

Matematika i sportski karton

– povezivanje triju različitih predmeta u jednu cjelinu

Andreja Hočevar, Ljubljana

U sklopu projektnih dana u našoj školi organiziramo međupredmetno povezivanje. U početku se činilo da se samo nekoliko srodnih predmeta društvenih znanosti može povezati na ovaj način, ali kad smo uključili učitelje svih predmetnih područja, odjednom smo i mi nedruštvenjaci bili suočeni sa zadatkom koji nismo znali riješiti. Počele su pripreme, sastanci i neformalna okupljanja. U početku smo se htjeli podijeliti prema srodnim područjima (primjerice matematika i fizika), ali kako to nije bilo moguće za cijeli kolektiv, odlučili smo grupirati učitelje različitih predmetnih područja koji predaju istim razredima.

Zbog toga sam se našla u paru s nastavnicom tjelesnog odgoja, a kasnije nam se pridružila profesorica engleskog jezika. Sve tri predavale smo trećim razredima gimnazije. Zaključile smo da će za učenike najučinkovitije biti međupredmetno povezivanje na temama koje bismo i inače predavale u učionici. Tako je pala ideja da povežemo teoriju i praksu: kod tjelesnog odgoja vodi se sportski karton o nekim fizičkim sposobnostima učenika, koji je na neki način statistički obrađen, iako te podatke ne obrađuju učenici. Čak i ako bi ih vidjeli, pitanje je kako bi ih protumačili te bi li ih pravilno razumjeli. Stoga smo odlučile izdvojiti šest nastavnih sati na sljedeći način: tri sata matematike, dva sata tjelesnog odgoja i jedan sat engleskog jezika.



S matematikom smo započeli dan ranije jer sam odlučila da statistiku obradim sporije i temeljitije kako bismo obradili više tema nego što nam je idući dan bilo potrebno. Na taj sam način učenicima omogućila da kod interpretacije podataka dobiju više ideja nego što smo ih mi predvidjele.

Uz pomoć prezentacije u PowerPointu prikazala sam osnovne pojmove statistike. To je uključivalo: definicije statistike, aritmetičke i geometrijske sredine, grafički prikaz podataka za različite vrste varijabli s naglaskom na numeričke varijable i mjere varijabilnosti. Ti su podatci uključivali i konkretne, kraće zadatke koje smo zajednički rješavali i komentirali. Učenici su bili aktivniji i motiviraniji nego u redovnoj nastavi, znajući da će svoje znanje morati testirati u vrlo kratkom vremenu. Samosvjesno su izrađivali vlastite bilješke te su mi postavljali puno pitanja, što me jako razveselilo.

Andreja Hočevar, prof. matematike, Gimnazija Poljane, Ljubljana, andreja.hocevar@gimnazija-poljane.com

Nakon prezentacije morali su samostalno ili uz pomoć drugih učenika iz razreda riješiti radni list. To je uključivalo neke zadatke s neuređenim podacima koje su prvo morali grupirati, a zatim za njih izračunati neke statističke parametre (sredine, kumulative, standardno odstupanje). Rezultati su također prikazani grafički s histogramom, frekvencijskim dijagramom i kružnim dijagramom. Radili su marljivo i savjesno. Ako bilo koji od njih nije uspio ispuniti radni list u predviđenom vremenu, mogao ga je odnijeti kući te ga tamo završiti.

Uslijedio je tjelesni odgoj. Tamo su učenici izveli neke od sportskih aktivnosti predviđenih sportskim kartonom. Dva učenika mjerila su aktivnosti drugih učenika te ih bilježila kao neuređene podatke bez imena. Pojedinci su, pak, zabilježili svoje podatke koji će im trebati za rješavanje posljednjeg zadatka. Sakupljene su podatke statistički obradili i grafički prikazali kako su naučili na satu matematike.



Na kraju su svi dobili prošlogodišnje podatke istih aktivnosti kako bi ih mogli usporediti s novim. Na temelju toga mogli su vidjeti jesu li postigli napredak u odnosu na prošlu godinu ili ne. Ti su podatci služili isključivo kao osobna informacija za pojedinih učenika.

U posljednjem dijelu projektnog dana uslijedila je evaluacija na engleskom jeziku u obliku rasprave, što su vodila dva učenika. Postavljali su pitanja, dok su ostali odgovarali i komentirali.

Na kraju su dobili radni list sa statističkim pojmovima u obliku neuređenog rječnika. Sadržavao je

REPUBLIKA SLOVENIJA Osební športnovzgojní karton

Datum rojstva	Ime in priimek
Spol moški ženski	
Ime in sedež šole	

		Merjenja		Razred / oddetek				
Zap. št.	Oznaka	Vrsta merjenja						
1	ATV	Telesna višina						
2	ATT	Telesna teža						
3	AKG	Kožna guba nadlahti						
4	DPR	Dotikanje plošče z roko						
5	SDM	Skok v daljino z mesta						
6	PON	Premagovanje ovir nazaj						
7	DT	Dviganje trupa						
8	PRE	Predkron na klopi						
9	VZG	Vesa v zgibi						
10	60 m	Tek na 60 m						
11	600 m	Tek na 600 m						
Datum merjenja								
Učiteljica/učitelj športne vzgoje								

Pečat Pečat Pečat Pečat Pečat

045-XI-0095-13

025 d.s., ZALOŽNIŠTVO TISKOVN - Obr. 1,31

Ponazoritev razvoja gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	XT	š. merilnih
	ATV	ATT	AKG	DPR	SDM	PON	DT	PRE	VZG	60 m	600 m		gibalne sposob.
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		99,999
99													97,72
70													93,32
65													90,32
60													84,13
55													66,15
50													50,00
45													30,85
40													15,87
35													6,68
30													2,28
1													0,001

dva stupca: u prvom su bile riječi na engleskom jeziku, a u drugom na slovenskom jeziku. Riječi su bile pomiješane, a njihov je zadatak bio povezati riječi koje su se podudarale s prijevodom u dru-

gom stupcu. Projektni je dan završio provjerom liste točnih odgovora koju im je dala profesorica engleskog jezika.

Posljednjem dijelu projektnog dana prisustvovala su sve tri predmetne profesorice. Osobno su me se dojmili komentari učenika i njihovo zadovoljstvo što su konačno vidjeli kako teorija i praksa idu ruku pod ruku. Bez obzira na to koja predmetna područja želimo kombinirati, uvijek možemo pronaći prikladnu temu nakon promišljanja i savjetovanja s kolegama. Naravno, korisnost za učenike nije uvijek toliko prikladna (teorija iz kurikula povezana s praktičnom upotrebom). Ovaj put su podatci o

vlastitoj tjelesnoj spremnosti mnoge učenike potaknuli na promišljanje.

Nadam se da ću u budućnosti sudjelovati u sličnim uspješnim međupredmetnim povezivanjima jer takve veze ne samo da učenicima pružaju obrazovanje u drukčijem, možda i privlačnijem obliku, već i nama nastavnicima pružaju širinu. Prije svega, drago nam je vidjeti kako učenici sudjeluju mnogo motiviranije nego u uobičajenim oblicima poučavanja.

Sa slovenskog prevela:
Mateja Sabo Junger, mag. educ. math.

LJETNI MATEMATIČKI REBUS

Zamijenite znak odgovarajućom znamenkom tako da račun bude točan.

$$\begin{array}{rcl}
 1) & \begin{array}{c} \text{Sailboat} \cdot \text{Windmill} \\ + \\ \text{Sailboat} \end{array} & \begin{array}{c} \text{Windmill} = \text{Sun} \cdot \text{Star} \cdot \text{Windmill} \\ + \\ \text{Sun} = \end{array} \begin{array}{c} \text{Windmill} \\ \vdots \\ \text{Star} \end{array} \\
 & \text{Sailboat} \cdot \text{Windmill} - \text{Windmill} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 3) & \begin{array}{c} \text{Sun} \cdot \text{Windmill} \\ + \\ \text{Windmill} \end{array} & \begin{array}{c} \text{Windmill} = \text{Windmill} \cdot \text{Camera} \\ + \\ \text{Windmill} = \end{array} \begin{array}{c} \text{Windmill} \\ \vdots \\ \text{Star} \end{array} \\
 & \text{Sun} \cdot \text{Windmill} - \text{Windmill} = \text{Windmill} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 5) & \begin{array}{c} \text{Windmill} \cdot \text{Camera} \\ \vdots \\ \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \end{array} & \begin{array}{c} \text{Windmill} = \text{Star} \cdot \text{Sailboat} \cdot \text{Star} \\ + \\ \text{Windmill} = \end{array} \begin{array}{c} \text{Windmill} \\ - \\ \text{Windmill} \end{array} \\
 & \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} - \text{Windmill} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 2) & \begin{array}{c} \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Star} \\ + \\ \text{Windmill} - \text{Star} \end{array} & \begin{array}{c} \text{Windmill} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Camera} \\ + \\ \text{Windmill} = \end{array} \begin{array}{c} \text{Windmill} \\ \vdots \\ \text{Sailboat} \end{array} \\
 & \text{Windmill} \cdot \text{Star} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Sun} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 4) & \begin{array}{c} \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Sailboat} \\ + \\ \text{Windmill} \cdot \text{Sailboat} - \text{Camera} \end{array} & \begin{array}{c} \text{Windmill} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Sailboat} \\ + \\ \text{Windmill} = \end{array} \begin{array}{c} \text{Windmill} \\ \vdots \\ \text{Windmill} \end{array} \\
 & \text{Sun} \cdot \text{Windmill} + \text{Windmill} \cdot \text{Camera} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Sailboat} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 6) & \begin{array}{c} \text{Windmill} \cdot \text{Camera} + \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \\ - \\ \text{Sun} + \text{Windmill} \end{array} & \begin{array}{c} \text{Windmill} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \\ + \\ \text{Windmill} = \end{array} \begin{array}{c} \text{Windmill} \\ \vdots \\ \text{Sailboat} \end{array} \\
 & \text{Windmill} \cdot \text{Sailboat} + \text{Windmill} = \text{Windmill} \cdot \text{Windmill} \cdot \text{Camera} &
 \end{array}$$

Riješenja: 1) 40 · 7 = 280, 4 · 2 = 8, 44 · 9 = 35, 2) 8 · 13 = 104, 5 · 3 = 15, 15 = 95, 4 + 2 = 6, 76 · 7 = 570
3) 12 · 3 = 36, 2 · 2 = 4, 14 · 5 = 9, 4) 88 · 10 = 880, 10 · 2 = 8, 98 + 12 = 110,
5) 63 · 4 = 252, 9 · 14 = 126, 7 · 18 = 126, 6) 80 + 15 = 95, 4 + 2 = 6, 76 · 7 = 570