



JAVNI VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNI ZAVOD
OSNOVNA ŠOLA DESTRIK-TRNOVSKA VAS

JVIZ OŠ DESTRIK-TRNOVSKA VAS

KAJ IMAJO SKUPNEGA ŠPORT, MATEMATIKA IN LOGIKA?

Področje: **ŠPORT**
RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorji: Nina Horvat
Daša Polanec
Ana Potočnik

Mentorica: Urška Jaroš
Somentor: Drago Prelog

Destričnik, 2020

ZAHVALA

Zahvaljujemo se mentorici Urški Jaroš in somentorju Dragu Prelogu za pomoč pri raziskovalnem delu. Hvala tudi profesorici slovenskega jezika, zaposlenim na OŠ Destrnik-Trnovska vas, in profesorici angleščine za slovnično ureditev in angleški prevod povzetka. Posebna zahvala še profesorju matematike Milanu Kunčiču in dr. Dragici Pešaković za vse koristne nasvete in vzpodbudo.

Kazalo vsebine

1 UVOD	1
2 TEORETIČNI DEL.....	1
2.1 UČNA USPEŠNOST	1
2.1.2 Matematika v drugem triletju	2
2.2 Gibalne sposobnosti	3
2.2.1 Koordinacija.....	3
2.2.2 Sredstva in metode za izboljšanje koordinacije in agilnosti	5
2.3 Povezanost gibalnih sposobnosti in matematično-logičnega mišljenja	6
3 EMPIRIČNI DEL.....	8
3.1 Namen in cilj raziskave	8
3.2 Razčlenitev raziskovalnega problema	9
3.2.1 Raziskovalna vprašanja.....	9
3.2.2 Raziskovalne hipoteze	9
3.2.3 Spremenljivke	9
3.3 Metodologija	10
3.3.1 Raziskovalna metoda.....	10
3.3.2 Raziskovalni vzorec.....	10
3.3.3 Postopki zbiranja podatkov	10
3.3.4 Postopki obdelave podatkov	11
3.3.5 Opis meritev gibalnih sposobnosti	12
3.3.6 Opis dodatne pettedenske vadbe	14
3.3.7 Opis testov logičnega mišljenja	15
4 REZULTATI IN RAZPRAVA.....	15
4.1 Napredek učencev v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije v eksperimentalni in kontrolni skupini.....	15
4.2 Napredek učencev v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacija glede na razred učencev.....	17
4.3 Povezanost povprečne ocene iz matematike ob polletju in logičnega mišljenja z rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije	19
4.4 Povprečni rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije, povprečne ocene iz matematike ob polletju in rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja glede na spol.....	21
4.5 Povprečni rezultati meritev gibalnih sposobnosti glede na status učenca (učenci z učnimi težavami, povprečni učenci in nadpovprečni učenci)	22
5 ZAKLJUČEK	23
6 VIRI IN LITERATURA	25
7 PRILOGE	28
7.1 10-MINUTNA VADBA ZA UVOD V URO ŠPORTA	28

7.2 Preverjanje znanja iz logičnega mišljenja	34
---	----

KAZALO TABEL:

Tabela 1: Število učencev in učenk ločeno po spolu, razredu in skupini (kontrolna in eksperimentalna).	10
Tabela 2: Povezanost rezultatov merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije s povprečno oceno ob polletju iz matematike in rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja.....	19
Tabela 3: Razlike v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije, povprečne ocene iz matematike ob polletju in rezultatov preverjanja znanja iz logičnega mišljenja glede na spol.....	21
Tabela 4: Razlike rezultatov merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacija s povprečno oceno iz matematike ob polletju glede na status učenca (učenec z učnimi težavami, povprečen učenec, nadpovprečen učenec) in preverjanjem znanja iz logičnega mišljenja.	22

KAZALO SLIK:

Slika 1: Vaje na koordinacijski lestvi.	6
Slika 2: Sedem inteligentnost.	7
Slika 3: Test agilnosti 9,3,6,3,9.	12
Slika 4: Taping z nogo.	13
Slika 5: Poligon nazaj.	13
Slika 6: Bočni poskoki.	14
Slika 7: Taping z roko.	14
Slika 8: Vadba kompleksnih gibalnih nalog.	15
Slika 9: Razlika med eksperimentalno in kontrolno skupino v napredku učencev in učenk v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije (taping z roko, taping z nogo in bočnih poskokih). ..	16
Slika 10: Razlika med eksperimentalno in kontrolno skupino v napredku učencev in učenk v rezultatih merskih nalog testa agilnosti in poligonu nazaj.	17
Slika 11: Napredek učencev in učenk eksperimentalne in kontrolne skupine v rezultatih merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije (TAP_rocka-taping z roko, TAP_noga-taping z nogo, Bočni poskoki) glede na razred učencev.	18
Slika 12: Napredek učencev in učenk eksperimentalne in kontrolne skupine v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije (agilnost, PON- poligon nazaj) glede na razred učencev.	19

POVZETEK

Z raziskovalno nalogo smo želeli ugotoviti, ali obstaja povezanost med povprečno oceno učencev iz znanja matematike ob polletju, rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije ter rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja. Ugotoviti smo tudi želeli, kakšna je razlika med spoloma, razredom in statusom učenca. Zanimalo nas je, ali bodo učenci po pettedenski dodatni vadbi za izboljšanje gibalne sposobnosti koordinacije imeli večji napredek v rezultatih merskih nalog kot učenci, ki te vadbe niso imeli, in v katerem razredu bo ta napredek največji. V raziskavi je sodelovalo 111 učencev in učenk, ki obiskujejo četrty, peti in šesti razred Osnovne šole Destrnik-Trnovska vas. Razdelili smo jih v eksperimentalno in kontrolno skupino. Izbrali smo pet merskih nalog za merjenje gibalne sposobnosti koordinacije: poligon nazaj, taping z roko, taping z nogo, bočne poskoke in test agilnosti. Načrtovali smo pettedensko 10-minutno vadbo, ki so jo učitelji športa izvajali pri rednih urah pouka v eksperimentalni skupini. Kontrolna skupina dodatne vadbe ni izvajala. Po končani pettedenski vadbi smo ponovili testiranje. Po pridobljenih ocenah iz programa eAsistent smo izračunali povprečno oceno iz matematike ob polletju. Za vsak razred smo sestavili ustrezno preverjanje znanja iz logičnega mišljenja, ki so ga učenci pisali na uri oddelčne skupnosti. Učitelji matematike so učence razdelili glede na njihov status: na učence z učnimi težavami, povprečne in nadpovprečne učence. Rezultate smo obdelali s pomočjo programa Excel in programa SPSS. Rezultati so pokazali, da je eksperimentalna skupina dosegla veliko večji napredek od kontrolne skupine v vseh merskih nalogah. Učenci četrtega razreda so zabeležili največji napredek v tapingu z roko in poligonu nazaj, učenci petega razreda v bočnih poskokih in tapingu z nogo, v šestem razredu pa se je pokazal največji napredek v testu agilnosti. Rezultati kažejo, da obstaja statistično pomembna povezanost med povprečno oceno iz matematike ob polletju in rezultati merskih nalog poligon nazaj in taping z nogo. Slednja naloga kaže povezanost tudi s preverjanjem znanja iz logičnega mišljenja. V rezultatih se niso pokazale razlike med spoloma. Najslabše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije so dosegli učenci z učnimi težavami.

Ključne besede: povprečna ocena iz matematike ob polletju, koordinacija, logično mišljenje, spol, razred, status učenca, pettedenska vadba, testiranje.

ABSTRACT

The aim of this research paper was to find out whether there is a connection between the average grade in Maths at half term, the results of measuring the motoric skill of coordination and the results of testing the knowledge of logical thinking. We were also interested in finding out whether there is a gender-, class- or status-based difference. Furthermore, we were interested whether the pupils who have undergone a five-week extra practice to improve their motoric skill of coordination will show a bigger progress solving the tasks in comparison to those pupils who haven't undergone the extra practice, as well as in which class the progress will be the most evident. 111 pupils who visit classes 4, 5 and 6 at Primary school Destrnik-Trnovska vas have participated in the research. They were divided into the experimental and the control group. Five tasks to measure the motoric skill of coordination were chosen: mastering the training ground backwards, tapping with the hand, tapping with the foot, side to side hops and testing agility. For five weeks the teachers of Sports have carried out a ten minute practice during their regular lessons in the experimental group. The control group hasn't undergone the practice. After the five weeks were over, we have repeated the testing. According to the grades which we have obtained in the programme eAsistent, the average grade in Maths at half term has been calculated. For each class we have prepared an appropriate exam to test their knowledge of logical thinking which the pupils then wrote during class lessons. The teachers of Maths have divided the pupils according to their status: the pupils with learning disabilities, the average pupils and the above-average pupils. The results have been processed in the programmes Excel and SPSS. The results show that the experimental group has achieved a much bigger progress in all the tasks than the control group. Class 4 pupils show the biggest progress in the hand tapping and mastering the training ground backwards tasks, class 5 pupils in side to side hops and the foot tapping tasks, and class 6 pupils in the agility test. The results indicate that there is a statistically significant connection between the average grade in Maths at half term and the results of mastering the training ground backwards and foot tapping tasks. In addition, the latter task also indicates a connection to testing the knowledge of logical thinking. In the results no gender-based difference arises. The pupils with learning disabilities have the worst results when measuring the motoric skill of coordination.

KEY WORDS: the average grade in Maths at half term, coordination, logical thinking, gender, class, pupil status, five-week practice, testing.

1 UVOD

Gibanje in ukvarjanje s športno aktivnostjo je za vse izjemnega pomena. Po rezultatih raziskave Slofit, ki so v letu 2016/2017 pokazali izboljšanje motoričnih sposobnosti pri otrocih, bi lahko sklepali, da šport in ukvarjanje s športom teče v pravo smer. Kot ugotavljajo Starc, Strel, Kovač, Leskošek, Sorić in Jurak (2017), so k temu verjetno pripomogli šolski programi za spodbujanje gibalne/športne aktivnosti, pa tudi vse bolj množično ozaveščanje o pomenu gibanja. V naši raziskovalni nalogi smo učence testirali s petimi različnimi testi za ugotavljanje nivoja posamezne gibalne sposobnosti.

Vsa temeljna področja razvoja so med seboj povezana. Ko otrok začne hoditi (gibalni razvoj), začne spoznavati okolje z novega vidika, pridobiva veliko več izkušenj ter oblikuje nove pojme (miselni razvoj) in odnose med njimi (spoznavni razvoj). Poleg genetskih dejavnikov imajo pri velikih, še bolj pa pri drobnih gibih, pomembno vlogo vaja (Nemec in Krajnc, 2013). Tako so že Pestalozzi, Montessori, Dewey in Piaget opozarjali na povezanost kognitivnega razvoja in gibalne/športne aktivnosti. Menili so, da je gibalno/športna aktivnost osnova intelektualnemu razvoju. Tako danes empirične raziskave potrjujejo prav to, da gibalna/športna aktivnost poveča delovanje možganov. Povezave so še posebej močne, ko gre za problemsko zahtevno gibalno/športno aktivnost (Rajović, Berić, Bratić, Živković in Stojiljković, 2016).

Iz strokovne literature izhaja, da med dejavnike učne uspešnosti sodijo tudi fiziološki dejavniki, tisti, ki izhajajo iz telesnega stanja, zdravja in počutja. Splošno telesno počutje in raven energije vplivata na vzdržljivost pri umskem delu (Marentič Požarnik, 2000). Ko govorimo o učni uspešnosti, nam ta pokaže položaj posameznika med vrstniki glede na osvojeno znanje in veščine, ki so opredeljeni z učnimi cilji v kurikulumu. Nato je učna uspešnost v učnih načrtih opredeljena z učnimi cilji oz. standardi znanja. Ti so postavljeni kot merilo učenčevih dosežkov. Najpogostejši pokazatelj učnih dosežkov v osnovni šoli so šolske ocene. Raziskave pa potrjujejo, da je gibalna učinkovitost povezana z učno uspešnostjo iz matematike (Starc, Gril in Černivec, 2017) in da sta pri informacijsko kompleksnih gibalnih nalogah potrebni intelektualna aktivnost ter logično mišljenje (Planinšec in Strel, 2014).

2 TEORETIČNI DEL

2.1 UČNA USPEŠNOST

Na učno uspešnost vsakega posameznika vplivajo dejavniki učne uspešnosti, ki jih je Marentič Požarnikova (2000) razdelila na notranje in zunanje. Med notranje uvršča fiziološke in psihološke. Fiziološki dejavniki so tisti, ki so povezani s telesnim stanjem, z zdravjem in s počutjem. Telesno počutje in raven energije vplivata na vzdržljivost pri umskem delu. Psihološki dejavniki izhajajo iz otrokovih osebnostnih dejavnosti: intelektualnih sposobnosti, sposobnosti upravljanja s čustvi, njegove govorne kompetentnosti, motivacije za učenje, pripisovanja vzrokov za (ne)uspeh in iz samopodobe učenca. Med zunanje dejavnike, ki izhajajo iz okolja, v katerem posameznik prebiva, uvrščamo fizikalne, družbene in socialne dejavnike. Ostali pa so tipičnost družine, razrednega konteksta, učiteljev in šole, lastnosti vrstniškega konteksta ter značilnosti širšega družbenega okolja (Marentič Požarnik, 2000). Raziskava mednarodnih trendov znanja matematike in naravoslovja (Mednarodna raziskava trendov znanja matematike in naravoslovja TIMSS 2015 in TIMSS Advanced, 2015, v Japelj, 2018) sta pokazali,

da izobrazba staršev in dober materialni položaj družine ustvarjata ugodno okolje doma, ki spodbudno deluje na učenca ter s tem zvišuje njegovo učno storilnost in učno uspešnost.

Predmet obravnave številnih raziskav pa je, tako doma kot v svetu, problematika razlik med spoloma. Slovensko problematiko sistemskega zaostajanja fantov za dekleti v učnem uspehu Flere in sodelavci (2009) pripisujejo specifični fantovskega odraščanja. Zorc (2019) opozarja, da je za manjšo učno uspešnost fantov eden izmed glavnih razlogov učiteljevo ocenjevanje in njihova naklonjenost dekletom. Vendar pravi, da naj bi bila ta razlika najmanjša prav na področju matematike, ker je fantovsko močno področje (Flere idr., 2009; Zorc, 2019).

Učno uspešnost je v ožjem pomenu mogoče opazovati s pomočjo šolskih ocen pri pouku. Tako Flere in sodelavci (2009) poudarjajo, da naj bi dejansko znanje učencev kazale šolske ocene. V naši raziskovalni nalogi smo iz programa eAsistent pridobili ocene učencev in učenk iz matematike ob polletju ter izračunali njihovo povprečno oceno.

2.1.2 Matematika v drugem triletju

Učenci imajo v drugem triletju od štiri do pet ur matematike na teden, kar v četrtem razredu znaša 175 ur, v petem ter šestem pa 140 ur letno. V vseh teh urah morajo učenci pridobiti minimalno znanje za napredovanje razreda.

Po končanem drugem triletju morajo učenci z znanjem dosegati standarde znanja, ki so razdeljeni na več različnih sklopov: geometrijski elementi, liki in telesa, transformacija, merjenje, naravna števila, računske operacije in njihove lastnosti, enačbe in neenačbe, povezanost količin, množice, zbiranje in predstavitev podatkov, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami (Žakelj, A., Prinčič Röhler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B. in Bregar Umek, Z., 2011).

Matematika je veda, ki jo tudi uporabljamo vsakdanjem življenju. Kadar gremo v trgovino, moramo približno sešteti cene izdelkov, ki jih bomo kupili, da vidimo, ali imamo dovolj denarja. Kadar pečemo pecivo in moramo stehitati moko, smo ponovno srečamo z matematiko. Tudi pri raziskavah jo uporabljamo, ko moramo podatke razvrstiti v preglednice ali jih prikazati z grafi. Vse to je matematika, ki se je naučimo v šoli in je potrebna pri vsakodnevnih opravilih.

Tako tudi Žakelj idr. (2011) poudarjajo, da matematična kompetenca vključuje matematično mišljenje (logično mišljenje in prostorsko predstavo), matematično pismenost in poudarja vlogo, ki jo ima v vsakdanjem življenju. V osnovni šoli je logika na razredni stopnji prisotna le pri pouku matematike, pri matematičnih krožkih, dodatnem pouku iz matematike ter pri tekmovanjih iz logike. Na predmetni stopnji pa jo lahko učenci izberejo tudi kot izbirni predmet. Logične naloge so specifične matematične naloge, ki jih v učbenikih za matematiko ne najdemo.

2.1.3 Logično mišljenje

Logika je predmet pogovora in raziskovanja že dva tisoč let, zato obstaja veliko različnih teorij in definicij, ki jo opisujejo. Beseda logika izvira iz grške besede »logos«, ki pomeni misel, um, bistvo (Friškovec, 1980). Eden prvih, ki se je z opazovanjem otrok pri reševanju miselnih problemov začel ukvarjati z miselnim razvojem otrok, je bil Jean Piaget. Najbolj poznana je Piagetova teorija, ki govori o mišljenju otroka in odraslega ter o razvoju spoznavanja najpomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na razvoj mišljenja.

Drugi avtorji pa so jo opisali kot obširno, raziskovalno, teoretično in hkrati normativno vedo (Friškovec, 1980). Hegel (1991) pravi, da je predmet logike mišljenje (Wilhem in Hegel, 1991). Ob vseh teh definicijah pa je logika tudi temeljna teorija dokazovanja vsebovanih pravil, s katerimi dokazuje trditve ali napačnost nasprotnih trditev, hkrati pa je zelo praktična veda (Friškovec, 1980).

2.2 Gibalne sposobnosti

Gibalne sposobnosti predstavljajo podsistem, ki prevzema odgovornost za gibalno izraznost posameznika. Gibanje človeka pri različnih vsakodnevnih opravilih, delu v službi ter pri športu je v veliki meri odvisno od naših gibalnih sposobnosti. Če pojasnimo izraz sposobnosti, to so naravne danosti, ki so odvisne od delovanja več različnih sistemov v našem telesu in se kažejo kot možnost doseganja zastavljenih gibalnih ciljev (Pistotnik, 2017). Ušaj (2003) gibalne sposobnosti opredeli kot psihomotorične sposobnosti in utemeljuje z dejstvom, da o njihovi razvitosti odločajo biološki in psihološki dejavniki. Gibalne sposobnosti so kot večina ostalih človeških sposobnosti do neke mere prirojene, do druge pa pridobljene (Pistotnik, 2017). Z določenimi osnovami se že rodimo, te pa določajo stopnjo najvišje točke razvoja ob normalni telesni rasti in razvoju. Prirojene zmožnosti pa lahko v določenem obsegu presežemo z ustrezno gibalno aktivnostjo oziroma treningom. Pomembno je, da vse gibalne sposobnosti v celoti niso prirojene (Pistotnik, 2017). V otroštvu in pubertetnem obdobju je priporočljivo posvetiti čas izvajanju novih kompleksnih gibov, koordinaciji in sposobnostim, ki slonijo na kontroli gibanja (Škof, 2016).

V povojih raziskovanja in proučevanja gibanja človeka, kar predstavlja obdobje konec 19. in začetek 20. stoletja, so namreč postavili tezo o klasični delitvi gibalnih sposobnosti. Ta teorija je nastala z različnimi izkustvenimi spoznanji, ob začetkih raziskovanja in strokovnega ukvarjanja z različnimi področji v športu. Trenerji in športniki so spremljali svoje uspehe ter informacije, pridobljene na treningih, in ugotovili, da so uspehi odvisni od različnih dejavnikov in eden od teh naj bi bila tudi stopnja razvitosti gibalnih sposobnosti. Takrat so ugotovili, da bi naj obstajale štiri osnovne sposobnosti: moč, hitrost, spretnost ter vzdržljivost. Na kasnejši osnovi znanstvenih spoznanj so nastali različni vzorci delitve gibalnih sposobnosti in znanstveniki so se, glede na večinsko dobljena spoznanja, ki so bila potrjena tudi v naši širši okolici, odločili za nomotetični model delitve osnovnih gibalnih sposobnosti. Gibalni prostor naj bi bil na tej osnovi razdeljen na dve splošni podskupini, ki sta odgovorni za naše gibanje. Glede na to tezo gibalni podsistem delimo na sposobnost za regulacijo energije in sposobnost za regulacijo gibanja. Tema sposobnostma je podrejenih še šest osnovnih gibalnih sposobnosti, ki jih lahko prepoznamo v našem gibanju. In te so: moč, hitrost, gibljivost, koordinacija, natančnost in ravnotežje (Pistotnik, 2017) ter funkcionalna sposobnost vzdržljivost. Osnovne gibalne sposobnosti pa še lahko delimo na manjše podskupine (Pistotnik, 2017).

Posebno pozornost je v obdobju otroštva in mladostništva potrebno usmeriti v učenje novih kompleksnih nalog do te mere, da je vadeči sposoben naučeno gibanje uporabiti v različnih situacijah. To dosežemo predvsem z učenjem novih kompleksnih gibanj, kar zajema predvsem razvoj gibalne sposobnosti koordinacije (Škof, 2016). V nadaljevanju bomo predstavili gibalno sposobnost koordinacijo in njene podskupine, za katere smo v raziskovalni nalogi uporabili merske naloge za ugotavljanje, spremljanje in vrednotenje te gibalne sposobnosti.

2.2.1 Koordinacija

Koordinacija je človekova sposobnost usklajenega gibanja, posebej v nenaučenih, nepredvidljivih in zahtevnih motoričnih nalogah (Ušaj, 2003). Koordinacija je posebej potrebna v tistih disciplinah športa,

za katere je značilna velika zapletenost gibanja (npr. akrobatika), kompleksnost in nepredvidljivost (npr. športne igre), ter v razmeroma preprostih gibanjih, vendar pri opravljanju nalog z največ napora (npr. šprint) (Ušaj, 2003). Osnovne značilnosti koordiniranega gibanja so po Pistotniku (2017) pravilnost (natančnost ali ustreznost izvedbe različnih gibov), pravočasnost (časovna usklajenost gibov ter ustrezno zaporedje izvajanja le-teh), racionalnost (enakomerna porazdelitev porabe energije), izvirnost (sposobnost prilagajanja gibanja različnim stopnjam zahtevnosti) in stabilnost (stalnost, zmožnost ponavljanja identičnih gibov).

Po mnenju nekaterih se razvoj koordinacije prične že v fetalnem obdobju, saj otrok že v materinem telesu izvede svoje prve gibe. Vendar najbolj pa se razvoj te sposobnosti vzpenja do šestega leta starosti. V tem obdobju je živčni sistem še dovolj prilagodljiv in njegov razvoj še ni zaključen. Približno do enajstega leta starosti je ta razvoj še tudi dokaj strm, čeprav ni več tako očit. V obdobju adolescence se koordinacija izrazito poslabša, kar je posledica hitre rasti kosti. Mišice namreč ne sledijo temu tempu, zato se poveča njihova napetost. V obdobju po dvajsetem letu, ko se telesna rast umiri, človek ponovno postopno pridobiva na koordinaciji, ta stopnja razvoja se nato zadrži do približno petintridesetega leta starosti. Če v tem obdobju sposobnosti ne krepimo, prične ponovno upadati (Pistotnik, 2017).

Koordinacijo lahko delimo na šest pojavnih oblik. Pet od šestih predstavljajo akcijske oblike koordinacije (kažejo se z opravljanjem posamezne akcije), le ena pa je opredeljena topološko, kar pomeni, da je vezana na določen del telesa. Prav tako so tri od posameznih oblik bolj zapletene, tri pa lažje. Tako koordinacijo opredeljujejo naslednje pojavne oblike: sposobnost realizacije celostnih programov gibanja, sposobnost eksploatacije kinetičnih informacij, sposobnost kinetičnega reševanja prostorskih problemov, sposobnost kinetične realizacije ritmičnih struktur, sposobnost timinga, ter sposobnost koordinacije spodnjih okončin (Pistotnik, 2017). S situacijskimi gibalnimi testi ugotavljamo razvitost koordinacije.

2.2.1.1 Koordinacija spodnjih okončin

Pri tej obliki koordinacije gre za sposobnost usklajenega gibanja nog. Opredeljena je za izvajanje težjih oziroma zahtevnejših nalog z nogami. Običajno se naše spodnje okončine premikajo naprej in nazaj, kar uporabljamo v vsakdanjem življenju (hoja, tek, odziv). Zaradi razmeroma podobnih gibov se gibalne naloge, ki zahtevajo večjo natančnost pri izvajanju, kažejo kot gibalni problem. Sposobnost koordinacije spodnjih udov je zelo pomembna pri vseh športih, kjer se delo s predmeti, npr. žoga, izvaja z nogo. Tako se je potrebno najprej naučiti osnovnih gibov, potem pa shranjene informacije združevati v določena zaporedja, pri reševanju različnih gibalnih problemov (Pistotnik, 2017).

V naši raziskavi smo to sposobnost preverjali s tappingom z nogo ter bočnimi poskoki čez vrv. Pri teh dveh oblikah gre predvsem za usklajeno in natančno gibanje nog.

2.2.1.2 Agilnost

Ena izmed podvrsti koordinacije je agilnost. Ušaj (2003) jo opredeljuje kot sposobnost hitre spremembe smeri gibanja. Pri tej obliki gre za hitro in nenadno spremembo smeri gibanja posameznika. Ta sposobnost se kaže predvsem v športnih igrah, kjer je poudarek na preigravanju, varanju in odkrivanju (Ušaj, 2003). Odvisna je od tehnične izvedbe posameznih gibov ter nivoja gibalne sposobnosti. Hkrati pa je povezana s hitrostjo, z močjo, ravnotežjem ter gibljivostjo. V različnih športnih in življenjskih situacijah so potrebne različne oblike agilnosti. Mnogi avtorji glede na to trditev delijo to sposobnost na frontalno, lateralno, horizontalno-vertikalno ali na agilnost s postopnim ali enkratnim

spreminjanjem položaja telesa. Ob tem pa lahko to sposobnost delimo tudi na druge načine, glede na spremembo smeri gibanja. Tako poznamo agilnost s krožno spremembo smeri gibanja, agilnost s kotno spremembo smeri ter agilnost s spremembo smeri z obratom (Škof, 2007). V naši raziskavi smo to sposobnost preverjali s testom agilnosti.

2.2.1.3 Sposobnost kinetične realizacije ritmičnih struktur

Sposobnost kinetične realizacije ritmičnih struktur oziroma če poenostavimo – izvedba gibanja v ritmu, je prav tako ena izmed podvrst koordinacijskega sistema. Za enostavno izvajanje gibanja je potrebno spoznati notranji ritem gibanja. Takšne oblike gibanja se pojavljajo na primer pri zaletu skoka v daljino, v drugem primeru pa moramo naše gibanje uskladiti z vsiljenim ritmom, kar lahko povežemo s plesom. Tako ločimo dve različni obliki za sposobnost kinetične realizacije ritmičnih struktur: sposobnost izvedbe gibanja v vsiljenem ritmu in sposobnost izvedbe gibanja v lastnem ritmu (Pistotnik, 2017).

V našem primeru smo to sposobnost preverjali s tapingom z roko, kjer je potrebno uskladiti svoj lastni ritem. Na to mersko nalogo pa v veliki meri vpliva tudi gibalna sposobnost hitrost rok. Gre za sposobnost hitrosti izmeničnih gibov, kjer se premik telesnega uda zgodi v najkrajšem možnem času (Pistotnik, 2017). Kakor smo že prej omenili, je rezultat posamezne merske naloge vsekakor odvisen od interakcije več gibalnih sposobnosti.

2.2.1.4 Sposobnost kinetičnega reševanja prostorskih problemov

Pri tej vrsti koordinacije pa gre za sposobnost hitrega reševanja gibalnih problemov. Na osnovno gibanje, ki je največkrat naučeno vplivajo različni moteči dejavniki, kar zahteva, da mora telo čim prej izoblikovati korektivni gibalni program, s katerim premaga moteče dejavnike v prostoru (Pistotnik, 2017). Večina motoričnih nalog krepi to vrsto koordinacije. Kajti takrat morajo noge in roke delovati usklajeno. Ta sposobnost je potrebna predvsem pri športih z žogo kot sta rokomet in košarka, pri čemer igralec pri različnih segmentih igre izmenjuje žogo iz ene strani na drugo stran telesa (Ušaj, 2003).

Mi smo to sposobnost učencev preverjali s poligonom nazaj, s katerim ugotavljamo raven sposobnosti kinetičnega reševanja prostorskih problemov. O kinetičnem reševanju prostorskih problemov-gibalni inteligenci lahko dobimo približne informacije tudi s pomočjo testov inteligence (Pistotnik, 2017).

2.2.2 Sredstva in metode za izboljšanje koordinacije in agilnosti

Koordinacijo je mogoče razvijati z nenehnim spreminjanjem okolja, rekvizitov, zahtev pri vadbi, položajev in drugih ukrepov, ki preprečujejo avtomatiziranje posameznega giba (Ušaj, 2003).

Koordinacijo spodnjih okončin lahko razvijamo in izboljšamo z gibanjem, v katerem sta zajeti obe okončini hkrati ali pa izvajamo vaje z različnimi predmeti, vodimo žogo med stožci z eno in drugo nogo, vodimo dve žogi med stožci, tečemo tako, da postavljamo stopala v določenem zaporedju. Takšna gibanja se morajo velikokrat ponoviti, saj se le tako ustvarijo posebni gibalni vzorci, na osnovi katerih lahko veliko lažje in hitreje ter hkrati uspešneje rešujemo zastavljene gibalne naloge, ki so povezane s spodnjim delom našega telesa (Pistotnik, 2017). Tako lahko izvajamo vaje tudi s koordinacijskimi lestvami, kjer postavljamo različno zahtevne gibalne naloge.



Slika 1: Vaje na koordinacijski lestvi. (Jaroš, 2020)

Sposobnost kinetične realizacije ritmičnih struktur je zelo specifična oblika koordinacije ter zato tudi zahteva zelo specifično obliko vadbe. Pri tej vadbi je zelo pomembno večkratno ponavljanje določenih gibalnih vzorcev, saj se tako posamezni gibi avtomatizirajo oziroma shranijo v našem gibalnem spominu (Pistotnik, 2017).

Sposobnost kinetičnega reševanja prostorskih problemov je možno izboljšati s premagovanjem različnih ovir oziroma raznimi poligoni. Če želimo gibalne naloge otežiti, lahko podamo navodila za opravljanje vaj z nedominantnimi okončinami, večanjem in manjšanjem hitrosti, omejitvijo gibalnega prostora ter s spremembo pripomočkov za določeno nalogo (Pistotnik, 2017).

Agilnost lahko izboljšujemo s starti iz različnih položajev, gibanji na različne načine (npr. hitri teki levo desno, uporaba atletske abecede z uporabo »agilnostnih« lestvic), hitri teki z različnim vložkom moči (npr. stopnjevalni teki, stopnjujemo hitrost teka), hitri teki na različne načine (npr. s spremembami smeri gibanja) ter prehodi v šprint (Škof, 2007).

2.3 Povezanost gibalnih sposobnosti in matematično-logičnega mišljenja

V zadnjih letih se vse bolj povečuje zanimanje za človeški um ter njegove povezave z možgani in njegovimi deli (Repovž, 2004). Izboljšanje posameznih možganskih funkcij (ustvarjalnost, spomin, verbalno mišljenje, koncentracija, prostorska orientacija, pozornost, matematično-logično mišljenje, različne vrste inteligentnosti, logično sklepanje) lahko dosežemo s treningom možganov oziroma kognitivnim treningom, torej z reševanjem različnih nalog s področja, ki ga izboljšujemo. Rezultati urjenja ene izmed funkcij se mnogokrat poznajo na izboljšavi enega ali več področij, saj te funkcije delujejo soodvisno (Pogačnik, 1995).

Intelektualna sposobnost je po Zurcu (2008) opredeljena kot kognitivna sposobnost in naj bi pomembno vplivala na učno uspešnost. Inteligentnost naj bi bila temeljna osnova za obdelovanje informacij (Pogačnik, 1995). Vsak človek naj bi imel po Gardnerju (1997) različne vrste inteligentnosti: jezikovno, glasbeno, osebno, medosebno, telesno-gibalno, prostorsko, logično-matematično in jezikovno inteligenco. Inteligentnosti se med seboj prepletajo in delujejo soodvisno.



Slika 2: Sedem inteligentnost. (Gardner, 1997)

Tako so možgani v dobri kondiciji, sposobnejši za prilagajanje na spremembe v okolju, zaradi česar se lažje spopadajo z izzivi vsakdana. Naše možgane si lahko predstavljamo kot mišico, ki jo želimo izoblikovati. Vemo, da ne morejo ves čas opravljati istih nalog. Možgane lahko izzovemo, da dvignejo sposobnost na višji nivo, če po usvojenih lažjih nalogah začnemo izvajati težje ali spremenjene vaje. (Russell in Carter, 2002). Naši možgani imajo sposobnost rasti in prilagajanja spremembam, ker so nevroplastični. Zaradi te lastnosti jih je mogoče s pravo vrsto stimulatивnih vaj fizično spremeniti (Russell in Carter, 2002). V praksi in teoriji nam kognitivna znanost pomaga izboljšati razumevanje možganov, uma in učenja, zaradi česar ima za nas temeljni pomen (Talkhabi in Nouri, 2012). Tako bomo v nadaljevanju raziskovalnega dela predstavili raziskave, v katerih so avtorji ugotavljali povezanost matematike in logičnega mišljenja z gibalnimi sposobnostmi.

Povezavo med gibalnimi sposobnostmi in fluidno inteligentnostjo pri fantih v starosti desetega, dvanajstega ter štirinajstega leta sta iskala Planinšec in Strel (2014). Pri testu tapinga z roko oziroma dotikanja posamezne plošče z roko sta ugotovila povezanost fluidne inteligence in motoričnih sposobnosti. Iz njunih sklepov in pojasnitev je razvidno, da je pri informacijsko zahtevnejših gibalnih nalogah ali vajah zahtevana možganska aktivnost za učinkovito oblikovanje gibalnega programa. Hkrati pa je med izvajanjem gibanja zelo pomembno gibalni program prilagoditi mnogim različnim informacijam. Kot najpomembnejši dejavnik za čim hitrejšo povezanost enostavnih gibalnih osnov in inteligence pa sta navedla hitrost pretoka informacij v živčni sistem.

V naslednji študiji so ugotavljali povezanost gibalnih sposobnosti in učne sposobnosti v matematiki. Raziskava je zajemala 891 učencev iz različnih osnovnih šol. Ugotovili so, da so z učno uspešnostjo na matematičnem področju povezane tako osnovne gibalne kot tudi anaerobne sposobnosti. Ugotavljajo, da so te sposobnosti pomembnejši pokazatelji učne uspešnosti pri učencih v osnovni šoli (De Bruijn, Kostons, Fels, Visscher, Oosterlaan, Hartman in Bosker, 2019).

V primerjavi s to raziskavo pa so Westendorf idr. (2011) v svoji študiji, ki je bila izvedena v letu 2011, primerjali gibalne sposobnosti otrok z učnimi težavami s tistimi, ki so učno uspešni. Pri otrocih v starosti od sedmega do dvanajstega leta so proučevali tudi povezanost z branjem, črkovanjem in matematiko. Ugotovitve in zaključki so pokazali, da so tisti otroci, ki so učno manj uspešni, slabši tudi na gibalnem/športnem področju. Hkrati pa je študija nakazala na največjo povezanost med gibalnimi sposobnostmi z branjem in matematiko.

Še leto starejša raziskava, v kateri so ugotavljali povezanost med povečano gibalno/športno aktivnostjo ter zdravim načinom življenja v povezavi z učno uspešnostjo učencev, pa kaže, da zdrav življenjski slog in zadostna količina gibanja pozitivno vplivata na učno uspešnost otrok. V raziskavi je sodelovalo 1197 otrok, ki so jih razdelili v dve skupini, in sicer eksperimentalno in kontrolno. Učenci v eksperimentalni skupini so se učili o zdravem življenjskem slogu ter izvajali intenzivnejšo gibalno/športno aktivnost. Prišli so do ugotovitev, da so otroci v eksperimentalni skupini dosegali boljše rezultate na matematičnem področju kakor otroci kontrolne skupine (Hollar, Lombardo, Lopez-Mitnik, Hollar, Almon, Agatson in Mesiah, 2010).

Podobno kot prejšnji avtorji so tudi Chomitz, Slining, Mcgowan, Mitchell, Dawson in Hacker (2009) ugotavljali povezanost gibalne učinkovitosti z oceno iz matematike in angleščine. Testi za gibalno učinkovitost so zajemali kardiovaskularno vzdržljivost, moč trupa, moč rok, gibljivost in moč ramenskega obroča ter agilnost. Ugotovitve raziskave so dokazale, da so bili gibalno učinkovitejši otroci uspešnejši tudi pri testih matematičnega znanja in znanja tujega jezika.

Po raziskovanju literature smo se odločili, da bomo v raziskovalnem delu preučili in ugotavljali povezanost posamezne gibalne sposobnosti (koordinacije) s povprečno oceno iz matematike in logičnim mišljenjem, na kar so nas predvsem opozorile pričujoče raziskave.

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 Namen in cilj raziskave

Temeljni nameni in cilji empiričnega dela so:

1. spoznati, kako načrtovati vadbo za izboljšanje posamezne gibalne sposobnosti koordinacije.
2. ugotoviti, ali so učenci eksperimentalne skupine po opravljeni pettedenski vadbi izboljšali svoje rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije v primerjavi s kontrolno skupino in v katerem razredu je bil napredek največji.
3. ugotoviti, ali obstajajo razlike med merskimi nalogami gibalnih sposobnosti, povprečno oceno iz matematike ob polletju in preverjanjem znanja iz logičnega mišljenja glede na spol / razred / status učenca.
4. ugotoviti, ali obstaja povezanost med merskimi nalogami gibalnih sposobnosti s povprečno oceno iz matematike ob polletju in rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja.

3.2 Razčlenitev raziskovalnega problema

3.2.1 Raziskovalna vprašanja

- Ali je bil po pettedenski vadbi napredek gibalne sposobnosti koordinacije v eksperimentalni skupini večji od kontrolne skupine?
- Ali so učenci eksperimentalne skupine v četrtem razredu, ki so najmlajši, pokazali največji napredek?
- Ali imajo učenci in učenke, ki imajo ob polletju boljšo povprečno oceno iz matematike in boljše rezultate pri preverjanju logičnega mišljenja, tudi boljše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije?
- Ali imajo učenke boljše povprečne ocene iz matematike ob polletju in boljše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije od učencev?
- Ali imajo nadpovprečni učenci pri matematiki po oceni učitelja (status učenca) tudi najboljše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacija?

3.2.2 Raziskovalne hipoteze

Do odgovorov smo skušali priti s preverjanjem naslednjih hipotez:

H1: Po dodatni pettedenski vadbi je eksperimentalna skupina četrtega, petega in šestega razreda pokazala večji napredek v rezultatih merskih nalog gibalnih sposobnosti kot kontrolna skupina, ki dodatne vadbe ni izvajala.

H2: Največji gibalni napredek po pettedenski vadbi je viden pri najmlajših učencih, učencih eksperimentalne skupine četrtega razreda.

H3: Povprečna ocena učencev in učenke ob polletju je pozitivno povezana z njihovimi rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacija.

H4: Učenci in učenke, ki imajo boljše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacija, imajo tudi boljše rezultate v preverjanju znanja iz logičnega mišljenja.

H5: Predpostavljamo, da imajo dekleta v primerjavi s fanti ob polletju boljšo povprečno oceno iz matematike in dosegajo boljše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacija.

H6: Predpostavljamo, da imajo učenci in učenke, ki so nadpovprečni pri matematiki, od povprečnih ter od učencev in učenk z učnimi težavami tudi boljše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacija.

3.2.3 Spremenljivke

Pri proučevanju povezanosti smo uporabili:

- a) neodvisni spremenljivki:
 - spol učenca,
 - razred učenca.
- b) odvisne spremenljivke:
 - povprečna ocena ob polletju (matematika),

- rezultat preverjanja znanja logičnega mišljenja,
- status učenca (učenci z učnimi težavami, povprečni učenci, nadpovprečni učenci),
- skupina učencev (eksperimentalna in kontrolna skupina),
- meritve gibalne sposobnosti koordinacija (taping z roko, taping z nogo, bočni poskoki, agilnost, poligon nazaj).

3.3 Metodologija

3.3.1 Raziskovalna metoda

Pri raziskavi smo uporabili:

- opis pojavov, ki so predmet raziskave,
- proučevanje in vzročno razlaganje oziroma iskanje odgovorov na vprašanja,
- sklepanje iz posameznih primerov v splošno in obratno,
- izpiske, navedbe, citate drugih avtorjev,
- testiranje,
- statistično metodo, ki temelji na zbiranju podatkov in njihovi obdelavi (Čagran idr., 2004).

3.3.2 Raziskovalni vzorec

V raziskavo so bili vključeni učenci četrtega, petega in šestega razreda matične in podružnične šole. Razdeljeni so bili v eksperimentalno in kontrolno skupino. Skupaj je bilo 111 učencev.

Tabela 1: Število učencev in učenk ločeno po spolu, razredu in skupini (kontrolna in eksperimentalna).

RAZRED	UČENCI	UČENKE	Eksperimentalna skupina	Kontrolna skupina	SKUPAJ
4. razred	17	21	14	24	38
5. razred	22	17	18	21	39
6. razred	19	15	24	10	34
SKUPAJ	58	53	56	55	111

Učenci in učenke so bili, kolikor je bilo izvedljivo, enakomerno porazdeljeni v eksperimentalno in kontrolno skupino ter po spolu. V šestem razredu je učencev podružnične šole, ki so predstavljali kontrolno skupino, nekoliko manj, zato razdelitev ni enakomerna.

3.3.3 Postopki zbiranja podatkov

V mesecu decembru smo opravili prvo testiranje. Po njem smo opravili pettedensko vadbo (natančen načrt vadbe je v prilogi 1). Učenci, ki so bili v eksperimentalni skupini, so pri urah športa opravljali dodatne naloge za izboljševanje gibalne sposobnosti koordinacija. Druga skupina učencev teh nalog ni opravljala. Izbrali smo učence četrtega, petega in šestega razreda, saj menimo, da je prav v tem obdobju izredno pomembna vadba koordinacije, predvsem zaradi hitre rasti. Ob koncu januarja smo opravili drugo testiranje. S pomočjo učitelja matematike smo sestavili preverjanje znanja iz logičnega mišljenja za vsak razred posebej. Za osnovo smo vzeli naloge s tekmovanja iz logike (priloga 2). Iz elektronske reševalnice eAsistenta smo pridobili ocene iz matematike, ki so jih učenci in učenke dobili

do konca januarja, in izračunali njihovo povprečno oceno. Učitelje, ki v posameznem razredu poučujejo matematiko, smo prosili, naj učence razdelijo v tri skupine glede na znanje matematike (status učenca):

1. Učenci z učnimi težavami: to so učenci z dodatno strokovno pomočjo, individualno skupinsko pomočjo in učno šibki učenci, ki s težavo dosegajo minimalne standarde znanja.
2. Povprečni učenci: učenci, ki ne posegajo po višjih ravneh znanja, vendar dosegajo temeljne standarde znanja brez dodatne pomoči.
3. Nadpovprečni učenci: učenci, ki posegajo po višjih standardih znanja in so učno uspešnejši.

3.3.4 Postopki obdelave podatkov

Dobljene podatke prikazujemo s preglednicami in z grafičnimi prikazi. Statistično obdelavo smo opravili s programoma Excel in SPSS.

- Računali smo povprečne vrednosti rezultatov (Mean) merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije prvega in drugega testiranja v razponu petih tednov, izračunali napredek v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacija, ločeno na eksperimentalno in kontrolno skupino, ter iskali razlike v napredku med razredi.
- Da smo ugotovili, ali obstaja statistična razlika med učenci in učenkami v povprečni oceni iz matematike ob polletju in rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije, smo uporabili t-test za neodvisne vzorce.
- Da smo ugotovili, ali obstajajo statistične razlike v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacija glede na status učenca (učenec z učnimi težavami, povprečen učenec, nadpovprečen učenec), smo uporabili analizo variance.
- Da smo ugotovili, ali obstaja statistična povezanost med rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacija, povprečno oceno iz matematike ob polletju ter rezultatov preverjanja znanja iz logičnega mišljenja, smo izračunali Pearsonov koeficient korelacije – r . Vrednost le-te se lahko nahaja med vrednostma -1 in $+1$. Tako vrednost -1 predstavlja popolno negativno povezanost spremenljivk, vrednost $+1$ pa pomeni popolno pozitivno povezanost. Pearsonov koeficient 0 označuje ničelni vpliv ene spremenljivke na drugo. Moč povezanosti je lahko:
0,00 = ni povezanosti;
0,01–0,19 = neznatna povezanost;
0,20–0,39 = nizka/šibka povezanost;
0,40–0,69 = srednja/zmerna povezanost;
0,70–0,89 = visoka/močna povezanost;
0,90–0,99 = zelo visoka/zelo močna povezanost;
1,00 = popolna (funkcijska) povezanost (Čagran, 2004).
- Računali smo statistično značilnost (angl. sig.) oziroma stopnjo tveganja (P): če je statistična značilnost manjša ali enaka $0,05$ ($P \leq 0,05$), potem lahko z veliko gotovostjo (95 %) posplošimo rezultate iz vzorca na populacijo, npr. da med dvema spremenljivkama obstajajo razlike ali da sta dve spremenljivki med seboj povezani. Če je statistična značilnost večja od $0,05$ ($P > 0,05$), se moramo vzdržati vsakršnega sklepanja iz vzorca na populacijo in moramo rezultate interpretirati le na nivoju vzorca. V tem primeru torej ne moremo določenega rezultata na nivoju vzorca posplošiti na nivo populacije.

Ob upoštevanju rezultatov, pridobljenih s testiranjem, in izpisom ocen iz eAsistenta, podajamo sklepe, vezane na podane hipoteze.

3.3.5 Opis meritev gibalnih sposobnosti

S testi smo ugotavljali naslednje koordinacijske sposobnosti: agilnost (test 9, 3, 6, 3, 9), koordinacijo nog (taping z nogo in bočni poskoki čez vrv), koordinacijo celega telesa (poligon nazaj), koordinacijo rok (taping z roko). Pred testiranjem je bilo izvedeno ogrevanje (3-minutni tek po telovadnici, gimnastične vaje, tekaška abeceda).

3.3.5.1 Test agilnosti 9, 3, 6, 3, 9

Potrebščine: štoparica, klobučki, start, cilj ter številke 1, 2, 3, 4.

Opis testa: učenec se postavi za štartno črto. Na učiteljev znak teče 9 metrov naprej in z obema nogama prečka črto 1, nato se obrne za 180° in teče 3 metre do črte s številko 2, se zopet obrne za 180° in teče 6 metrov do številke 3, sledi obrat za 180° in teče 3 metre do številke 4, sledi zadnji obrat za 180° in tek v cilj (9 metrov). Učenec mora v čim krajšem času preteči vse razdalje. Čas se meri na stotinko natančno.

Položaj merilca: giblje se ob merjencu, ga spremlja ter gleda, ali merjenec z obema nogama prečka črto.



Slika 3: Test agilnosti 9,3,6,3,9. (Jaroš, 2020)

3.3.5.2 Taping z nogo

Potrebščine: štoparica, stol iz vrta, plošča za taping z nogo oz. označba na tleh.

Opis testa: merjenec se usede na stol, pri čemer ima v kolenih kot 90°. Eno nogo položi ob ploščo, drugo, boljšo nogo, pa v kvadrat na plošči. Na učiteljev znak začne premikati nogo L, D (iz kvadrata v kvadrat) in se pri tem dotika plošče. Merilec šteje dotike ploskev (ena točka je udarec po levem in nato po desnem kvadratu). Naloga merjenca je, da v 20 sekundah naredi čim več dotikov. Če merjenec udari izven kvadrata, se dotik ne upošteva.

Položaj merilca: stoji pred merjencem in šteje število dotikov v času 20 sekund.



Slika 4: Taping z nogo (Jaroš, 2020).

3.3.5.3 Poligon nazaj

Potrebščine: švedska skrinja, štoparica.

Opis testa: osnovno gibanje je lezenje vzvratno v opori ležno skrčeno za rokami. Na podlagi je narisana štartna, 10 metrov od nje pa ciljna črta. V oddaljenosti 3 metrov od štartne črte je postavljen okvir švedske skrinje s pokrovom. 6 metrov od štartne črte je prečno na stezo postavljen okvir švedske skrinje, tako da se dotika tal z daljšo stranico. Merjenec se postavi za štartno črto, tako da je s hrbtom obrnjen proti zaprekam, gibati se mora preko prve ovire (pokrov skrinje), skozi okvir in do ciljne črte. Meri se čas od štarta do cilja (ko z obema rokama prečka ciljno črto). Če se med testom okvir podre, si ga mora sam popraviti, čas pa se pri tem ne zaustavi. Test ponovimo dvakrat. Poligon je končan, ko merjenec z rokami in nogami prečka ciljno črto.

Položaj merilca: giblje se ob poligonu.



Slika 5: Poligon nazaj (Jaroš, 2020).

3.3.5.4 Bočni poskoki čez vrh

Pripomočki: vrv, štoparica.

Opis testa: merjenec stoji bočno ob vrvi, ki je položena na tla, in začne na znak merilca bočno preskakovati vrv. Veljajo le sonožni preskoki, vmesnih poskokov ne štejemo. Naloga se izvaja 20 sekund, pri čemer se štejejo ponovitve. Kot ena ponovitev se upošteva preskok čez vrv in nazaj.

Položaj merilcev: merilca stojita pred merjencem. Eden meri čas, drugi pa število preskokov.



Slika 6: Bočni poskoki (Jaroš,2020).

3.3.5.5 Taping z roko

Pripomočki: elektronska deska s števcem dotikov, šolska klop in stol.

Opis testa: merjenec sedi za mizo, na kateri je elektronska deska. Slabšo roko položi na sredino med plošči, drugo roko pa na ploščo na nasprotni strani. Z boljšo roko se izmenično dotika obeh plošč. Vsak dotik obeh plošč šteje eno točko, ki jo elektronski števec zazna. Naloga se izvaja 20 sekund.



Slika 7: Taping z roko (Jaroš, 2020).

3.3.6 Opis dodatne pettedenske vadbe

Učenci in učenke v eksperimentalni skupini so v pettedenskem ciklusu pri urah športa izvajali dodatne naloge za izboljšanje vseh podskupin gibalne sposobnosti koordinacija. Različne naloge so izvajali trikrat tedensko, približno petnajst minut v začetku ure. Nadaljevali so z gimnastiko po učnem načrtu. Program vadbe je bil zasnovan tako, da je bila za vsako podskupino gibalne sposobnosti koordinacija določena vaja za izboljšanje te sposobnosti. Program vadbe je v prilogi 7.1. Učenci in učenke kontrolne skupine teh vaj niso izvajali.



Slika 8: Vadba kompleksnih gibalnih nalog (Jaroš, 2020).

3.3.7 Opis testov logičnega mišljenja

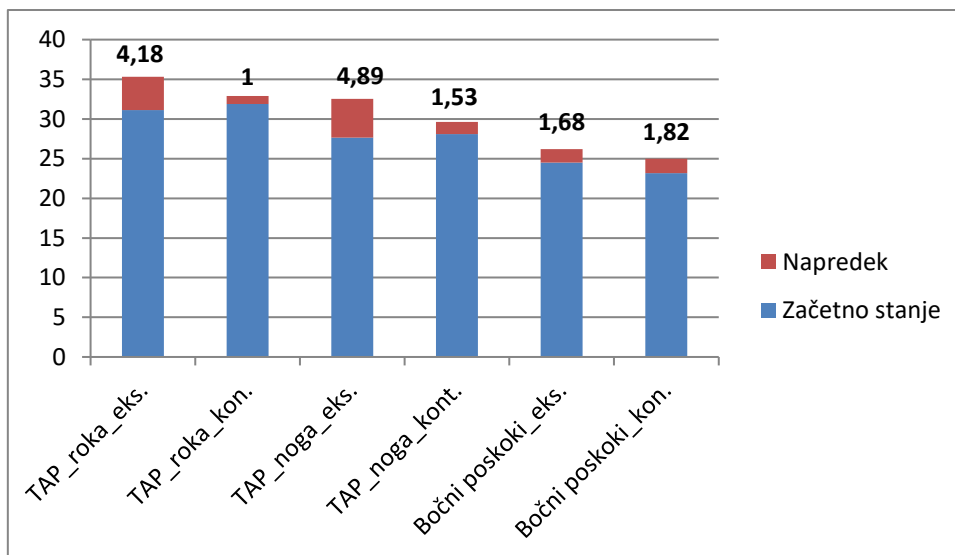
Z učiteljem matematike smo sestavili preverjanje znanja iz logičnega mišljenja in ga ovrednotili. Izbirali smo naloge, ki so poznane vsem učencem, in jih prilagodili njihovi starosti. Za posamezen razred smo uporabili oz. si pomagali z nalogami za tekmovanje iz logike za predhodni razred, npr. v četrtem razredu naloge za tretji razred (priloga 7.2).

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati merskih nalog, povprečne ocen in rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja in njihova interpretacija.

4.1 Napredek učencev v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije v eksperimentalni in kontrolni skupini

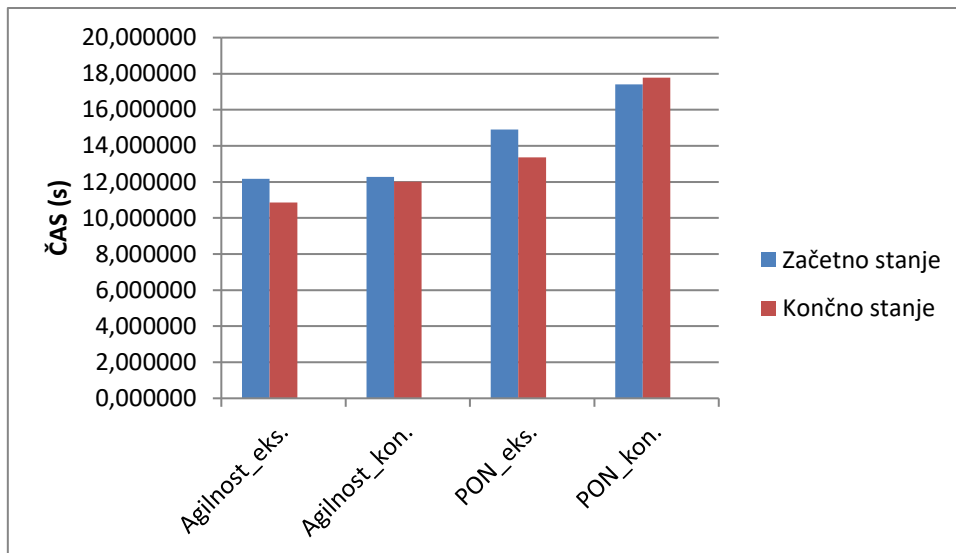
Na diagramu je prikazan napredek učencev eksperimentalne in kontrolne skupine v merskih nalogah taping z roko, taping z nogo in bočni poskoki. Prikazani so rezultati, ki so bili pridobljeni v prvem testiranju (začetno stanje), in kolikšen je bil napredek po pettedenski vadbi v eksperimentalni skupini ter kolikšen je bil napredek kontrolne skupine, ki dodatnih vaj niso izvajali.



Slika 9: Razlika med eksperimentalno in kontrolno skupino v napredku učencev in učenk v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije (taping z roko, taping z nogo in bočni poskoki).

Pri (prav) vseh rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije so učenci in učenke eksperimentalne skupine pokazali večji napredek kot učenci kontrolne skupine. To pomeni, da so učencem in učenkam dodatne vaje veliko pripomogle k izboljšanju rezultatov. Največji napredek se je pokazal pri tapingu z nogo tako v eksperimentalni kot v kontrolni skupini, vendar je razlika v eksperimentalni skupini prav pri tej merski nalogi še posebej izrazita. Taping z nogo je za učence in učenke merska naloga, s katero so se do zdaj srečali redki posamezniki. Zato predvidevamo, da je posledica največjega napredka v tej merski nalogi prav zahtevnost in nepoznavanje le-te. Vsekakor pa je k temu pripomogla skrbno načrtovana vadba pri pouku športa.

Za razlago rezultatov merskih nalog testa agilnosti in poligona nazaj smo uporabili svoj diagram. Odločili smo se, da bi lahko bralca zmedlo prikazovanje rezultatov prav s tega vidika, ker v teh dveh merskih nalogah prikazujemo rezultate s časom in ne s številom opravljenih skokov. Tako pomeni večji napredek boljši čas. Diagram prikazuje rezultate merskih nalog v prvem testiranju (začetno stanje) in rezultate merskih nalog v drugem testiranju (končno stanje) eksperimentalne in kontrolne skupine.

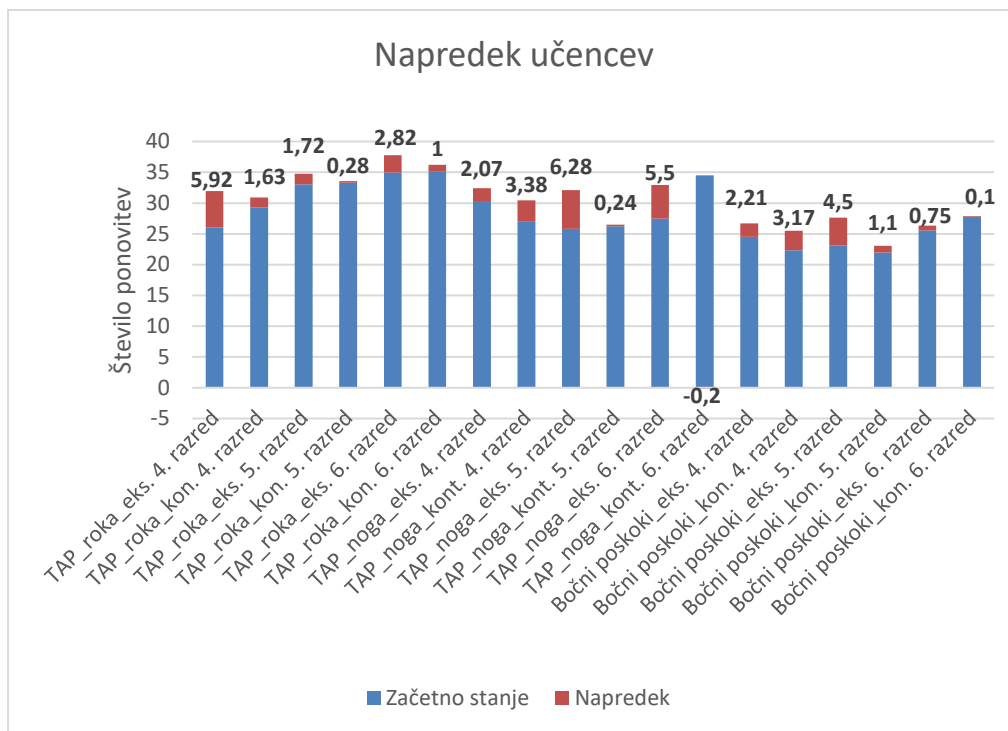


Slika 10: Razlika med eksperimentalno in kontrolno skupino v napredku učencev in učenk v rezultatih merskih nalog testa agilnosti in poligonu nazaj.

Na diagramu lahko vidimo, da je eksperimentalna skupina tudi v teh dveh merskih nalogah zabeležila večji napredek. V nalogi poligon nazaj so učenci in učenke kontrolne skupine zabeležili še slabše rezultate od tistih, ki smo jih izmerili pri prvem testiranju. Učenci in učenke eksperimentalne skupine so izboljšali svoje rezultate tako v merski nalogi testa agilnosti kot v poligonu nazaj. Čeprav je poligon nazaj poznana merska naloga, saj jo učenci izvajajo tudi pri športno vzgojnem kartonu, test agilnosti pa je manj poznan, lahko vidimo, da je bil napredek zelo podoben. To bi lahko pripisovali pravemu izboru dodatnih vaj za izboljšanje teh dveh merskih nalog. S tem lahko potrdimo **hipotezo 1**, saj so učenci in učenke eksperimentalne skupine bistveno bolj napredovali po pettedenski vadbi kot učenci in učenke v kontrolni skupini.

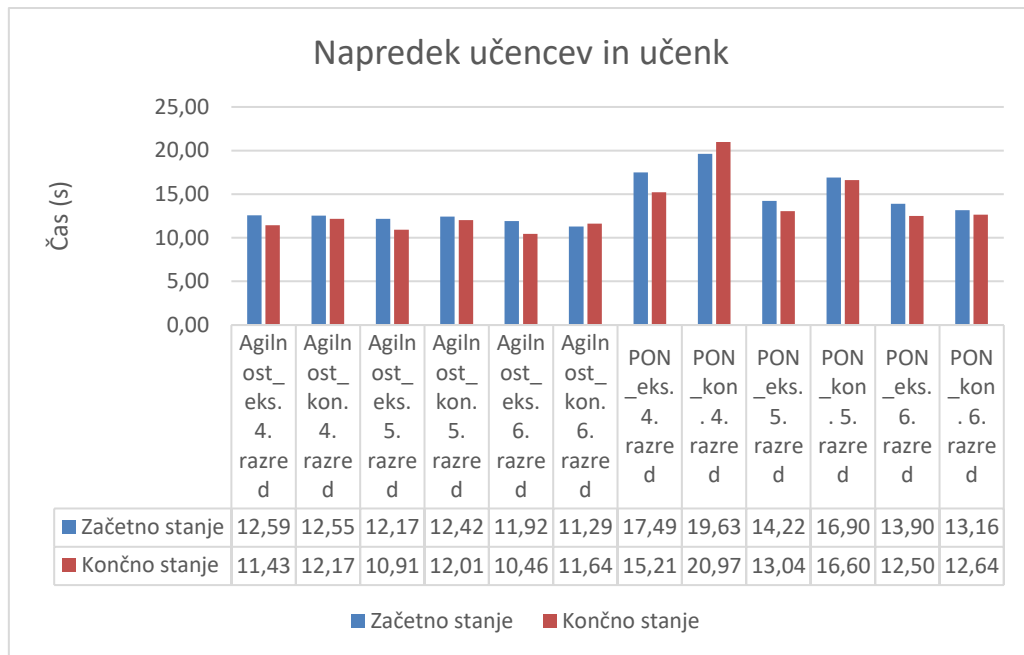
4.2 Napredek učencev v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacija glede na razred učencev

V nadaljevanju smo želeli ugotoviti, ali bodo učenci in učenke četrtega razreda zabeležili večji napredek kot učenci petega in šestega razreda. Predvidevali smo, da naj bi bil pri najmlajših učencih in učenkah viden največji napredek pri razvoju gibalne sposobnosti koordinacija. Kakor v prejšnjem razdelku smo tudi v tem prikazali ločeno rezultate merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije, kjer se rezultati beležijo s številom uspešnih dotikov in skokov, in posebej merski nalogi, ki se merita s časom (sekunde).



Slika 11: Napredek učencev in učenk eksperimentalne in kontrolne skupine v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije (TAP_ roka-taping z roko, TAP_ noga-taping z nogo, bočni poskoki) glede na razred učencev.

Na diagramu je prikazan napredek posameznega razreda eksperimentalne in kontrolne skupine. Razberemo lahko, da so učenci četrtega razreda največji napredek v primerjavi z učenci petega in šestega razreda zabeležili samo v merski nalogi taping z roko, kjer je eksperimentalna skupina napredovala za kar 5,92 večje število udarcev. Učenci petega razreda v eksperimentalni skupini so najbolj napredovali v kar dveh merskih nalogah, v bočnih poskokih in tapingu z nogo. Učenci šestega razreda niso nikjer zabeležili največjega napredka, je pa zanimivo, da je njihov napredek v merski nalogi bočni poskoki izredno majhen. V naslednjih tednih bi lahko načrtovali vadbo tako, da bi povečali vaje za izboljšanje posamezne sposobnosti, za katero smo ugotovili, da je nismo izboljšali v tolikšni meri, kot smo si želeli. Pri merskih nalogah, kjer rezultate merimo s časom, lahko vidimo razlike v napredku v naslednjem diagramu.



Slika 12: Napredek učencev in učenk eksperimentalne in kontrolne skupine v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije (agilnost, PON-poligon nazaj) glede na razred učencev.

Iz diagrama lahko razberemo, da so največji napredek v merski nalogi test agilnosti dosegli učenci in učenke šestega razreda eksperimentalne skupine. V merski nalogi poligon nazaj pa je največji napredek dosegla eksperimentalna skupina učencev in učenk četrtega razreda.

Tako delno ovržemo **hipotezo 2**, kjer smo predvidevali, da bodo učenci in učenke četrtega razreda zabeležili največji napredek prav v vseh merskih nalogah, vendar so to uspeli le v merskih nalogah poligon nazaj in taping z roko. Predpostavljamo, da so v posameznem razredu zaradi odloženega vstopa v prvi razred različno stari učenci. Nekateri učenci so pokazali tudi veliko večjo motiviranost za delo, kar bi lahko pripisovali večjemu napredku.

4.3 Povezanost povprečne ocene iz matematike ob polletju in logičnega mišljenja z rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije

Zanimalo nas je, ali so učenci z boljšimi rezultati pri merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije imeli tudi višje povprečne zaključne ocene ob polletju ter boljše rezultate pri preverjanju znanja iz logičnega mišljenja.

Tabela 2: Povezanost rezultatov merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije s povprečno oceno ob polletju iz matematike in rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja.

Merske naloge gibalne sposobnosti koordinacija	Povprečna ocena ob polletju iz matematike	Rezultati preverjanja znanja iz logično mišljenje
Taping z roko	$r=0,067$; $2P=0,480$	$r=-0,137$; $2P=0,152$
Taping z nogo	$r=0,236$; $2P=0,013$	$r=0,199$; $2P=0,036$
Bočni poskoki	$r=0,142$; $2P=0,137$	$r=0,153$; $2P=0,108$

Agilnost	r=-0,142; 2P=0,138	r=0,086; 2P=0,370
Poligon nazaj	r=-0,214; 2P=0,024	r=0,054; 2P=0,570

Korelacijski koeficient je pokazal, da obstaja pozitivna nizka povezanost med merskima nalogama taping z ного in poligon nazaj s povprečno oceno ob polletju iz matematike, ki je tudi statistično značilna. Torej imajo učenci in učenke, ki so imeli boljše povprečne ocene iz matematike ob polletju, tudi boljše rezultate pri merskih nalogah taping z ного in poligon nazaj. Pri povezanosti med preverjanjem znanja iz logičnega mišljenja pa obstaja statistično značilna pozitivna šibka povezanost samo z mersko nalogo taping z ного. Tako lahko **hipotezo 3** delno potrdimo in delno ovržemo, saj so rezultati pokazali statistično značilno povezanost povprečne ocene iz matematike ob polletju z dvema merskima nalogama. Povezanost merskih nalog s preverjanjem znanja iz logičnega mišljenja pa obstaja samo z enim rezultatom merske naloge taping z ного, zato lahko delno ovržemo tudi **hipotezo 4**. Zanimivo je dejstvo, da se povezanost z rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja in povprečno oceno iz matematike kaže z mersko nalogo taping z ного. Na videz je namreč merska naloga zelo enostavna, vendar smo med testiranjem opazili, da imajo učenci velike težave z izvajanjem te merske naloge. Pistotnik (2017) namreč navaja, da je ta merska naloga ena izmed težjih, ker v vsakdanjem življenju noge premikamo predvsem v smeri naprej-nazaj in ne uporabljamo tako gibanja noge levo in desno.

4.4 Povprečni rezultati merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije, povprečne ocene iz matematike ob polletju in rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja glede na spol

V nadaljevanju smo se osredotočili na razlike med spoloma. Zanimalo nas je, ali so res dekleta na naši šoli tako učno uspešnejša (Flere idr., 2009) kot gibalno učinkovitejša.

Tabela 3: Razlike v rezultatih merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije, povprečne ocene iz matematike ob polletju in rezultatov preverjanja znanja iz logičnega mišljenja glede na spol.

		Število n	Aritmetična sredina \bar{x}	Standardni odklon s
Taping z nogo	Učenci	57	34,14	3,857
	Učenke	53	34,06	5,201
Taping z roko	Učenci	58	30,95	5,514
	Učenke	53	31,26	5,541
Bočni poskoki	Učenci	58	26,07	4,801
	Učenke	53	25,09	4,207
Agilnost	Učenci	58	11,170517	1,2325973
	Učenke	53	11,710566	1,2635061
Poligon nazaj	Učenci	58	15,400517	5,3507614
	Učenke	53	15,719623	4,8854856
Povprečna ocena učencev ob polletju iz matematike	Učenci	58	3,706379	0,9036645
	Učenke	53	3,679811	0,9036454
Preverjanje znanja iz logičnega mišljenja	Učenci	58	62,0371%	25,51278%
	Učenke	53	62,4609%	24,99359%

V tabeli so prikazane povprečne vrednosti merskih nalog (taping z nogo, taping z roko, bočni poskoki, agilnost, poligon nazaj), povprečne ocene učencev ob polletju iz matematike in preverjanja znanja iz logičnega mišljenja ločene po spolu. Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja glede na spol učenca ($P < 0,05$) statistično značilna razlika pri rezultatih t-testa le v merski nalogi agilnost. Pri vseh ostalih spremenljivkah do statistično značilne razlike med spoloma ni prišlo. Rezultati so še posebej zanimivi, saj pričujoče raziskave (Flere in sodelavci, 2009) dokazujejo, da je povprečna ocena učenk veliko višja od povprečnih ocen pri učencih, čeprav naj bi bila ta prav v matematiki najnižja. Tako tudi Starc idr. (2017) pravijo, da imamo trenutno gibalno najučinkovitejša dekleta, kar se v naši raziskavi ni pokazalo. Tako se lahko strinjamo z Zurc (2019), da je matematika fantovsko močno področje in zanimiva bi bila primerjava povprečne ocene še iz drugih predmetov. Trdimo lahko, da imamo na naši šoli zelo uspešne učence, ki sistemsko ne zaostajajo za našimi učenkami. Pri povprečni oceni iz matematike in preverjanja znanja iz logičnega mišljenja namreč lahko vidimo, da so učenci celo uspešnejši od učenk. S tem ovržemo **hipotezo 5**, v kateri smo predpostavljali, da bodo učenke četrtega, petega in šestega razreda na naši šoli dosegale boljše rezultate od učencev.

4.5 Povprečni rezultati meritev gibalnih sposobnosti glede na status učenca (učenci z učnimi težavami, povprečni učenci in nadpovprečni učenci)

Zanimalo nas je, ali učenci z učnimi težavami dosegajo slabše rezultate v merskih nalogah gibalne sposobnosti koordinacije v primerjavi s povprečnimi in nadpovprečnimi učenci.

Tabela 4: Razlike rezultatov merskih nalog gibalne sposobnosti koordinacije s povprečno oceno iz matematike ob polletju glede na status učenca (učenec z učnimi težavami, povprečen učenec, nadpovprečen učenec) in preverjanjem znanja iz logičnega mišljenja.

GIBALNE NALOGE	STATUS UČENCA	Število učencev n	Aritmetična sredina	Standardni odklon s
Taping z roko	učenec z učnimi težavami	26	33,12	3,659
	povprečen učenec	53	35,02	4,547
	nadpovprečen učenec	31	33,35	4,977
Taping z nogo	učenec z učnimi težavami	26	28,38	6,567
	povprečen učenec	54	31,91	5,181
	nadpovprečen učenec	31	31,97	4,401
Bočni poskoki	učenec z učnimi težavami	26	23,38	4,373
	povprečen učenec	54	26,39	4,341
	nadpovprečen učenec	31	26,10	4,527
Agilnost	učenec z učnimi težavami	26	11,824615	1,3752359
	povprečen učenec	54	11,347778	1,0939692
	nadpovprečen učenec	31	11,236452	1,4306957
Poligon nazaj	učenec z učnimi težavami	26	16,965769	6,0306200
	povprečen učenec	54	15,426852	4,9594548
	nadpovprečen učenec	31	14,587419	4,4024152

V tabeli so prikazane povprečne vrednosti merskih nalog (taping z nogo, taping z roko, bočni poskoki, agilnost, poligon nazaj), povprečne ocene učencev ob polletju iz matematike in rezultati preverjanja znanja iz logičnega mišljenja ločene po statusu učenca. Test razlike aritmetičnih sredin je pokazal, da obstaja glede na status učenca ($P < 0,05$) statistično značilna razlika pri rezultatih t-testa v merskih nalogah taping z nogo in bočni poskoki. Pri merski nalogi taping z nogo imajo nadpovprečni učenci najboljše rezultate, sledijo jim povprečni učenci, najslabše rezultate imajo učenci z učnimi težavami. V merski nalogi bočni poskoki imajo najboljše rezultate povprečni učenci, le malo za njimi so nadpovprečni učenci in veliko slabše rezultate imajo učenci z učnimi težavami. Prav v vseh merskih nalogah imajo učenci z učnimi težavami najslabše rezultate, kar kaže na dejstvo, da je za te učence več kot potrebna redna športna oz. gibalna aktivnost, s katero bodo izboljšali svoje gibalne sposobnosti. Tako bodo napredovali tudi na drugih področjih. Tudi Westendorf idr. (2011) so ugotovili, da imajo učenci s slabšo učno uspešnostjo tudi slabše gibalne sposobnosti. Smiselno bi bilo učence in učenke z

učnimi težavami dodatno vključiti v športne oz. gibalne dejavnosti na šoli in jim omogočiti večje število ur gibanja. S tem lahko potrdimo **hipotezo 6**, ki pravi, da imajo učenci z učnimi težavami tudi slabše rezultate v merski nalogi gibalne sposobnosti koordinacije.

Otroci v drugi triadi imajo tedensko tri ure športne vzgoje, kar zadošča njihovim potrebam. Z intervalno desetminutno pettedensko vadbo smo želeli ugotoviti, ali se bodo gibalne sposobnosti učencev eksperimentalne skupine izboljšale v posameznih razredih v primerjavi s kontrolno skupino. Menimo, da je raznovrstnost vaj ter njihovega izvajanja pripomogla k boljšim rezultatom eksperimentalne skupine, s čimer lahko potrdimo našo prvo hipotezo. Primerjava rezultatov testiranja je namreč pokazala na izboljšanje sposobnosti učencev v eksperimentalnih skupinah.

5 ZAKLJUČEK

Glavni namen raziskovalnega dela je bil ugotoviti, ali je gibalna sposobnost koordinacije povezana z ucnim uspehom iz matematike in logičnim mišljenjem, ter ugotoviti, ali obstajajo razlike med spoloma, razredom in statusom učenca. Med drugim smo ugotavljali, ali se bo gibalna sposobnost koordinacije po pettedenski vadbi izboljšala pri učencih in učenkah, ki bodo izvajali dodatno pettedensko vadbo.

Uporabili smo pet merskih nalog za ugotavljanje, spremljanje in vrednotenje gibalne sposobnosti koordinacije: taping z roko, taping z nogo, bočni poskoki, test agilnosti in poligon nazaj. Učence in učenke smo razdelili v eksperimentalno in kontrolno skupino. Eksperimentalna skupina je izvajala dodatne naloge pri urah športa, kontrolna skupina pa teh vaj ni izvajala. Za ugotavljanje učnega uspeha iz matematike smo izračunali povprečno oceno iz matematike ob polletju. Sestavili smo preverjanje znanja iz logičnega mišljenja in z njim poskusili ugotoviti raven učencev in učenk v logičnem mišljenju. Nato smo oblikovali načrt večtedenske vadbe, ki smo ga predali učiteljem športa. Ti so vadbo v eksperimentalni skupini izvajali pet tednov. Po opravljeni pettedenski vadbi smo učence ponovno testirali ter zbrali naše podatke in jih primerjali. Učitelje, ki poučujejo v posameznem razredu, smo prosili, da učence in učenke ovrednotijo (status učenca) glede na njihov nivo znanja pri matematiki: učence z učnimi težavami, povprečne učence in nadpovprečne učence.

Rezultati so pokazali, da so učenci in učenke eksperimentalne skupine bistveno bolj napredovali v primerjavi z učenci kontrolne skupine v prav vseh merskih nalogah. Največji napredek so pokazali v tapingu z nogo, ki je zelo zahtevna gibalna naloga. Učenci četrtega razreda so zabeležili največji napredek v merskih nalogah poligon nazaj in taping z roko, učenci in učenke petega razreda v bočnih poskokih in tapingu z nogo, učenci in učenke šestega razreda pa v testu agilnosti. Učenci in učenke, ki imajo boljšo povprečno oceno iz matematike ob polletju, imajo tudi boljše rezultate v merskih nalogah poligon nazaj in taping z nogo. Tako lahko predpostavljamo, da sta ti dve nalogi zahtevnejši in pri njih je potrebno vključiti višje miselne procese. Prav tako se je pokazala povezanost med logičnim mišljenjem in tapingu z nogo.

Med iskanjem razlike med spoloma smo ugotovili, da imamo na naši šoli učno uspešnejše fante v matematiki, vendar ta razlika ni statistično značilna. Rezultat pa je zanimiv predvsem z vidika, da večina pričujočih raziskav potrjuje ravno obratno. Učenke naj bi bile učno uspešnejše od fantov. Ugotovili in potrdili smo tudi dejstvo, da imajo učenci z učnimi težavami tudi slabše rezultate v merskih nalogah od povprečnih in nadpovprečnih učencev. Prepričani smo, da je redna športna oz. gibalna aktivnost pri

učencih z učnimi težavami večkrat postavljena na stranski tir in da ji je potrebno dajati večjo težo pri načrtovanju vzgojno-izobraževalnega dela s temi učenci.

Zaključimo lahko, da se večina premalo zaveda pomembnosti športne oz. gibalne aktivnosti na razvoj kognitivnih sposobnosti otrok, saj v šoli glede števila učnih ur prednjačijo predmeti, kot so matematika, slovenski jezik in tuji jezik. Prav tako se velik pomen za vsestranski otrokov razvoj daje tem predmetom, pozabljajo pa se drugi, predvsem vzgojni in izbirni predmeti, ki so prav tako izredno pomembni za celostni razvoj otroka in integracijo vsega naučenega znanja ter veščin v življenje otroka oz. odraslega.

Raziskovalno delo bi v prihodnje lahko nadgradili tako, da bi v raziskavo vključili samo učence s posebnimi potrebami po celotni transversali. Želeli bi raziskati, kakšen bi bil napredek pri teh učencih, če bi vaje za razvoj koordinacije izvajali v daljšem časovnem obdobju in kakšen bi bil napredek glede na starost teh učencev. Zanimivo bi bilo tudi raziskati, kakšna je povezanost različnih oblik gibalne oz. športne vadbe na kognitivne sposobnosti otrok.

6 VIRI IN LITERATURA

- Chomitz, V. R., Slining, M. M., McGowan, R. J., Mitchell, S. E., Dawson, G. F. in Hacker, K. A. (2009). *Is there a relationship between physical fitness and academic achievement? Positive results from public school children in the northeastern United States. Journal of School Health*, 79(1), 30–37. Pridobljeno 12. 3. 2019 s <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1746-1561.2008.00371.x>
- Čagran, B. (2004). *Univariatna in multivariatna analiza podatkov: Zbirka primerov uporabe statističnih metod s SPSS*. Pedagoška fakulteta.
- De Bruijn, A. G. M., Hartman, E., Kostons, D. D. N. M., Visscher, C., & Bosker, R. J. (2018). Exploring the relations among physical fitness, executive functioning, and low academic achievement. *Journal of experimental child psychology*, 167, 204–221.
- Filipčič, A., in Filipčič, T. (2017). Preverjanje modela potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev in igralcev z ekspertnim sistemom. *Šport: Revija za teoretična in praktična vprašanja športa*, 65.
- Flere, S., Klanjšek, R., Musil, B., Tavčar Krajnc, M. in Kirbiš, A. (2009). *Kdo je uspešen v slovenski šoli?* Znanstveno poročilo 15/19. Slovenija: Pedagoški inštitut. Pridobljeno 20. 12. 2019 s http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/zalozba/ZnanstvenaPorocila/15_09_kdo_je_uspesen_v_slovenski_soli.pdf
- Gardner, H. (1997). *Is there a moral intelligence The creativity research handbook*. Cambridge: Cambridge university. Pridobljeno 10. 5. 2019 s <https://books.google.si/books?id=FtYeTcNwzQ4C&pg=PA500&lpg=PA500&dq=H+Gardner+Is+there+a+moral+intelligence+The+creativity+research+handbook+Posted:+1997&source=bl&ots=fHboDUUENY&sig=ACfU3U02pcPQ9uHLZr-IfSOFEEQSMQ-6Sw&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjLm9qY7JbJAhXBYIAKHVXZAeoQ6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=H%20Gardner%20Is%20there%20a%20moral%20intelligence%20The%20creativity%20research%20handbook%20Posted%3A%201997&f=false>
- Gardner, H. (1997). Is there a moral intelligence. *M. Runco. The Creativity Research Handbook*.
- Hollar, D., Lombardo, M., Lopez-Mitnik, G., Hollar, T. L., Almon, M., Agatston, A. S. in Messiah, S. E. (2010). Effective multi-level, multi-sector, schoolbased obesity prevention programming improves weight, blood pressure, and academic performance, especially a monglow-income, minority children. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*, 21(2), 93–108. Pridobljeno 5. 4. 2019 s <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20453379>
- Japelj, B. (2018). Poučevanje matematike za vrhunsko znanje slovenskih otrok. *4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018, 12 plenarna predavanja, 15 figured algebra* 16, 23.
- Kovač, M., Jurak, G., Starc, G., Leskošek, B. in Strel, J. (2011). *Športno vzgojni karton: Diagnostika in ovrednotenje telesnega in gibalnega razvoja otrok in mladine*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport. Pridobljeno 19. 12. 2020 s <http://www.slofit.org/Portals/0/Vsebita/Knjiga-Sportnovzgojni-karton-2011.pdf>
- Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo, (2011). *UČNI načrt*. Program osnovna šola. Matematika. Pridobljeno 4. 3. 2020 s http://mizs.arhiv-spletisc.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf

- Pistotnik, B., Sila, B., & Majerič, M. (2017). *Osnove gibanja v športu: osnove gibalne izobrazbe*. Fakulteta za šport.
- Planinšec, J. in Strel, J. (2004). *Povezava motoričnih sposobnosti s fluidno inteligentnostjo pri fantih starih 10, 12 in 14 let*. V Kovač, M., Starc, G., Bučar Pajek, M. (2004), *Analiza nekaterih povezav gibalnih sposobnosti in telesnih značilnosti z drugimi razsežnostmi psihosomatskega statusa slovenskih otrok in mladine*. Ljubljana: Inštitut za kineziologijo, Fakulteta za šport.
- Pogačnik, V. (1995). *Pojmovanje inteligentnosti*. Radovljica: Didakta.
- Požar, P., in Čoh, M. (2008). *Vpliv eksperimentalnega programa na koordinacijo otrok starih od 6 do 9 let*. P. Požar.
- Rajović, R., Berić, D., Bratić, M., Živković, M. in Stojilković, N. (2016). *Effects of an "ntc" exercise program on the development of motor skills in preschool children*. Koper: UP, Pedagoška fakulteta Koper. Pridobljeno 2. 5. 2019, s <http://casopisi.junis.ni.ac.rs/index.php/FUPhysEdSport/article/view/2535/1520>
- Repovž, G. (2004). *Kognitivna znanost in "vprašanje duševnosti in telesa"*. Psihološka obzorja, 13 (2), 9–16.
- Russell, K., Carter, P. (2002). *Trening za uravnoteženje možganov*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
- SLOfit (2019). *ŠVK – osnovno diagnostično orodje učitelja*. Pridobljeno 5. 4. 2019, <http://www.slofit.org/ucitelj>
- Starc, G., Strel, J., Kovač, M., Leskošek, Sorić, M. in Jurak, G. (2016). *Telesni in gibalni razvoj otrok v Sloveniji: šolsko leto 2015/2016*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Starc, G., Gril, M. in Černilec, P. (2017). *Učna uspešnost najbolj in najmanj gibalno učinkovitih otrok*. *Sodobna pedagogika*, 68(134), str. 34–48.
- Škof, B. (2007). *Šport po meri otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Škof, B. (2016). *Šport po meri otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Škof, B., & Bačanac, L. (2016). *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoški, didaktični, psiho-socialni, biološki in zdravstveni vidiki športne vadbe mladih*. Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Talkhabi, M., & Nouri, A. (2012). *Foundations of cognitive education: Issues and opportunities*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 32, 385–390.
- Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Smith, J. in Visscher, C. (2011). *The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities*. *Research in developmental disabilities*, 32(6), 2773–2779. Pridobljeno 9. 1. 2020 s <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422211002186?via%3Dihub>
- Zurc, J. (2008). *Biti najboljši: pomen gibalne aktivnosti za otrokov razvoj in šolsko uspešnost*. Radovljica: Didakta d. o. o.

Zurc, J. (2019). Ali je spol otroka dejavnik učne uspešnosti v osnovni šoli?. *Revija za elementarno izobraževanje*, 12(1), 59–87. Pridobljeno 13. 10. 2019 s

http://rei.pef.um.si/images/Izdaje_revije/2019/01/REI_12_1_CLANEK4.pdf

Žakelj, A., Prinčič Röhler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B. & Bregar Umek, Z. (2011). *Učni načrt*. Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta.

7 PRILOGE

7.1 10-MINUTNA VADBA ZA UVOD V URO ŠPORTA

Načrtujemo pettedensko vadbo, kjer bomo trikrat na teden pri pouku športa izvajali vaje, ki bodo trajale 10 minut v uvodnem delu ure. Vsako uro bodo učenci izvajali vaje za razvoj motoričnih sposobnosti, ki jih bomo pri testiranju ugotavljali.

1. TEDEN

1. URA

1. Izvedemo prvo testiranje po določenih testnih protokolih.
2. S testi smo ugotavljali naslednje koordinacijske sposobnosti: agilnost (test 9,3,6,3,9), koordinacija nog (taping z nogo in bočni poskoki čez vrv), koordinacija celega telesa (poligon nazaj), koordinacija rok (taping z roko). Pred testiranjem je bilo izvedeno ogrevanje (tek po telovadnici – 3 min, gimnastične vaje, tekaška abeceda).

2. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Pripravimo dve liniji stožcev po celotni dolžini telovadnice, ki so med seboj oddaljeni 1 m. Učenci vzamejo žoge ter jih nato z nogo vodijo med stožci (slalom), po eni liniji vodijo žogo z desno nogo, po drugi liniji pa z levo nogo.	2 min	30 s	KN
2.	Učenci vodijo žogo med stožci iz prve vaje z desno roko, v drugo smer pa z levo roko.	2 min	30 s	KR
3.	Učenci se plazijo ter hodijo vzvratno po pripravljenem poligonu.	2 min	30 s	AG
4.	Tek po koordinacijski lestvi z visokim dvigovanjem kolen (visoki skiping), ter šprint 3 m. Nazaj je počasen tek.	2 min		KT

3. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci se postavijo na črto, označeno s klobučki, nato tečejo tek s prisunskimi koraki po celotni širini telovadnice, do označene črte, nazaj pa izvajajo tek s križnimi koraki.	2 min	30 s	KN
2.	Učenci preskakujejo kolebnico izmenično 30 s naprej in potem nazaj.	2 min	30 s	KT, KN, KR
3.	Učenci s košarkarskimi žogami poskušajo po širini telovadnice s čim več spremembami smeri preigrati sošolca, ki se pasivno postavlja pred učenca z žogo.	2 min	30 s	AG, KR
4.	Učenci tekajo po širini telovadnice na različne načine (naprej, nazaj), vmes pa na učiteljev znak naredijo obrat za 180 stopinj.	2 min		KN

2. TEDEN

1. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci skačejo cikcak v in iz koordinacijske lestve, zraven ploskajo.	2 min	1 min	KT
2.	Učenci vodijo žogo okoli postavljenih stožcev, ki so med sabo oddaljeni 2 m. Žogo vodijo ves čas z zunanjo roko, tako, da roko ves čas menjujejo. Ob koncu poligona se zaustavijo in vržejo na koš.	2 min	30 s	KR, KN, AG
3.	Učenci se postavijo ob klop, ki jo nato sonožno preskakujejo ali prestopajo, odvisno od zmožnosti učencev.	2 min	30 s	KN
4.	Učenci se usedejo na rob klopi in nato diagonalno z eno roko in eno nogo krožijo. Roke in noge zamenjajo po 30 s.	2 min		KR, KN

2. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci z eno nogo bočno preskakujejo palico ali koordinacijsko lestev. Vsakih 30 s zamenjajo nogo.	2 min	1 min	KN
2.	Učenci si v parih podajajo rokometno žogo na različne načine, izmenično z levo in desno roko, tako, da jo sošolec čim težje ulovi.	2 min	30 s	KR
3.	Učenci se postavijo pred TV in posnemajo ples »Just dance waka waka«.	2 min	30 s	KT
4.	Učenci se s čim hitrejšim tekom dotikajo klobočkov, ki so nastavljeni »cikcak« na razdalji 3 m.	2 min		AG

3. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Določimo 3 lovce, ki imajo v rokah »markirko«. Ko lovec ulovi bežečega, le-ta postane lovec. Učenci se gibajo po vseh štirih.	2 min	1 min	KT
2.	Učenci si v parih z eno roko podajajo in lovijo teniško žogico, izmenično z levo in desno roko.	2 min	30 s	KR
3.	Učenci pred sabo izmenično na vsak korak s podplatom leve in desne noge potiskajo nogometno žogo naprej.	2 min	30 s	KN

4.	Igra »senca« – učenci se razdelijo v pare, kjer en izmed učencev prosto, s čim več spremembami smeri, zaustavljanj in pospeševanj teka po telovadnici, drugi pa mu mora slediti.	2 min		AG
----	--	-------	--	----

3. TEDEN

1. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci se ves čas po poligonu gibajo zadenjsko, kjer se v prvem delu poligona plazijo preko polivalentnih blazin, v drugem hodijo po vseh štirih preko različnih blazin in v tretjem delu tečejo med postavljenimi palicami in klobučki.	2 min	1 min	KT
2.	Učenca si ob tribunah ali steni s klobučki naredita improvizirani gol, nato pa z razdalje 6 m mečeta na gol, izmenično z levo in desno roko, z metom od tal, drugi pa poskuša samo z nogami obraniti strel.	4 min	30 s	KR, KN
3.	Določimo 4 lovce, ki imajo v rokah »markirko«. Ko lovec ulovi bežečega, le-ta postane lovec. Lovljenje poteka na polovici telovadnice.	2 min		AG

2. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Vsak učenec dobi dve žogi. Eno z nogo vodi prosto po prostoru, drugo pa več čas zraven odbija z roko.	2 min	1 min	KT
2.	Učenci v parih preskakujejo kolebnico. En drži ročaj kolebnice, drugi pa jo preskakuje. Po 1 min zamenjata vloge.	4 min	30 s	KR, KN
4.	Igra »ogenj, potres, poplava« na majhnem prostoru z veliko dinamiko.	2 min		AG

3. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci tečejo slalom med različno postavljenimi stožci, tekajo najprej naprej, nato pa nazaj.	3 min	1 min	KN
2.	Učenci se postavijo na vse štiri bočno ob koordinacijski lestvi, kjer se nato bočno v tem položaju gibajo z rokami po koordinacijski lestvi. Roke in noge premikajo križno.	2 min	30 s	KR, KN, KT
3.	Učenci se postavijo bočno ob steno in si z zunanjim delom stopala podajajo žogo v steno. Po minuti zamenjajo nogo.	2 min		KN

4.	Učenci čim hitreje tekajo po določenih barvah črt v telovadnici.	1 min		AG
----	--	-------	--	----

4. TEDEN

(kombinacija vaj drugega in tretjega tedna)

1. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci se po poligonu ves čas gibajo zadenjsko, kjer se v prvem delu poligona plazijo preko polivalentnih blazin, v drugem hodijo po vseh štirih preko različnih blazin in v tretjem delu tečejo med postavljenimi palicami in klobučki.	2 min	1 min	KT
2.	Učenci se usedejo na rob klopi in nato diagonalno z eno roko in eno nogo krožijo. Roke in noge zamenjajo po 30 s.	4 min	30 s	KR, KN,
3.	Določimo 4 lovce, ki imajo v rokah »markirko«. Ko lovec ulovi bežečega, le-ta postane lovec. Lovljenje poteka na polovici telovadnice.	2 min		AG

2. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Vsak učenec dobi dve žogi. Eno z nogo vodi prosto po prostoru, drugo pa več čas zraven odbija z roko.	2 min	1 min	KT
2.	Učenci v parih preskakujejo kolebnico. En drži ročaj kolebnice, drugi pa jo preskakuje. Po 1 min zamenjata vloge.	4 min	30 s	KR, KN
4.	Igra »ogenj, potres, poplava« na majhnem prostoru z veliko dinamiko.	2 min		AG

3. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci si v parih z eno roko podajajo in lovijo teniško žogico, izmenično z levo in desno roko.	2 min	1 min	KR
2.	Učenci se postavijo na vse štiri bočno ob koordinacijski lestvi, kjer se nato bočno v tem položaju gibajo z rokami po koordinacijski lestvi. Roke in noge premikajo križno.	2 min	30 s	KR, KN, KT
3.	Učenci pred sabo izmenično na vsak korak s podplatom leve in desne noge potiskajo nogometno žogo naprej.	2 min		KN
4.	Učenci čim hitreje tekajo po določenih barvah črt v telovadnici.	1 min		AG

5. TEDEN
(ponovitev vaj prvega tedna)

1. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Določimo 4 lovce, ki imajo v rokah »markirko«. Ko lovec ulovi bežečega, le-ta postane lovec. Lovljenje poteka na polovici telovadnice v položaju »mizice«.	2 min	1 min	KT
2.	Učenci se razdelijo v pare. Naloga učenca je, da se z roko čim večkrat dotakne gležnja drugega učenca. Po eni minuti zamenjajo pare.	4 min	30 s	KR, KN
3.	Po telovadnici naključno postavimo večje število klobučkov, ki so različne barve. Učenci prosto počasi tekajo po telovadnici, na učiteljev znak za barvo klobučka čim hitreje stečejo do klobučka te barve in se ga dotaknejo z roko.	2 min		AG

2. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Pripravimo dve liniji stožcev po celotni dolžini telovadnice, ki so med seboj oddaljeni 1 m. Učenci vzamejo žoge ter jih nato z nogo vodijo med stožci (slalom), po eni liniji vodijo žogo z desno nogo, po drugi liniji pa z levo nogo.	2 min	30 s	KN
2.	Učenci vodijo žogo med stožci iz prve vaje z desno roko, v drugo smer pa z levo roko.	2 min	30 s	KR
3.	Učenci se plazijo ter hodijo vzvratno po pripravljenem poligonu.	2 min	30 s	AG
4.	Tek po koordinacijski lestvi z visokim dvigovanjem kolen (visoki skiping) ter šprint 3 m. Nazaj počasno tečejo.	2 min		KT

3. URA

ŠT. VAJE	OPIS VAJE	TRAJANJE	ODMOR	MOT. SPO.
1.	Učenci se postavijo na črto, označeno s klobučki, nato tečejo tek s prisunskimi koraki po celotni širini telovadnice do označene črte, nazaj pa izvajajo tek s križnimi koraki.	2 min	30 s	KN
2.	Učenci preskakujejo kolenico izmenično 30 s naprej in potem nazaj.	2 min	30 s	KT, KN, KR

3.	Učenci s košarkarskimi žogami poskušajo po širini telovadnice s čim več spremembami smeri preigrati sošolca, ki se pasivno postavlja pred učenca z žogo.	2 min	30 s	AG, KR
4.	Učenci tekajo po širini telovadnice na različne načine (naprej, nazaj), vmes pa na učiteljev znak naredijo obrat za 180 stopinj.	2 min		KN

Opombe:

- *Učenci šestih razredov podružnične šole Trnovska vas ter učenci četrtil in petih razredov na OŠ Destriak teh vaj ne bodo izvajali, tako bomo lahko primerjali rezultate eksperimentalne in kontrolne skupine.*
- *Učenci v vseh razredih izvajajo enake vaje, vendar stopnja zahtevnosti narašča s starostjo otrok.*

Pripravile: Nina Horvat, 9. a
Daša Polanec, 9. a
Ana Potočnik, 9. a

Mentorja: Urška Jaroš
Drago Prelog



7.2 Preverjanje znanja iz logičnega mišljenja



IME IN PRIIMEK: _____

RAZRED: _____

4. a, t

DATUM: _____

Pred tabo je nekaj nalog iz znanja logike, ker želimo ugotoviti, ali je logika povezana s koordinacijo. Za sodelovanje se ti zahvaljujemo in ti želimo veliko uspeha ob reševanju nalog.

(Naloge boste reševali 45 minut, za pisanje lahko uporabite kemični svinčnik ali nalivno pero. Če se zmotiš, odgovor prečrtaj in ne uporablaj brisalca ali belila.)

1. Naloga – LATINSKI KVADRAT

V 4x4 kvadratkov vpiši števila od 1 do 4, tako da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa štiri števila.

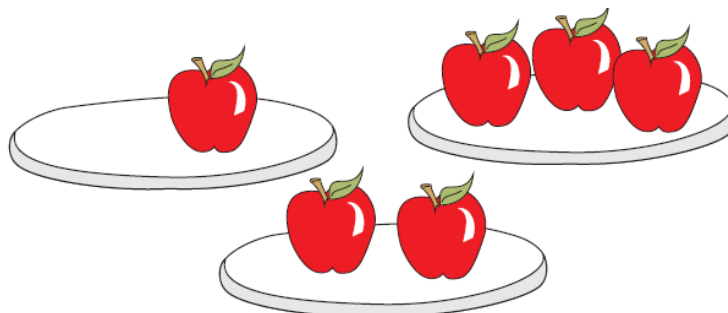
		3	1
		1	4
	1	4	

(Pridobljeno po: <http://www.mathema.si/LP201112Naloge.pdf>)

(S to nalogo preverjamo napredovanje učencev na posameznih stopnjah, zato je naloga na vseh stopnjah enaka.)

2. Naloga – JABOLKA

Žan je na mizo postavil tri pladnje. Na prvi pladenj je dal 1 jabolko, na drugega 2 jabolki in na tretjega 3 jabolka (glej sliko).



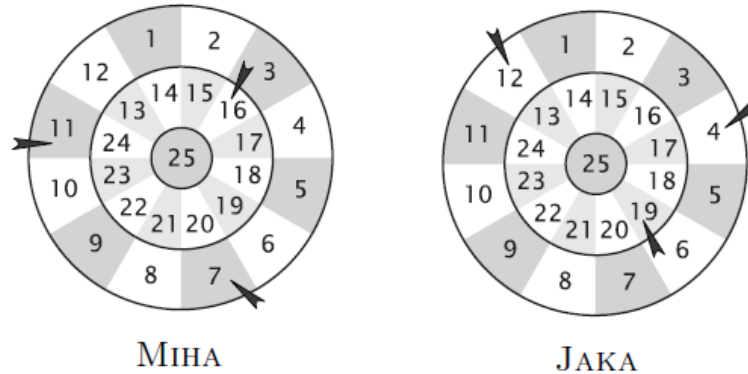
Tina bo prinesla nekaj jabolk in jih razporedila po pladnjih tako, da bo na vseh pladnjih enako število jabolk.

NAJMANJ KOLIKO JABOLK BO PRINESLA TINA? _____

(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 3. razred 2013/2014.)

3. *Naloga – PIKADO*

Miha in Jaka sta igrala pikado. Vsak izmed njiju je vrgel tri puščice (glej sliko).



KOLIKO TOČK JE ZBRAL MIHA? _____

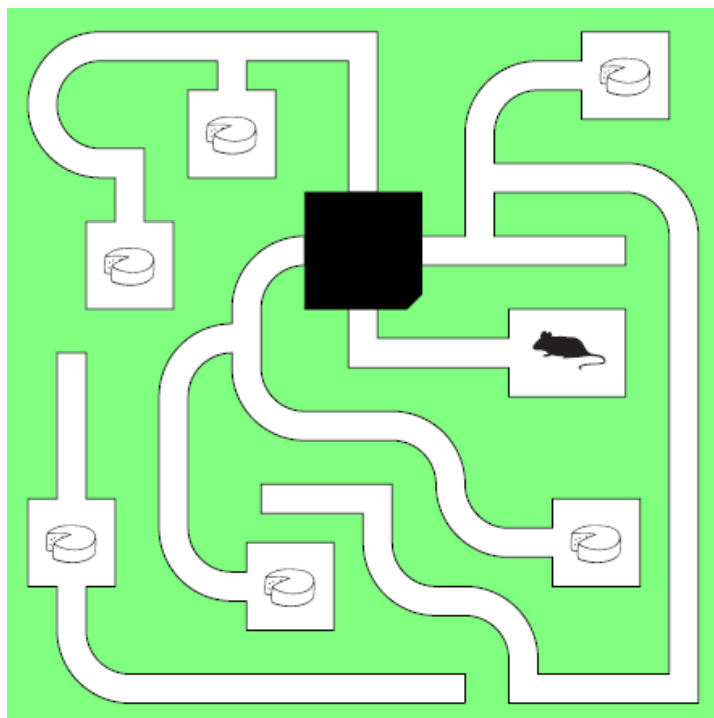
KOLIKO TOČK JE ZBRAL JAKA? _____

KDO JE ZMAGAL IN ZA KOLIKO TOČK? _____

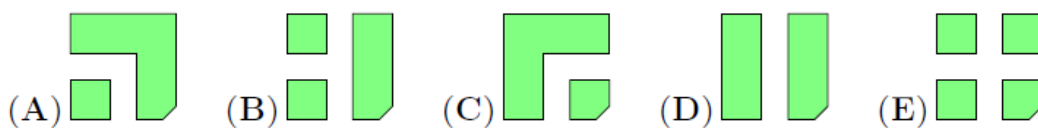
(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 3. razred 2011/2012.)

4. *Naloga – LABIRINT*

Miš je v labirintu in bi rada prišla do sira (glej sliko).



Katera izmed spodnjih slik bi morala biti v labirintu, da bi miš lahko prišla do **najmanj** koščkov sira?



(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 3. razred 2009/2010.)

5. Naloga – UČENCI

Če bi se učencem 3. a razreda pridružilo 19 učencev 3. b razreda, bi bilo skupaj 37 učencev.

Prostor za računanje:

KOLIKO UČENCEV JE V 3. a RAZREDU? _____



(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 3. razred 2007/2008.)

IME IN PRIIMEK: _____

RAZRED: _____

5. a, t

DATUM: _____

*Pred tabo je nekaj nalog iz
znanja logike, ker želimo
ugotoviti, ali je logika
povezana s koordinacijo.
Za sodelovanje se ti
zahvaljujemo in ti želimo
veliko uspeha ob reševanju
nalog.*

(Naloge boste reševali 45 minut, za pisanje lahko uporabite kemični svinčnik ali nalivno pero.
Če se zmotiš, odgovor prečrtaj in ne uporabljalj brisalca ali belila.)

2. Naloga – LATINSKI KVADRAT

V 4x4 kvadratkov vpiši števila od 1 do 4, tako da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa štiri števila.

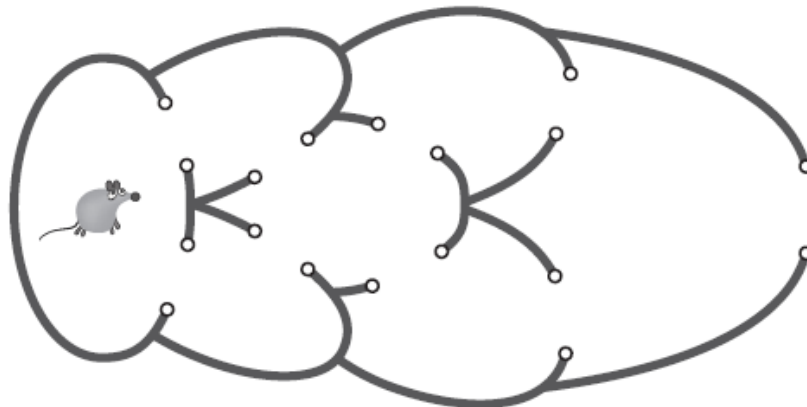
		3	1
		1	4
	1	4	

(Pridobljeno po: <http://www.mathema.si/LP201112Naloge.pdf>)

(S to nalogo preverjamo napredovanje učencev na posameznih stopnjah, zato je naloga na vseh stopnjah enaka.)

3. Naloga – MIŠKA FRANČIŠKA

Miška Frančiška bi rada ušla iz labirinta (glej sliko).



Koliko je vseh načinov, na katere lahko miška Frančiška uide iz labirinta, če gre lahko skozi vsaka vrata največ enkrat?

A) 4

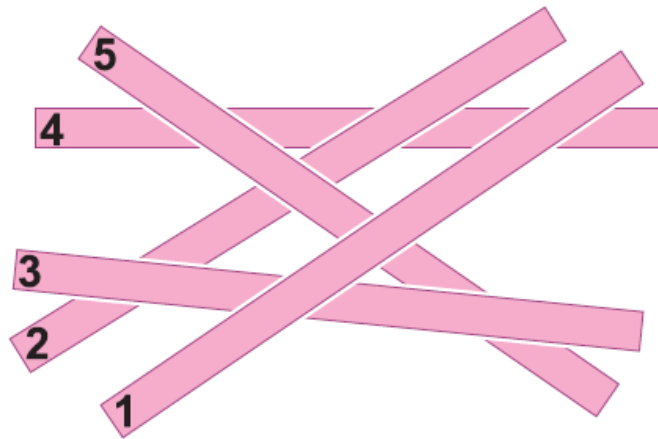
B) 8

C) 12

(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 4. razred 2015/2016.)

4. *Naloga – PALICE*

Tjaša je na mizo položila pet palic (glej sliko). Najprej je položila palico, na kateri je številka 4, na koncu pa palico, na kateri je številka 1.



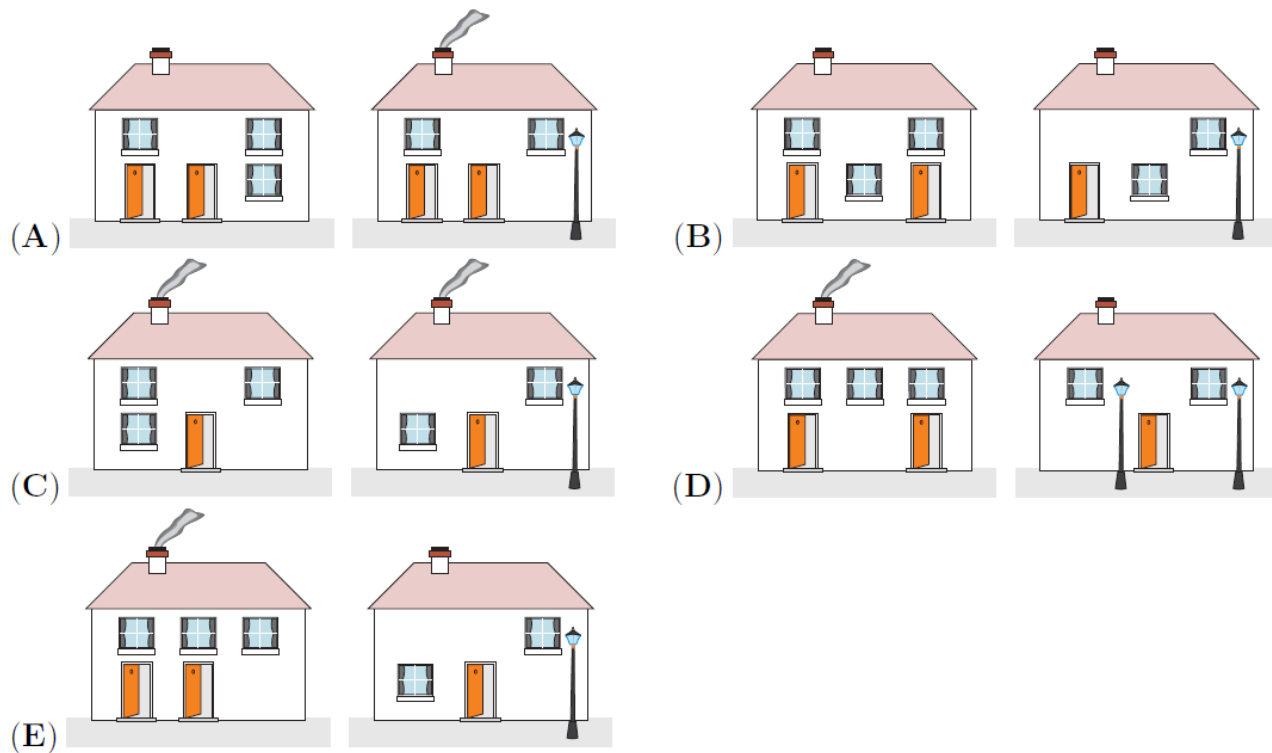
Katera številka je na palici, ki jo je Tjaša **tretjo** položila na mizo? _____

(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 4. razred 2013/2014.)

5. *Naloga – HIŠE*

Hiša, v kateri stanuje Helga, ima na sprednji strani 3 okna, 2 vrat, iz dimnika se kadi dim. Hiša, v kateri stanuje njena sosedka Olga, ima na sprednji strani dve okni, 1 vrata, iz dimnika se ne kadi dim, pred hišo je samo 1 ulična svetilka.

Na kateri sliki sta Helgina in Olgina hiša?



(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 4. razred 2009/2010.)

6. Naloga – RAČKE

Leto 2020 je prestopno, kar pomeni, da ima februar 29 dni. Danes je 15. marec 2020 in so dedkove račke stare 20 dni.

Prostor za računanje:

Kdaj so se dedkove račke izvalile iz jajc? _____



(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 4. razred 2011/2012.)

IME IN PRIIMEK: _____

RAZRED: _____

6. a, t

DATUM: _____

*Pred tabo je nekaj nalog iz
znanja logike, ker želimo
ugotoviti, ali je logika
povezana s koordinacijo.
Za sodelovanje se ti
zahvaljujemo in ti želimo
veliko uspeha ob reševanju
nalog.*

(Naloge boste reševali 45 minut, za pisanje lahko uporabite kemični svinčnik ali nalivno pero.
Če se zmotiš, odgovor prečrtaj in ne uporabljalj brisalca ali belila.)

1. Naloga – LATINSKI KVADRAT

V 4x4 kvadratkov vpiši števila od 1 do 4, tako da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa štiri števila.

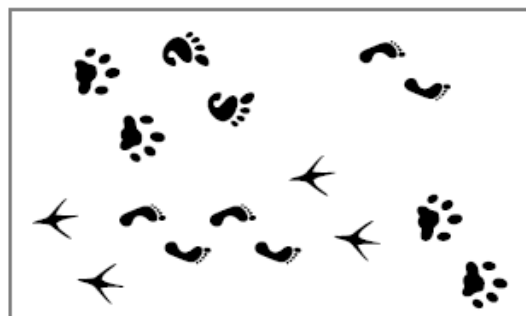
		3	1
		1	4
	1	4	

(Pridobljeno po: <http://www.mathema.si/LP201112Naloge.pdf>)

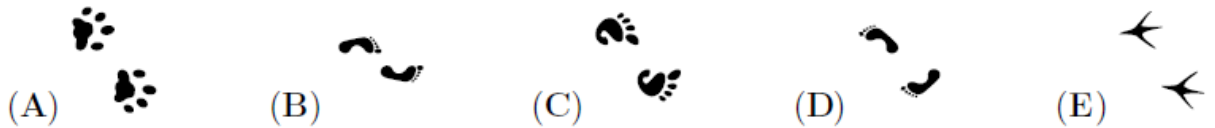
(S to nalogo preverjamo napredovanje učencev na posameznih stopnjah, zato je naloga na vseh stopnjah enaka.)

2. Naloga – STOPINJE

Ema je imela risbo s stopinjami (glej levo sliko). Risbo je nato zavrtela in dve stopinji izbrisala (glej desno sliko).



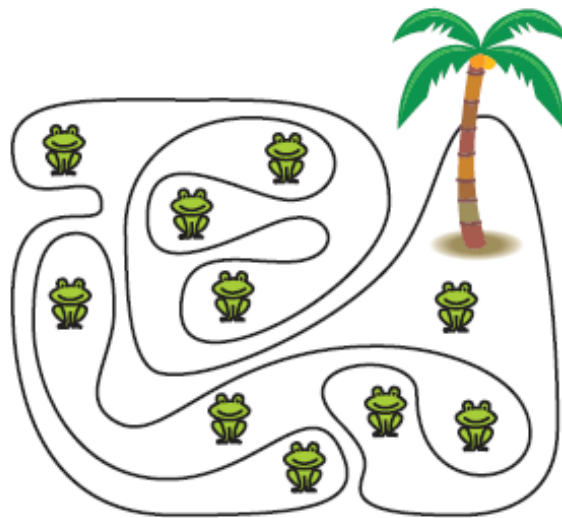
Kateri stopinji je Ema izbrisala?



(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 5. razred 2016/2017.)

3. Naloga – OTOK

Sredi jezera leži otok, na katerem raste palma. Nekaj žab plava v jezeru, nekaj pa jih sedi na otoku (glej sliko).

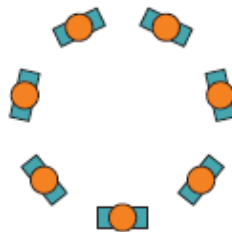


Koliko žab sedi na otoku? _____

(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 5. razred 2014/2015.)

4. Naloga – OTROCI

Učiteljica Petra je skupino 7 otrok razporedila v krog, tako da nikjer nista stala dva dečka skupaj in nikjer niso stale tri deklice skupaj (glej sliko).



Prostor za skico:

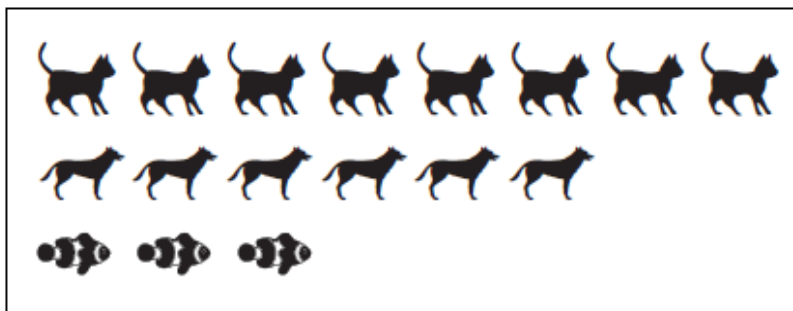
Katera izmed naslednjih trditev je pravilna?

- A) V skupini sta natanko 2 dečka.
- B) V skupini sta natanko 2 deklici.
- C) V skupini so natanko 3 deklice.
- D) V skupini so natanko 4 dečki.
- E) V skupini so natanko 4 deklice.

(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 5. razred 2013/2014.)

5. *Naloga – HIŠNI LJUBLJENČKI*

Vsak učenec iz 6. a razreda je na plakat narisal vse svoje hišne ljubljence (glej sliko).



Noben učenec iz tega razreda nima več kot dva hišna ljubljence, dva učenca imata psa in ribo, trije učenci imajo mačko in psa, vsi ostali pa imajo samo enega hišnega ljubljence.

Prostor za računanje:

Koliko učencev je v tem razredu? _____

(Pridobljeno po: Vegovo tekmovanje za 5. razred 2012/2013.)