

*Nenad Rogulj
Gordana Rogulj
Željko Kovačević*

KORELACIJE NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE I MATEMATIKE U OSNOVNOJ ŠKOLI

1. UVOD

U novije vrijeme aktualizirani su pokušaji integracije nastavnog gradiva kroz veći broj predmeta. Ovakva se nastojanja prvenstveno temelje na racionalizaciji nastavnog procesa i utilarizaciji nastavnih sadržaja. Sintetičkim se pristupom potiče aktivitet i motivacija učenika, ali i unaprjeđuju spoznajne funkcije u sinergiji mentalnih, emocionalnih, kinezioloških i socioloških podražaja. Povezivanje nastavnog gradiva s metodičkog je i odgojnog aspekta osobito poželjno između predmeta koji s jedne strane produciraju naglašeno mentalno, a s druge fizičko opterećenje, kao što su to matematika i tjelesna i zdravstvena kultura.

Nastava tjelesne i zdravstvene kulture specifična je po sveobuhvatnosti utjecaja na učenika koji se manifestira u svim segmentima antropološkog statusa: motoričkom, funkcionalnom, morfološkom, psihološkom, sociološkom i kognitivnom. U okviru ovog predmeta pred učenikom se često postavlja vrlo zahtjevna zadaća za motoričkom kreativnošću i rješavanjem složenih motoričkih problema u situacijskim i natjecateljskim uvjetima. Motorički je odgovor samo završna manifestacija u rješavanju takvih situacija, međutim u tom procesu neizostavno i u velikoj mjeri sudjeluju brojni kognitivni procesi poput sposobnosti percepcije, vizualizacije, anticipacije, specijalizacije, brzine nervno-mišićne reakcije i simultane obrade različitih signala poput vizualnih, akustičnih, kinestetičkih i proprioreceptivnih.

Nedvojbeno je da kineziološka aktivnost i nastava tjelesne i zdravstvene kulture utječu pozitivno i na različita mentalna obilježja. Prije svega, tjelesna aktivnost pridonosi formiranju pozitivnih karakternih osobina poput ustrajnosti ili dosljednosti te brzini strukturiranja obrazaca mentalnih reakcija i brzom adaptaciji na novonastale situacije. Nadalje, unapređuje se snalaženje u promjenljivim prostorno-vremenskim uvjetima te potiče mentalna aktivnost i odstranjivanje mentalnog zamora jer se angažiranjem fizioloških funkcija vezanih za kretanje i energetske procese, posredno pospješuju i mentalne funkcije (Brisswalter, 2002, Higashiura i sur., 2006).

Nastava tjelesne i zdravstvene kulture zadovoljava jednu od biotičkih potreba kojom se održava život, a to je potreba za kretanjem. Upravo zbog naglašene biotičke potrebe djece za kretanjem, motivacija je učenika za ovaj predmet redovito

visoka, naročito u razrednoj nastavi. S druge strane, motivacija učenika za teorijske predmete znatno ovisi o angažmanu i umješnosti učitelja ili nastavnika. Tako će motivacija učenika za matematiku u velikoj mjeri ovisiti o sposobnosti učitelja da osigura poticajno, kreativno, originalno i kompetitivno okruženje provedbe nastavnog procesa. Nastava matematike intenzivno stimulira kognitivne procese te aplicira znatno informacijsko opterećenje i mentalni zamor kod učenika koji se može učinkovito reducirati ili otkloniti istovremenom ili naknadnom aplikacijom kinezioloških aktivnosti. Učenici najviše problema s matematikom imaju u domeni logičkog procesuiranja i apstraktnog mišljenja, a upravo im sadržaji i metode iz nastave tjelesne i zdravstvene kulture u velikoj mjeri mogu približiti matematičke pojmove.

2. POVEZIVANJE NASTAVE IZ TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE I MATEMATIKE

Sinergija ovih predmeta ogleda se u nekoliko aspekata:

- upoznavanje s geometrijskim pojmovima, likovima i tijelima opservacijom na satu TZK
- upoznavanje s geometrijskim pojmovima, likovima i tijelima kroz kineziološke aktivnosti na satu TZK
- upoznavanje s mjernim jedinicama kroz sadržaje nastave TZK
- upoznavanje s brojevnim pojmovima i računskim operacijama kroz kineziološke aktivnosti na satu TZK

3. UPOZNAVANJE S GEOMETRIJSKIM POJMOVIMA, LIKOVIMA I TIJELIMA OPSERVACIJOM NA SATU TZK

Geometrijski pojmovi za učenike razredne nastave prilično su apstraktni i spoznajno zahtjevni ako se objašnjavaju isključivo verbalno ili klasičnim vizualnim nastavnim pomagalima poput ploče, papira pa i multimedije. Geometrijske likove i pojmove moguće je znatno zornije i utilitarnije predočiti i objasniti učenicima u uvjetima realnog prostora na satu TZK koristeći npr. brojne crte koje obilježavaju igralište. Opservirajući i analizirajući crte odbojkaškog, košarkaškog, rukometnog ili nogometnog igrališta učenici će jasno spoznati pojam pravokutnika, spojevima crta zorno će se objasniti pojmovi pravog i ostalih kutova, pojam dužine spoznat će putem dijela omeđene crte, geometrijske likove poput trapeza prepoznat će u reketu košarkaškog igrališta, krug i kružnicu na središtu igrališta ili košu, itd.

Korištenjem samih učenika moguće im je svrhovito objasniti pojam točke (učenici pojedinačno raspoređeni na igralištu u slobodnoj formaciji), pravca

(učenici raspoređeni jedan iza ili do drugog u vidu vrste ili kolone, dužine (učenici raspoređeni u koloni ili vrsti zadane duljine), kuta (učenici raspoređeni u dva pravca pod određenim kutom), geometrijskih likova (učenici raspoređeni npr. u formaciji kružnice ili kvadrata), plohe ili površine (npr. učenici popunjavaju prostor unutar kružnice predstavljajući krug), itd.

Geometrijska tijela moguće je zorno predočiti i upoznati putem brojnih rekvizita i pomagala koja se koriste u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Tako npr. švedski sanduk, strunjača ili švedska klupa mogu predstavljati kvadar, lopte ili medicinke kuglu, palice valjak, itd.

4. UPOZNAVANJE S GEOMETRIJSKIM POJMOVIMA, LIKOVIMA I TIJELIMA KROZ KINEZILOŠKE AKTIVNOSTI NA SATU TZK

U ovom dijelu učenici usvajaju geometrijske pojmove uz neposredan kineziološki angažman. Učenici tako mogu dobiti zadatak da u dvorani ili na igralištu prepoznaju ili prikupe određeni ili što veći broj zadanih likova ili tijela koje pronalaze u okviru brojnih crta, rekvizita ili pomagala na igralištu. Moguće je koristiti brojne igre hvatalica, gdje spas može biti bijeg u zadani geometrijski lik, npr. u обруč, koji predstavlja kružnicu, penjanjem na švedski sanduk koji predstavlja kvadar, itd. Nadalje, moguće je koristiti različite prirodne oblike kretanja poput hodanja, trčanja, skokova, puzanja ili valjanja po zadanim crtama koje opisuju odgovarajuće likove. Također u razrednoj nastavi primjerene su igre hvatalica po crtama koje opisuju zadane likove, ili hvatalica unutar ili oko zadanih likova (npr. hvatalica oko strunjače ili u kvadratu kojeg opisuje polovica rukometnog igrališta - 20X20 m). Primjerene su i kineziološke aktivnosti u vidu natjecanja koja će grupa prije formirati zadani geometrijski lik (npr. kružnicu ili pravokutnik) ili što dužu duljinu s istim brojem učenika držeći se međusobno na zadani način i u zadanom položaju (npr. ležeći držeći se međusobno rukama za noge). Na taj način bolje se upoznaju, i u situacijskim uvjetima usvajaju apstraktni pojmovi poput točke, jer u početku su učenici raspršeni u prostoru poput točkica, a zatim na dani znak ili za određeno vrijeme moraju formirati zadani pravac, kut, lik ili plohu, pri čemu npr. mogu zorno spoznati razliku između kružnice i kruga, paralelnih i okomitih crta, itd. Uputno je također koristiti igrice pretrčavanja u zadanom formaciji, npr. da dvije grupe učenika svaka na svojoj strani držeći se za ruke formira kružnicu, pa na dani znak pokušavaju u toj formaciji ne razdvajajući ruke preći na suprotnu stranu prije protivnika. Isto tako su mogući prelasci iz lika u lik tako da se učenici drže za ruke i ne razdvajaju, npr. iz kružnice u kvadrat ili trokut itd.

5. UPOZNAVANJE S MJERNIM JEDINICAMA KROZ SADRŽAJE NASTAVE TZK

Većinu mjernih jedinica i pojam veličine i razmjera pojedinih mjernih jedinica učinkovito se može upoznati putem nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Mjerenje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te morfoloških karakteristika je obvezujuće za svakog učitelja i nastavnika TZK. Tako se kod mjerenja tjelesne mase učenici zorno i u realnim uvjetima upoznaju s mjernim jedinicama poput kilograma i dekagrama, kod mjerenja tjelesne visine ili npr. rezultata u testu skok udalj iz mjesta s metrima, centimetrima i milimetrima, kod mjerenja vremenskih testova poput poligona natraške ili izdržaja u visu zgibom sa sekundama i manjim dijelovima sekunde, kod provedbe funkcionalnog testa trčanja na 3-6 minuta s minutama, itd. Mjerne jedinice javljaju se i kod ocjenjivanja motoričkih postignuća, npr. centimetri kod skoka uvis škarama ili sekunde kod trčanja na 60 m. Iako je to sastavni dio fizike koja se sluša u kasnijim razredima predmetne nastave, kroz različite kineziološke sadržaje u okviru nastave tjelesne i zdravstvene kulture učenike je moguće podučiti o pojmovima poput snage, sile, brzine, rada, energije, prostora, trenja, kosog hica, poluge itd.

6. UPOZNAVANJE S BROJEVNIM POJMOVIMA I RAČUNSKIM OPERACIJAMA KROZ KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI NA SATU TZK

Ovo je također jedna od domena koreliranja matematike i nastave TZK. Tako je npr. brojanjem učenika u vrsti, ili primjenom komande “na parove razbroj se” moguće zorno objasniti razliku između parnih i neparnih brojeva. Učenje brojeva moguće je i kroz jednostavnu igru kada se svi učenici slobodno kreću u prostoru, a kada učitelj kaže neki broj učenici se nastoje što brže formirati u grupe s tolikim brojem učenika. Ova se aktivnost može provoditi i u vidu lovice tako da jedan učenik lovi ostale, a učitelj kaže neki broj. Učenici koji bježe nastoje što prije formirati grupe sa zadanim brojem i tako se zaštititi, jer lovac smije loviti samo one učenike koji se nisu uspjeli formirati u grupe. Jednostavne računске operacije poput zbrajanja, oduzimanja ili dijeljenja moguće je približiti učenicima tako da oni u njima fizički sudjeluju, npr. pokazati kako se pridodavanjem nova tri učenika, četvorici učenika koji se već nalaze u grupi, dobije grupa od 7 učenika i tako im zorno objasniti računsku operaciju zbrajanja ili pojam skupa u kasnijim razredima. Računske operacije mogu se koristiti i kroz igrice u paru koje zahtijevaju brzinu reakcije, koordinaciju, preciznost, ali i brzinu računanja, npr. kada jedan učenik sebi baci loptu u zrak, a u tom trenutku mu suigrač zada neki računski zadatak (npr. $2X3+5$) na kojeg ovaj mora točno odgovoriti prije nego uhvati bačenu loptu. Primjena računskih operacija u nastavi TZK moguće je i kroz sudjelovanje učenika u prikupljanju, analizi i obradi rezultata testiranja

antropoloških značajki ili računanja plasmana i gol razlike kod natjecanja iz sportskih igara, itd.

7. ZAKLJUČAK

Prezentirane su neke mogućnosti povezivanja nastavnog gradiva iz predmeta tjelesne i zdravstvene kulture i matematike u osnovnoj školi. Naravno znatan dio navedenih kinezioloških sadržaja i operatora nastave TZK moguće je uz odgovarajuću adaptaciju implementirati i izravno u nastavu iz matematike u učionici. Integracija gradiva i primjena metoda i metodičkih oblika rada iz nastave tjelesne i zdravstvene kulture može u velikoj mjeri olakšati usvajanje apstraktnih pojmova iz matematike i na jednostavan i zanimljiv način pospješiti razumijevanje i primjenu računskih operacija učenicima. Učenje matematike kroz igru, natjecanje i motoričke zadatke pozitivno doprinosi sinergiji i cjelovitosti utjecaja nastavnog procesa na sve dimenzije antropološkog statusa učenika i značajno pridonosi njegovoj utilitarnosti.

8. LITERATURA

1. Brisswalter, J., Collardeau, M., Alcerin, R. (2002). Effects of acute physical exercise on characteristics on cognitive performance. *Sports Medicine*, 32(9): 555-566.
2. Findak, V. (1992). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
3. Findak, V. (1992). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture – priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
4. Higashiura, T., Nishihira, Y., Kamijo, K., Hatta, A., Kim, S.R., Hayashi, K., Kaneda, T., Kuroiwa, K. (2006). The interactive effects of exercise intensity and duration on cognitive processing in the central nervous system. *Advances Exercise & Sports Physiology*, 12(1): 15-21.
5. Rogulj, N. (1996). Osnovne značajke tjelesne i zdravstvene kulture kao nastavnog predmeta. *Zbornik radova V ljetne škole pedagoga fizičke kulture, Rovinj*, str. 59-60.
6. Schmidt, R.A., A. Wrisberg (2000). *Motor Learning and Performance*. Human Kinetics.