

MATEMATIKA JE SVUDA OKO NAS

Sinopsis za radionicu u programu Korak po korak

Radojko Damjanović

OŠ »Treći kragujevački bataljun«, Kragujevac
ratkockg@sbb.co.yu

Primljeno, 3. srpnja 2008.

Naslovljeni tekst je sinopsis radionice za učitelje, koji rade u sklopu programa Korak po korak (KpK), ali i nastavnike matematike, odnosno, podrška je kolegama u realizaciji nastave matematike na 'drukčiji' način.

Osmišljen je na inicijativu kolega iz Centra za interaktivnu pedagogiju iz Beograda, i prvi je put predstavljen 11. prosinca 2004. godine u Beogradu, na seminaru posvećenom spomenutom programu.

Ključne riječi: matematika, nastava matematike, učitelj

Nije teško uočiti da mnogi učitelji koji rade po programu KpK (Korak po korak), nastavu matematike i dalje pretežito izvode na tradicionalan, klasičan način.

Međutim, kako je matematika dio svakodnevnog života, kako je prisutna svuda oko nas i dio je nas, i kako okvir koji daje nastavi KpK-pristup predstavlja slobodu u izboru resursa i mogućnosti povezivanja s drugim nastavnim područjima, to stvara vrlo poticajan ambijent za kreativno – i samim tim zanimljivo – izvođenje nastave matematike.

Nastavni kontekst koji je projektiran KpK-okvirom u mladim razredima osnovne škole kompatibilan je, odnosno točnije rečeno, gubi smisao ako se ne prožme/skrozira metodama i sadržajima koje nudi matematika i metodika nastave matematike.

Prethodno navedeno dobra je krilatica za ono što se želi postići ovom radionicom – da učitelje/nastavnike potakne, inicira da svoje nastavne aktivnosti mogu osmisliti i na mnoštvo zanimljivih i životu bliskih načina, a da se pritom ne izgubi na intenzitetu usvojenih znanja i vještina, i što je možda najvažnije, vrlo mnogo dobije (više nego

ikad dosad) u razmjeni mišljenja (formiranje kritičkog mišljenja), na planu učenja (povezivanje i komuniciranje preko starih i novih znanja), i napokon stvaranju društveno povoljne atmosfere u razrednom odjelu kao pozadine sintagme – *škola je dio života* vs dosadašnje – *škola je priprema za život*.

* * *

Poslije uvodnih aktivnosti sudionici radionice obavijestit će se da će raditi po stanicama – devet stanica (devet grupa po petero sudionika). To znači da će svaka grupa početi rad u jednoj stanici, ali će do isteka vremena predviđenog za rad proći kroza sve stanice i upoznati se sa svim zadacima.

Sudionici će na znak voditelja (trenera) prijeći u sljedeću stanicu, i tako do kraja.

Prva stanica¹

Sudionici rješavaju logički zadatak koji je zadan tekstualno:

♦ *Kobasica, ruska salata i grožđe*

Dok sam jutros doručkovao u restoranu, zapazio sam za susjednim stolom tri osobe. Dvije su jela kobasicu, dvije rusku salatu, a dvije grožđe. Ona od njih koja nije jela kobasicu, nije jela ni rusku salatu, a ona koja nije jela grožđe, nije jela ni rusku salatu. *Što je imala za doručak svaka od tih osoba?*

Rješenje.

Osobe	Kobasica	Ruska salata	Grožđe
A	–	–	–
B	+	+	+
C	+	+	+

(Simić, 1992, str. 57) ♦

(Kartica s ovim zadatkom – na foliji)

¹ Pogledati rad koji se opširnije bavi ciljevima ove stanice: Damjanović, Radojko (2007), »Uporaba tabela u nastavi matematike«, *Metodički ogledi*, Zagreb, 26, vol. 14, No 2, str. 25–32.

Razgovor sa sudionicima poslije diskusije o rješenju zadatka usmjeriti na sljedeća pitanja:

1. Je li bilo lakše rješavati zadatak uz pomoć tablice?
2. U kojoj je mjeri zastupljena upotreba tablice u našoj nastavnoj praksi?
3. Što se upotrebom tablice postiže? (sustavnost, logičnost, promatranje veza između podataka)
4. Možemo li tablicu upotrijebiti kao medij za povezivanje različitih znanja, razina mišljenja?
5. Razgovarati o promjeni parametara u tablici ...
6. Gdje/kako se još u nastavi možemo koristiti tablicom?
7. Možemo li se koristiti tablicom u ocjenjivanju znanja učenika?
8. ...

Druga stanica²

Sudionici radionice dobivaju novine, tiskovinu kao materijal koji trebaju obraditi, sa sljedećim uputama:

- ◆ U novinama potražite sljedeće matematičke podatke:
 - ~ broj manji od deset,
 - ~ grafikon/histogram,
 - ~ nešto što se javlja u dvostrukoj, trostrukoj ili četverostrukoj vrijednosti,
 - ~ broj manji od 50,
 - ~ dane u tjednu,
 - ~ broj veći od 100,
 - ~ broj koji je veći od 100, a manji od 999,
 - ~ simbol ili riječ za milimetar, centimetar, metar, ...
 - ~ nekakav raspored,
 - ~ trokut,
 - ~ simbole za vrijeme,
 - ~ znak za postotak,
 - ~ statističke pokazatelje u sportu, ...

² Pogledati rad koji se opširnije bavi ciljevima ove stanice: Damjanović, Radojko (2007), »Novine/tiskovine kao sekundarno didaktičko sredstvo«, *Pedagoška stvarnost*, Novi Sad, LIII, 9–10, str. 865–874.

Na papiru zapišite što ste pronašli! ♦

(Na foliji – primjeri kartica sa zadacima kreiranim iz novina)

Sa sudionicima razgovarati/razmijeniti mišljenja i stajališta o vrstama zadataka iz svakodnevnog života i o simuliranim zadacima iz svakodnevnog života.

Treća stanica

Svaki sudionik dobiva isti nalog:

- ♦ Izračunaj opseg stola koristeći se nekom svojom mjerom i dobivene rezultate unesi u tablicu, ali bez upisivanja korištene mjerne jedinice.

	dužina	širina	opseg
1. grupa			
2. grupa			
3. grupa			
4. grupa			
5. grupa			
6. grupa			
7. grupa			
8. grupa			
9. grupa			

Sudionike radionice, poslije umnoženih rezultata iz tablice, usmjeriti na sljedeća pitanja i teze:

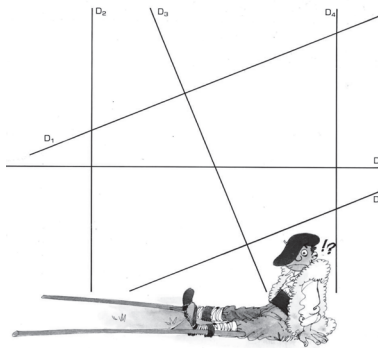
1. Zašto su mjerni brojevi koji su dobiveni različiti i znači li to da smo pravili pogreške pri mjerenju?
2. Jesmo li mogli dobiti iste rezultate i što bismo iz toga mogli zaključiti – jesu li oni koji su dobili iste/slične rezultate ispravno postupali, a ostali ne?
3. S obzirom na ovakvu raznolikost rezultata, što moramo ubuduće učiniti, odnosno kako da izbjegnemo da nam se pojavi mnoštvo različitih rezultata?
4. Da su djeca radila u ovoj radionici, kako bismo kao učitelji postupili, tj. kako bismo im objasnili dobivenu situaciju?
5. Prokomentirati spoznajni konflikt (uvođenje u stanje kognitivne neravnoteže stavljanjem postojećih znanja direktno u sumnju, a onda ponovno vraćanje u stanje ravnoteže – više razine ravno-

teže – tako što stara znanja komponiramo s novim iskustvom u korpus novih znanja).

Četvrta stanica³

Svaki sudionik radionice dobiva sliku na kojoj su pravci u različitim položajima, sa zadaćom da uoči koji su međusobno paralelni, a koji okomiti. Svoja zapažanja svaki sudionik unosi u unaprijed pripremljenu tablicu.

Paralelno i ortogonalno (normalno)



... je paralelna sa ...

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆
D ₁						
D ₂						
D ₃						
D ₄						
D ₅						
D ₆						

... je normalno sa ...

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆
D ₁						
D ₂						
D ₃						
D ₄						
D ₅						
D ₆						

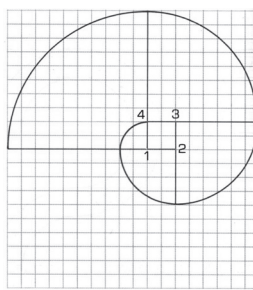
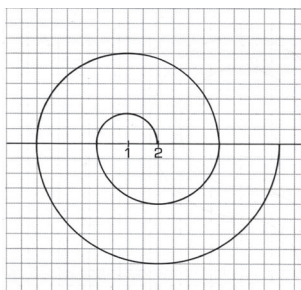
(folija – kartica sa zadatkom paralelno/okomito)

Razgovarati o povezivanju podataka iz tablice i vezi među relacijama koje se mogu uočiti pravljenjem nove, zajedničke tablice. Može li se dati tablica, pa se na temelju nje postaviti nova situacija u ravni?

³ Pogledati: Damjanović, Radojko (2007), »Uporaba tabela u nastavi matematike«.

Peta stanica

Svaki sudionik dobiva karticu na kojoj su dvije spirale i nalog da pronade pravilo kako da nastavi dalje s crtežom.










(folija – kartica sa zadatkom sa zavojnicama)

Prokomentirati sa sudionicima kako su razmišljali i došli do rješenja, a zatim o zadatku – logičko-kombinacijski zadatak iz geometrije, o uporabi papira s kvadratićima vs bjanko papira za nastavu geometrije u školi.

Šesta stanica

Sudionici dobivaju karticu na kojoj je tablica s instrukcijom.

- ◆ Na osnovi podataka iz tablice odgovorite na pitanje: *Kolika bi Vam bila plaća (primanja) kad se konvertira u dinare?*

						
4	3	4	2	4	2	5

(folija s karticom na kojoj se nalazi ovaj zadatak)

Sa sudionicima prokomentirati kako su došli do rezultata, kako su zbrojili apoene izražene u eurima – olakšice u računanju (dopuna do dekadne jedinice), itd.

Sedma stanica

Na stolu su 24 gumba različitih boja, oblika i broja rupica: 8 komada s jednom rupicom, 6 komada s dvjema i 10 komada s četiri rupice.

- ◆ *Klasificiraj gumba po broju rupica, pa svaku klasu predstavi razlomkom u odnosu prema ukupnom broju gumba.* ◆

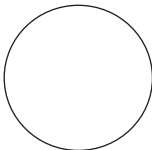
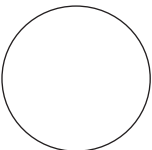
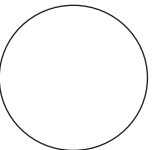
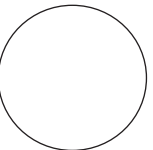
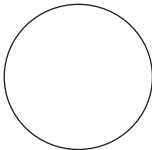
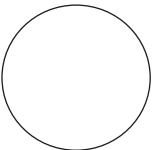
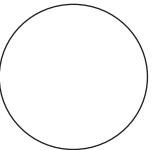
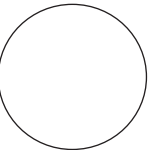
Sa sudionicima razgovarati kako su došli do određenog razlomka, je li se to moglo drukčije prikazati (na primjer, s obzirom na boju).

{Pokušati s pričom o skupu, relaciji ekvivalencije i kvocijentu skupu}

Osma stanica

Sudionici radionice dobivaju pizza-slagalicu koju moraju riješiti. Na papiru su sljedeće upute:

- ◆ Sljedeća se pravila moraju poštovati prilikom rezanja pizze:
 - ~ Svi rezovi moraju biti ravni;
 - ~ Svi rezovi moraju ići od ruba do ruba;
 - ~ Nije obvezatno da svi dijelovi pizze budu jednako veliki.
- (1) Pretpostavimo da se rade četiri reza.
- (2) Pokažite kako se dobiva sljedeći broj dijelova:

5 dijelova 	6 dijelova 	7 dijelova 	8 dijelova 
9 dijelova 	10 dijelova 	11 dijelova 	12 dijelova 

(folija sa slikom)

Sa sudionicima radionice povesti razgovor o sljedećim temama:

- ~ stvaranje iskustva (individualnog) i razmjena iskustva u timskom radu (interakcija sudionika),
- ~ različite strategije rješavanja problema,
- ~ zaključivanje u konkretnom slučaju,
- ~ izvođenje općeg zaključka (induktivno zaključivanje).

Deveta stanica

Sudionici dobivaju tablicu koju trebaju popuniti i moraju dati odgovor na pitanje.

- ◆ *Popunite tablicu i navedite primjere kako znanje iz drugih nastavnih područja mogu iskoristiti u nastavi matematike na način predstavljen ovom tablicom.*◆

Ime	Godina rođenja	Godina smrti	Godine starosti u trenutku smrti
Johann Sebastian BACH	1685.	1750.	
Wolfgang Amadeus MOZART	1756.		35 godina
Ludwig von BEETHOVEN		1827.	57 godina
Frédéric François CHOPIN	1810.	1849.	

Razgovor povesti o povezivanju znanja iz više nastavnih područja.

* * *

Ostatak vremena prikazati pripremljene folije sa zadacima s kartica i predložiti načine na koje ih učitelji/nastavnici mogu dati učenicima na izradu (grupni rad, rad u stanicama, kartoni koji stoje sa strane i učenik kad osjeti potrebu ili interes uzima zadatak, itd).

Literatura

- Burke Walsh, Kate (2003), *Stvaranje sredine za učenje usmerene na dete (prvi razred)*, Beograd, Centar za interaktivnu pedagogiju.
- Burke Walsh, Kate (2003), *Kreiranje vaspitno-obrazovnog procesa u kome dete ima centralnu ulogu (drugi i treći razred)*, Beograd, Centar za interaktivnu pedagogiju.
- Damjanović, Radojko (2007), »Novine/štampa kao sekundarno didaktičko sredstvo«, *Pedagoška stvarnost*, Novi Sad, LIII, 9–10, str. 865–874.
- Damjanović, Radojko (2007), »Uporaba tabela u nastavi matematike«, *Metodički ogledi*, Zagreb, 26, vol. 14, No 2, str. 25–32.
- Delord, Robert i Vinrich, Gérard (2000), *Maths*, Paris: Hachette-Livre.
- Simić, Borislav (1992), *I to je matematika*, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Temple, Ch. i sur. (2002), Vodiči I–VIII iz projekta *Čitanjem i pisanjem do kritičkog mišljenja*, Beograd, Centar za interaktivnu pedagogiju.

MATHEMATICS SURROUNDS US

Synopsis for a workshop in a Step by Step programme

Radojko Damjanović

The text represents the synopsis of a workshop for school teachers who work inside the Step by Step programme but also for mathematics teachers, meaning that it represents encouragement for colleagues in conducting the mathematics lessons in a “different” manner. It was conceived by initiative of colleagues from Interactive Pedagogy Centre from Belgrade and for the first time presented on the 11th December, 2004 in Belgrade, in a seminar related to mentioned programme.

Key words: *mathematics, teaching mathematics, teacher*