

# Ambidekstrija u primarnom obrazovanju

---

**Cvetković, Dorotea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:056546>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-12**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**Dorotea Cvetković**

**AMBIDEKSTRIJA U PRIMARNOM OBRAZOVANJU**

**Diplomski rad**

**Petrinja, srpanj, 2021.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**Dorotea Cvetković**

**AMBIDEKSTRIJA U PRIMARNOM OBRAZOVANJU**

**Diplomski rad**

**Mentor rada:**

**Prof. dr. sc. Ivan Prskalo**

**Petrinja, srpanj, 2021.**

## SAŽETAK

Unatoč tome što danas pojam „ljevak“ nema negativnu konotaciju, još se uvijek doživljava kao nešto neuobičajeno i izaziva mnogo nedoumica. Ljevaka na svijetu ima svega 10%, a u tom skromnom broju krije se i 1% koji se odnosi na ambidekstere. Ambidekstrija označava podjednako dobro korištenje lijeve i desne ruke. Jedna posebna crta ljevaka i ambideksteri jest autonomija desne i lijeve hemisfere mozga. Takav poseban rad mozga se gotovo nikad ne susreće kod dešnjaka. Prava ambideksterost zahtijeva da se obje ruke koriste s jednakom preciznošću i nema prave prednosti ni u desnoj ni u lijevoj ruci, ni za lijepe ni za grube motoričke zadatke. Tjelesna aktivnost za dijete školske dobi jedan je od važnih poticaja za njegov rast i razvoj. Ponekad je učitelju teško prepoznati učenika ambideksteri, ali se to kroz sat tjelesne i zdravstvene kulture jasno može vidjeti kroz razne aktivnosti na satu koje su propisane nastavnim planom i programom, a učenik bi trebao postizati jednake rezultate s obje ruke/noge. U istraživanju ispitan je 71 sudionik, a saznajemo kako je danas broj ljevaka i ambideksteri znatno porastao, ali oni i dalje nisu pravovaljano uključeni u školski sustav, točnije Tjelesnu i zdravstvenu kulturu, u kojem bi se osjećali ravnopravno, a ne zanemareno.

**Ključne riječi:** Ambidekstrija, primarno obrazovanje, hemisfere mozga

## ABSTRACT

Despite the fact that today the term "left-handed" has no negative connotations, it is still perceived as something unusual and causes a lot of doubts. There are only 10% of left-handed people in the world, and in that modest number there is also 1% related to ambidexters. Ambidexterity signifies equally good use of the left and right hand. One special feature of the left-handed people and ambidexters is the autonomy of the right and left hemispheres of the brain. Such special brain work is almost never encountered in right-handers. True ambidexterity requires that both hands be used with equal precision and there is no real advantage in either the right or left hand or for fine or rough motor tasks. Physical activity for a school-age child is one of the important stimuli for his growth and development. Sometimes it is difficult for a teacher to recognize an ambidexter student, but this can be clearly seen through a physical education class through various classroom activities prescribed by the curriculum, and the student should achieve equal results with both hands / feet. The study surveyed 71 participants, and we learn that today the number of left-handers and ambidexters has increased significantly, but they are still not properly included in the school system, more specifically Physical education, in which they would feel equal, not neglected.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. MOZAK I NJEGOVE HEMISFERE.....</b>	<b>1</b>
2.1. <i>TEORIJE O RAZVOJU HEMISFERA .....</i>	2
2.2. <i>ZNAČAJKE LIJEVE I DESNE HEMISFERE .....</i>	3
2.3. <i>LOGIČKA I GEŠTALTNA HEMISFERA .....</i>	4
2.4. <i>PROFILI DOMINACIJA.....</i>	5
<b>3. OPĆI TERMINI DEŠNJAŠTVA, LJEVAŠTVA I AMBIDEKSTRIJE.....</b>	<b>7</b>
3.1. <i>PATOLOŠKA LJEVORUKOST.....</i>	8
3.2. <i>USPOREDBA LJEVAKA, AMBIDEKSTERA I DEŠNJAKA.....</i>	9
3.3. <i>PROGRAM „DUPIN“ .....</i>	10
3.4. <i>AMBIDEXTROUS THINKING .....</i>	11
<b>5. SPORT, AMBIDEKSTRIJA I LJEVORUKOST .....</b>	<b>12</b>
5.1. <i>HIPOTEZE O SUPERIORNOSTI SPORTAŠA LJEVAKA I AMBIDEKSTERA .....</i>	13
5.1.1. <i>Hipoteza o urođenoj superiornosti .....</i>	14
5.1.2. <i>Hipoteza o strateškoj prednosti.....</i>	14
<b>6. ŠKOLSKO RAZDOBLJE DJETETA U SPORTU.....</b>	<b>14</b>
6.1. <i>TJELESNI RAZVOJ ŠKOLSKOG DJETETA.....</i>	15
6.2. <i>PSIHIČKI RAZVOJ.....</i>	16
6.3. <i>MOTORIČKI RAZVOJ.....</i>	17
6.3.1. <i>BILATERALNA/ BIMANUALNA KOORDINACIJA I AKTIVNOST.....</i>	17
6.4. <i>DJETE U TJELESNOJ I ZDRAVSTVENOJ KULTURI .....</i>	18
<b>7. CILJ I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>21</b>
<b>8. REZULTATI ANKETE.....</b>	<b>22</b>
<b>9. RASPRAVA .....</b>	<b>26</b>
<b>10. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>27</b>
<b>11. LITERATURA.....</b>	<b>29</b>

## 1. UVOD

Iako su u 21. stoljeću sve spoznaje o ljudskom mozgu i njegovom funkcioniranju podosta razvijene, ipak još uvijek nalazimo neke „rupe“ u znanju koje nisu toliko razjašnjene ili jednostavno nisu dovoljno proučene. Unatoč tome što danas pojam „ljevak“ nema negativnu konotaciju, još se uvijek doživljava kao nešto neuobičajeno i izaziva mnogo nedoumica. Ne bi bilo čudno reći da su još uvijek jedan od zagonetnih slučajeva u znanostima o čovjeku. Pa što točno „nedešnjaci“ skrivaju? Kao što i Semenovich (2010) navodi, usprkos brojnim istraživanjima u tom području ljudskog života, još uvijek broj neodgovorenih pitanja znatno premašuje broj pronađenih odgovora. Ljevorukost se, nažalost, još uvijek ponekad smatra nedostatkom i ljudi korištenje lijeve ruke često povezuju sa smanjenom inteligencijom i slabijom finom motorikom, ali takva razmišljanja su netočna.

Uz ljevorukost se često susrećemo i s pojmom **ambidekstrije**, što označava podjednako dobro korištenje lijeve i desne ruke. Istraživanja su pokazala da dešnjaka, na cijelome svijetu, ima 90% te je to veliki pokazatelj dešnjačke dominacije, a samim time i potrebna adaptacija „nedešnjaka“ u takav svijet. Nadalje djetetu ljevaku i ambideksteru treba određeni period i podrška te rad učitelja kako bi se što efikasnije prilagodio školstvu koji je u velikoj mjeri prilagođen lijevoj hemisferi mozga (dešnjaci), a s time u prilog dolaze i problemi u učenju, problemi s razvojem motoričkih sposobnosti koji se najviše mogu primjetiti na satu tjelesne i zdravstvene kulture. U ovome radu detaljnije će biti opisani ambideksteri i ljevaci, kako funkcionira njihov mozak, a samim time i kako se on odražava na sat tjelesne i zdravstvene kulture te kakav pristup bi trebali provesti učitelji i roditelji s desnohemisferskim djetetom.

## 2. MOZAK I NJEGOVE HEMISFERE

Ljudski mozak je, naizgled jednostavnog izgleda, zadivljujući organ, koji raspolaže određenom količinom energije. Veliki mozak smješten je u gornjem dijelu lubanje i sastoji se od otprilike 25 milijardi stanica. Mozak konstantno komunicira s tijelom i tijelo s mozgom i nizom osjetilnih i motoričkih puteva koji prolaze kroz leđnu moždinu (Dodig, 2019). Sastoji se od dvije hemisfere: lijeve i desne. One su spojene nečime što se zove Corpus callosum.

„Corpus callosum je zapravo svežanj živčanog tkiva koji integrira operacije dviju hemisfera. On omogućuje njihovu međusobnu komunikaciju i prijenos pamćenja te učenja.“ (Meister Vitale, 2014; str. 23). Živčana stanica sastoji se od staničnog tijela, stanične jezgre i staničnih produžetaka (dendriti i aksoni).

Iako čovjeku hemisfere prividno izgledaju simetrično, one to nisu. Sasvim asimetrične polutke posjeduju strukturalne i funkcionalne razlike. S vrha glave, na obje strane mozga, smjestio se motorički korteks, a iza njega senzoričke regije koje su zaslužne za primanje i obradu podataka iz kože, kostiju, zglobova, mišića te kretanja kroz prostor (Meister Vitale, 2014).

Jedna posebna crta ljevaka i ambideksterata jest autonomija desne i lijeve hemisfere mozga. Takav poseban rad mozga se gotovo nikad ne susreće kod dešnjaka.

Poznato je da lijeva strana mozga kontrolira desnu stranu tijela, a desni cerebralni korteks lijevu. Tako će desno oko slati više informacija u lijevu hemisferu mozga i obrnuto. Dominantnom hemisferom smatramo onu hemisferu koja češće odgovara, to jest dominira odgovorom. U lijevom dijelu mozga nalaze se centri za govor i sluh, zato ljudi koji dobivenu informaciju mogu dobro vizualizirati često više koriste desnu hemisferu mozga. Oni uče i razumiju pomoću slika i takve učenike nazivamo vizualnim učenicima. Učenici koji shvaćaju putem slušanja su auditivni učenici te najčešće informacije obrađuju lijevom hemisferom. Dokazano je da su u dešnjaka razvijenije govorne zone lijeve hemisfere, nego odgovarajuće zone desne hemisfere, dok su u 75% ljevaka one simetrične (Vrbanec, 2014). Sljedeće poglavlje detaljnije će proći kroz same teorije o hemisferama oko kojih se naizgled ni stručnjaci ne mogu složiti koja bi teorija bila najtočnija, što samo govori o kompleksnosti ljudskog mozga.

## *2.1. TEORIJE O RAZVOJU HEMISFERA*

Postoji više teorija o razvoju hemisfera kod ljudi. Kako autorica knjige, Meister Vitale *Jednorozci su stvarni* navodi da postoji teorija koja podržava ideju da se do djetetove četvrte godine hemisfere razvijaju jednako. Ako se neka funkcija razvija na lijevoj strani, razvija se i na desnoj jer su one potpuno zrcalne. Nakon četvrte godine, hemisfere se počinju specijalizirati te se ona dovršava do pete godine djetetova života, kada započinje lateralna

integracija. Ona označava suradnju dviju hemisfera, a pobornici ove teorije smatraju da se lateralizacija dovršava otprilike s devet godina.

Druga teorija navodi da se već spomenuto javlja prije ili se javlja odmah nakon rođenja. Smatra da se te specijalizirane funkcije javljaju kako dijete dolazi u doticaj s okolinom.

Većina teorija je vjerojatno u pravu. Značaj za hemisfernu specijalizaciju može biti prisutan pri rođenju ili čak i prije, a dok se druga područja razvijaju tijekom djetetova odrastanja (Meister Vitale, 2014).

## *2.2. ZNAČAJKE LIJEVE I DESNE HEMISFERE*

Koristimo obje hemisfere mozga, ali jednu hemisferu uvijek upotrebljavamo više od druge. Naša dominantna hemisfera je ona kojoj dajemo prednost, to jest kojom smo skloni prvo obraditi danu informaciju. U odnosu na školske vještine, obilježja hemisfere i specijalizacije, neke vještine pripisuju se lijevoj ili desnoj hemisferi.

Iako ova istraživanja nisu potpuna, kako navodi Meister Vitale, razlike postoje. Tako se smatra da je lijeva hemisfera zaslužna za rukopis, simbole, jezik, čitanje, fonetiku, govor i recitiranje, slijeđenje uputa i slušanje. S druge strane, desna hemisfera je za taktilno-kinestetičku svijest, prostorne odnose, oblike i uzorke, matematička računanja, osjetljivost na boje, pjevanje i glazbu, likovno izražavanje, kreativnost, vizualizaciju, osjećaje i emocije (Meister Vitale, 2014). Iako se dijete služi i lijevom i desnom hemisferom, donošenje zaključaka na osnovu odnosa tijela u prostoru koji je potreban u sportu, nalazi se u desnoj hemisferi.

Postavlja se pitanje, kako znati koja je djetetova dominantna hemisfera? Zapravo ne postoji neki glavni i pravi način da se to sazna, ali slaganjem metoda (edukativne, psihološke i sl.) dominaciju možemo saznati dosta precizno. Neki od pokazatelja dominantne hemisfere su: dominantno oko i ruka, proba mišića, tjelesna simetrija i pokreti očiju (Meister Vitale, 2014). Kada govorimo o dominantnoj ruci, već je spomenuto da lijevom stranom tijela upravlja desna hemisfera i obrnuto. Ljevaci i ambideksteri su uglavnom uvijek desnomozgovni, dok dešnjaci mogu biti i jedno i drugo. Kada djetetu damo da riješi neki zadatak i primijetimo da dijete mijenja ruke iz zadatka u zadatak ili čak tijekom zadatka, to može značiti nekoliko stvari:

- a) Manjak dominacije koji je znak nezrelosti



- b) Križna dominacija
- c) **Ambidekstriju**- sposobnost služenja objema hemisferama jednako dobro; ili
- d) Izmjenjivanje dominacije (hemisfere) (Meister Vitale, 2014)

Terapeuti mješovitu dominaciju prepoznaju kao pogrešnu komunikaciju ili lošu integraciju lijeve i desne strane mozga. Vjerojatnije je da mozak djeteta koristi lijevu i desnu stranu za vrlo specifične motoričke vještine poput pisanja, jedenja i bacanja lopte. To može dovesti do motoričke zbunjenosti gdje nastupaju slaba integracija i nedostatak komunikacije između lijeve i desne strane mozga. Kada dijete dominantno ne koristi jednu stranu mozga za motoričke obrasce, dolazi do zbunjenosti i lošeg motoričkog učenja što dovodi do kašnjenja i deficita u motoričkim vještinama. Nejasno je zašto se mozak razvija na ovaj način, ali to se događa i nema razloga za zabrinutost.

Proba mišića postupak je koji provjerava koja je hemisfera dominantnija. Kod dominantne lijeve hemisfere, desna je strana tijela vjerojatno jača. Isto se odnosi i na tjelesnu simetriju. Možemo primjetiti da nam je uvijek jedan dio tijela veći od drugog (npr. stopalo). Možemo zaključiti da je strana tijela koja je veća, većinom suprotna dominantnoj hemisferi. Na *Tjednu mozga* 2007. godine, Hrvatsko društvo za neuroznanost odgovorilo je na pitanje kojom hemisferom se netko od nas služi više što može se sa sigurnošću utvrditi samo funkcionalnom magnetnom rezonancijom, koja mjeri potrošnju kisika u mozgu prilikom vršenja neke radnje.

### 2.3. LOGIČKA I GEŠTALTNA HEMISFERA

Kako je već spomenuto mnogi autori hemisfere definiraju kao lijevu i desnu, no postoji još naziva drugih autora poput Hannaford, koja hemisfere dijeli na logičku i geštaltnu. Logička, koja je na lijevoj strani, bitna je za detalje, dijelove i procese jezične analize i slično. Geštaltnu hemisferu karakterizira cjelovita obrada informacija koja je nadležna za slike, ritam, emocije i intuiciju. Stanje smanjene funkcionalnosti jedne hemisfere naziva se unilateralno stanje dok se pojava kada obje hemisfere učinkovito rade zajedno naziva integrirano stanje što karakterizira višu razinu rasuđivanja i kreativnosti (Hannaford, 2008). Tako dominantne ruke i noge daju određene informacije kako će dijete reagirati u određenim okolnostima.

Ruke su bitne za komunikaciju u verbalnom i tjelesnom, to jest kinestetičkom smislu. Ako se dominantna ruka nalazi suprotno od dominantne geštaltne hemisfere (što zapravo znači dominantna lijeva ruka i desna hemisfera), dijete čak i kad je pod utjecajem stresa je kinestetički sposobno i može kinestetički komunicirati. Što se tiče dominantne noge, ako je ona suprotna logičkoj hemisferi, dijete će u većini slučajeva činiti planirane pokrete i postizati dobre rezultate u slijeđenju uputa korak po korak, ali moguće je da će tim pokretima nedostajati spontanosti. Djeca čija je noga suprotna geštaltnoj hemisferi, činit će spontanije pokrete prožete ritmom, ali pokazat će slabije rezultate u praćenju uputa korak po korak (Hannaford, 2008). Iako smanjeno, još uvijek u današnjem obrazovanju možemo naići na diskriminaciju učenika s dominantnom geštaltnom hemisferom. Hannaford vjeruje da je i Albert Einstein bio geštaltni učenik, a dokaz možemo pronaći u njegovoj akademskoj karijeri. Tražio je situacije svestranog učenja koje su njegovale njegovu znatizelju te je svijet bio zaintrigiran njegovim otkrićima.

Albert Einstein bio je zasigurno dešnjak u većini aspekata svakodnevnog života, jedini "dokaz" ljevorukosti ili ambidekstrije bio je da je njegov mozak, sačuvan i istraživao nakon smrti, nešto simetričniji od prosjeka, što je osobina često (ali nije pravilo) povezana s ljevorukošću i ambidekstrijom (Mastin, 2012).

## 2.4. PROFILI DOMINACIJA

U knjizi *Očima i ušima, rukama i nogama*, autorica Hannaford spominje profile dominacija. To je tehnika osobne procjene koja osobi pomaže u određivanju svog stila učenja kod djece, ali i odraslih. Hannaford navodi 32 profila dominacije. Profili se određuju tako da osoba svojom procjenom i testovima odredi svoje dominantno uho, oko, ruku, nogu i moždane hemisfere. Kako u većini slučajeva dešnjaci imaju dominantnu lijevu hemisferu, što znači desno oko, uho, ruka i noga. Ambideksteri mogu imati dominantnu lijevu ruku uz dominantnu desnu nogu ili dominantno desno oko. Ti profili su bitni jer nam pokazuju kao primamo i obrađujemo informacije osjetilima te našu reakciju na nešto novo što smo naučili.

Postoji nekoliko metoda određivanja dominacije dijelova tijela. Hannaford je navela dvije metode od kojih je prva samoprocjena osobe koja je brza i uglavnom precizna, a druga metoda podrazumijeva provjeru mišića. Metoda provjere mišića se smatra najpouzadnijom i koriste je kineziolozi i zdravstveni stručnjaci jer im pomaže da lakše razumiju živčano-mišićne reakcije. Tehnika provjere mišića se koristi kako bi informacije dobili upravo od

tijela jer svaki mišić u ljudskom tijelu komunicira sa živcima te izazivanjem takvih reakcija dobivamo izravne informacije od tijela kojih možda nismo ni svjesni (Hannaford, 2008).

Za početak potrebno je pronaći deltoidni mišić u ramenu. On služi kao indikator, to jest kako navodi Hannaford (2008), kao tjelesni detektor laži. Kako bi pronašli deltoidni mišić ramena najprije u stajaćem položaju zadržimo ispruženu desnu ruku a zatim dotaknemo svoje desno rame lijevom rukom. Slijedimo mišić u ramenu sve do središnjeg dijela nadlaktice gdje mišići dolaze do točke ili delte. Tu se nalazi deltoidni mišić. Za vrijeme provjere mišića ispitivači će tražiti blokadu ili opuštanje mišića kao reakciju na pitanje ili podražaj. Blokada u ovom slučaju označava nešto pozitivno, a opušten mišić nešto negativno, kao da razmišljamo o nekim stresnim situacijama.

Postupak provjere mišića izgleda ovako:

„Ispitivač, koji stoji nasuprot ispitaniku, zamoli ispitanika da podigne ruku pod kutom od 45° i da blokira deltoidni mišić. Ispitivač stavlja dva prsta na ispitanikovu ruku nekoliko centimetara iznad zgloba, a drugu ruku na ispitanikovo suprotno rame (desna ruka na lijevo rame ili lijeva ruka na desno rame). Nakon toga ispitivač primjenjuje lagan, jednakomjeran pritisak u smjeru prema dolje na ispitanikovu podlakticu, sve dok i ispitanik i ispitivač ne osjete blokadu u deltoidnom mišiću.“ (Hannaford, 2008, str. 42).

„Kako bi osjetili mišić kao indikator, možete provesti provjeru tako da pitate ispitanika da vam kaže svoje ime, te provjerite mišiće kada vam kaže neko izmišljeno ime. Ako ispitanik ima osjećaj da ispitivač jače pritišće za jedno pitanje ili za drugo, to označava da se mišić opustio te da drugi mišići pokušavaju održati ruku u zraku. Takav test uvelike pomaže u preciznosti provjere mišića.“ (Hannaford, 2008, str. 43).

Kako bi ispitivač odredio dominantnu ruku, traži od ispitanika da prvo obrati pozornost na jednu ruku, a onda na drugu, tako da ih bude potpuno svjestan. Ispitivač u to vrijeme provjerava koja ruka se opušta, a koja blokira. Dominantnu ruku određuje strana koja je najjasnije blokira (Hannaford, 2008).

Kao što je već rečeno, Hannaford navodi 32 profila dominacije. Bitno je naglasiti da se ti profili ne bi smjeli koristiti za etiketiranje i tipiziranje učenika jer oni služe samo kao pretpostavka kako će učenik reagirati, ali to ne znači da će se tako uvijek i ponašati.

### 3. OPĆI TERMINI DEŠNJAŠTVA, LJEVAŠTVA I AMBIDEKSTRIJE

Odabir dominantne ruke kod djeteta nije njegov slobodni izbor. To se događa dok je fetus još u majčinoj utrobi. O specifičnostima dominantnosti ruke bavi se neuropsihologija. Ona definira prirodno, genetsko ljevaštvo kao odraz kompleksne, funkcionalne organizacije čovjekovog živčanog sustava, prije svega mozga (Semenovich, 2010).

Zašto je većina populacije desnoruka? Odgovor leži u tome da je krvotok u lijevoj polovici ljudskog tijela obćutno intenzivniji nego u desnoj. Ovu tvrdnju možemo potkrijepiti činjenicom da se kod većine ljudi srce, dvanaesnik i slezena nalaze slijeva. Već početkom 20. stoljeća ustanovljeno je da desna polovica tijela prednjači u razvoju lijevoj polovici.

Prije svega, razlikujemo dva termina- ljevorukost i ljevaštvo. Najbitnija razlika između ova dva pojma je ta što je ljevaštvo genetski uvjetovano, dok ljevorukost nije. Ljevorukost bi označavalo aktivno korištenje lijeve ruke, a razlog pridavanju prednosti toj ruci je vanjsko očitovanje činjenice da je desna hemisfera preuzela glavnu ulogu upravljanja voljnim pokretima osobe. Ljevaštvo je s druge strane nepromjenjiva psihofizička karakteristika i organizacija živčanog sustava osobe, koja se razlikuje od dešnjaka, pod uvjetom da je genetski zadano. Dešnjakom smatramo osobu kojoj je desna ruka dominantna, to jest intenzivno korištenje lijeve hemisfere mozga.

Što onda označava pojam **ambidekstrije**? Ambidekstrija, latinski: *ambo-* oba, *dexter-* desni, označava sposobnost pojedinca da se jednako dobro služi lijevom i desnom rukom. U većini slučajeva su to ljevaci koji su se naučili služiti i desnom rukom. Prava ambideksternost zahtijeva da se obje ruke koriste s jednakom preciznošću i nema prave prednosti ni u desnoj ni u lijevoj ruci ni za lijepe ni za grube motoričke zadatke.

Izumitelj i polimat Nikola Tesla, genij koji se rijetko pojavljuje na popisima poznatih ljevaka, vjerojatno je bio ljevak, iako je tvrdio da se kasnije naučio biti ambidekster (Mastin, 2012).

Danas se ljevaštvo procjenjuje na približno 10%. U tih 10% nalazi se 1% koji označava ambidektere, dok dešnjaci čine oko 90% populacije. Poznata je i povećana učestalost ljevaštva kod muškog spola (Vrbanec, 2014). Zanimljivo je da je u dječjoj populaciji manje dešnjaka nego kod odraslih, što znači da broj dešnjaka raste postupno. Tako Semenovich (2010) spominje da u dobi od godinu dana omjer dešnjaka i ljevaka predstavlja 52% i 47%, a u dobi od sedam godina taj postotak se mijenja na 80% i 20%. To je pokazatelj kako se omjer dešnjaka i ljevaka u populaciji mijenja zbog čimbenika poput dobi, okoline, kulture i nekih drugih čimbenika. U današnjoj populaciji djece ljevorukost je privremena, latentna značajka. To možemo objasniti zaostajanjem u razvoju djetetovih međuhemisfernih interakcija i dominacije lijeve hemisfere mozga dok se sve dinamičke motoričke funkcije postupno razvijaju s vremenom. Napomenimo da je korištenje jedne ili druge ruke značajka čovjeka, a kod životinja takva pojava ne određuje vrstu.

### *3.1. PATOLOŠKA LJEVORUKOST*

S medicinskog i pomalo ekstremnog stajališta, bilo koja afirmacija ljevorukosti gleda se kao urođena trauma, a dokaz je encefalopatija. S druge znanstvene strane, manje ekstremnije mišljenje je da su neke osobe ljevaci zbog nekih prenatalnih moždanih oštećenja, a u drugu skupinu pripadaju ljevaci pod utjecajem genetskih ili drugih čimbenika.

Iz navedenog možemo zaključiti da su neke osobe ljevaci zbog nekih određenih smetnji, kao što je razvoj mozga te nisu mogli postati dešnjaci. Drugačije rečeno oni nisu ljevaci već kako Semenovich (2010) navodi, „nedešnjaci“. Patološka ljevorukost može nastati kao posljedica perifernog i centralnog oštećenja. Primjer perifernog oštećenja bi bio iskrivljenost vrata s teškim stupnjem hipertonusa cijelog vratno-prsnog dijela koji uzrokuje potpunu ili djelomičnu mogućnost aktivnog korištenja desne ruke. Centralno oštećenje se odnosi na oštećenje lijeve hemisfere. Nadalje, spontanu promjenu korištenja ruke moguće je zapaziti i kod djece s lokalnim oštećenjima moždanog debla i središnjih struktura mozga (Semenovich, 2010).

### *3.2. USPOREDBA LJEVAKA, AMBIDEKSTERA I DEŠNJAKA*

Prije same usporedbe bitno je naglasiti da ambideksteri unatoč tome što su podjednako spretni s obje ruke, imaju karakteristike ljevaka pa tako govoreći o specifičnostima ljevaka pritom se misli i na ambidekстере.

Opisujući ljevake i ambidekстере teško je ne primjetiti posebne specifičnosti u usporedbi s dešnjacima. Unatoč zaostajanju za dešnjacima zbog cijelog niza parametara psihičkog razvoja, ljevaci ipak imaju veći vokabular, veću informiranost i erudiciju te ostvaraju bolja postignuća u matematici. Među njima ima mnogo darovitih glumaca, slikara i glazbenika poput Leonarda da Vincija, Alberta Einsteina i Wolfganga Amadeusa Mozarta. U usporedbi s dešnjacima, ljevaci, odnosno ambideksteri pokazuju viši stupanj razvijenog kreativnog mišljenja.

Razlika se može pronaći i u moždanoj organizaciji psihičkih aktivnosti. Cerebralna međuhemisferna opskrba psihičkih funkcija kod dešnjaka izrazito je asimetrična te oni predstavljaju homogenu, izrazito predvidljivu skupinu. Kod ljevaka ta psihička funkcija mijenja svoju narav. Moždana međushemisferna organizacija psihičke aktivnosti ljevaka posjeduje simetrični, ambilateralni, odnosno manje uređen karakter, a samim time predstavljaju heterogenu to jest slabo predvidljivu skupinu (Semenovich, 2010).

Praktički sva djeca ljevaci i ambideksteri posjeduju ogromnu voljnu kontrolu nad svojom psihičkom aktivnošću. Imaju izrazitu sposobnost spontanog, bez potrebe za dugim učenjem. Semenovich (2010) navodi kako ljevaci imaju sjajnu hiperfunkciju mozga u području realizacije imitativnih sposobnosti. Vrlo često, vodeći se svojim pogledom na svijet, ljevaci izgrađuju nepredvidive misaone strukture koje pokazuju kako većinom na svijet gledaju van okvira koji često nije prihvaćen, a prisiljeni su živjeti u svijetu dešnjaka kojem se moraju prilagoditi.

Dijete s mješovitom dominacijom pokazuje jasne, snažnije obrasce na temelju strane tijela koje koristi za izvršavanje zadatka. Na primjer, dijete koje dominira lijevom rukom razvit će jači fino motorički obrazac od djeteta koje nije dominantno lijeve strane, ali nadoknađuje umor i umjereno vješto koristi lijevu ruku kao vještinu suočavanja.

Bitno je svakako upozoriti odgajatelje, učitelje u školi, sportskog trenera ili nekome kome povjeravate svoje dijete, da je ono ljevoruko. Najgora pogreška koju roditelj može učiniti je

da „preodgaja“ dijete da se služi desnom, a ne lijevom rukom. Zašto je to tako? Ako dijete koristi ruku koja mu nije dominantna, koristi također i nedominantnu hemisferu, a to uzrokuje preveliku aktivnost nedominantne hemisfere i preopterećuje dijete. Posljedice su smetnje u koncentraciji, pamćenju, brzo umaranje prilikom razmišljanja, smetnje u finoj motorici i slično (Šaško, 2000). Kada dijete krene u školu proces preobrazbe je kompliciraniji i složeniji te zahtjeva stručan pristup. Škola se također mora prilagoditi ljevorukom djetetu te shvatiti da takva djeca imaju više-manje slične probleme kao i njihovi prijatelji dešnjaci.

Od Arhimeda do Einsteina toliko je primjera važnosti kinestetičkog mišljenja tako da je bitno prepoznati tu činjenicu i potaknuti njezinu upotrebu u školstvu. Kratki pogled na naše obrazovanje potvrdit će da škole i sveučilišta u našoj kulturi jednolično ističu vještine lijevog načina rada ili verbalne, kvantitativne i logičke manipulacije simbolima na štetu vještina desnog načina rada mozga (Faste, 1994).

### 3.3. *PROGRAM „DUPIN“*

Kod djece ambidekstera i ljevaka, prisutan je visok stupanj pojmovnog mišljenja što znači da se sa intelektualnim zadacim nose puno bolje nego njihovi vršnjaci. Unatoč tome imaju vrlo slabe dinamičke, kinestetičke sastavnice skoro svih psihičkih funkcija te pokazuju sporo formiranje s obzirom na moždanu organizaciju. Raznim vježbama to se može promijeniti ili barem unaprijediti.

Jedan od programa koji navodi Semenovich (2010) je program „Dupin“ kojeg je osmislio logoped T.N. Panine. Program se provodi u tri stupnja. U prvom stupnju dijete treba naučiti osjetiti svoje tijelo i upravljati njime, a do trećeg stupnja ti pokreti su već automatizirani. Svaki stupanj sastoji se od sedam blokova pa tako na prvom stupnju možemo pronaći vježbe poput: „Jabuka se kotrlja po tanjuriću“ što označava kružno kretanje glavom. Vježba „Sat“ označava pokrete glavom lijevo-desno, a sve se te vježbe izvode u položaju s rukama na struku, dok „Mlin“ izvodimo sinkronim kružnim pokretima ravnim rukama napred i nazad. Na sljedećim stupnjevima dodaje se recipročno okretanje. U drugom bloku su vježbe za istezanje ruku poput spojiti prste u obliku „krova“ i pritiskati ih u jagodicama. Zatim se isto ponavlja sa svakim parom prstiju. Treći blok je malo drugačiji od prva dva i on se odnosi na

slušanje priče u kojem svaki dio priče označava određenu radnju. Tekst je pod nazivom „More“. Scenariji ide ovako: „*Na moru se njišu valovi;*

- a) *Mali i*
- b) *veliki. Ovakvi!*
- c) *po valovima plivaju dupini: mama i tata.*
- d) *jedan je zaronio, a drugi izronio, ovako.*“ (Semenovich, 2010, str. 130)

Svaka rečenica ima svoju određenu radnju:

- a) „Jedna ruka na struku, druga na razini prsa crta u zraku mali vala paralelno s podom.
- b) Šake su spojene isprepletenih prstiju na razini prsa i crtaju u zraku veliki val paralelno s podom.
- c) Ruke su savijene u laktovima i izvode sinkrone valovite pokrete prema naprijed.
- d) Ruke su savijene u laktovima na razini prsa i izvode na izmjenične valovite pokrete prema naprijed.“ (Semenovich, 2010, str. 130)

Semenovich (2010) navodi još četiri bloka u programu: Blok 4 je gimnastika za prstiće, blok 5 vidno motorički repertoar, blok 6 artikulacijskih praksis i međusustavne interakcije i blok 7 odnosi se na mehaničku gimnastiku za ruke.

Ljevake prati karakterističan psihički razvoj takozvanog pseudoignoriranja onog dijela prostora koji se nalazi s njihove lijeve strane te je zbog toga potrebno dosta vježbe i treninga kako bi se to ispravilo. Jedan od primjera koje navodi Semenovich (2010) je da stavite dijete na gol kao golman, a vi štirate loptu u različite kutove, pogotovo u kut koji je lijevo od djeteta. Isto se odnosi i na neke druge sportove poput tenisa, badmintona, rukometa i slično.

### 3.4. *AMBIDEXTROUS THINKING*

*Ambidextrous Thinking* program je koji je osmislio američki dizajner koji je dao velik doprinos na područjima ljudskog dizajna i obrazovanja za dizajn, Rolf Faste. *Ambidextrous Thinking* nastoji postići četiri cilja:



1. Pružiti učenicima iskustvo iz prve ruke u ulozi vizualne, kinestetičke i unutarnje slikovne igre u produktivnom razmišljanju.
2. Pomoći studentima da razumiju odnos između percepcije i kreativnog rješavanja problema, te razviti međusobno povezane vještine viđenja i brzog crtanja slobodnim rukama.
3. Poboljšati tečnost i fleksibilnost učenika u stvaranju ideja i koncepata dizajna.
4. Učenicima pružati bolju svijest o njihovom kognitivnom stilu i da bolje uvažavaju misaone vještine drugih.

Mnogi su se učenici našli u ugodnoj situaciji kada su nauče raditi nešto za što su bili uvjereni da nikad ne mogu. To ih često tjera na propitivanje drugih ponašanja za koja su pretpostavljali da nemaju talent ili su im na neki drugi način bili nedostupni. Ovo je osnažujući uvid koji može objaviti niz kreativnih odgovora, a dosta toga ovisi o učitelju koji je voljan raditi s učenicima ambideksterima. Središnja misija ambideksterskog razmišljanja jednostavno je upoznati učenike sa čitavim spektrom njihovih ljudskih potencijala kako bi se potaknuo uravnoteženiji i snažniji pristup rješavanju problema (Faste, 1994).

## **5. SPORT, AMBIDEKSTRIJA I LJEVORUKOST**

Najočitija prednost ljevaka u sportu je ta što su protivnici s kojima su suočeni manje naviknuti nositi se sa svojim stavovima, potezima, kutovima i slično, što može donijeti element iznenađenja i nepredvidljivosti. Borbena prednost ljevorukosti također je istaknuta kao objašnjenje relativne prevlasti ambidekстера i ljevorukih u sportovima koji zahtijevaju izravnu akciju jedan na jedan, poput boksa, mačevanja, juda, tenisa, bejzbola, kriketa. Ta borbena prednost zapravo znači da je većina protivnika s kojima se susreću ljevoruki, dešnjaci (većina stanovništva), tako da su dobro uvježbani u suočavanju s vrstom asimetrije koju nude drugi dešnjaci.

Upravo ta teza objašnjena je kroz NFDS efekt (eng. negative frequency-dependent selection). NFDS efekt najbolje je sažeti da dešnjaci imaju manje poznatih situacija natjecajući se protiv ljevaka ili ambidekстера (zbog puno manjeg postotka ljevičara u populaciji) i zato imaju relativno lošu izvedbu protiv njih (Fagan F., Haugh M., 2019). Mastin (2012) na svojoj stranici *Right left right wrong? An investigation of Handedness*

navodi studiju Michela Raymonda i sur. (1009) koja je otkrila da prosječni udio ljevorukih u interaktivnim sportovima iznosi oko 32%, u usporedbi sa samo 11% u neinteraktivnim sportovima. Postoji poznata anegdota koja govori o boksačkom meču iz 1947. godine u kojem ljevak Mike Collins izlazi iz svog kuta u desnom položaju prije nego što se iznenada prebacio ulijevo i zadao prvi i posljednji udarac u borbi, nokautirajući svog protivnika, Pat Brownsona, u rekordne četiri sekunde.

Treba, međutim, napomenuti da ta "rijetka prednost" vrijedi samo dok ljevac i ambideksteri ostaju u manjini. Kad dešnjaci postanu dovoljno uvježbani u suočavanju s ljevacima, njihova prednost gotovo nestaje. Taktička prednost igre ljevaka i ambiekstera, međutim, ostaje neosporna (Mastin, 2012). Kao što je u prijašnjim poglavljima spomenuto, ambideksteri kao i ljevac zbog blizine područja vizualno-prostorne obrade na desnoj hemisferi mozga s dominantnim motoričkim korteksom imaju dodatne prednosti koordinacije ruke i oka što je kvalitetna odlika sportaša.

Veliki dio ranog istraživanja izvedbe ljevorukih u sportu oslanjali su se na takozvane „urođene hipoteza superiornosti” (eng. Innate superiority hypothesis-ISH), gdje je rečeno da ljevac i ambideksteri imaju prednost u sportskim natjecanjima zbog inherentne neurološke prednosti povezane sa svojim ljevaštvom. Prisutnost veće desne hemisfere regije mozga povezane s vizualnim i prostornim funkcijama, nedostatkom lateralizacije i većim žuljevitim tijelom (moždana struktura uključena u komunikaciju preko hemisfera) predloženi su kao neurološki mehanizmi (Fagan, Haugh, Cooper, 2019 prema Witelson 1985).

## *5.1. HIPOTEZE O SUPERIORNOSTI SPORTAŠA LJEVAKA I AMBIDEKSTERA*

Raspravlja se o dva objašnjenja ovog fenomena posebno često u literaturi (Haggeman, 2009 prema Grouios, 2004; Grouios i sur., 2000.). Prva hipoteza pretpostavlja da ljevac i ambideksteri posjeduju neuropsihološku prednost (hipoteza o urođenoj superiornosti); druga hipoteza, da imaju stratešku ili taktičku prednost (hipoteza o strateškoj prednosti).

Prema Miletić Đ. (2007) u znanstvenim istraživanjima u motoričkom izvođenju odnos desne i lijeve strane tijela označava pojam *ambidekstrije*, a u trenažnom procesu se iskazuje

pomoću jednadžbe koja odražava odnos motoričkog izvođenja s obje strane tijela te ga naziva *koeficijent asimetrije*.

### *5.1.1. Hipoteza o urođenoj superiornosti*

Hagemann spominje kako su Geschwind i Galaburda (1987) ukazali na razvojno određeno povećanje moždanih područja na desnoj hemisferi ljevaka, tvrdeći da bi ih trebalo posebno favorizirati prilikom obavljanja djelatnosti postavljajući zahtjeve za desnu polovicu mozga, poput zadataka koji zahtijevaju određenu pažnju funkcije (Hagemann, 2009 prema Bisiacchi i sur., 1985.). Bisiacchi i sur. potvrdili su prednost za ljevake mačevaoc, smatrajući da im je desna polovica mozga neuroanatomski vrlo pogodna za takve aktivnosti. Jača nedominantna strana ili superiorna interakcija dviju strana mogle bi dovesti do boljih ukupnih performansi u bimanualnim<sup>1</sup> aktivnostima. Hagemann navodi kako su McLean i Ciurczak (1982.) zaključili da je ta slabija lateralizacija odgovorna za superiorne prosječne performanse udaranja ljevorukih bejzbolskih igrača (koji i bacaju i udaraju lijevom rukom), u usporedbi s dešnjacima koji također udaraju lijevom rukom.

### *5.1.2. Hipoteza o strateškoj prednosti*

Ova hipoteza pretpostavlja da su nepoznate strategije igranja i obrasci napada kod ljevorukih posebno korisni u interaktivnim sportovima (Hagemann, 2009 prema Faurie i Raymond, 2005). Budući da se igrači navikavaju na obrasce udaranja ili stil igre desnorukih protivnika, napadi sa suprotne strane, na primjer, u boksu ili mačevanju, iznenađuju ih. Uz već ranije spomenut efekt iznenađenja, motorički odgovori na takav napad mogu biti i podcijenjeni. Budući da je ovakav napad ljevorukih rjeđi, obrambene reakcije manje su automatske i prema tome, možda manje učinkovite (Hagemann, 2009).

## **6. ŠKOLSKO RAZDOBLJE DJETETA U SPORTU**

Psihički razvoj djeteta usko je vezan s tjelesnim razvojem. Za sport i sami trenažni proces bitno je poznavati promjene koje se događaju za vrijeme djetetova razvoja. Svako razdoblje

---

<sup>1</sup> Bimanualna aktivnost je sposobnost koordinacije obje ruke istovremeno u nekoj motoričkoj aktivnosti.

ima svoje specifičnosti te ih je bitno proučiti kako ne bi došlo do negativnih posljedica u djetetovom razvoju.

Kako navodi Petošić (2007) podjela razvoja vezanog uz sport najbolje je predočio Karković (1998) kojoj su temelji fiziološki, psihološki i funkcionalni kriteriji. Djetinjstvo i mladenačko doba dijeli se na 4 razdoblja:

1. Od 0. do 6. godine - predškolsko razdoblje
2. Od 6. Do 11. godine - školsko razdoblje
3. Od 11. do 15. godine - razdoblje puberteta
4. Od 15. Do 19. godine - razdoblje mladenaštva (adolescencija)

Dobne granice ne trebaju biti strogo određene već ovo predstavlja neki osnovni okvir. Svako dijete razvija se na svoj način, a sukladno s time prelazi na određena razdoblja.

Glavno obilježje školskog razdoblja je samo uključivanje djeteta u školu. Početak pohađanja škole za djecu predstavlja veliko psihofizičko opterećenje. Kako dijete prelazi iz predškolske faze, koju možemo okarakterizirati kao bezbrižno djetetovo razvijanje kroz igru, dolazi u školu gdje se pojavljuju određena pravila poput sjedenja u klupi, rješavanje određenih mentalnih zadataka i slično. Upravo ovo razdoblje je odlično za uključivanje djeteta u sport kako bi se zadovoljile njegove potrebe za aktivnosti i igru koje su vjerojatno smanjene zbog novog školskog života djeteta (Petošić, 2007). Svakako valja napomenuti da bi djeci ljevacima i ambideksterima ovo razdoblje polaska u školu moglo predstavljati veći izazov upravo zbog drugačijeg funkcioniranja mozga koji utječe i na psihički i motorički razvoj djeteta, a i gledajući postotak, takvo dijete u razredu će biti u manjini, što već s time predstavlja određen izazov djetetu da se ukloni u desnjački razred.

## *6.1. TJELESNI RAZVOJ ŠKOLSKOG DJETETA*

Čovječje tijelo građeno je kao rezultat prilagodbe uzrokovane evolucijom. Razvoj čovjeka proces je sinergije i implementacije koji u suradnji s prirodom stvara različite oblike ponašanja i reakcija poput stvaralačkih, uvjetovanih, obrambenih i drugih aktivnosti (Dodig, 2019). Lokomotorni sustav čovjeka ovdje ima veliku funkciju, a to je osigurati integrativni aspekt gibanja tijela u nekoj aktivnosti. Lokomotorni sustav zapravo pruža mehaničku

potporu tijela, omogućuje gibanje u svim pravcima, pruža otpor i štiti tijelo od vanjskih utjecaja. Kinetički odnosno lokomotorni sustav određen je živčanim sustavom, koštano-zglobnim sustavom te mišićnim sustavom (Dodig, 2019).

Djetetov rast u školskom razdoblju je postupan, a kako navodi Petošić (2007) usporava se rast u visinu, a težina se povećava. Mišići doživljavaju svoj razvoj, a zbog kosti koje su bogate hrskavičnim tkivom moguć je nastanak deformacija lokomotornog sustava uzrokovano dugim sjedenjem. Kako bi se izbjegle takve deformacije, sportske aktivnosti pozitivno će utjecati na suzbijanje tog problema. Razne aktivnosti također utječu na dišni i srčani sustav djeteta. Učenici su jako izdržljivi u ovom razdoblju pa je dobro uključiti razne igre trčanja, skakanja i sličnih aktivnosti, ali bez obzira na visoku izdržljivost, opterećenja ne smiju biti predugačka (Petošić, 2007).

Dječaci su početkom ovog razdoblja viši od djevojčica, a u sredini perioda su slične visine, dok pred kraj ovog školskog razdoblja djevojčice postaju više od dječaka (Pernar, Frančišković, 2008). Fizička snaga im je u porastu, a mozak teži kao i kod odrasloga čovjeka. Živčani sustav nije u potpunosti razvijen kao kod odraslih pa je posljedica to da se brže umaraju kod učenja, te je za pravilan rast i razvoj djeteta potrebna pravilna i zdrava ishrana (Pernar, Frančišković, 2008).

## *6.2. PSIHIČKI RAZVOJ*

Djeca u ovom razdoblju pokazuju znakove povećane socijalizacije, više osjećaju i doživljavaju nepravdu. Koncentracija je kako navodi Petošić (2007) još uvijek slaba, ali znatno bolja nego u predškolskom razdoblju. Zato je u sportu bitno što duže zadržati njihovu pozornost, a to se može postići uvođenjem raznolikosti u aktivnostima. Emocije su bolje kontrolirane nego u predškolskom razdoblju, a osjećaj ljutnje izražavaju radi nepravde, vlastitog neuspjeha, ruganja drugih i slično (Pernar, Frančišković, 2008).

Također uključivanjem djeteta u sport razvija se njegov društveni odnos i bačen je u nepredvidive socijalne situacije. Bavljenje sportom dakle pozitivno utječe na djetetov psihički razvoj jer je dijete okruženo svojim vršnjacima pa tako lako može birati prijatelje koji mu najbolje odgovaraju (Petošić, 2007).

### *6.3. MOTORIČKI RAZVOJ*

Motorički razvoj odnosi se na sposobnost djeteta da skladno i svrhovito koristi svoje tijelo za kretanje i rukovanje predmetima (Vasta, Haith, Muller, 1998). Motorički razvoj u djetinjstvu možemo podijeliti na razvoj fine i grube motorike kao i na razvoj motoričkih vještina poput vožnje bicikla, koluta naprijed, poligona unazad i slično.

Gruba motorika omogućuje djetetu sposobnost kretanja i ravnoteže te rukovanje predmetima kao što su bacanja, hvatanja, gađanja, dodavanja i slično. Potrebno je naglasiti da gruba motorika prethodi razvoju fine motorike koja se odnosi na fino manipuliranje predmetima, to jest niz koordiniranih pokreta kostiju, zglobova i mišića šake i ruku za izvođenje malih i preciznih pokreta. Razvoj fine motorike kod djece bitan je za izvođenje mnoštva pokreta i zadataka koji odrasli rade svakodnevno bez problema. Okulomotorika usko je vezana uz finu motoriku, a to je koordinacija gledanja i hvatanja predmeta.

Dijete u ovom periodu ima snažnu potrebu za tjelesnom aktivnošću pa je bitno pravilno ga uključiti u sportske aktivnosti kroz igru u kojoj djeca uživaju, a pritom razvijaju svoje motoričke sposobnosti (Pernar, Frančišković, 2008).

Kašnjenja motorike kod ambideksterata može se primijetiti kasnije kada su u pitanju uzajamni pokreti potrebni za bacanje/ulov ili udarac lopte i prilikom preskakanja. Dijete s mješovitom dominacijom može pokušati hvatati i bacati istom rukom, držati palicu unazad stisnutom ili stajati na suprotnoj strani ploče kada udara. Oni također mogu iskusiti umjerenu razinu zbunjenosti i frustracije jer nisu sigurni kako natjerati dvije strane tijela da rade zajedno, što dovodi do ukupnih loših vještina koordinacije ruku / nogu i oka.

#### *6.3.1. BILATERALNA/ BIMANUALNA KOORDINACIJA I AKTIVNOST*

Bilateralna koordinacija „uključuje pokrete koji zahtjevaju sekvencijalno i simultano korištenje obje strane tijela s visokim stupnjem ritma“ (Grubišić, Puljić 2015, str. 6). Sastoji se od dvije kategorije: bimanualna koordinacija i koordinacija ruku i nogu.

Bimanualna koordinacija odnosi se na koordinirano korištenje dvije ruke u isto vrijeme tijekom neke motoričke radnje poput istovremeno tapkanje kažiprstom jedne ruke te kruženje

druge ruke. Istraživanja koja su proučavala takve aktivnosti, zaključila su da se bimanualna aktivnost počinje razvijati od četvrte godine života (Grubišić, Puljić 2015).

Koordinacija ruku i nogu podrazumijeva simultanu koordinaciju ruku i nogu. Takve motoričke radnje uključuju ruku i nogu na istoj strani tijela te dijagonalnu koordinaciju ruku i nogu na suprotnoj strani tijela. Takve motoričke aktivnosti uključuju sinkronizirano tapkanje ruke i noge na istoj ili suprotnoj strani tijela.

Dobra bilateralna integracija/koordinacija pokazatelj je da obje strane mozga učinkovito komuniciraju i dijele informacije.

Djeca koja imaju poteškoće s koordinacijom obje strane tijela mogu imati poteškoća u izvršavanju svakodnevnih životnih zadataka (odijevanje, vezivanje cipela), finih motoričkih aktivnosti (udaranje blokova, nizanje perlica, zakopčavanje), vizualnih motoričkih zadataka (crtanje, pisanje, rezanje, hvatanje/bacanje) i grubih motoričkih aktivnosti (puzanje, hodanje, penjanje stepenicama, vožnja biciklom).

#### 6.4. *DIJETE U TJELESNOJ I ZDRAVSTVENOJ KULTURI*

Na početku je bitno objasniti samu definiciju metodike tjelesne i zdravstvene kulture. Prema Findaku (1995, str. 7-8) *metodika označava znanost koja proučava zakonitosti odgoja i izobrazbe u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi, a cilj metodike tjelesne i zdravstvene kulture jest da prati i proučava zakonitosti i kategorije odgojno-obrazovnog rada, pronalazi nove pojave u odgojno-obrazovnom procesu i unaprijeđuje postojeća znanja, te utvrđuje način odgoja i obrazovanja djece školske dobi u području tjelesne i zdravstvene kulture. Sam predmet metodike kineziološke kulture, tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja čini nastava, izvannastavni i izvanškolski organizacijski oblici rada.*

Tjelesna i zdravstvena kultura (kasnije u tekstu TZK) sadrži organizacijske oblike rada u osnovnom programu te oblike koji su sastavni dio diferenciranog programa (Findak, 2003). TZK označuje trajan, sustavan proces djelovanja na čovjeka, pogotovo u njegovoj mladosti, tjelesnim vježbanjem. Pravilo za uključivanje djeteta u sport se odnosi na sam proces sportske pripreme koji je u skladu sa djetetovim biloškim i kronološkim značajkama.

Na samom početku trenažnog procesa djece veću ulogu igra onaj biološki aspekt, a kasnije prevladava trenažni proces djeteta (Petošić, 2007). Tjelesna aktivnost za dijete školske dobi jedan je od važnih poticaja za njegov rast i razvoj. Pod tjelesnom aktivnošću podrazumijevamo sve pokrete, kretanje te aktivnosti koje čovjek svjesno primjenjuje za bolje usvajanje i/ili usvanjanje motoričkih znanja i dostignuća te svakako zdravlja. Redovita tjelesna aktivnost djece vrlo je važna za njihov rast i razvoj, pogotovo za zdravlje te formiranje njihove osobnosti i prevencija različitih bolesti koje se mogu manifestirati u odrasloj dobi.

Bez sumnje tjelesna i zdravstvena kultura učenicima je jedan od najomiljenijih školskih predmeta (Rastovski, Šumanović, 2013). U istraživanju Rastovskog, Šumanović i Tomac (2013) čiji je cilj bio bio ispitati percepciju prema predmetu Tjelesna i zdravstvena kultura učenika četvrtih razreda osnovne škole, pokazalo se kako TZK učencima četvrtih razreda među omiljenim predmetima i 96% učenika se slaže da vole ići na nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. 95,8% učenika odgovorilo je kako tjedno imaju po dva sata tjelesne i zdravstvene kulture, što se podudara sa zakonom i satnicom propisanom Nastavnim planom i programom za 4. Razred. Što se tiče spolova, dječacima je sat TZK-a omiljeniji nego djevojčicama, a cjelokupno istraživanje može se svesti na zaključak da iako je većini učenika TZK najdraži predmet, trebalo bi ga ipak malo više prilagoditi interesima i sposobnostima djevojčica (Rastovski, Šumanović, 2013).

Ipak najbitnije je da se ispuni sami cilj tjelesnog i zdravstvenog odgoja u školama, a Findak (2003) navodi da je:

*Cilj je tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja u osnovnoj školi poticanje pravilnog rasta i razvoja učenika mlađe i srednje školske dobi, čuvanje i unapređivanje njihova zdravlja, optimalan razvoj njihovih antropoloških obilježja, usvajanje i usavršavanje temeljnih kinezioloških teorijskih i kinezioloških motoričkih znanja, poboljšanje motoričkih postignuća i postizanje primjerenih odgojnih učinaka (Findak, 2009, str. 376).*

Kako Findak (2009) navodi, postoje i posebni ciljevi tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja koji proizlaze iz vrednovanja biopsihosocijalnih osobina učenika osnovne škole, a podijeljeni su III. ciklusa. I. ciklus odnosi se od 1. Do 4. Razreda, II. ciklus odnosi se na 5. i 6. razred, a III. ciklus odnosi se na 7. i 8. razred.



Posebni ciljevi tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja su:

- zadovoljavanje potreba za kretanjem, odnosno vježbanjem i stvaranje navika o potrebi svakodnevnog vježbanja,
- razvijanje antropometrijskih karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u skladu sa zakonitostima rasta i razvoja učenika,
- upoznavanje sa zakonitostima rasta i razvoja i značenje redovitog i pravilnog tjelesnog vježbanja u tome,
- razvijanje svijesti o važnosti tjelesnog vježbanja za očuvanje i unapređivanje zdravlja,
- osposobljavanje učenika za primjenu temeljnih prirodnih oblika kretanja u različitim tjelesnim aktivnostima,
- osposobljavanje učenika za odgovoran i objektivan odnos prema sebi i razvoju vlastitih sposobnosti,
- razvijanje zdravstvene kulture učenika u svrhu čuvanja i unapređivanja vlastitog zdravlja i zdravlja drugih,
- osposobljavanje učenika za primjenu temeljnih kinezioloških znanja u svakodnevnom životu i radu,
- osposobljavanje učenika za primjenu usvojenih temeljnih kinezioloških znanja u različitim sportskim aktivnostima,
- razvijanje suradničkog ponašanja i osposobljavanje za timski rad,
- usvajanje i usavršavanje znanja plivanja,
- savladavanje osnovnih tehnika plivanja,
- razvijanje ekološke svijesti o čuvanju i zaštiti okoliša,
- osposobljavanje za smisleno provođenje slobodnog vremena koristeći se sredstvima tjelesnog vježbanja i sporta,
- prepoznavanje nadarene djece i učenika i njihovo uključivanje u sport (Findak, 2009; 378).

Na satu Tjelesne i zdravstvene kulture, sportske igre imaju višestruko značenje-formativno i edukativno. Sadržajem, oblikom i učinkom, oni pokazuju velike prednosti za učenje, osposobljavanje i jačanje navika i vještina osnovne motorike, korisnosti i primjene i specifičnosti, kao i za razvoj motoričkih vještina: uvjetovanost i koordinacija, procesi i mentalne osobine ličnosti. Koordinacijske sposobnosti potrebne su za ovladavanje situacijama koje zahtijevaju brzu i racionalnu akciju, a to je važno u vezi igre.

Ambidekstrozni učenik posjeduje sposobnost izvođenja iste vještine s jednakom lakoćom s obje ruke u svakodnevnom životu. Postoje sportovi koji uključuju snažnu lateralizaciju (bacanja, skokovi) i drugi koji zahtijevaju simetrične pokrete, ambidekstrijske kao što su plivanje, skijanje, trčanje. Sportske igre su između ove dvije kategorije.

Ponekad je učitelju teško prepoznati učenika ambidekстера, ali se to kroz sat tjelesne i zdravstvene kulture jasno može vidjeti kroz razne aktivnosti na satu koje su propisane nastavnim planom i programom, a učenik bi trebao postizati jednake rezultate s obje ruke/noge.

Također je bitno razvijati i obje strane tijela ne samo kod učenika ambidekстера, već i kod djece ljevaka i dešnjaka pa je stoga u sportskom treningu potrebno osiguravanje funkcionalne simetrije.

## **7. CILJ I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA**

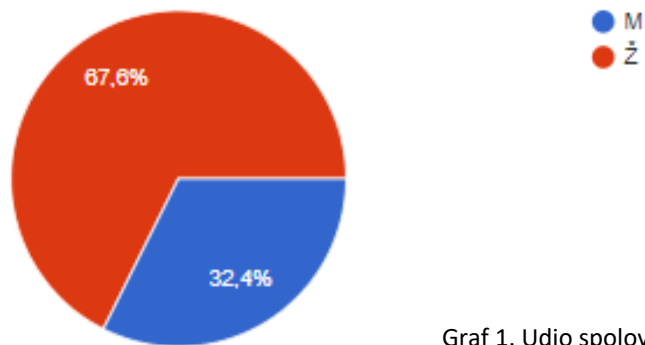
U svrhu istraživanja provedena je internetska anketa pomoću platforme Google Forms u kojem je sudjelovao 71 sudionik. Anketa se sastoji od jedanaest pitanja koja se odnose na ispitivanje učestalosti korištenja lijeve, desne ili obje ruke u svakodnevnom životu te na satu Tjelesne i zdravstvene kulture.

Cilj ove ankete bilo je ispitati incidenciju ambidekстера i ljevaka u obrazovanju na uzorku od 71 sudionika, kako je dominacija ruke utjecala na njihovo cjelokupno obrazovanje te specifičnije na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture.

Anketom se želi ukazati učiteljima i profesorima Tjelesne i zdravstvene kulture kako je danas ljevoruke i ambidekstrijske djece više nego prije te kako to utječe na učenike na satu TZK-a jer unatoč njihovom porastu i dalje su u manjini dešnjaka te se sami sat više prilagođava dešnjacima, a ostatak „nedešnjaka“ vjerojatno ne iskoristi svoj kapacitet u potpunosti.

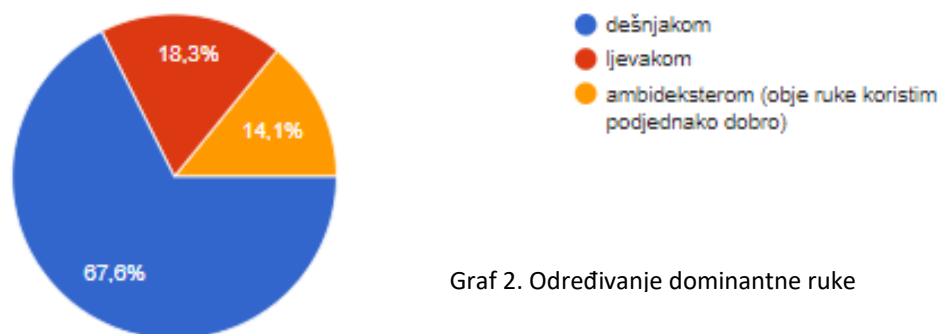
## 8. REZULTATI ANKETE

### 1. Spol ispitanika:



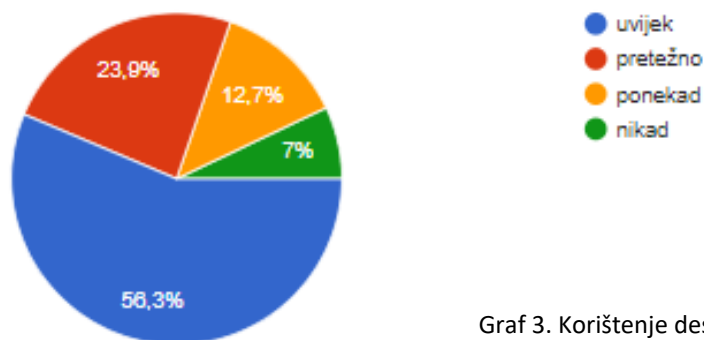
Graf 1. Udio spolova u ispitivanju

### 2. Kojom rukom se pretežno koriste, smatraju se:



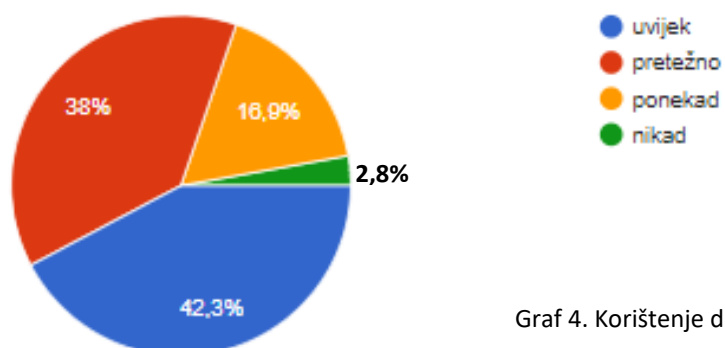
Graf 2. Određivanje dominantne ruke

### 3. Označite odgovor koliko često koristite DESNU ruku ili desnu nogu dok izvodite neku od navedenih radnji: BACANJE LOPTE RUKOM



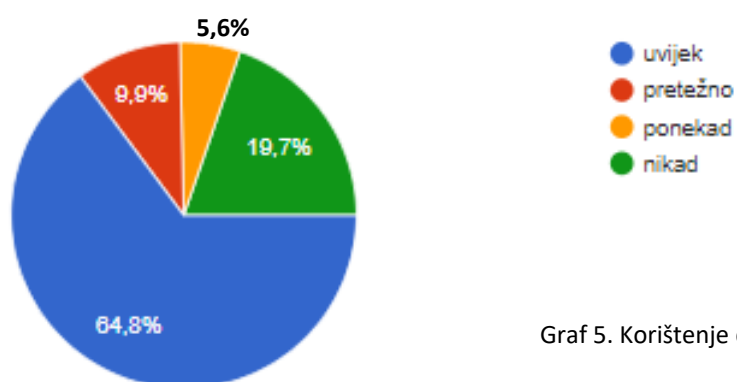
Graf 3. Korištenje desne ruke u bacanju lopte

4. Označite odgovor koliko često koristite DESNU ruku ili desnu nogu dok izvodite neku od navedenih radnji: UDARANJE LOPTE NOGOM



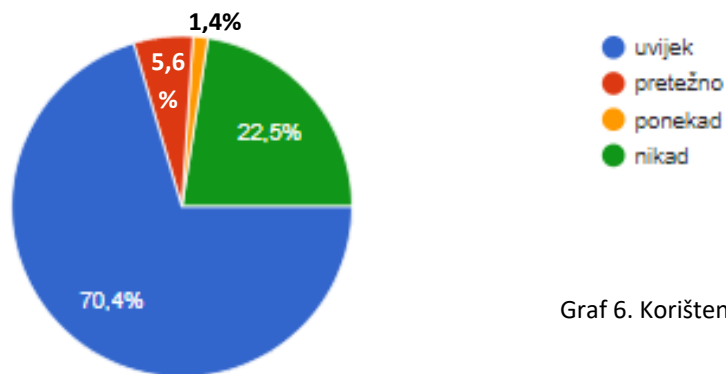
Graf 4. Korištenje desne noge u udaranju lopte

5. Označite odgovor koliko često koristite DESNU ruku ili desnu nogu dok izvodite neku od navedenih radnji: PRANJE ZUBA



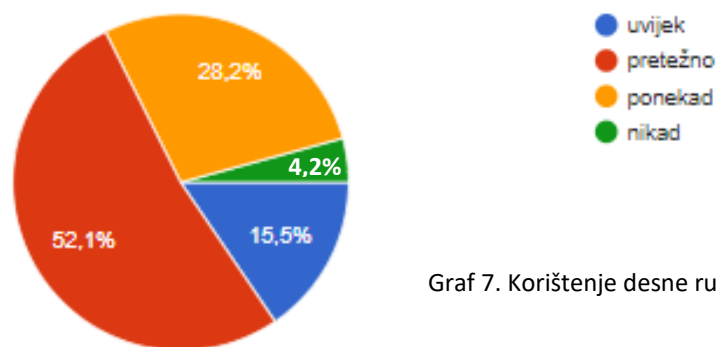
Graf 5. Korištenje desne ruke kod pranje zuba

6. Označite odgovor koliko često koristite DESNU ruku ili desnu nogu dok izvodite neku od navedenih radnji: PISANJE



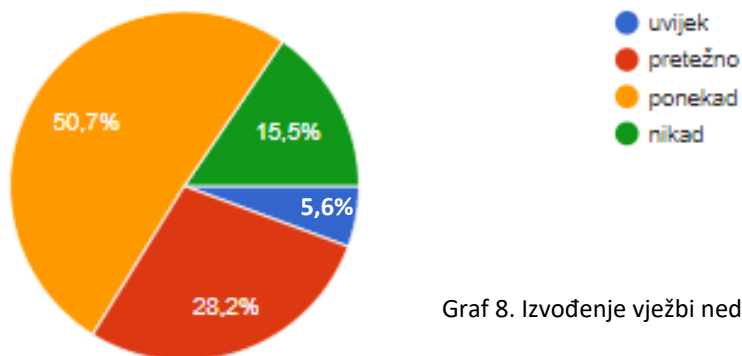
Graf 6. Korištenje desne ruke kod pisanja

7. Označite odgovor koliko često koristite DESNU ruku ili desnu nogu dok izvodite neku od navedenih radnji: OTVARANJE VRATA



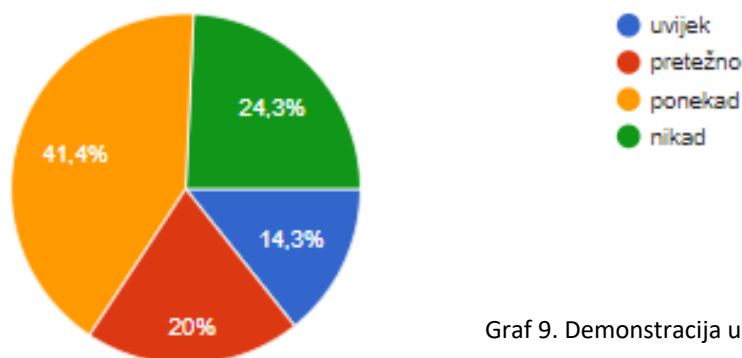
Graf 7. Korištenje desne ruke kod otvaranja vrata

8. Na satu tjelesne i zdravstvene kulture imao/imala sam problema sa izvođenjem određenih vježbi nedominantnom rukom (dešnjaci s lijevom i obratno).



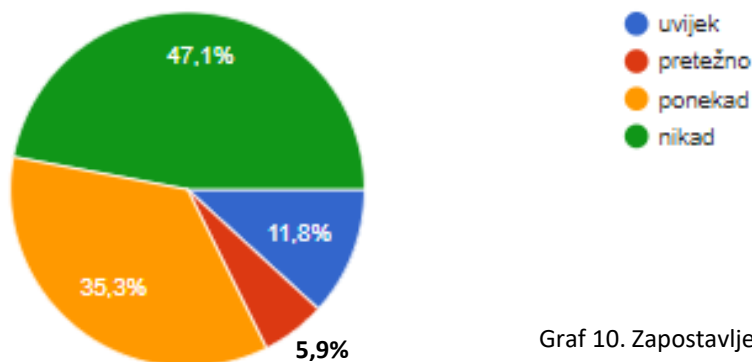
Graf 8. Izvođenje vježbi nedominantnom rukom

9. Učitelj/ica i profesor/ica u osnovnoj školi na satu tjelesne i zdravstvene kulture određene vježbe (vođenje lopte, škariće i sl.) demonstrirali su lijevom i desnom rukom.



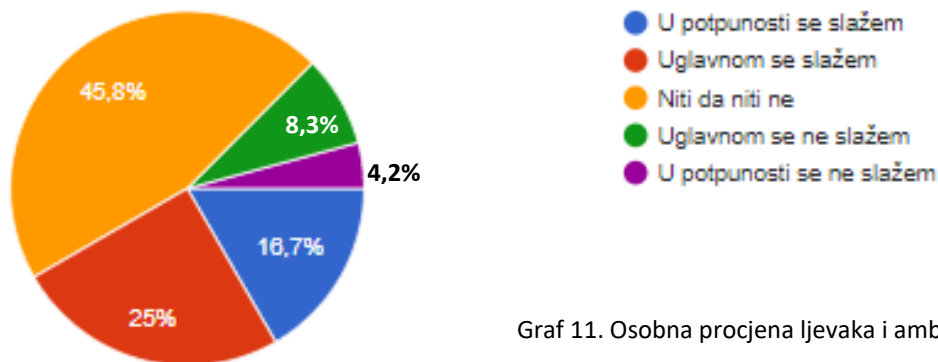
Graf 9. Demonstracija učitelja objema rukama

10. Ovo pitanje se odnosi samo na LJEVAKE- Jesi li se ikada osjećao zapostavljeno na satu tjelesne i zdravstvene kulture (učitelj/profesor nije obraćao pažnju da su vam određene vježbe "nespretne" sa strane dešnjaka, više se vježbalo s desnom rukom i sl.)



Graf 10. Zapostavljenost ljevaka na satu TZK-a

11. Unatoč svojoj ljevorukosti/ ambidekstriji smatram da sam ostvarivao/ostvarivala bolje rezultate na satu tjelesne i zdravstvene kulture od svojih kolega dešnjaka.



Graf 11. Osobna procjena ljevaka i ambidekstera na TZK-u

## 9. RASPRAVA

Iz priloženih rezultata može se primjetiti kako je u ukupnom broju ispitanika od 71 osobe, postotak ljevaka i ambidekstera iznenađujuće visok, što govori o promjenama društva, kulture i obrazovanja koje su se dogodile kroz godine (povijest pisanja i korištenja lijeve ruke). Dešnjaci su svakako i dalje u očiglednoj prednosti od 67,6%, ali zato su ljevaci i ambideksteri u razlici tek za 4,2%, što nam govori kako se ambideksteri nalaze oko nas više nego što primjećujemo i znamo, a to je vrlo važan podatak za učitelje i profesore Tjelesne i zdravstvene kulture. Iz priložene ankete može se primjetiti da se sve uspoređuje s dešnjacima upravo iz razloga jer su uvijek u većini.

Kod korištenja desne ruke ili noge kod određenih radnji, rezultati s obzirom na postotak dešnjaka, ljevaka i ambidekstera je bio očekivan. Najveća odstupanja su svakako bila kod pisanja gdje je najveći postotak korištenja desne ruke od svih ostalih navedenih radnji dok je najmanji postotak korištenja desne ruke bilo kod otvaranja vrata gdje je 52,1% ispitanika odgovorilo sa pretežno. Iz ovih podataka jasno se može iščitati kako čak ni dešnjaci ne koriste samo isključivo desnu ruku za izvođenje nekih radnji (osim pisanja i pranja zubiju) što se nadovezuje na poglavlje *Dijete u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi* gdje se govori kako je osim ambidekstera, djeci koja koriste desnu ili lijevu ruku potrebno osiguravanje

funkcionalne simetrije. Zašto je to bitno? Upravo zato jer je većina sudionika na pitanje jesu li imali problema sa izvođenjem određenih vježbi nedominantnom rukom na satu Tjelesne i zdravstvene kulture odgovorili sa 50,7% ponekad i 28,2% pretežno. Učenici zbog manje zastupljenosti vježbi nedominantne ruke osjećali su manjak samopouzdanja u izvođenju jer su se razvijale poteškoće u izvođenju takvih vježbi, te bi takav podatak svakako trebalo popraviti.

Da bi se rezultat prijašnjeg pitanja popravio, prvenstveno je za to zaslužan učitelj jer je čak 41,4% ispitanika odgovorilo kako su učitelji i profesori na satu Tjelesne i zdravstvene kulture određene vježbe (vođenje lopte, škarice i sl.) demonstrirali lijevom i desnom rukom ponekad, dok je 24,3% ispitanika odgovorilo sa nikad. Učeniku je potrebno pravilno pokazati i demonstrirati vježbe s obje ruke/noge kako bi dijete moglo takvu vježbu pravilo i izvesti s obzirom da djeca u toj školskoj dobi uče kroz demonstraciju učitelja. To je bitno upravo zato što se neki učenici mogu osjećati zapostavljeno na satu Tjelesne i zdravstvene kulture kao što je bilo i sljedeće pitanje u kojem se ispitivalo upravo jesu li se ikada osjećali zapostavljeno na satu tjelesne i zdravstvene kulture, a odnosi se na to da učitelj/profesor nije obraćao pažnju da su im određene vježbe "nespretne" sa strane dešnjaka, više se vježbalo s desnom rukom i slično. Rezultati pokazuju kako se 35,3% ispitanika osjećalo ponekad zapostavljeno, a 11,8% se uvijek osjećalo zapostavljeno. Takve rezultate trebalo bi smanjiti na najmanji mogući postotak jer se niti jedan učenik ne bi smio osjećati zapostavljeno te da smatra da nešto ne može ili da s njim nešto nije u redu jer nije kao većina učenika. Unatoč ovome dosta poražavajućem rezultatu, čak 25% učenika ambidekстера i ljevaka se pretežno slaže da su ostvarivali bolje rezultate na satu tjelesne i zdravstvene kulture od svojih kolega dešnjaka, dok se samo 4,2% uopće ne slaže da su imali bolje rezultate od dešnjaka.

## **10. ZAKLJUČAK**

Istraživanja su pokazala da dešnjaka, na cijelome svijetu, ima 90% dok ljevaci čine 10% populacije u koje često svrstavaju i onaj 1% ambidekстера. Biti ambidekster podrazumijeva podjednako dobro korištenje i lijeve i desne ruke i noge. Ambidekstriju kod djece najlakše je prepoznati na satu Tjelesne i zdravstvene kulture kroz različite motoričke aktivnosti koje su propisane Nastavnim planom i programom. Jednostavno gađanje lopticom u nepokretan cilj



može pokazati učeničke sposobnosti s obje ruke. S obzirom da u prošlosti biti ljevak ili ambidekster nije bilo popularno, danas su se takve kulturološke stvari promijenile pa se učitelji zapravo često mogu susresti s djecom ljevacima i ambideksterima. Provedeno istraživanje pokazalo je da danas ima puno više osoba koji se izjašnjavaju kao ljevaci i ambideksteri (iako su i dalje u manjini i uvijek će biti), stoga je bitno provoditi prepoznavanje takve djece i pravilno im pristupiti u obrazovanju. Ponajprije njegovati aktivnost obje ruke kod ambideksteri i razvijati njihov pun kapacitet, ali također razvijati i nedominantne strane kod ljevaka i dešnjaka, a ljevacima pridati više pozornosti i pravovaljano provesti sat Tjelesne i zdravstvene kulture kako bi se smanjio postotak u istraživanju koji je pokazao kako su se ljevaci često osjećali zapostavljeno na satu Tjelesne i zdravstvene kulture zbog dominacije dešnjačkih učenika. Učitelj bi trebao demonstrirati svaku vježbu koristeći lijevu i desnu ruku te poticati i učenike da ili razvijaju još bolje obe strane tijela kao što je primjer kod ambideksteri ili da dešnjaci i ljevaci više upotrebljavaju nedominantnu stranu kako bi razvili što bolje motoričke sposobnosti koje svakako pospješuju uspješnost učenika u svim područjima njihovog obrazovanja.

## 11.LITERATURA

1. **Dodig Miroslav (2019):** *Biokinematika čovječjeg tijela- Osnove kineziologije III.* Rijeka: Paradox d.o.o.
2. **Fagan F., Haugh M., C. H. (2019):** *The advantage of lefties in one-on-one sports.* <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/jqas-2017-0076/html>.
3. **Faste Rolf (1994):** *Ambidextrous Thinking*, Design Division, Mechanical Engineering Department. [http://www.fastefoundation.org/publications/ambidextrous\\_thinking.pdf](http://www.fastefoundation.org/publications/ambidextrous_thinking.pdf)
4. **Findak Vladimir (2003):** *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture.* Zagreb: Školska knjiga.
5. **Findak Vladimir (2009):** *Kineziološka paradigma kurikula tjelesnog i zdravstvenog odgojnoobrazovnog područja za 21. stoljeće*, Kineziološka metodika, Vol. 10, str. 371–381. <https://hrcak.srce.hr/file/85112>.
6. **Grubišić Ivana, P. (2015):** *Utjecaj programa poticanja psihomotorike na vizualno-motoričku integraciju i koordinaciju gornjih ekstremiteta kod djece predškolske dobi*, diplomski rad. <https://apps.unizg.hr/rektorova-nagrada/javno/stari-radovi/2953/preuzmi>.
7. **Hagemann Norbert (2009):** *The advantage of being left-handed in interactive sports.* <https://link.springer.com/content/pdf/10.3758/APP.71.7.1641.pdf>.
8. **Hannaford Carla (2008):** *Očima i ušima, rukama i nogama.* Zagreb: Ostvarenje.
9. **Mastin, Luke (2012):** *Right left right wrong? An investigation of Handedness.* [https://www.rightleftrightrightwrong.com/issues\\_intellect.html](https://www.rightleftrightrightwrong.com/issues_intellect.html).
10. **Meister Vitale Barbara (2014):** *Jednorozci su stvarni.* Lekenik: Ostvarenje.
11. **Pernar Mirjana; Frančišković Tanja (2008):** *Psihološki razvoj čovjeka*, Sveučilište u Rijeci – Medicinski fakultet, Rijeka. <https://core.ac.uk/download/pdf/197701392.pdf>
12. **Petošić Ivan (2007):** *Roditelji u sportu.* Sveučilište u Zagrebu- Kineziološki fakultet, diplomski rad <http://taekwondoion.com/wp-content/uploads/2013/07/Ivan-Petosic-Roditelji-u-sportu.pdf>.

13. **Rastovski Dražen, Šumanović Mara, T. Z. (2013):** *Tjelesna i zdravstvena kultura iz perspektive učenika četvrtih razreda osnovne škole*, Život i škola, LIX N. <https://hrcak.srce.hr/121535>.
14. **Šaško Branka (2000):** *Ovo ću napraviti lijevom*, Dijete, vrtić, Obitelj, Vol. 6 No., str. 20–22. <https://hrcak.srce.hr/file/268390>.
15. **Semenovich Anna (2010):** *Ti nevjerojatni ljevaci*. Zagreb: Planet Zoe.
16. **Vasta Ross, Haith Marshall (1998):** *Dječja psihologija*. Naklada Slap.
17. **Vrbanec Jurica (2014):** *TCD monitoriranje srednjih cerebralnih arterija tijekom izvođenja kognitivnih zadatak*. Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet., diplomski rad, <https://repositorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef%3A174>

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

---