



KAKO RAZLIČNI DEJAVNIKI VPLIVAJO NA REAKCIJSKI ČAS?

biologija
raziskovalna naloga



Avtorji: Jure Kralj
Vasja Zupanc
Anja Režek

Mentorica: Barbara Vevar, prof. biologije in gospodinjstva

Bohinjska Bistrica, marec 2022

Zahvala

Najbolj se zahvaljujemo naši mentorici Barbari Vevar, ki nam je ob strani stala tudi v najbolj zahtevnih situacijah ter nam vedno znala pomagati. Zahvaljujemo se tudi vsem učencem, ki so sodelovali v raziskavi, ter Taji Prešeren, ki nam je omogočila dostop do senzorjev, brez katerih bi bilo zelo težko opraviti raziskavo. V precejšnjo pomoč pa so bili tudi učitelji, ki so imeli veliko razumevanja in potrpljenja glede naših izostankov od pouka. Najlepša hvala učiteljici Urši Rožič za jezikovni pregled naloge.

Z veliko mero potrpljenja so nas spremljali tudi naši starši, ko smo cele dneve sedeli za računalnikom in pisali nalogo.

I KAZALO (VSEBINE)

1	UVOD.....	6
2	TEORETIČNI DEL	7
2.1	OD DRAŽLJAJA DO ODZIVA	7
2.2	REAKCIJSKI ČAS.....	7
2.3	DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA REAKCIJSKI ČAS.....	7
2.3.1	VZBURJENOST MIŠIC IN CENTRALNEGA ŽIVČNEGA SISTEMA.....	7
2.3.2	PREŽIVETVENI NAGON.....	7
2.3.3	STAROST.....	8
2.3.4	SPOL.....	8
2.3.5	DOMINANTNA ROKA/HEMISFERA.....	8
2.3.6	DIREKTNI IN PERIFERNI VID	8
2.3.7	VADBA IN NAPAKE.....	9
2.3.8	UTRUJENOST.....	9
2.3.9	PODHRANJENOST	9
2.3.10	MOTEČI DEJAVNIKI ALI DISTRAKTORJI	9
2.3.11	OPOZORILA NA PRIHAJAJOČI DRAŽLJAJ	9
2.3.12	ALKOHOL	9
2.3.13	VRSTNI RED DRAŽLJAJEV	9
2.3.14	DIHANJE.....	10
2.3.15	TRESENJE PRSTOV	10
2.3.16	ČUSTVENO DOJEMANJE	10
2.3.17	TIP OSEBNOSTI	10
2.3.18	VADBA	10
2.3.19	KAZEN, STRES IN NEVARNOST.....	10
2.3.20	PSIHOAKTIVNE SUBSTANCE.....	10
2.4	VPLIV VADBE NA REAKCIJSKI ČAS.....	10
3	EKSPERIMENTALNI DEL.....	11
3.1	PRIMERJAVA RČ UČENCEV 1. IN 8. RAZREDA.....	11
3.1.1	OPIS VZORCA RAZISKAVE.....	11
3.1.2	OPIS TESTIRANJA	11
3.1.3	OPIS MERSKEGA INSTRUMENTA	13
3.1.4	OPIS ZBIRANJA PODATKOV UČENCEV O TELESNI AKTIVNOSTI.....	13
3.1.5	OBDELAVA PODATKOV	14
3.2	VPLIV RAZLIČNIH VADB NA SKRAJŠANJE RČ.....	14
3.2.1	OPIS VZORCA RAZISKAVE.....	14
3.2.2	OBDELAVA PODATKOV	14
3.3	REZULTATI PRIMERJAVE RČ UČENCEV 1. IN 8. RAZREDA.....	14
3.4	REZULTATI POSKUSA O VPLIVU RAZLIČNIH VADB NA SKRAJŠANJE RČ.....	17
4	RAZPRAVA	18
5	ZAKLJUČEK/SKLEPI	19
6	VIRI IN LITERATURA.....	20
7	PRILOGE.....	21
7.1	PRILOGA 1: MERITVE PRVOŠOLCEV IN OSMOŠOLCEV	21
7.2	PRILOGA 2: ANKETA ZA STARŠE PRVOŠOLCEV	24
7.3	PRILOGA 3: MERITVE REAKCIJSKEGA ČASA TESTIRANCEV, KI SO IZVAJALI VADBE TEKOM VSEH ŠTIRIH TEDNOV	25

II KAZALO SLIK/GRAFOV

<i>Slika 1: Postavitev rok in senzorja pri merjenju A reakcije (foto: Jure Kralj)</i>	12
<i>Slika 2: Učenki 1. razreda med testiranjem (foto: Jure Kralj)</i>	12
<i>Slika 3: Postavitev rok in senzorjev pri merjenju B reakcije (foto: Jure Kralj)</i>	13
<i>Slika 4: Blazepod (foto: Jure Kralj)</i>	13
<i>Graf 2: Izmerjen reakcijski čas pri učencih prvega in osmega razreda</i>	15
<i>Graf 3: Izmerjen reakcijski čas učencev prvega razreda glede na število ur vadbe na teden</i>	16
<i>Graf 4: Izmerjen reakcijski čas učencev osmega razreda glede na število ur vadbe na teden</i>	16
<i>Graf 5: Tedenske meritve A reakcijskega časa glede na vadbo</i>	17
<i>Graf 6: Tedenske meritve B reakcijskega časa glede na vadbo</i>	17

III KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Razporeditev učencev po spolu</i>	11
<i>Tabela 2: Razporeditev učencev po telesni dejavnosti</i>	11

IV KAZALO PRILOG

<i>7.1 Priloga 1: Meritve prvošolcev in osmošolcev</i>	21
<i>7.2 Priloga 2: Anketa za starše prvošolcev</i>	24
<i>7.3 Priloga 3: Meritve reakcijskega časa testirancev, ki so izvajali vadbe tekom vseh štirih tednov</i>	25

POVZETEK

Na reakcijski čas lahko vpliva veliko dejavnikov. Na nekatere izmed njih imamo vpliv, na mnoge od njih pa ne moremo vplivati. Nekaj teh dejavnikov se lahko dogodi med samim merjenjem reakcijskega časa, večina pa pred merjenjem. Zanimalo nas je, kako spol, starost ter dejavnosti, s katerimi se ukvarjamo, vplivajo na reakcijski čas.

V naši raziskavi smo opravili dva poskusa. Za oba poskusa smo uporabljali napravo Blazepod, ki je senzor na dotik. Z njo smo preverjali reakcijski čas v primeru A in B reakcije. V prvi poskus smo vključili učence prvega in osmega razreda osnovne šole. Z meritvami smo ugotovili, da starost in spol vplivata na reakcijski čas. Hkrati smo analizirali tudi to, kako njihova tedenska telesna aktivnost vpliva na reakcijski čas. Pri učencih prvega razreda nismo zaznali povezave med reakcijskim časom in telesno aktivnostjo, pri učencih osmega razreda pa so imeli učenci z več telesne aktivnosti boljši reakcijski čas. Za drugi poskus pa smo trije učenci začeli izvajati novo dejavnost, ki je še nikoli nismo počeli. Izbrali smo si vožnjo na simulatorju vožnje, trening boksa in vaje za reakcijski čas. Izvajali smo jih 135 minut na teden in to ponavljali štiri tedne. Vsak teden smo napredek izmerili v četrtek (izjemoma 28. 2., v ponedeljek). Ugotovili smo, da se je pri vožnji na simulatorju reakcijski čas najbolj skrajšal pri A reakciji, pri vajah za boks prav tako pri A reakciji, pri vajah za reakcijski čas pa pri B reakciji. Povprečno so reakcijski čas najbolj skrajšale vaje za reakcijski čas.

Ključne besede: reakcijski čas, vpliv vadbe, senzor na dotik, fizična aktivnost

ABSTRACT

Reaction time can be affected by many factors. We have influence over some of them, and we have none over many of them. Some of these factors may occur during the reaction time measurement itself, and most before the measurement. We were interested in how gender, age, and the activities we engage in affect reaction time.

We conducted two experiments in our study. For both experiments, we used a Blazepod device, which is a touch sensor. We used it to check the reaction time in case of A and B reactions. In the first experiment, we included first and eighth grade elementary school students. The measurements showed that age and gender affect the reaction time. At the same time, we also analyzed how their weekly physical activity affects reaction time. In the first grade, we did not detect a connection between reaction time and physical activity, while in the eighth grade, students with more physical activity had better reaction time. For the second experiment, three students began a new activity we had never done before. We chose driving on a driving simulator, boxing training and exercises for reaction time. We performed them 135 minutes a week and repeated this for four weeks. Every week we measured progress on Thursday (exceptionally 28.2. On Monday). We learned that when driving on the simulator, the reaction time was shortened the most in the A reaction, in boxing exercises also in the A reaction, and in the reaction time exercises in the B reaction. On average, reaction time was shortened the most by reaction time exercises.

Key words: reaction time, effect of training, touch sensor, physical activity

1 UVOD

Reakcijski čas (v nadaljevanju RČ) se že od prazgodovine povezuje z vsem, kar počnemo. Spremlja ga nagon, zavest ter dejavnost, s katero se ukvarjamo.

Vedno smo se spraševali, kako lahko voznik formule dojame vse, kar se dogaja, medtem ko vozi? Kako lahko skoraj predvidi, kar se bo zgodilo na progi? Raziskali smo, kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas.

V nadaljevanju predstavljamo, kako na reakcijski čas vplivajo starost, spol ter dejavnosti, s katerimi se ukvarjamo. Na podlagi raziskovalnega vprašanja smo si postavili več hipotez:

- otroci v osmem razredu imajo krajši RČ kot otroci v prvem razredu;
- otroci iste starosti, ki so več časa v tednu telesno aktivni, imajo krajši RČ;
- prvošolci bodo imeli povprečen RČ slabši še za polovico RČ osmošolcev;
- vaje za RČ bodo v določenem času bolj vplivale na *A reakcije*, kot pa na *B reakcije*;
- simulacija vožnje bo najbolj vplivala na skrajšanje RČ pri *B reakcijah*;
- trening boksa bo najbolj vplival na skrajšanje RČ pri *B reakcijah*;
- vadbe bodo RČ v povprečju skrajšale za 10–15 %.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 OD DRAŽLJAJA DO ODZIVA

Ko dražljaj zaznamo z receptorji čutil, nastane vzburjenje, ki steče po čutilnem nevronu in pride do možganov. Tam je potrebna pretvorba v motorični odziv. Vzburjenje potuje preko gibalnih nevronov v efektor (mišico), kjer se sproži motorični odziv, reakcija. (Belušič in sod., 2018)

2.2 REAKCIJSKI ČAS

Reakcijski čas je čas med pojavom dražljaja in zabeleženim odgovorom nanj. Merimo čas od takrat, ko testni osebi predstavimo dražljaj, do takrat, ko dobimo odgovor nanj.

Poznamo več vrst reakcij:

- **A reakcija:** reakcija na enostaven dražljaj (predstavljen en dražljaj, ki zahteva en odgovor),
- **B reakcija:** izbirni reakcijski čas (predstavljenih je več dražljajev, vsak zahteva le en odgovor),
- **C reakcija:** le en pravi dražljaj v množici več dražljajev, kjer je samo en povezan z odgovorom (predstavljenih je več dražljajev, z odgovorom je povezan samo en).

Reakcije se razlikujejo tudi odvisno od vzdraženja senzoričnega dela živčnega sistema. Glede na to, kateri del je vzdražen, poznamo/ločimo:

- refleksno kontrakcijo,
- kontrakcijo kot posledico željenega giba. (Zoroja, 2019; Delič, 2017)

2.3 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA REAKCIJSKI ČAS

Na reakcijski čas vpliva več dejavnikov, na katere lahko vplivamo, ter nekaj, na katere nimamo nobenega vpliva.

2.3.1 VZBURJENOST MIŠIC IN CENTRALNEGA ŽIVČNEGA SISTEMA

Reakcijski čas je najkrajši, kadar je stopnja vzburjenosti nekje na sredini. Ne smemo biti preveč sproščeni ali preveč napeti. Etnyre in Kinugasa (Delič, 2017) sta v svoji raziskavi ugotovila, da je imel merjenec krajši RČ, če je pred dražljajem izvajal 3-sekundno izometrično kontrakcijo. Mišična napetost je omogočala možganom, da so delovali hitreje že v času pred kontrakcijo.

2.3.2 PREŽIVETVENI NAGON

Neprijetni vonji močno vplivajo na našo predstavo o pomembnosti za preživetje. Boesveldt in sod. (Delič, 2017) so v raziskavi ugotovili, da so bili reakcijski časi hitrejši, kjer so uporabili vonj pokvarjene hrane v primerjavi s preostalimi vonji, ki niso predstavljali grožnje zdravju.

2.3.3 STAROST

Od rojstva do 25 let se reakcijski čas krajša, pozneje pa se začne daljšati. Od 50 do 60 let naprej pa se hitreje podaljšuje. V nasprotju s pričakovanji imajo odrasli ljudje velikokrat boljše RČ od mladostnikov. Pri starejših ljudeh pride do očitnega podaljševanja RČ. Razlogi za to niso nujno mehanske narave – stari ljudje si vzamejo več časa za premislek, saj z izkušnjami postanejo bolj previdni. Redfern in sod. (Delić, 2017) trdijo, da se starejši ljudje bolje znajdejo, kadar vključimo moteče dejavnike, saj so jih sposobni ignorirati in se osredotočiti na ključni dražljaj.

2.3.4 SPOL

Moški imajo v večini primerov krajše RČ, ne glede na starostno skupino. Vendar se razmerje spreminja, prednost moških pa je vse manjša – sklepajo da zato, ker se vse več žensk ukvarja s tekmovalnimi športi. Skoraj vse razlike med spoloma naj bi izhajale iz časa med predstavitvijo dražljaja in začetkom kontrakcije, torej v času, ko se podatki o dražljaju prenašajo. Časi same kontrakcije so med spoloma večinoma enaki. Ugotovili so tudi, da čeprav so bili moški hitrejši, na primer pri merjenju, pa so bile ženske bolj natančne.

2.3.5 DOMINANTNA ROKA/HEMISFERA

Človeški možgani se delijo na dve hemisferi oz. polovici, vsaka pa je zadolžena za določena področja/opravila.

LEVA HEMISFERA → DESNA STRAN TELESA:

- komunikacija
- logična opravila
- govorjenje
- pisanje
- analiza
- zavest

DESNA HEMISFERA → LEVA STRAN TELESA:

- kreativnost
- čustva
- prostorska orientacija
- glasba
- vizualizacija
- podzavest

Čeprav smo desničarji, ne pomeni, da je naša dominantna hemisfera leva in obratno.

RČ ljudi, ki imajo dominantno hemisfero in roko enako (desna–desna, leva–leva), je daljši, saj morajo možgani opraviti več dela. (Delić, 2017; Wikipedija, 2019)

2.3.6 DIREKTNI IN PERIFERNI VID

Vizualni dražljaj lahko sproži različne RČ glede na to, s katerim delom očesa ga zaznamo:

- hitrejši – direktni pogled/vid
- počasnejši – periferni vid/stranski del očesa

2.3.7 VADBA IN NAPAKE

Osebe, ki se z merjenjem RČ ukvarjajo prvič, imajo daljši čas kot pozneje, ko imajo dovolj časa za vadbo. V primeru, da merjenec pri meritvi naredi napako (reagira, še preden se je dražljaj sprožil), so njegovi naslednji RČ daljši, kot da bi bil v naslednjih primerih podzavestno bolj previden. Če merjenca obtožimo, da je naredil napako, bo imel RČ naslednjič daljši, kot bi se hotel prepričati v svojo odločitev.

V raziskavi Anda in drugih (Delić, 2017) se je RČ zmanjšal po tritedenski vadbi, učinki pa so se poznali vsaj tri tedne.

Vadba kompleksne naloge skrajša RČ ter izboljša natančnost pri opravljanju naloge.

2.3.8 UTRUJENOST

S povečanjem stopnje utrujenosti se podaljša RČ. Vpliv utrujenosti se bolj kaže pri kompleksnejših meritvah RČ kot pri enostavnih, saj je merjenec utrujen mentalno in fizično. Fizična utrujenost nima učinka na RČ, psihična utrujenost pa ima na RČ večji vpliv.

2.3.9 PODHRANJENOST

Trije dnevi brez hrane ne vplivajo na RČ, vplivajo pa na sposobnost opravljanja neke naloge.

2.3.10 MOTEČI DEJAVNIKI ALI DISTRAKTORJI

Moteči dejavniki iz zunanjega okolja podaljšajo RČ. Med vožnjo avta nam verbalna naloga (npr. govorjenje po telefonu) podaljša RČ. Simuliranje vibracij pri vidnih dražljajih podaljša RČ in poveča število napak.

Učinek motečega dejavnika je odvisen tudi od čustvenega razpoloženja merjenca. Če merjenca pred merjenjem izpostavimo frustraciji, bo imel daljši RČ.

2.3.11 OPOZORILA NA PRIHAJAJOČI DRAŽLJAJ

RČ je boljši, ko merjenca opozorimo na dražljaj, saj dražljaj pričakuje. RČ bo krajši, bolj kot bo kratko opozorilo, saj ljudje nismo sposobni ohranjati pozornosti dlje kot nekaj sekund. Kadar imamo v poskusu dva dogodka, lahko zavedno pričakovanje drugega dogodka povzroči upočasnitev RČ nanj.

Slušno opozorilo, kot škripanje zavor, je boljše, kot če je napisano ali izgovorjeno, kar povezujemo s preživetvenim nagonom.

2.3.12 ALKOHOL

Počasnejši RČ zaradi alkohola je posledica upočasnjevanja mišične aktivacije, ne pa tudi samega giba. Merjenci, ki so zaužili količino alkohola ter bili na to opozorjeni, so imeli krajši RČ kot merjenci, ki niso bili opozorjeni.

2.3.13 VRSTNI RED DRAŽLJAJEV

Kadar imamo prisotnih več dražljajev, bodo RČ krajši, če bodo predstavljeni večkrat v istem zaporedju, kot če jih predstavimo naključno.

Menjavanje pozornosti med nalogama povzroči daljše RČ pri obeh nalogah, saj prekinemo koncentracijo.

2.3.14 DIHANJE

RČ je krajši, kadar se dražljaj pojavi ob izdihu.

2.3.15 TRESENJE PRSTOV

Naši prsti v povprečju drgetajo gor in dol približno 8–10 ciklov na sekundo. RČ je hitrejši, če se odziv pojavi, ko je prst v smeri navzdol.

2.3.16 ČUSTVENO DOJEMANJE

Merjenec lahko oceni besedo kot pozitivno ali negativno hitreje, kot če mu pokažemo sliko z isto čustveno konotacijo. Če merjencu pokažemo sliko z negativnim čustvom in besedo s pozitivnim, bo njegov RČ daljši, kot bi se zmedel, zakaj se ne ujemata.

RČ je odvisen tudi od stopnje vzburjenosti merjenca.

2.3.17 TIP OSEBNOSTI

Ljudje z ekstrovertno in anksiozno osebnostjo imajo hitrejšo RČ. Ljudje s shizofrenijo imajo počasnejšo RČ kot zdravi ljudje.

2.3.18 VADBA

Telesno bolj pripravljeni ljudje imajo krajšo RČ. Intenzivna vadba izboljša izbirni RČ do 8 min po vadbi.

2.3.19 KAZEN, STRES IN NEVARNOST

Če merjenca, ki se je počasi odzval, prestrašimo, se bo njegov naslednji RČ skrajšal.

V primerjavi s 15-letniki se odrasli hitreje odzovejo na vprašanja o nevarnih situacijah, kot je na primer opredelitev, ali je ideja dobra ali slaba.

2.3.20 PSIHOAKTIVNE SUBSTANCE

Na RČ vpliva tudi uživanje poživil in psihoaktivnih substanc, kot so droge, kofein, nikotin. Te vplivajo na delovanje osrednjega živčnega sistema in na možgane. S tem spremenijo zaznavanje, počutje, zavest in vedenje človeka.

2.4 VPLIV VADBE NA REAKCIJSKI ČAS

S specifično športno vadbo, ki se v veliki meri približa realnim situacijam, pozitivno vplivamo na RČ. K izboljšanju pripomore plastičnost možganov, kar pomeni, da se naši možgani prilagajajo naši trenutni dejavnosti. V skladu z dejavnostjo se prerazporejajo živčne poti.

Pomaga pri gibanju, saj na gib ne potrebujemo misliti in ga izvedemo podzavestno. Skupaj z obojim pa se z vadbo razvija tudi siva substanca, ki obdeluje informacije, ki izvirajo iz čutil in drugih predelov sive možganovine. (Zoroja, 2019; Sinapsa, 2005)

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Pri nalogi smo opravili dva poskusa. Pri prvem poskusu smo testirali dečke in deklice iz prvega in osmega razreda, pri tem pa smo upoštevali tudi njihovo telesno aktivnost in spol.

V drugem poskusu smo bili udeleženi raziskovalci (Jure, Anja in Vasja). Štiri tedne smo opravljali različne vaje. Zanimalo nas je, kako se RČ spreminja z različnimi vadbami. V nadaljevanju predstavljamo potek obeh poskusov ter rezultate za vsak poskus posebej.

3.1 PRIMERJAVA RČ UČENCEV 1. IN 8. RAZREDA

3.1.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE

Za prvi poskus smo izbrali učence 1. a in 1. b ter 8. a in 8. b razreda, ki obiskujejo osnovno šolo Dr. Janeza Mencingerja Bohinjska Bistrica.

Tabela 1: Razporeditev učencev po spolu

Spol	1. a	1. b	8. a	8. b
Dečki	6	7	9	9
Deklice	9	10	7	9

Tabela 2: Razporeditev učencev po telesni dejavnosti

ur telesne aktivnosti na teden	0–2	2–5	5–8	8–12	12–16	16–20	20–25
Dečki – 1. r	0	3	3	3	2	0	2
Deklice – 1. r	2	5	2	3	1	2	1
Dečki – 8. r	2	3	8	2	1	0	0
Deklice – 8. r	3	7	3	3	3	0	0

3.1.2 OPIS TESTIRANJA

Pri testiranju smo opravili dve različni nalogi, ki sta podrobneje predstavljeni v sklopu A in sklopu B.

Priprava prostora:

Vaje smo pri obeh generacijah izvedli na enak način. Učenci prvega razreda so se usedli na stol, primeren njihovi višini (33 cm). Tudi mizo so imeli prvošolci vsi enake višine (64 cm). Tudi osmošolci so imeli mizo (75,5 cm) in stol (45 cm) primerna svoji višini. Vajo smo pri osmošolcih izvedli v učilnici biologije, kjer so učenci prihajali v prostor eden po eden, saj nismo hoteli, da bi imeli pri poskusu moteče dejavnike. S tem smo učencem zagotovili boljše pozornost na izvedeno vadbo. Prvošolci pa so vaje izvedli na hodniku v času pouka ostalih učencev. Tudi s tem smo jim omogočili boljše koncentracijo na izvedeno vadbo. Vsi učenci so imeli enake podloge, na katerih je bil načrtan prostor za roke in prostor za senzorje. S tem smo omogočili vsem enako razdaljo od senzorja do roke in posledično primerljive razmere.

Pri sklopu A smo uporabili samo en senzor. Ko se je posvetil modro, je moral merjenec z roko čim hitreje priti do njega in se ga s silo dotakniti. To smo pri vsakem izmed učencev ponovili trikrat.



Slika 1: Postavitev rok in senzorja pri merjenju A reakcije (foto: Jure Kralj)



Slika 2: Učenki 1. razreda med testiranjem (foto: Jure Kralj)

V sklopu B pa je imel merjenec na razpolago 4 senzorje, ki so se istočasno posvetili v različnih barvah. Tudi v tem primeru smo (učenec) naredili 3 ponovitve. Merjenec je moral udariti po senzorju, ki se je posvetil modre barve. Več ponovitev smo naredili zato, da bi dobili točnejši rezultat posameznika. Podatke o meritvi smo pridobili v aplikaciji BlazePod, ki nam pove, koliko časa je poteklo od trenutka, ko se je senzor zasvetil, in do trenutka, ko je merjenec z udarcem ugasnil svetenje (od dražljaja do reakcije). Podatke smo nato vpisali v Excel, kjer nam je program sam izračunal

povprečje. Učence 8. b smo testirali 21. 12. 2021, 22. 12. 2021 pa smo testirali 1. a in 1. b ter 8. a.



Slika 3: Postavitev rok in senzorjev pri merjenju B reakcije (foto: Jure Kralj)

3.1.3 OPIS MERSKEGA INSTRUMENTA

Za merjenje reakcijskega časa v raziskavi smo uporabili napravo BLAZEPOD. Naprava je namenjena športnikom, za izboljšanje fizične pripravljenosti oz. skrajšanje RČ. Za uporabo te naprave smo se odločili iz več razlogov:

- naprava nam omogoča izvedbo A in B reakcije,
- enostavnejši proces zbiranja podatkov, saj se na zaslonu takoj izpiše izmerjeni čas,
- naprava nam je bila enostavno dosegljiva.

Naprava je okrogle oblike s premerom 8 cm. Merjenec se je moral dotakniti zgornje strani Blazepoda, kjer se nahaja senzor na dotik. Naprava je povezana z aplikacijo Blazepod, ki smo si jo naložili na mobilno napravo (telefon), kjer se izpiše podatek o tem, koliko časa je merjenec potreboval, da je ustavil svetenje Blazepoda (v sekundah). Primer: 0,63 s



Slika 4: Blazepod (foto: Jure Kralj)

3.1.4 OPIS ZBIRANJA PODATKOV UČENCEV O TELESNI AKTIVNOSTI

Podatke o telesni aktivnosti prvošolcev smo pridobili z anketiranjem njihovih staršev. Starši so podali oceno telesne aktivnosti svojih otrok v urah na teden. Primer anketnega vprašalnika predstavljamo v Priloga 2.

Pri osmošolcih pa smo podatke o urah telesne aktivnosti na teden pridobili med samim testiranjem. V čas telesne aktivnosti smo poleg otrokove telesne aktivnosti v prostem času vključili tudi telesno aktivnost v šoli (športna vzgoja).

3.1.5 OBDELAVA PODATKOV

Podatke smo zapisali v tabelo v programu Excel, kjer smo izračunali tudi povprečje meritev.

3.2 VPLIV RAZLIČNIH VADB NA SKRAJŠANJE RČ

3.2.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE

Drugi, glavni poskus smo izvedli Jure, Anja in Vasja iz osmega razreda. Izbrali smo si različne dejavnosti, ki se razlikujejo v izvedbi in kategoriji. Pri izbiri dejavnosti nas je vodilo to, da dejavnost ni imela opraviti veliko z drugimi dejavnostmi, ki jih počnemo v vsakdanjem življenju. Anji smo določili vaje za boks – šport, saj se ne ukvarja z nobeno športno dejavnostjo. Juretu smo izbrali vaje za reakcijski čas, ker se že tako ukvarja s športnimi dejavnostmi. Vasja pa je izvajal vadbo vožnje na simulatorju. Vsi smo delali 135 minut na teden v časovnem obdobju štirih tednov.

Anja je vaje za boks izvajala trikrat na teden po 45 minut. Pri prvem treningu je izvajala kondicijski trening, pri drugem je naredila trening boksa z različnimi vajami kombinacij udarcev, tretjo vadbo pa je naredila kot kombinacijo kondicijskega in boks treninga. Iste vaje je ponavljala štiri tedne.

Vasja je vaje na simulatorju izvajal trikrat na teden po 45 minut. Prvo vajo je izvedel na igrici "Forza horizon 5", kjer je vozil športne avtomobile, drugo vajo je izvedel na igrici "CarX drift racing", kjer je vozil drift avtomobile, za tretjo in zadnjo vajo pa je vozil rally avtomobile v igrici "Dirt rally 2.0". Iste vaje je ponavljal štiri tedne.

Jure je izvajal kondicijske vaje trikrat na teden po 45 minut. Vaje so obsegale tako tek po neravnih površinah (gozd) kot tudi tek po ravnih površinah (cesta). Večkrat je opravil dolge sprehode (12 kilometrov) na relaciji Gorjuše–Bohinjska Bistrica. Vsak trening je 15 minut izvajal tudi igre z žogo (metanje žogice ob steno, lovljenje žogice itd).

Štiri tedne zapored smo vsak četrtek in izjemoma v ponedeljek, 28. 2. 2022, opravili meritve RČ z merilno napravo. Testiranje smo opravili enako kot pri prvem poskusu, le da smo naredili 12 ponovitev meritev za A reakcijo in B reakcijo. Po opravljenih meritvah smo izločili najboljšo in najslabšo meritev in izračunali povprečen reakcijski čas posameznika. Opravljene meritve predstavljamo v Priloga 3.

Uporabili smo enak merski instrument kot pri prvem poskusu.

3.2.2 OBDELAVA PODATKOV

Podatke smo zapisali v tabelo v programu Excel, kjer smo izračunali tudi povprečje meritev.

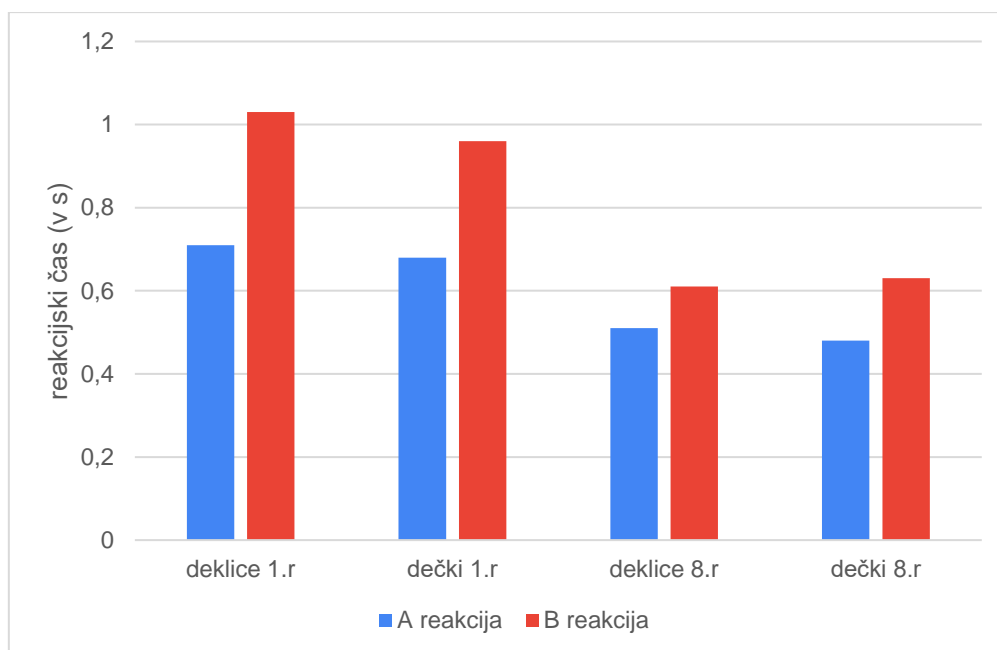
3.3 REZULTATI PRIMERJAVE RČ UČENCEV 1. IN 8. RAZREDA

S prvim poskusom smo hoteli dokazati, da se RČ skrajšuje s staranjem posameznika. Zanimalo nas je tudi, za koliko odstotkov krajši RČ bodo imeli osmošolci v primerjavi s

prvošolci. Primerjali smo RČ učencev 1. in 8. razreda. Razdelili smo jih po spolu in po starosti.

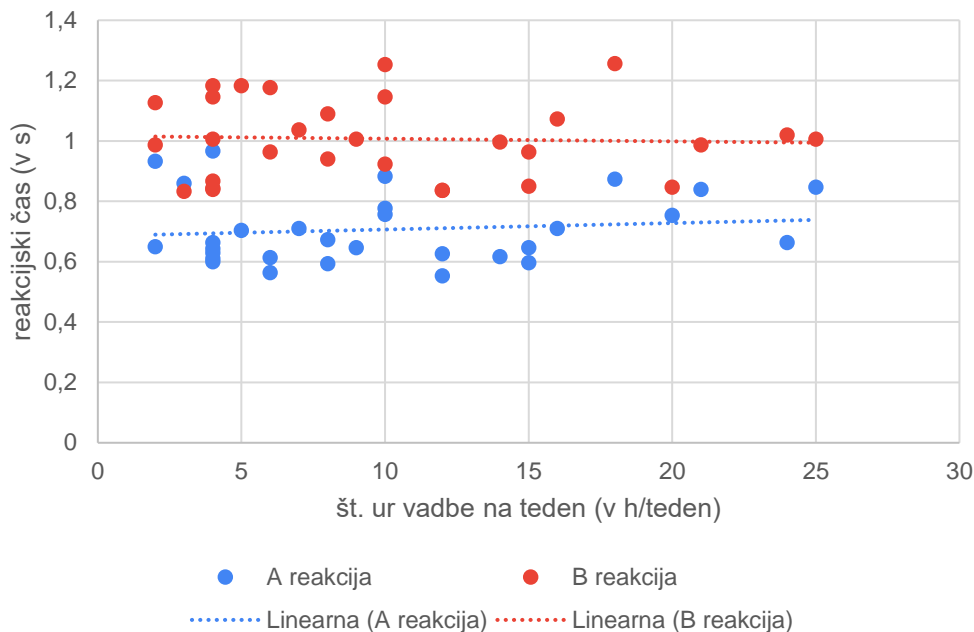
Iz Graf 1 razberemo, da imajo učenci 8. r krajši RČ kot učenci 1. r. Pri A reakciji imajo punce 8. razreda za 28,2 % boljši RČ kot punce 1. r, pri B reakciji pa so bile osmošolke za 40,7 % boljše od prvošolk. Fantje 8. razreda so bili pri A reakciji za 29,4 % boljši od fantov 1. r, pri B reakciji pa so bili osmošolci za 34,3 % boljši od prvošolcev. V povprečju so imeli prvošolci RČ (fantje in dekleta) pri A reakciji 0,69 s, pri B reakciji pa 1,00 s. Osmošolci pa so imeli v povprečju RČ pri A reakciji 0,49 s, pri B reakciji pa 0,62 s. Ugotovimo, da so imeli pri A reakciji osmošolci (fantje in punce) za 28,9 % boljši RČ kot prvošolci, pri B reakciji pa so bili osmošolci za 38,0 % boljši kot prvošolci.

Iz Graf 1 razberemo tudi, da so imeli dečki v 1. r krajši RČ pri A (za 0,03 s) in B reakciji (za 0,07 s) v primerjavi z isto starimi deklicami, pri učencih v 8. r, pa so imeli dečki krajši RČ pri A reakciji kot deklice za 0,03 s, deklice pa so se boljše odrezale pri B reakcijah (za 0,02 s) kot dečki.



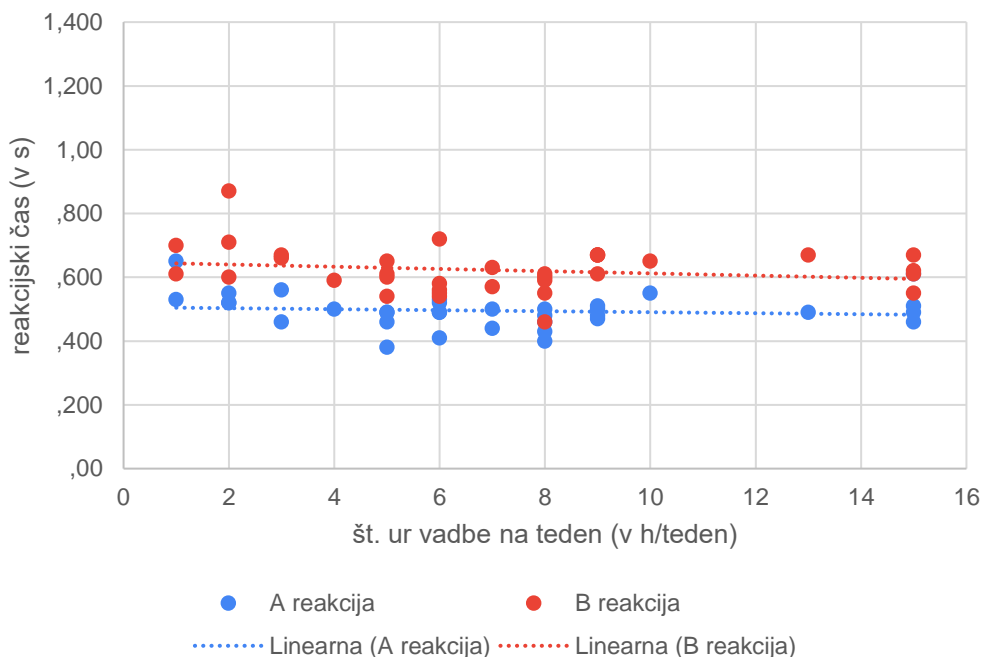
Graf 1: Izmerjen reakcijski čas pri učencih prvega in osmega razreda

Kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas?



Graf 2: Izmerjen reakcijski čas učencev prvega razreda glede na število ur vadbe na teden

Zanimalo nas je tudi, če količina športne vadbe na teden vpliva na skrajšanje RČ. Graf 2 nam prikazuje odvisnost RČ od števila ur vadbe na teden pri učencih prvega razreda. Pri A reakciji je iz trendne črte točkovnega diagrama razvidno, da športna vadba ni pozitivno vplivala na skrajšanje RČ, pri B reakciji pa je opazen rahel trend v smeri izboljšanja RČ v odvisnosti od števila ur vadbe na teden. Iz diagrama je razvidno tudi, da nekateri učenci močno odstopajo od povprečja.



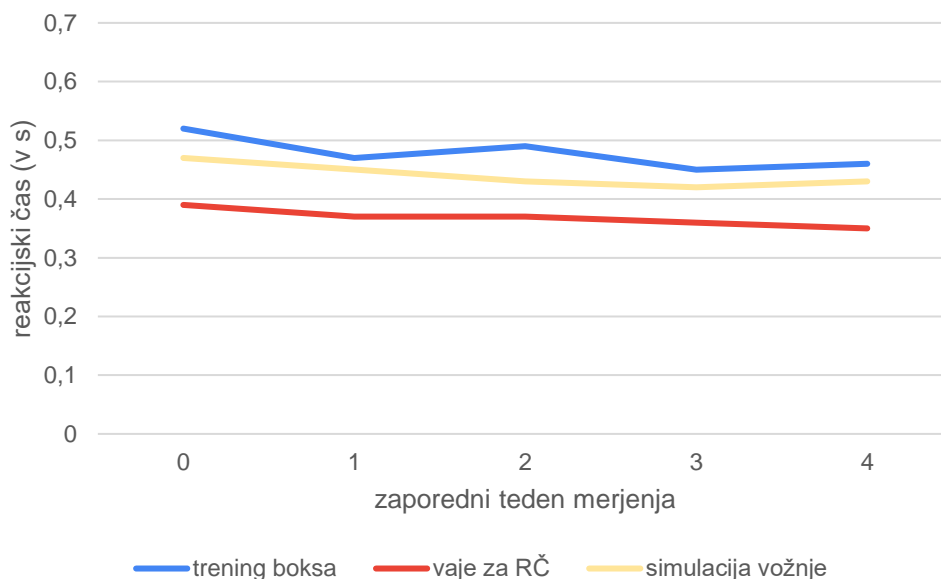
Graf 3: Izmerjen reakcijski čas učencev osmega razreda glede na število ur vadbe na teden

Graf 3 pa nam prikazuje izboljšanje RČ posameznikov v 8. razredu. Vidno je, da posamezniki v primerjavi s prvošolci manj odstopajo od trendne črte. Iz poteka trendne

črte lahko razberemo, da pri osmošolcih telesna vadba pozitivno vpliva na izboljšanje RČ tako pri A reakciji kot tudi pri B reakciji.

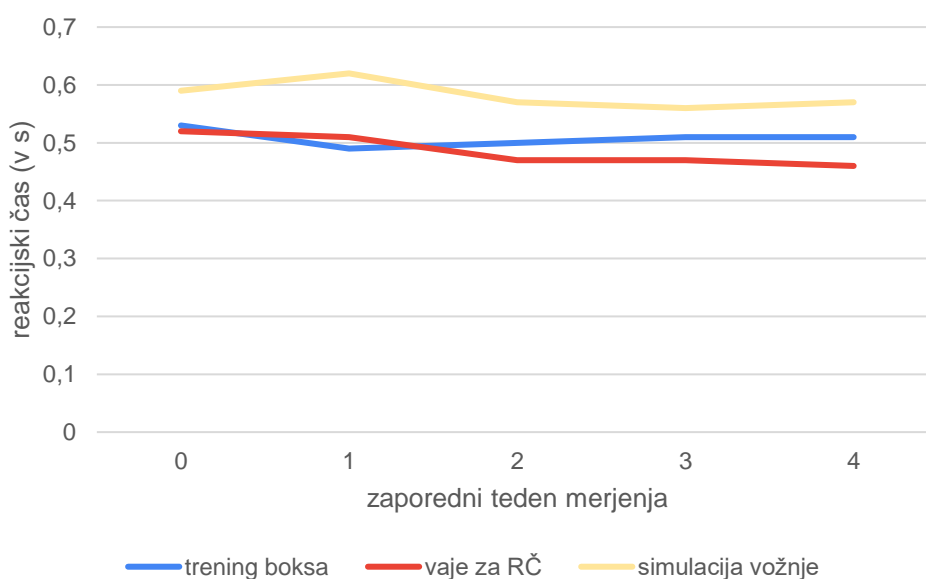
3.4 REZULTATI POSKUSA O VPLIVU RAZLIČNIH VADB NA SKRAJŠANJE RČ

Z drugim poskusom smo hoteli preveriti, za koliko odstotkov se nam izboljša RČ, če bomo vsak 4 tedne vadili določene vaje.



Graf 4: Tedenske meritve A reakcijskega časa glede na vadbo

Iz Graf 4, ki prikazuje izboljšanje RČ pri A reakciji, lahko razberemo, da se je z vajo simulacijske vožnje A reakcijski čas izboljšal za 9,0 %, s treningom boksa za 11,5 %, z vajami za RČ pa za 10,3 %. V povprečju so vadbe RČ za A reakcijo izboljšale za 10,3 %.



Graf 5: Tedenske meritve B reakcijskega časa glede na vadbo

Iz Graf 5, ki prikazuje izboljšanje RČ pri B reakciji, pa razberemo, da se je z vajo simulacije vožnje RČ izboljšal za 4,0 %, s treningom boksa za 4,3 %, s treningom vaj za RČ pa za 12,1 %. V povprečju so vadbe RČ za B reakcijo izboljšale za 6,8 %.

4 RAZPRAVA

V prvi hipotezi smo predvidevali, da imajo otroci v osmem razredu krajši reakcijski čas kot otroci v prvem razredu. To smo uspešno dokazali z meritvami. Prišli smo do podatka, da so imeli prvošolci pri A reakciji povprečen RČ 0,69 s, pri B reakciji pa so imeli prvošolci povprečen čas 1,00 s. Osmošolci so imeli pri A reakciji povprečen RČ 0,49 s, pri B reakciji pa 0,62 s.

V drugi hipotezi smo predvidevali, da bodo imeli otroci iste starosti, ki so več časa v tednu telesno aktivni, krajši RČ. To smo predvidevali delno pravilno, saj v prvem razredu to ni imelo vpliva na RČ, v osmem razredu pa so imeli tisti z več aktivnosti krajši RČ.

V tretji hipotezi smo predvidevali, da bodo imeli prvošolci povprečen RČ slabši še za polovico RČ osmošolcev. Naše predvidevanje je bilo napačno, saj smo ugotovili, da so imeli pri A reakciji osmošolci (fantje in punce) za 28,9 % krajši RČ kot prvošolci, pri B reakciji pa so bili osmošolci za 38,0 % boljši kot prvošolci.

V četrti hipotezi smo predvidevali, da bodo vaje za RČ bolj vplivale na skrajšanje RČ pri A reakciji kot pri B reakciji. Naše predvidevanje je temeljilo na predpostavki, da vaje za RČ vplivajo najbolj na krajšanje RČ pri enostavnih nalogah. Naše predvidevanje je bilo napačno, saj se je RČ pri B reakciji izboljšal za 1,3 % več kot pri A reakciji.

V peti hipotezi smo predvidevali, da bo vožnja na simulatorju bolje vplivala na RČ pri B reakciji kot pri A reakciji. Ker moramo pri vožnji ves čas sprejemati hitre odločitve glede na situacijo na cesti, smo predvidevali, da bo imela simulacija vožnje večji vpliv na nalogo, kjer je treba poiskati pravilno rešitev. Naše predvidevanje je bilo napačno, saj se je RČ pri A reakciji izboljšal za 5 % več kot pri B reakciji.

V šesti hipotezi smo predvidevali, da bo trening boksa bolje vplival na RČ pri B reakciji kot pri A reakciji. To smo predvidevali napačno, saj se je RČ pri A reakciji izboljšal za 7,2 % več kot pri B reakciji.

V sedmi hipotezi smo predvidevali, da bodo vadbe RČ v povprečju skrajšale za 10–15 %. To smo predvidevali delno pravilno, saj so vaje pri A reakciji skrajšale RČ za 10,3 %, pri B reakciji pa so ga izboljšale za 6,8 %. Med izbranimi treningi je imel na skrajšanje RČ največji vpliv trening boksa pri A reakciji in trening z vajami za RČ pri B reakciji.

5 ZAKLJUČEK/SKLEPI

Z našo raziskavo smo želeli ugotoviti, kako spol, starost in telesne dejavnosti vplivajo na RČ. Da bi to ugotovili, smo izvedli dva poskusa. V prvem smo preiskali, kako na reakcijski čas vplivajo spol, starost in telesna aktivnost. Rezultati, ki smo jih dobili, so nam pokazali, da so imeli otroci v osmem razredu krajši reakcijski čas kot otroci v prvem. Pri obeh starostih so imeli dečki RČ pri A reakciji malo boljši od deklic, pri B reakciji pa so imele v osmem razredu deklice malo boljši reakcijski čas kot dečki. Telesna aktivnost je na reakcijski čas proti pričakovanjem vplivala samo pri učencih v osmem razredu, pri učencih v prvem razredu pa vpliva nismo zaznali.

Pri drugem poskusu smo preiskali, kako na reakcijski čas vplivajo različne dejavnosti, ki jih izvajamo. Izbrali smo boks, vožnjo na simulatorju in vaje za RČ. Po pričakovanjih so imele vaje za RČ največ vpliva na B reakcijo, proti pričakovanjem pa je imel boks največ vpliva na A reakcijo. Vožnja na simulatorju je imela pri obeh reakcijah najmanj vpliva na reakcijski čas.

Med pripravo raziskovalne naloge smo se naučili veliko novega. Spoznali smo, kako poteka raziskovanje – od postavitve raziskovalnega vprašanja do pridobivanja in analize podatkov. Naučili smo se zastaviti poskus ter pri tem nadzorovati čim več spremenljivk. Za zbiranje ter obdelavo podatkov smo se naučili uporabljati različne računalniške programe (Padlet, Excel, Word, Drive docs, Drive sheets, aplikacijo Blazepod).

Pri raziskovanju pa smo naleteli tudi na nekaj težav, ki smo jih poskusili kar se da uspešno razrešiti. Največje težave smo imeli zaradi zdravstvenih težav testirancev, s čimer se nam je začetek treninga vadb in merjenja reakcijskih časov zamaknil in smo meritve končali šele v mesecu marcu.

Dilema se nam je pojavila tudi na koncu, ko smo ponovno prebirali celotno nalogo in se spraševali, ali smo merili reakcijski čas ali ne, saj reakcijski čas zajema čas od dražljaja do zabeleženega odgovora nanj. V nalogi smo se odločili uporabiti oddaljene senzorje zato, ker so nam omogočili izvedbo različnih tipov reakcij, o čemer smo že pisali. Slaba stran izbrane metode zbiranja podatkov pa je, da je v drugih poskusih nihče ni uporabil, zato ne moremo primerjati svojih rezultatov z drugimi. Naši rezultati bi bili natančnejši, če bi v raziskavo vključili več učencev.

Rezultati so nam pokazali, kako si v vsakdanjem življenju lahko izboljšamo RČ. V skladu s pričakovanji smo pri ponavljanju različnih športnih aktivnosti v večji meri skrajšali svoj reakcijski čas v primerjavi z vožnjo na simulatorju. Pridobljeni podatki so nam lahko v pomoč pri načrtovanju osebnih treningov v skladu z željami posameznika. Če si želimo izboljšati reakcijski čas A reakcije, lahko izberemo vaje za boks, če pa potrebujemo krajši reakcijski čas in boljšo fizično pripravljenost, pa priporočamo vaje za reakcijski čas. Vožnja na simulatorju, na kateri se je reakcijski čas najmanj skrajšal, pa je na reakcijski čas vplivala v manjši meri kot drugi dve dejavnosti.

6 VIRI IN LITERATURA

Brezplačen slovenski slovar z več kot 100 slovarji, Termania. Dostop: <https://www.termania.net/> (13. 2. 2022)

Človeški možgani. Wikipedija prosta enciklopedija, 14. 11. 2020. Dostop: https://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Clove%C5%A1ki_mo%C5%BEgani (28. 2. 2022)

Delić, E. *Reakcijski časi v športu, magistrsko delo*, Ljubljana 2017. Dostop: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=109340&lang=slv>

Dolenc Koce, J., Turk, M., Vittori, M., Belušič, G., Zalar, P. *BIOLOGIJA 2, O zgradbi in delovanju organizmov, učbenik za biologijo v 2. letniku gimnazij in srednjih strokovnih šol*. Mladinska knjiga, Ljubljana, 2018.

Muscle memory. Wikipedia, 20. 2. 2022. Dostop: https://en.wikipedia.org/wiki/Muscle_memory

Repovš, G.. *Plastičnost možganov; kaj je to?* Sinapsa za radovedne, 4. 3. 2005
Dostop: <http://www.sinapsa.org/rm/poljudno.php?id=1> (28. 2. 2022)

Zoroja, M., *Ocenjevanje reakcijskih časov in vadbe s pomočjo naprav z vidnimi dražljaji pri športnikih*, diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana, 2019.
Dostop: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=124675&lang=slv> (28. 2. 2022)

7 PRILOGE

7.1 Priloga 1: Meritve prvošolcev in osmošolcev

V SEKUNDAH									
spol	1	2	3	Povprečje A	1	2	3	Povprečje B	ŠT. UR VADBE
Ž	1.13	0.65	0.76	0.85	0.9	1.02	1.1	1.01	25
M	0.47	0.52	1.59	0.86	0.81	0.84	0.85	0.83	3
Ž	0.66	0.63	0.82	0.70	1.24	1.26	1.05	1.18	5
M	0.47	0.67	0.71	0.62	1.01	1.09	0.89	1.00	14
M	0.68	0.58	0.58	0.61	1.01	0.95	1.57	1.18	6
M	0.66	0.77	0.70	0.71	0.96	1.21	1.05	1.07	16
M	0.81	0.75	0.96	0.84	0.68	1.13	1.15	0.99	21
Ž	0.69	0.56	0.74	0.66	1.35	0.97	1.12	1.15	4
Ž	0.57	0.61	0.62	0.60	0.74	0.99	0.80	0.84	4
Ž	0.92	1.05	0.93	0.97	1.21	0.87	0.94	1.01	4
Ž	0.69	0.66	0.67	0.67	1.13	1.03	1.11	1.09	8
M	0.59	0.61	0.59	0.60	0.78	0.87	0.90	0.85	15
Ž	0.57	0.64	0.57	0.59	1.06	0.81	0.95	0.94	8
Ž	0.57	0.59	0.61	0.59	0.90	0.94	0.80	0.88	/
Ž	0.63	0.64	0.68	0.65	1.13	1.07	0.76	0.99	2
Skupno povprečje A				0.70	Skupno povprečje B			1.00	
spol	1	2	3	Povprečje A	1	2	3	Povprečje B	ŠT. UR VADBE
M	0.65	0.69	0.65	0.66	0.94	1.20	0.92	1.02	24
Ž	0.81	0.89	0.92	0.87	1.13	1.30	1.34	1.26	18
Ž	0.71	0.80	0.82	0.78	1.15	0.98	1.31	1.15	10
M	0.64	0.63	0.67	0.65	0.95	1.11	0.96	1.01	9
M	0.76	0.61	0.56	0.64	0.83	0.85	0.92	0.87	4
Ž	1.14	0.87	0.79	0.93	0.96	1.00	1.42	1.13	2
M	0.67	0.56	0.66	0.63	0.56	0.88	1.08	0.84	4
Ž	0.77	0.73	0.76	0.75	1.00	0.78	0.76	0.85	20
M	0.73	0.73	0.67	0.71	1.38	0.81	0.92	1.04	7

Kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas?

Ž	0.75	1.07	0.83	0.88	1.00	1.34	1.42	1.25	10
M	0.68	0.62	0.58	0.63	0.78	0.9	0.83	0.84	12
Ž	0.50	0.62	0.54	0.55	0.82	0.83	0.86	0.84	12
M	0.50	0.61	0.58	0.56	1.11	0.91	0.87	0.96	6
Ž	0.65	0.57	0.61	0.61	1.23	0.95	1.37	1.18	4
Ž	0.52	0.56	0.52	0.53	0.65	0.98	0.71	0.78	/
Ž	0.62	0.69	0.63	0.65	0.85	1.02	1.02	0.96	15
M	0.67	0.90	0.70	0.76	0.83	1.23	0.71	0.92	10
Skupno povprečje A				0.69	Skupno povprečje B			0.99	

spol	1	2	3	Povprečje A	1	2	3	Povprečje B	ŠT. UR VADBE
M	0.49	0.45	0.54	0.49	0.66	0.68	0.61	0.65	5
M	0.46	0.46	0.45	0.46	0.76	0.67	0.54	0.66	3
Ž	0.55	0.47	0.45	0.49	0.59	0.6	0.63	0.61	5
M	0.61	0.54	0.44	0.53	0.62	0.58	0.63	0.61	1
Ž	0.53	0.5	0.54	0.52	0.68	0.84	0.62	0.71	2
Ž	0.66	0.5	0.49	0.55	0.7	0.52	0.57	0.60	2
M	0.55	0.55	0.47	0.52	0.93	0.85	0.82	0.87	2
M	0.48	0.48	0.47	0.48	0.66	0.62	0.51	0.60	8
Ž	0.57	0.48	0.38	0.48	0.6	0.70	0.54	0.61	9
Ž	0.51	0.48	0.54	0.51	0.67	0.68	0.65	0.67	9
M	0.39	0.37	0.38	0.38	0.75	0.61	0.45	0.60	5
M	0.48	0.53	0.49	0.50	0.62	0.53	0.63	0.59	8
M	0.44	0.49	0.40	0.44	0.44	0.69	0.77	0.63	7
Ž	0.46	0.48	0.55	0.50	0.56	0.67	0.55	0.59	4
Ž	0.39	0.43	0.38	0.40	0.45	0.46	0.47	0.46	8
M	0.5	0.46	0.41	0.46	0.59	0.56	0.46	0.54	5
Skupno povprečje A				0.48	Skupno povprečje B			0.62	

spol	1	2	3	Povprečje A	1	2	3	Povprečje B	ŠT. UR VADBE
Ž	0.45	0.67	0.42	0.51	0.67	0.67	0.53	0.62	15
Ž	0.68	0.55	0.61	0.61	0.52	0.67	0.63	0.61	15

Kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas?

M	0.56	0.61	0.47	0.55	0.62	0.71	0.61	0.65	10
M	0.48	0.61	0.46	0.52	0.58	0.56	0.55	0.56	6
M	0.51	0.44	0.53	0.49	0.54	0.76	0.71	0.67	15
M	0.45	0.53	0.48	0.49	0.81	0.74	0.61	0.72	6
M	0.47	0.47	0.48	0.47	0.71	0.63	0.68	0.67	9
Ž	0.45	0.52	0.41	0.46	0.54	0.66	0.45	0.55	15
Ž	0.69	0.58	0.67	0.65	0.73	0.68	0.68	0.70	1
Ž	0.47	0.49	0.5	0.49	0.63	0.59	0.51	0.58	6
M	0.39	0.46	0.43	0.43	0.56	0.48	0.61	0.55	8
Ž	0.66	0.57	0.45	0.56	0.81	0.61	0.58	0.67	3
M	0.53	0.48	0.45	0.49	0.74	0.67	0.59	0.67	13
Ž	0.56	0.46	0.49	0.50	0.62	0.54	0.54	0.57	7
Ž	0.54	0.52	0.44	0.50	0.73	0.61	0.67	0.67	9
Ž	0.39	0.41	0.43	0.41	0.57	0.51	0.54	0.54	6
M	0.55	0.39	0.45	0.46	0.56	0.66	0.61	0.61	8
M	0.66	0.46	0.48	0.53	0.55	0.54	0.55	0.55	6
Skupno povprečje A				0.51	Skupno povprečje B			0.62	

7.2 Priloga 2: Anketa za starše prvošolcev

Spoštovani starši!

Trije učenci 8. b razreda delamo raziskovalno nalogo z naslovom Reakcijski časi, ki jo bomo predstavili aprila v okviru tekmovanja Mladi raziskovalci. Ena izmed izbranih tem naše raziskave je tudi razvoj reakcijskega časa z leti posameznika. Potrebovali bi vaše dovoljenje, da bi pri vašem otroku, ki obiskuje 1. razred, preizkusili reakcijski čas. Naloge v poskusu bodo enostavne, primerne za 1. razred osnovne šole. Poskus bomo izvedli med poukom. Pred tem bomo igro učencem prvih razredov tudi demonstrirali, da se bodo otroci potem lažje odločili za sodelovanje.

Na podlagi pridobljenih podatkov bomo izračunali povprečje generacije in tako lažje prišli do odgovora. Rezultati bodo v raziskovalni nalogi prikazani anonimno. Ime in priimek bomo potrebovali samo za lažjo obdelavo podatkov. V kolikor se strinjate s sodelovanjem, prosimo, ustrezno izpolnite:

Spodaj podpisani starši/skrbniki se **STRINJAMO**, da se mojega otroka vključi v raziskavo o reakcijskih časih.

Podpis starša: _____

Ime in priimek otroka: _____

Leto rojstva: _____

Otrok je: DEČEK DEKLICA

Ali vaš otrok trenira kakšen šport? DA NE

Če da, katerega? _____

Je otrok veliko telesno aktiven? DA NE

V urah ocenite, koliko časa v tednu je otrok intenzivno telesno aktiven.

Zahvaljujemo se vam za razumevanje in sodelovanje!

Jure Kralj, Anja Režek, Vasja Zupanc iz 8.b

Mentorica: Barbara Vevar

Bohinjska Bistrica, 1. 12. 2021

7.3 Priloga 3: Meritve reakcijskega časa testirancev, ki so izvajali vadbe, tekom vseh štirih tednov

LEGENDA		
Ime	Barva	Dejavnost
Anja		Boks
Jure		Vaje za izboljšanje reakcijskega časa
Vasja		Simulacija vožnje

Test pred začetkom dejavnosti (A reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.53	0.48	0.46	0.57	0.49	0.56	0.57	0.53	0.48	0.53	0.52
Jure	0.40	0.39	0.38	0.41	0.43	0.42	0.36	0.38	0.36	0.37	0.39
Vasja	0.45	0.49	0.48	0.44	0.47	0.45	0.49	0.48	0.47	0.44	0.47

Test pred začetkom dejavnosti (B reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.58	0.48	0.54	0.52	0.53	0.56	0.54	0.56	0.55	0.48	0.53
Jure	0.46	0.54	0.49	0.56	0.51	0.47	0.65	0.46	0.47	0.56	0.52
Vasja	0.53	0.58	0.62	0.61	0.58	0.61	0.55	0.66	0.60	0.53	0.59

Prvi test po dejavnosti (A reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.53	0.47	0.54	0.51	0.50	0.47	0.46	0.41	0.38	0.41	0.47
Jure	0.38	0.40	0.39	0.34	0.34	0.40	0.33	0.35	0.33	0.42	0.37
Vasja	0.45	0.43	0.49	0.45	0.42	0.44	0.44	0.50	0.46	0.41	0.45

Prvi test po dejavnosti (B reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.45	0.46	0.46	0.52	0.48	0.45	0.51	0.53	0.49	0.55	0.49
Jure	0.59	0.56	0.50	0.60	0.46	0.46	0.48	0.51	0.55	0.39	0.51
Vasja	0.59	0.56	0.55	0.64	0.64	0.74	0.60	0.63	0.59	0.62	0.62

Kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas?

Drugi test po dejavnosti (A reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.49	0.49	0.47	0.48	0.46	0.47	0.46	0.54	0.54	0.46	0.49
Jure	0.42	0.37	0.43	0.32	0.32	0.33	0.35	0.35	0.35	0.42	0.37
Vasja	0.40	0.49	0.41	0.39	0.49	0.43	0.40	0.39	0.40	0.47	0.43

Drugi test po dejavnosti (B reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.52	0.51	0.46	0.54	0.53	0.45	0.45	0.50	0.52	0.52	0.50
Jure	0.49	0.55	0.52	0.51	0.53	0.41	0.38	0.47	0.46	0.38	0.47
Vasja	0.54	0.59	0.54	0.61	0.61	0.50	0.57	0.50	0.59	0.60	0.57

Tretji test po dejavnosti (A reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.48	0.48	0.44	0.46	0.41	0.42	0.42	0.47	0.45	0.44	0.45
Jure	0.39	0.37	0.34	0.35	0.38	0.38	0.34	0.35	0.36	0.35	0.36
Vasja	0.40	0.45	0.41	0.48	0.39	0.42	0.48	0.40	0.39	0.40	0.42

Tretji test po dejavnosti (B reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.47	0.49	0.48	0.53	0.54	0.54	0.54	0.47	0.5	0.49	0.51
Jure	0.45	0.48	0.46	0.47	0.5	0.43	0.41	0.57	0.54	0.41	0.47
Vasja	0.55	0.51	0.64	0.57	0.59	0.64	0.53	0.55	0.55	0.51	0.56

Četrti test po dejavnosti (A reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.47	0.44	0.47	0.53	0.44	0.45	0.46	0.42	0.47	0.44	0.46
Jure	0.36	0.36	0.33	0.38	0.34	0.33	0.35	0.33	0.38	0.35	0.35
Vasja	0.41	0.38	0.43	0.49	0.49	0.42	0.42	0.40	0.42	0.45	0.43

Kako različni dejavniki vplivajo na reakcijski čas?

Četrti test po dejavnosti (B reakcija)											
IME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	POVPREČJE
Anja	0.50	0.53	0.48	0.49	0.55	0.46	0.53	0.54	0.50	0.54	0.51
Jure	0.46	0.47	0.45	0.48	0.47	0.46	0.45	0.43	0.43	0.45	0.46
Vasja	0.55	0.55	0.59	0.52	0.59	0.56	0.61	0.60	0.55	0.57	0.57