trak, izdelava lastnega slovarja in branje grafičnih prikazov), so bile delo z besedilom, branje, grafično načrtovanje, prikazovanje, pojasnjevanje, razgovor, razlaga in poročanje.

δ Potek učne ure

V uvodnem delu učne ure so učenci sami s pomočjo rebusa (priloga 4) poiskali obravnavano temo. Dobljena beseda *urejanje* je predstavljala rešitev rebusa in ob njej smo se pogovorili, kaj vse lahko urejamo. Učenci so se hipoma spomnili na urejanje števil in tako je uvodni del hitro dosegel svoj namen.

Reši rebus.



[Priloga 4] Rebus

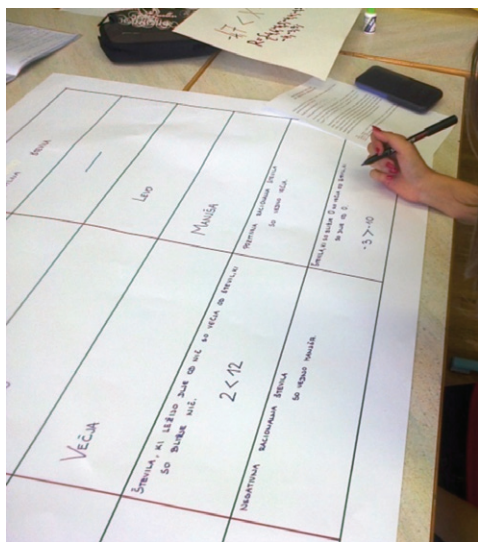
V nadaljevanju so se učenci razporedili v skupine, si razdelili vse potrebne pripomočke in gradiva za nemoteno delo ter začeli

delati. Posebnih navodil za delo niso dobili, seznanila sem jih samo z njihovimi nalogami in zahtevami za sklepno predstavitev (kar so dobili zapisano na posebnih listih – priloga 3) ter s časovnim okvirjem, v katerem morajo dokončati naloge in pripraviti predstavitev (imeli so 25 minut časa). Naloge so reševali v zvezek, predstavitev pa pripravili na pripravljenih plakatih (plakate v obliki razpredelnice za zapis primerjalne matrike in obe številski premici z označenima osnovnima enotama sem sama pripravila pred učno uro). Kako je potekalo delo po skupinah, so se učenci dogovorili sami.

Primeri nalog prve skupine, ki je obravnavala matematično besedilo (priloga 1), so:

- Zakaj cela in decimalna števila pripadajo množici racionalnih števil?
- Primerjaj razlike med pozitivnimi in negativnimi racionalnimi števili. Vpiši jih v razpredelnico na plakatu.
- Vsa racionalna števila, omenjena v besedilu, uredi po velikosti od najmanjšega do največjega in jih prikaži na številski premici.
- Zapiši množico celih števil, ki so rešitve neenačbe $-4,7 < x \leq 5$.

Čeprav besedilo te skupine ni bilo preveč motivacijsko, so bili učenci ob delu vseeno zelo zavzeti in uspešni. Delo so si razdelili tako, da sta dve učenki z uporabo primerjalne matrike prikazali značilnosti pozitivnih in negativnih racionalnih števil (slika 1), preostala dva učenca v skupini pa sta uredila dana števila po velikosti in jih prikazala na številski premici. Vsi skupaj so nato rešili še neenačbo in razmislili o preostalih vprašanjih. Pripravili so predstavitev za sošolce, ki je obsegala izpolnjeno primerjalno matriko, urejena števila na številski premici in rešitev neenačbe.



[Slika 1] Nastajanje primerjalne matrike v prvi skupini.

Druga in tretja skupina sta imeli besedilo o temperaturnih rekordih (priloga 2). To besedilo je bilo bolj motivacijsko in se je povezovalo z drugimi predmetnimi področji (geografijo, fiziko, biologijo). Tako so imeli učenci druge skupine naloge, kot so:

- Označi neznane besede v besedilu, jih izpiši in poišči njihovo razlago s pomočjo dodatnih virov.
- Zapiši, katere merske enote za merjenje temperature poznamo. Kolikšen je velikostni red med njimi?
- Na zemljevidu sveta poišči in s samolepilnimi lističi označi kraje, omenjene v besedilu. Si našel vse? Zakaj?
- Zapiši množico celih števil, ki so rešitve neenačbe $x < 48,9$.

Učenci tretje skupine pa so med drugim imeli naslednje naloge:

- Kaj je bistvo besedila? Predstavi ga v obliki SMS-sporočila.

- Kaj predstavlja grafični prikaz v besedilu?
- Izmerjene rekordne vrednosti temperature, omenjene v besedilu, prikaži na številski premici.
- Zapiši množico celih števil, ki so rešitve neenačbe $x > -32,8$.

Kot je razvidno iz primerov nalog (vse naloge vseh treh skupin so zapisane na navodilih za delo v prilogi 3), so učenci druge skupine povezovali matematične vsebine in znanje predvsem z geografijo, medtem ko so učenci tretje skupine razmišljali tudi o bistvu besedila in pomenu grafičnega prikaza, s katerim je bilo besedilo dopolnjeno (priloga 2).

Delo druge skupine je potekalo tako, da so se učenci medsebojno dogovorili, katero nalogo bo rešil posamezen član skupine. Ko je vsak posameznik končal nalogo, je z rešitvijo seznanil druge člane in jim nato pomagal, če so pomoč potrebovali. Največ časa jim je vzelo iskanje krajev po zemljevidu sveta. Največji izziv pa jim je predstavljalo iskanje razlag neznanih besed po dodatnih virih, kot so leksikoni, slovarji, priročniki, učbeniki (slika 2). V sklepno poročilo o delu skupine so vključili slovar, označene kraje na zemljevidu (slika 3) in rešitev neenačbe.

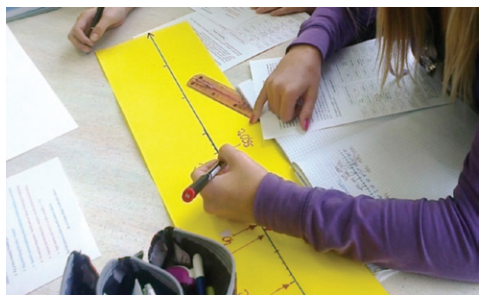


[Slika 2] Iskanje pomena neznane besede v dodatni literaturi.

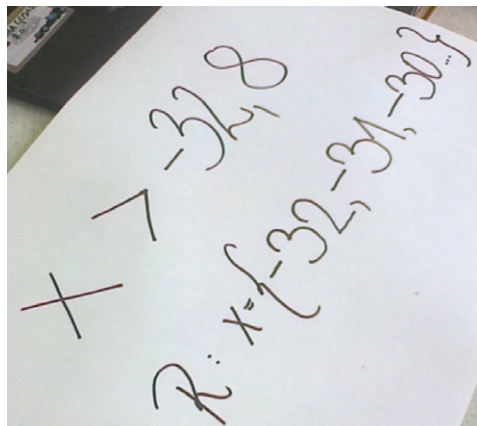


[Slika 3] Označeni kraji na zemljevidu sveta, kjer je bila izmerjena posamezna najvišja (roza listič) in najnižja (zelen listič) temperatura.

Učenci tretje skupine so se dogovorili, da bodo vsi člani skupine skupaj reševali vse naloge. Po določenem času so ugotovili, da tako ne bodo mogli rešiti vseh nalog, zato so spremenili način dela in si naloge razdelili. V njihovo poročanje so morali zajeti dopolnjeno številsko premico (slika 4) in rešitev neenačbe (slika 5). Poročanje druge in tretje skupine se je pri predstavitvi krajev na zemljevidu sveta in številске premice dopolnjevalo in prepletalo, tako da smo si lahko vizualizirali, ne samo, kje na številski premici ležijo posamezna racionalna števila, ampak tudi, kje na zemljevidu ležijo kraji, v katerih je bila izmerjena temperatura, enaka racionalnim številom, predstavljenim na številskem traku.

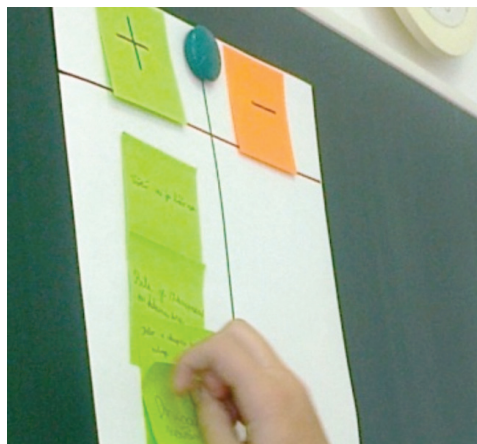


[Slika 4] Dopolnjevanje številskega traku tretje skupine.



[Slika 5] Rešitev neenačbe tretje skupine.

Ker smo imeli na voljo zgolj eno šolsko uro časa in sem vedela, da učencem ne bo uspelo rešiti vseh nalog in pripraviti še dovolj kakovostne predstavitve, smo dali prednost tistim nalogam (v navodilih za delo – priloga 3, so te naloge označene z rdečo barvo), ki so jih učenci vključili v svoje poročanje, za katero so imeli 10 minut časa. Če je skupinam do poročanja ostal čas, so v vmesnem času reševali preostale naloge (najprej modre in nato še črne naloge).



[Slika 6] Prilepljanje zapisanih mnenj učencev o izvedeni uri.

Poročanju učencev je sledil še sklepni del učne ure. Tega je sestavljala refleksija učencev, prav tako pa tudi moj pogled na izvedeno učno uro. Učenci so na samolepilne lističe dveh barv (»pozitivna« in »negativna« barva) zapisali konkretne misli, vprašanja, pripombe, predloge o izvedeni uri in jih prilepili na za to pripravljeno mesto (slika 6). Sama sem na glas prebrala njihove zapise, ki jih natančneje navajam v refleksiji. Ob tem sem njihove zapise nekoliko pokomentirala in podala še svoje videnje izvedene učne ure ter tako učencem posredovala povratno informacijo o njihovem delu.

ε Doseženi cilji

Tabela 1 prikazuje vsebinske učne cilje, ki smo jih poskušali doseči pri izvedeni učni uri, prav tako pa tudi procesne cilje in

standarde, ki so jih učenci razvijali skozi učenje.

Večinoma so učenci dosegli zastavljene vsebinske učne cilje (zapisane v tabeli 1). To sem opazila predvsem pri naslednji šolski uri, v kateri so učenci z reševanjem nalog iz učbenika in delovnega zvezka utrdili znanje urejanja racionalnih števil po velikosti. Z reševanjem teh nalog niso imeli nobenih težav. K tej vsebini se zato po teh dveh učnih urah nismo več vrnili. Učenci so ta del vsebine zelo uspešno reševali tudi pri nadaljnjih preverjanjih in pri pisnem preizkusu.

ζ Refleksija

Vsi učenci so na koncu ure na samolepilnih lističih dveh barv podali svoje mnenje o izvedeni uri. Zapisali so (zapisi sledijo od najpogostejših do najmanjkrat pojavljenih):

Vsebinski in procesni učni cilji

Učenci/učenke:

- primerjajo dve racionalni števili po velikosti,
 - primerjajo racionalno število s številom 0,
 - vedo, da je pozitivno (negativno) racionalno število večje (manjše) od števila 0 in leži na številski premici desno (levo) od števila 0,
 - niz racionalnih števil uredijo po velikosti,
 - urejena števila prikažejo na številski premici,
 - v množici celih števil rešujejo neenačbe oblike $a < x$, $x < a$, $a < x < b$,
 - iščejo, obdelujejo, predstavljajo in vrednotijo informacije iz danega besedila,
 - se navajajo na primerno medsebojno komunikacijo in izražanje mnenj,
 - dejavno sodelujejo pri vseh korakih usvajanja izbrane vsebine.
-

Standardi

Učenec/učenka:

- ima razvite številске predstave in pozna odnose med številskimi množicami,
 - razvije učinkovite bralne strategije za nadaljnje učenje in izobraževanje,
 - uporablja različne BUS in razvija spretnosti bralne pismenosti,
 - pozna in uporablja matematično terminologijo.
-

[Tabela 1] Uresničeni cilji pri izvedeni učni uri.

- Všeč mi je bilo skupinsko delo in da smo si medsebojno pomagali.
- Naloge so bile zelo zanimive, ne pretežke.
- Zanimivo mi je bilo iskanje in uvrščanje temperatur na zemljevidu.
- Bila je zanimiva in delovna ura.
- Drugačen način dela.
- Spoznal sem najnižjo in najvišjo temperaturo na svetu.

Podali so tudi dva predloga, in sicer:

- Lahko bi bilo več takih ur.
- Več dela na zemljevidu.

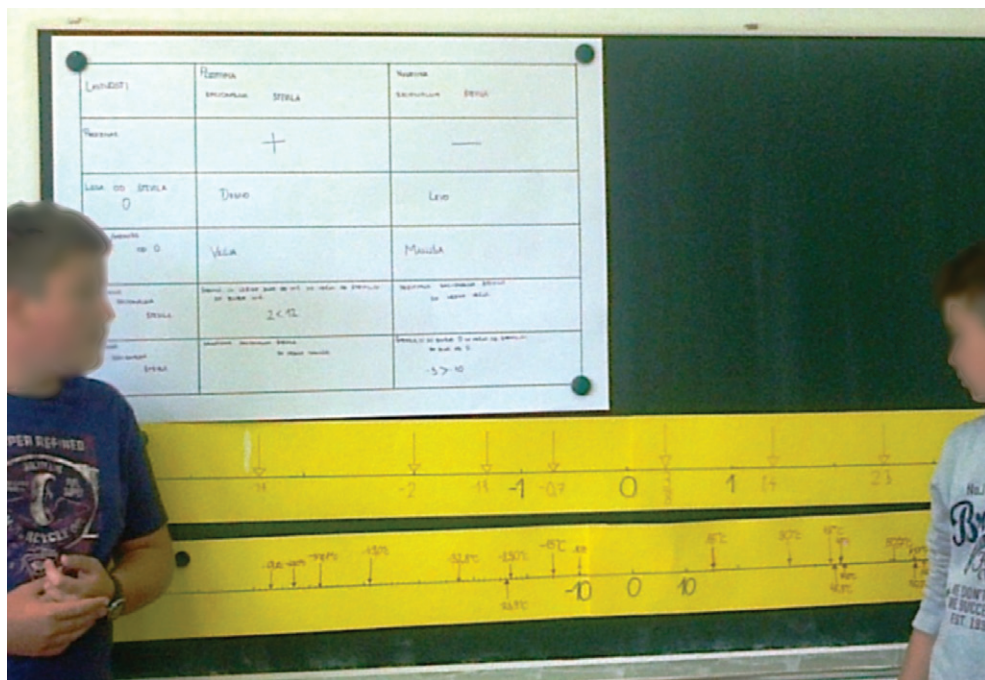
Iz zapisov učencev je razvidno, da so bili pri podajanju svojega mnenja zelo iskreni. Pri mojih urah matematike skupinsko delo resnično ni prav pogosto, zato verjamem, da so se učenci tega najbolj razveselili. Bili so si enotni, da so jih pritegnile »zanimive naloge« in tematika vsakdanjega življenja, ki so jo spoznali nekoliko drugače. Delo z zemljevidom sveta je bilo ključnega pomena, saj je bil močno motivacijsko sredstvo, ki je hkrati popestrilo uro in omogočalo vizualizacijo izmerjenih vrednosti temperature.

Z delom učencev sem bila zelo zadovoljna. Bili so zavzeti, vestno so opravljali svoje naloge, bili so motivirani, samostojni in suvereni. Čeprav je bila to ura usvajanja nove učne snovi, so učenci pokazali, da so sposobni povezovati matematična znanja in matematično razmišljanje. Videlo se je, da ti učenci dosegajo zahtevnejše standarde znanja in s tem višjo raven razumevanja, saj pri nalogah niso imeli večjih težav. Te so se pojavljale pri organizaciji dela, ki pa so jih sami uspešno rešili. Nekajkrat sem posredovala tudi po vsebinski plati, vendar samo z drobnimi nasveti v obliki vprašanj.

Opisana učna ura za izvedbo v razredu ni bila zahtevna – sama sem le spremljala skupinsko delo, učencem svetovala in pomagala ter krmarila med njihovimi razmišljanji, ugotovitvami in poročanji. Je pa bila ura zato toliko zahtevnejša za pripravo:

- potrebovala sem veliko učnih pripomočkov (od iskanja in priprave besedil z ustrezno tematiko, izbire primernih BUS, ki bi omogočale čim večjo vključenost učencev in pripomogle k razumevanju obravnavane vsebine, vse do priprave nalog, plakatov za poročanje in refleksijo ter dodatne literature za iskanje pomena neznanih besed);
- razmisliti sem morala, kako pripraviti razred za skupinsko delo in razporediti skupine tako, da so lahko le-te nemo-teno opravljale svoje delo (iskanje po zemljevidu, iskanje neznanih besed v literaturi, dopolnjevanje tabele oz. primerjalne matrike, dopolnjevanje števil-ske premice);
- ter tudi, kako in kje bodo učenci opravi-li sklepno predstavitev.

Kljub vsej predpripravi je ura potekala uspešno, vendar ne brez napak. Glavna težava je bil čas. Ne toliko časovna razporeditev, kot čas, ki nam je bil na razpolago. Kot sem že omenila, smo imeli za izvedbo zgolj 45 minut časa. Izkazalo se je, da je to absolutno premalo. Potrebovali bi vsaj dve šolski uri, da bi zadevo lahko izpeljali, kot bi bilo treba. Zavedam se, da bi učenci morali imeti več časa za skupinsko delo, pri čemer bi se lahko resnično posvetili vsem nalogam in tudi vse naloge uspešno rešili, vsekakor pa bi več časa potrebovali tudi za sklepno poročanje. Želela sem si, da bi učenci lahko kritično pogledali na izvedeno delo, na dobljene rešitve, na



[Slika 7] Poročanje učencev, v ozadju obe številski premici in izpolnjena primerjalna matrika.

informacije, ki so jih pridobili, na kraje, ki jih na zemljevidu sveta niso mogli najti, na vire, ki so bili uporabljeni, in tako naprej. Čeprav nam vsega tega ni uspelo uresničiti, mi je bilo vseeno najbolj dragoceno poročanje učencev. Skozi poročanje smo namreč strnili dobljene ugotovitve obravnavane tematike, vse skupaj pogledali z različnih vidikov in tako uvideli celoto, ki smo jo utrdili v naslednji uri.

η Zahvala

Rada bi se zahvalila svoji mentorici, gospe Suzani Plošnik, ki mi je skozi pripravnštvo

omogočala, da sem lahko uresničila vse svoje ideje, da mi je ob tem stala ob strani, mi pomagala z nasveti in me ob vsem tem podpirala ter spodbujala.

Zahvala pa je namenjena tudi vodji projekta *Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa do znanja* na OŠ Selnica ob Dravi, ge. Manji Kokalj, profesoric, ki me je prepričala, da poskusim vključiti BUS v pouk matematike, in mi ob tem podala precej koristnih nasvetov. Hkrati si je vzela tudi čas in prisostvovala pri izvedeni učni uri in posnela vse fotografije, ki so sestavni del tega prispevka.

⊘ Viri in literatura:

1. Kavka, D. (2003). *Matematika v srednji šoli: zbirka temeljne učne snovi in nalog srednješolske matematike: priprava na maturo*. Ljubljana: Modrijan.
2. Pečjak, S. in Gradišar, A. (2012). *Bralne učne strategije*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
3. Suban, M. idr. (2013). *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi. Matematika*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.zrss.si/digitana_knjiznica/Posodobitve%20pouka%20v%20osnovno%20%C5%A1olski%20praksi%20MATEMATIKA/ (14. 9. 2013).
4. Štraus, M., Šterman Ivančič, K. in Štigl, S. (2013). *OECD. PISA 2012*. Ljubljana: Pedagoški inštitut. Dostopno na: http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/raziskovalna_dejavnost/PISA/PISA2012/PISA%202012%20Povzetek%20rezultatov%20SLO.pdf (10. 12. 2013)
5. Žakelj, A. idr. (2011). *Program osnovna šola. Matematika. Učni načrt*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf (5. 9. 2013).
6. Seznam slovenskih rekordov. (2013). Pridobljeno 5. 9. 2013, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Seznam_slovenskih_rekordov.
7. Extremes on Earth. (2013). Pridobljeno 5. 9. 2013, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Extremes_on_earth.