



Miselna igra – tangram

Brain Teaser – Tangram

Σ Povzetek

V članku je predstavljen tehniški dan Igre sveta, kjer smo s šestošolci v matematični skupini spoznali tangram, ki smo ga uporabili za spodbujanje ustvarjalnosti učencev na področju matematike. Ker pa cilje pouka matematike dosegamo z razvijanjem kompetenc, so omenjene tudi dejavnosti za razvoje-le-teh. Med drugim so opisane naloge, ki so jih učenci reševali, in izdelki, ki so jih v okviru tega dne izdelali. Prispevek se končuje z evalvacijo opravljenega dela in idejami za uporabo tangrama pri urah pouka.

Ključne besede: tangram

Barbara Kovač

Osnovna šola Kapela

Σ Abstract

A technical day entitled Games of the World, which included the tangram being presented to sixth graders as a means of encouraging pupils' creativity in the field of mathematics, is described in the article. Since objectives of mathematical lessons are achieved through development of competences, activities for competences development are mentioned, including the exercises and tasks pupils completed that day. The conclusion includes an evaluation of the activities and provides ideas for incorporation of tangrams into lessons.

Keywords: tangram

α Igra – pomembna za razvoj otroka

Zdrav otrok čuti naravno potrebo po igri in zabavi. To predstavlja bistvo njegove rasti in razvoja, njegov vsakdan, osnovno obliko otroške ustvarjalnosti. Zato jim moramo odrasli omogočiti takšne razmere in ustvarjati takšne okoliščine, v katerih se bodo lahko te oblike otroške dejavnosti kar najbolj razvile in jih ne bo nič oviralo ali postavljalo ob stran. Ob spoznanju, da je dejanska sprostitiv v razvoju in življenju današnjega človeka nepogrešljiva, z igrami učencem omogočimo, da zamenjajo svojo obvezno obremenjujočo dejavnost z rekreativnimi in sprostitvenimi dejavnostmi, kar pa nam na šolah omogočajo ravno dnevi dejavnosti (naravoslovni, tehniški in kulturni dnevi).

β Je lahko tehniški dan obarvan z matematično vsebino?

Na šoli smo organizirali tehniški dan z naslovom *Igre sveta*. Učenci so bili razdeljeni v skupine: nemška, tehniška, literarna, matematična in fotografska skupina. Vsaka skupina je imela svoj cilj, ki se je nanašal na vsebino predmeta.

Ko učenci slišijo besedo učenje, jih ta vedno asociira na šolsko učenje ob knjigi, kopičenje spoznanj, do katerih so prišli drugi, in podobno. Dnevi dejavnosti pa nam učiteljem dajo možnost, da učenci spoznajo globlji smisel učenja, obogaten s samostojnim, kritičnim razmišljanjem in z njihovim samostojnim ustvarjalnim delom. Danes se vsi zavedamo, da je učenje uspešnejše, če je učenec visoko notranje motiviran in pri svojem delu dejaven. Pogoj za dejavnega učenca

je razumevanje učnega gradiva. Torej, učenci lažje in uspešneje rešujejo probleme, ki si jih osmislijo oziroma so ti vzeti iz vsakdanjega življenja, kot pa probleme formalne aritmetike, ki so iztrgani iz konteksta. Učitelji pogosto premalo upoštevamo ali celo zaviramo uporabo že razvitih strategij mišljenja, ki jih učenci pridobijo tudi zunaj šole. Ravno zaradi tega je bila moja prioriteta naloga pri tem dnevu razvijanje in spodbujanje tovrstne dejavnosti.

Cilj matematične skupine, ki jo je sestavljalo 15 učencev šestega razreda, je bil, da se učenci seznani s tangrami, odkrijejo različne zabavne načine dela in s pomočjo sošolcev ali individualno ustvarjajo dinamične oblike.

V skupini so bili tudi učenci s posebnimi potrebami, učenci, ki imajo pri pouku matematike velike težave. Pomembno pa je, da se v delo vključijo vsi učenci, ne glede na njihove zmožnosti in sposobnosti. Največji izziv zame kot učiteljico so bili ravno ti učenci, ki so imeli v tem dnevu priložnost spoznati, da matematika ni tako suhoparna, ampak polna samostojnega dela, odkrivanja, in na koncu seveda pridobiti novo znanje, ki ga bodo sposobni uporabiti v novih okoliščinah.

γ Beseda tangram

Učitelj mora načrtovati tudi motivacijo, čustveno angažiranost, sodelovanje med učenci in upoštevati individualne razlike med učenci, saj so ti različno hitri in sposobni. Na samem začetku sem učencem predstavila cilje in naloge, ki jih mora matematična skupina usvojiti in narediti v tem tehniškem dnevu. Povedala sem, da se bomo ukvarjali s tangrami. Učenci, so takoj vprašali, kaj je to. Ker so učenci besedo tangram prvič slišali,

jo je bilo treba na samem začetku spoznati. Zanimalo nas je, kaj je tangram, od kod izvira ...

Učence sem z vlečenjem kart razdelila v tri skupine po pet. Na samem začetku jim je bilo treba dati ustrezna in natančna navodila.

Prva naloga je bila, da učenci s pomočjo svetovnega spleta poiščejo in razložijo besedo tangram ter na list papirja napišejo povzetek. Tukaj smo razvijali kompetenco uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije ter zbiranja, urejanja, predstavljanja in analiziranja podatkov. Učenci so zbrali veliko podatkov. Nato je bila njihova naloga, da kritično izluščijo bistvene podatke in kritično razmišljajo o interpretaciji zbranih podatkov.

Zapisali so: »*Tangram je igra sestavljanka, ki vsebuje sedem delov, ki so pravzaprav osnovni geometrijski liki. Z njimi sestavljamo različne figure, pri čemer moramo uporabiti vseh sedem kosov, ki se ne smejo prekrivati.*«

Izvor tangrama opisujejo različne legende. Po eni od njih naj bi služabnik kitajskega cesarja po nesreči razbil dragoceno in krhko keramično ploščo. V paniki naj bi jo skušal zložiti nazaj v kvadrat, pri tem pa je ugotovil, da lahko z deli sestavi različne figure. Čeprav naj bi bil tangram starodavna igra, ga na Zahodu niso poznali pred letom 1800, ko so ga v ZDA prinesli Kitajci. Tangram je lahko izdelan iz kamna, kosti, glin, danes pa običajno iz lesa ali plastike.

8 Izdelava tangrama

Sledila je individualna dejavnost vsakega učenca. Življenjska praksa in izkušnje kažejo, da se učenci lažje učijo preko konkretnih dejavnosti, da raje delajo z konkretnimi

modeli kot pa transmissijsko. Učenci so tudi bolj motivirani in njihovo razumevanje je boljše, če jim damo konkretna ponazorila in različne didaktične pripomočke.

Vsak učenec je sedel v svoji klopi in dobil barvni list A4. Ko so učenci na samem začetku odkrivali besedo tangram, so nekateri spraševali, kako pa sestaviti te figure in podobno. Povedala sem, da bomo vse to spoznali v nadaljevanju.

Ker smo pri delu uporabljali nekatere matematične pojme, smo jih na začetku ponovili.

Zastavila sem odprto vprašanje: »*Katere geometrijske like prepoznate na sliki? Opišite jih.*«

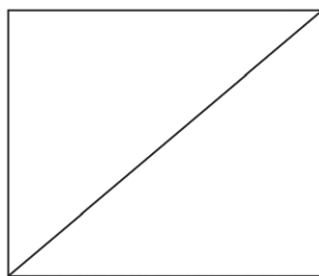
V tem primeru smo razvijali kompetence poznavanja, razumevanja in uporabe matematičnih pojmov in povezav med njimi. Učenci so prepoznavali pojme na modelih in jih po svojih predznanjih tudi opisovali v ustreznem matematičnem jeziku.

Sledila so navodila za izdelavo tangrama.

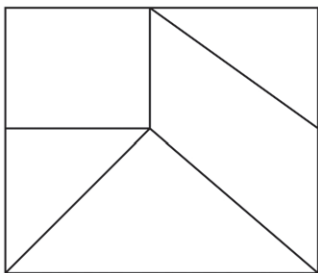
1. *Narišimo dva kvadrata s stranicami po 10 cm.*

2. *Prvega razdelimo na dva trikotnika po diagonalni, kot kaže slika 1.*

3. *Drugemu kvadratu smo določili tri razpolovišča in točke povezali, kot kaže slika 2.*



[Slika 1]



[Slika 2]

Med izdelovanjem tangrama sem učence spodbujala k razmišljanju s postavljanjem vprašanj: »Opišite mi nastala lika. Navedi lastnosti lika. In podobno.«

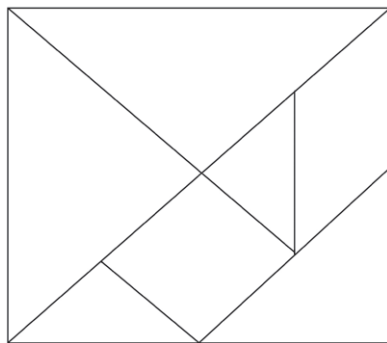
Učenci so po navodilih označili točke na drugem kvadratu, ki so jih povezali. Razvijali smo kompetenco razumevanja in uporabe matematičnega jezika. Torej sem ob dajanju navodil preverjala poznavanje razpolovišča daljice, vzporednosti in pravokotnosti. Preden so učenci začeli rezati kvadrate, sem preverila, ali so vsi pravilno vrisali črte. Kvadrata so nato natančno po zarisanih črtah razrezali na like.

Učenci so spet poimenovali in opisovali izrezane like. Raziskovali so tudi ploščino likov. Ugotavljali so, kako bi brez merjenja in računanja ocenili in primerjali ploščine likov. Ugotovili so, da bi to naredili s polaganjem likov enega na drugega. To so naredili in s poskušanjem ugotavljali, s katerimi malimi liki lahko prekrijejo večji lik, in tako ugotovili, da je ploščina lahko enaka, čeprav se oblike spreminjajo.

Torej tangrami nam omogočajo razvijanje učenčevih predstav o velikostih in oblikah likov ter razumevanje geometrijskih lastnosti in odnosov.

ε Delo s tangramom

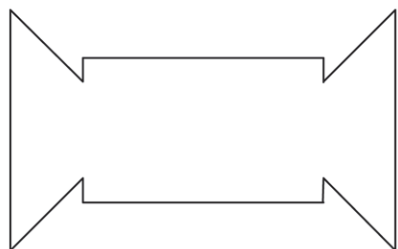
Ko so imeli vsi učenci natančno izrezane like, smo nadaljevali delo. Prva naloga se je glasila: »Iz vseh dobljenih likov sestavite en velik kvadrat.« Učenci se obračali, zlagali kose, se tudi jezili nase, govorili: »To pa res ne gre.« Spet so razmišljali, se trudili, a na koncu je vsakemu izmed njih uspelo sestaviti velik kvadrat. Učenci so bili zelo dejavni, tekmovali so med seboj, komu bo prvemu uspelo sestaviti »ta veliki kvadrat«.



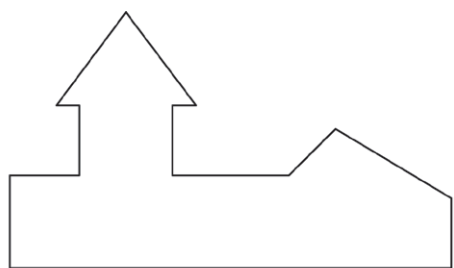
[Slika 3] Velik kvadrat

Postali smo »pravi mojstri« pri delu, zato smo nadaljevali. Učenci so dobili list A4, na katerem je bil narisana model (npr. slika 4 in 5). Morali so ga napolniti s svojimi razrezanimi kosi. Sestavljali so različne modele: mačka, bombon, cerkev, krokar, kamela ... Ta naloga je bila učencem še zanimivejša, saj je šlo za modele iz vsakdanjega življenja.

V tem koraku smo razvijali kompetence učenje učenja in razvijanja osebnostnih odlik, saj so učenci sami nadzirali pri delu, bili so ustvarjalni in dajali so pobude drug drugemu. Učenci so celo tekmovali med seboj, komu bo uspelo najhitreje sestaviti vse modele.

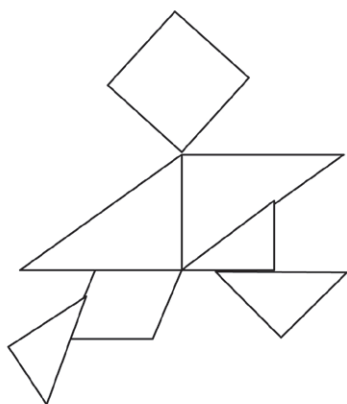


[Slika 4] Bombon

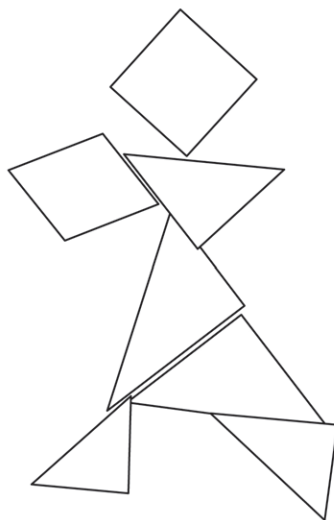


[Slika 5] Cerkve

Na koncu so najhitrejši, tisti, ki so sestavili vse modele, s pomočjo razrezanih kosov sestavljali različne figure (slika 6 in 7).



[Slika 6] Figura



[Slika 7] Figura

Učenci so bili zelo navdušeni, kaj vse so lahko sestavljali s pomočjo razrezanih kosov, celo sami so si izmislili svoje figure, modele. Šlo je za razvijanje kompetence sklepanja, posploševanja, saj so učenci induktivno razmišljali in samostojno izdelali modele s konkretnimi materiali.

§ Zaključek ure

Na koncu tehniškega dne so učenci razdeljeni v skupine kot v začetnem delu dobili naslednje naloge.

1. skupina

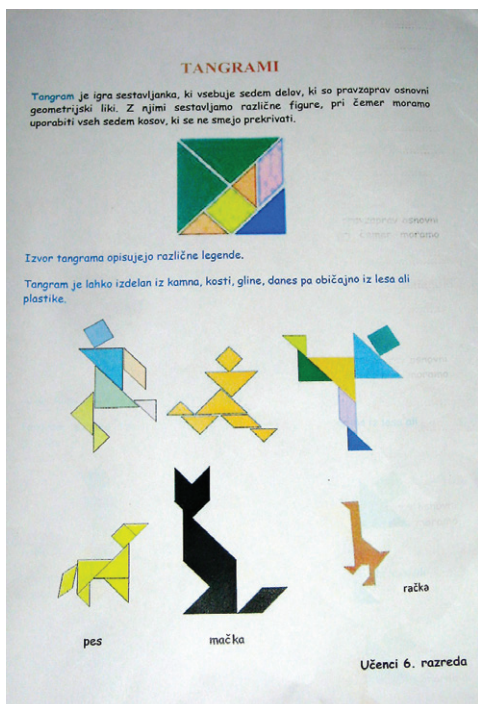
Izdelajte plakat z naslovom Tangram. Na plakatu razložite, kaj je tangram, in predstavite nekaj modelov, ki ste jih sestavili.



[Slika 8] Izdelan plakat (lepenka) nekaterih figur



[Slika 10] Izdelki iz kartona



[Slika 9] Izdelan plakat

2. skupina

Na karton narišite kvadrata in različne modele (cerkev, mačka ...) in jih izrežite. Razrezane kose shranite v škatle. Navodila za miselno igro tangram napišite in nalepite na pokrov škatle.

3. skupina

Na les narišite kvadrata in različne modele (cerkev, mačka ...) in jih izžagajte. Kose shranite v škatle. Les pobarvajte z različnimi barvami. Navodila za miselno igro tangram napišite na pokrov škatle.



[Slika 11] Učenca pospravlja izdelke v škatlo.

Na koncu tehniškega dne so učenci svojo delo, izdelke in spoznanja predstavili drugim skupinam.

η Kdaj še uporabljamo tangram?

V sklepnem delu tehniškega dne so naredili tri škatle iger tangram s številnimi

modeli (cerkev, bombon, črka V ...). Učenci igro tangram uporabljajo pri podaljšanem bivanju, kjer spodbujamo njihovo ustvarjalnost, mišljenje in razvijamo njihovo samozavest. Učenci višjih razredov pa sestavljajo modele in med seboj tekmujejo med odmorom in prostimi urami.

θ Evalvacija opravljenega dela

Pet ur je hitro minilo, učenci so bili ves čas miselno dejavni, ustvarjalni in so tudi samo izrazili zadovoljstvo nad opravljenim delom.

Tudi sama sem bila z izvedbo tehniškega dne zadovoljna, predvsem zato, ker mi je uspelo v učencih, ki imajo pri matematiki težave, vzbuditi občutek, da je matematika zanimiva, pestra in da lahko ponuja tudi igro. V dnevih dejavnosti imamo učitelji, ki smo vodje in hkrati opazovalci, možnost

opazovati in usmerjati učenčevo dejavnost, ustvarjalnost in vztrajnost ter spodbujati učenčevo kritično razsojanje in osamosvajanje, kar pri urah pouka ni vedno mogoče.

Ob opazovanju učencev pri dejavnosti, ko rešujejo naloge, kažejo spretnost, veščine in domiselnost, se nam učiteljem porajalo nove zamisli in spoznanja o otrokovih nagnjenjih, interesih, pa tudi sposobnostih. Pri sestavljanju tangramov učenci niso potrebovali veliko matematičnega znanja, tangrami pa so vzbujali njihovo radovednost in jih pritegnili k delu. Tak način dela sloni na tem, da učenci spoznajo področje rekreacijske matematike in se ob tem za matematiko navdušujejo, razvijajo logično mišljenje in uvidijo, da matematika ni suhoparna znanost, ampak se ob reševanju matematičnih nalog lahko tudi zabavaš, razmišljaš in sprejemaš matematiko na drugačen način.

1 Viri in literatura:

1. <http://uciteljska.net> (23. 3. 2010)
2. <http://image.google.si> (23. 3. 2010)