

Povezanost digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje s kineziološkom aktivnošću adolescenata

Dubovečak, Ivana

Doctoral thesis / Disertacija

2023

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:591315>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

Repository / Repozitorij:

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





Sveučilište u Zagrebu

Učiteljski fakultet u Zagrebu

Ivana Dubovečak

**POVEZANOST DIGITALNIH APLIKACIJA
ZA TJELESNO VJEŽBANJE S
RAZINOM KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI
ADOLESCENATA**

DOKTORSKI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Ivan Prskalo

Zagreb, 2023.



University of Zagreb

Faculty of Teacher Education in Zagreb

Ivana Dubovečak

**THE CONNECTION OF DIGITAL
APPLICATIONS FOR PHYSICAL EXERCISE
WITH THE LEVEL OF KINESIOLOGY
ACTIVITY OF ADOLESCENTS**

DOCTORAL DISSERTATION

Supervisor: Professor Ivan Prskalo, PhD

Zagreb, 2023.

PODACI O MENTORU

Prof. dr. sc. Ivan Prskalo rođen je 15. lipnja 1959. godine. Godine 2009. izabran je u znanstveno zvanje znanstvenog savjetnika u znanstvenom području društvenih znanosti polje kineziologija. 10. svibnja 2011. postaje redovitim profesorom u području društvenih znanosti polje kineziologija grane sistematska kineziologija i kineziološka edukacija. U trajno zvanje izabran je 19. svibnja 2016. godine. Od 2002. godine predaje na znanstvenom postdiplomskom studiju Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, od 2009./10. akademske godine na doktorskom studiju Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu te postdiplomskom studiju Fakulteta sporta i tjelesnog odgoja u Sarajevu na kolegiju Metodologija kinezioloških istraživanja. Na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu stalno je zaposlen u trajnom zvanju redovitog profesora za kolegije Kineziologija i Kineziološka metodika. U dva mandata izabrani je dekan Fakulteta (2012./13. i 2017./18. akademske godine). Pored toga je obnašao dužnosti predstojnika katedre, pročelnika odsjeka, prodekana te u dva mandata dekana na Visokoj učiteljskoj školi u Petrinji gdje je bio njen prvi izabrani dekan, voditelja dokorskog studija, člana Senata Sveučilišta u Zagrebu, člana izbornog povjerenstva za izbor rektora Sveučilišta u Zagrebu, predsjednika Upravnog vijeća Studentskog centra Sisak. Član je Ekspertne radne skupine za provedbu reforme kurikula. Bio je posebni savjetnik rektora Sveučilišta u Zagrebu za organizaciju, praćenje i koordinaciju nastavničkih studija na Sveučilištu. Vanjski je suradnik na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu, Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Osijeku i Prirodoslovno matematičkom fakultetu Sveučilišta u Mostaru, Fakultetu sporta i tjelesnog odgoja u Sarajevu. Član je uredništva međunarodnog časopisa Kinesiology, a od 2011. do 2019. godine glavni je urednik međunarodnog znanstvenog časopisa „Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje“. Istraživač je na mnogim projektima financiranim od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske, a voditelj je projekta Kineziološka edukacija u predškolskom odgoju i primarnom obrazovanju. Dobitnik je zahvalnice sa zlatnom značkom Hrvatskog kineziološkog saveza za 2009. godinu za uspješan dugogodišnji rad. Godine 2013. u Bratislavi dobitnik je Thulinove nagrade (Thulin Award) FIEP-a Europe za izniman doprinos razvoju tjelesnog odgoja i obrazovanja na nacionalnoj i europskoj razini. Objavio je preko 150 znanstvenih i stručnih radova, deset autorskih knjiga od kojih dva sveučilišna udžbenika na hrvatskom od kojih jedna i na engleskom jeziku te 15 uredničkih knjiga.

ZAHVALA

„Kad ti neki glasić iznutra počne uporno šaptati da se okaniš slikanja, da nisi dovoljno dobar, da nemaš dara za to ..., ne slušaj ga! Slikaj i glas će utihnuti.“

Vincent van Gogh

Dragi i dobri ljudi pomogli su mi u realizaciji moje velike želje i na tome im od srca hvala. Zahvaljujem svom mentoru, svom stupu, bez kojega ne bih danas bila to što jesam, prof. dr. sc. Ivanu Prskalu, koji je svojim znanjem, znanstvenim i stručnim iskustvom, savjetima te podrškom doprinjeo izradi moje doktorske disertacije i doveo me do kraja ovog puta, bodrio i nije dopustio da klonem kada je bilo najteže. Zahvaljujem profesoru emeritusu dr. sc. Vladimiru Findaku za sve one sate i sate strpljivog razgovora i bodrenja da idem dalje. Hvala dragoj prijateljici, izv. profesorici dr. sc. Vesni Budinski na svim toplim riječima, pomoći i njenoj beskrajnoj vjeri u mene. Mojim roditeljima, suprugu koji mi je pokazao cilj kada nisam znala kamo krenuti, svim dragim prijateljima, osobito Marini, Daliji i Mariji, zahvaljujem na ljubavi i podršci koju su mi pružili tijekom dokorskog studija. Bio je to divan put. Kreće novi početak u novom poglavlju života.

Hvala vam!

Dora, ovo je za tebe, da uvijek budeš ponosna na svoju mamu i da nikada ne odustaneš od svojih snova!

SAŽETAK

Osnovni cilj doktorske disertacije je utvrditi u kojoj je mjeri kineziološka aktivnost adolescenata povezana s korištenjem digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Željelo se utvrditi je li kineziološka aktivnost adolescenata uvjetovana s pozitivnim stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje te je li kineziološka aktivnost povezana s regionalnom pripadnošću i socijalnim statusom obitelji. U svrhu analize podataka, koristila se deskriptivna statistika, normaliteti distribucija te inferencijalna statistika. U području korelacijskog nacrt testirale su se bivarijatne korelacije Pearsonovim koeficijentom, a u području diferencijalnog nacrt koristila se jednosmjerna ANOVA koja je u slučaju nemogućnosti korištenja zamijenjena robustnim Welch testom. Korištena je razina statističke značajnosti $p < 0.05$. Zaključno je ustanovljeno da je kineziološka aktivnost adolescenata značajno i pozitivno povezana s korištenjem digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, s poznavanjem mogućnosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje kao i pozitivnim stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Također, pokazalo se da postoji statistički značajna razlika u kineziološkoj aktivnosti ovisno o regionalnoj pripadnosti te da je ona statistički značajno niža u Velikoj Gorici u odnosu na Petrinju i Primorsku Hrvatsku s otocima. I naposljetku, nije potvrđena pretpostavka da je socijalni status obitelji povezan s kineziološkom aktivnosti adolescenata.

Ključne riječi: aplikacije za tjelesno vježbanje, regionalna pripadnost, stav prema korištenju mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje, tjelesna aktivnost, učenici

EXTENDED (STRUCTURED) ABSTRACT IN ENGLISH LANGUAGE

Physical inactivity is the fourth largest behavioral factor contributing to bad health and mortality. Number of adults who are physically inactive is increasing in many countries, affecting prevalence of non-communicable diseases and general health of global population. Participation in regular physical activity reduces the risk of non-communicable diseases by improving muscular and cardiorespiratory fitness. However, currently 25% of adults in the world do not meet recommendations for physical activity. Physical activity is essential for healthy aging. The advantage of digital exercise apps over traditional approaches, especially among a younger, technologically advanced population, is that they provide an interactive, social, and personalized platform that helps users modify their own activity with minimal professional contact. Because mobile devices track users at almost all hours of the day, adolescents can seamlessly integrate health monitoring into their daily schedule. Therefore, a teenager can find a digital application for physical exercise that stimulates his kinesiological activity and thus has a positive effect on health. Mobile health apps are very popular today and provide new opportunities for changing health-related behaviors and managing chronic conditions. Typical fitness apps provide immediate access to health information, reminders, or help track progress in an exercise regimen. Health and fitness apps have gained popularity in interventions to improve nutrition (physical activity, and reduce sedentary behavior. It is necessary to state that there are not many papers that dealt with this area, which on the one hand was a difficulty in collecting sources, while on the other hand it was a challenge regarding scientific contribution. Smartphone applications are recognized as a potential and promising approach to increase adherence to physical activity guidelines. Educational system of schools, but also students and teachers, by using modern technology, get faster and more motivated access to scientific and professional data needed for teaching and learning, and achieve the set learning outcomes faster and better. In the beginning of 2020, the world was affected by coronavirus pandemic, and many countries around the world, including the Republic of Croatia, had to come up with various strategies to prevent the spread of the virus. Due to outbreak of this virus, many countries had to impose various rules and regulations to limit social life and education in order to reduce the spread of the virus. This referred to various types of isolation, ban on traveling and meeting in public places, sports activities, ban on holding concerts, and even going to work and school. This pandemic has had a very negative impact on people's lives as it has stopped life

as it was known. Education was also stopped during the pandemic and schools were closed in almost 200 countries of the world, including the Republic of Croatia. It was during this period that distance learning began using modern technology. Information and communication technology is a generic term, defined as a diverse set of technological tools and resources used to communicate, create, disseminate and manage information. In Physical and Health Culture classes, this means all communication devices or applications, including heart rate monitors, speedometers, cameras, radio, television, smartphones, computers and network hardware and software, satellite systems and the like, as well as various services and applications related to them. More frequent use of information and communication technology in teaching Physical and Health Culture could contribute to an increase in quality of teaching Physical and Health Culture by using its many advantages, such as easy access to images, videos and other resources, the ability to easily explain complex information and motor skills, holding more interactive classes and expanding communication between students even after Physical and Health Culture classes. It is becoming increasingly difficult to protect children from exposure to technology and its negative impact on children's development, rest, physical activity and mental health. On the other hand, mobile devices are also recognized as a potentially useful tool in monitoring health and promoting active lifestyle and can potentially be used for diagnostic purposes in detection of acute coronary syndrome, arrhythmias or blood pressure and can help patients to reach their health and physical goals more easily. Today, there are numerous mobile applications created for sports activities such as running, cycling, sports training, then for healthy nutrition and water intake, body weight control and promotion of a healthy lifestyle. It is important to emphasize that mobile applications intended for physical exercise and sports training should also in other areas be implemented under the supervision of trained experts. They are equipped with advanced technological features, most notably Internet connectivity, global positioning system and built-in accelerometers, and offer the ability to create individualized and interactive applications for real-time data collection. These features, as well as widespread use and convenience of smartphones, make them an attractive tool for researchers in providing physical activity interventions. A part of information and communication technology are also modern digital watches that have appeared on a larger scale in the last five years, which are connected to smartphones and contain very serious applications that can not only monitor numerous student activities, but also directly provide them with important information, such as amount of calories burned, time spent standing and exercising, heart rate,

types of activities they engaged in during the day, to warn them if they did not sleep enough considering their age, but also to warn them about nutritional activities that should be performed during the day, including the need to occasionally stop activities and briefly concentrate and relax, breathing calmly. The good thing about such classes is that a student can either determine the amount of daily movement himself or accept one of the proposed programs with regard to age, height and body weight. Such programs encourage many people to be physically active because it is in human nature to reach what they have chosen or set themselves as a goal. Through a smart watch connected to a smartphone, students can also receive messages from teachers about the need to perform various physical activities, which was very useful during online classes. Information and communication technology (ICT) is becoming an increasingly important part of teaching and kinesiology activities. Adolescents are responsible for starting to learn how to take care of themselves, and digital applications for physical exercise provide them with an opportunity to put their health in their own. The main goal of this doctoral dissertation is to determine to what extent is kinesiology activity of adolescents related to use of digital applications for physical exercise, and to knowledge of the possibility of using applications for physical exercise. Additionally, we wanted to determine whether kinesiology activity is conditioned by a positive attitude towards use of digital applications for physical exercise and whether kinesiology activity of adolescents is related to regional affiliation. Ultimately, the intention is to determine whether the social status of the family conditions better material support for the use of digital technology and whether it causes greater kinesiological activity in adolescents.

Below are the research hypotheses:

1. There is a statistically significant positive correlation between kinesiology activity of adolescents and the level of use of digital applications for physical exercise.
2. There is a statistically significant positive correlation between kinesiology activity of adolescents and the possibility of using digital applications for physical exercise.
3. There is a statistically significant positive correlation between kinesiology activity of adolescents and their attitude towards the use of digital applications for physical exercise.
4. There is a statistically significant positive correlation between social status of the family and the use of digital technologies for physical exercise and kinesiology activity of adolescents.

5. Kinesiological activity of adolescents differs statistically significantly depending on the regional affiliation of students.

Two questionnaires were used to collect data: the Croatian version of the Questionnaire (Vidaković-Samaržija and Mišigoj-Duraković, 2013) for assessing overall level of physical activity of younger school-aged children (PAQ-C) (Kowalski, Crocker and Donen, 2004), as well as Questionnaire for assessing students' attitudes in relation to the use of mobile applications intended for physical exercise with a total of 12 variables (Dubovečak, 2021). The research covered two regions in the Republic of Croatia: the coastal region with islands (the island of Krk) and the continental region (the towns of Petrinja and Velika Gorica). We wanted to see if there is a difference in the use of digital applications for physical exercise depending on the region and how much their use affects and if it affects kinesiological activity of adolescents. The cluster sample consisted of 8th grade elementary school students. Total sample was 349 students, with average age of 14 years with an equal gender ratio and is presented in detail in the research results chapter. Data were analyzed with descriptive statistics (mean values, dispersions, curve and flatness of the distribution) and normality of distributions (Kolmogorov Smirnov test) and hypotheses were tested with inferential statistics. In the area of correlation plot, bivariate correlations (zero order) were tested with the Pearson correlation coefficient. One-way ANOVA was used in the area of differential design for the fifth hypothesis. In case of inability to use ANOVA, the robust Welch test was used. The tests used were tested at the level of statistical significance $p < 0.05$. In conclusion, it was established that kinesiology activity of adolescents is significantly and positively connected to use of digital applications for physical exercise, with knowledge of the possibility of using applications for physical exercise, as well as with positive attitude towards use of digital applications for physical exercise. The relationship is small, but statistically significant. Also, it was shown that there is a statistically significant difference in kinesiology activity depending on regional affiliation, and that it is statistically significantly lower in Velika Gorica compared to Petrinja and coastal Croatia with islands. And finally, the assumption that social status of the family is related to kinesiology activity of the students was not confirmed. The original scientific contribution is reflected in the creation of a new conceptual methodological framework for measuring the use of digital applications for physical exercise and the connection with the kinesiology activity of adolescents, which can be used in the long term and contribute to research on the same population and in other countries that have similar socio-demographic characteristics

of adolescents as in Croatia. The obtained data are significant in theoretical space, which, considering relatively less research of modern digital applications, is expected by a more modern paradigmatic framework.

Keywords: physical exercise applications, physical activity, regional affiliation attitude towards the use of mobile physical activity, students

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Doba adolescencije i tjelesna aktivnost.....	1
1.2. Adolescenti i tehnologija za praćenje efekata tjelesnog vježbanja	8
1.3. Mobilne aplikacije i tjelesno vježbanje.....	12
1.4. Mobilne aplikacije – dostupnost i platforme za tjelesno vježbanje	15
1.4.1. Hardverske tehnologije koje se trenutno koriste u aplikacijama za tjelesno vježbanje	17
1.4.2. Tipologija i klasifikacija aplikacija za tjelesno vježbanje i digitalnih pomagala	18
1.4.3. Upotreba mobilnih aplikacija vezanih za fitness i aktivnih video igara kod adolescenata	30
1.4.4. Mobilne aplikacije i tjelesna aktivnost	31
1.4.5. Uloga medija i njihova primjena u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture	33
1.5. Mediji i medijska pismenost i potencijalna povezanost s kineziološkim aktivnostima	45
1.5.1. Pozitivni utjecaj medija na odgoj i obrazovanje i utjecaj na formiranje pravilnih stavova u vrijednostima tjelesnog vježbanja	48
1.6. Pojam i definicija kineziologije	50
1.6.1. Povijest kineziologije	55
2. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	58
2.1. Cilj istraživanja.....	58
2.2. Hipoteze	58
3. METODE RADA.....	59
3.1. Uzorak i obiteljska struktura sudionika.....	59
3.2. Mjerni instrumenti i varijable.....	60
3.2.1. Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti (PAQ-C).....	60
3.2.2. Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju	61
3.3. Metode obrade rezultata istraživanja	62
4. REZULTATI	63
4.1. Deskriptivna statistika	63

4.2. Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu za korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju	66
4.3. Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti	77
4.4. Provjera hipoteza.....	94
4.4.1. H1: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i razine korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	94
4.4.2. H2: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i poznavanja mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	96
4.4.3. H3: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i stava prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.....	97
4.4.4. H4: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i socijalnog statusa obitelji	98
4.4.5. H5: Razlika u kineziološkoj aktivnosti adolescenata ovisno o regionalnoj pripadnosti učenika	99
4.4.6. Dodatni nalazi.....	101
5. RASPRAVA.....	102
6. NEDOSTACI ISTRAŽIVANJA.....	103
7. ZNANSTVENI DOPRINOS ISTRAŽIVANJA.....	105
8. ZAKLJUČAK.....	115
9.LITERATURA	118
10.PRILOZI	132
PRILOG 1	132
PRILOG 2	137
ŽIVOTOPIS AUTORA S POPISOM OBJAVLJENIH DJELA	141

1. UVOD

1.1. Doba adolescencije i tjelesna aktivnost

Pod pojmom tjelesna aktivnost podrazumijevamo mišićni rad s optimalnim povećanjem energetske potrošnje iznad razine mirovanja, a obuhvaća sve vrste tjelesnih aktivnosti, od sportske rekreacije i sporta preko aktivnosti unutar profesionalne djelatnosti pa do obavljanja prigodnih poslova (Mišigoj-Duraković, Duraković, Findak, Heimer, Horga, i Latin 2018). Tjelesna aktivnost pomaže djeci i adolescentima da povećaju kondiciju, da razviju samopoštovanje i uspostave nova prijateljstva. Također pomaže u prevenciji ili smanjenju rizika od stresa, pretilosti i niza drugih stanja koja mogu negativno utjecati na zdravlje ove dobne skupine. Slobodna igra, posebno igra na otvorenom, pomaže djeci i adolescentima razviti vještine rješavanja problema i može pomoći u poboljšanju simptoma stanja kao što je ADHD (Public Health England, 2014). Postoje brojni dokazi o prednostima tjelesno aktivnog načina života i zdravstvenim rizicima uslijed neaktivnosti i sjedilačkog ponašanja. Redovito tjelesno vježbanje nadmašuje učinkovitost bilo kakvih lijekova ili drugih medicinskih tretmana. Proces nastanka kardiovaskularnih bolesti (KVB) počinje u djetinjstvu, a povezani čimbenici rizika, uključujući neaktivnost i pretilost, očituju se kroz adolescenciju (u dobi od 11 do 25 godina) do odrasle dobi, pokazujući povećani rizik od prerane smrtnosti. Budući da se obrasci tjelesnog vježbanja uspostavljaju tijekom djetinjstva i adolescencije, svaka konzultacija sa stručnim osobama i službama predstavlja priliku za promicanje tjelesne aktivnosti (Public Health England, 2014). Adolescencija predstavlja kritično razdoblje razvoja djece tijekom kojeg se uspostavljaju osobni izbori stila života i ponašanja, uključujući izbor da budu tjelesno aktivni. Redovita tjelesna aktivnost povezana je s općim zdravljem, vitalnošću, fizičkim funkcioniranjem i mentalnim zdravljem. Istraživanja su pokazala učinkovitost tjelesnog vježbanja na poboljšanje zdravlja. Međutim, neki pojedinci ne žele započeti aktivan stil života iz različitih razloga, poput niske razine motivacije za vježbanje, nedovoljno znanje o prednostima vježbanja, nedostatku vremena i skupih programa za vježbanje (Lees, i Hopkins, 2013). Zajedničko vježbanje roditelja i njihove djece koristi poboljšanju njihovog aktivnog načina života, zabavno je i ugodno, okuplja obitelj i motivira djecu za tjelesno vježbanje. Međutim, većina postojećih programa za tjelesno vježbanje provodi se u školama i usmjereno je

na učenike bez uključivanja članova njihovih obitelji. Postoji potreba za razvojem jednostavnih vježbi za roditelje i djecu i to posebno za neaktivne roditelje i djecu kako bi se aktivirali u vlastitom okruženju, čak ako i nemaju opremu za vježbanje. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO, 2021), definira tjelesnu aktivnost kao svaki pokret tijela koji izvode skeletni mišići, a koji zahtijeva potrošnju energije iznad razine mirovanja, uključujući aktivnosti koje se izvode tijekom rada, igranja, putovanja i rekreacijskih aktivnosti. Nažalost, očit je pad razine tjelesne aktivnosti kod mladih ljudi koji je povezan s dobi. Za adolescente je tjelesna aktivnost jednako važna kao i za mlađu djecu, a veliki izazov predstavlja uključivanje redovite tjelesne aktivnosti u njihov užurbani dnevni raspored. Adolescenti se žele zabaviti, ali trebaju biti i tjelesno aktivni, stoga je bitno pronaći rješenje koje će pridonijeti da u svom svakodnevnom životu odvoje vrijeme i za tjelesno vježbanje. Oni moraju razvijati dugotrajne fizičke navike koje će ih održati zdravima, ali i sretnima u nadolazećim godinama. Moraju učiti o važnosti tjelesne aktivnosti. Američko Ministarstvo zdravstva i socijalnih usluga (engl. The U.S. Department of Health and Human Services - HHS) preporučuje da djeca i adolescenti provode otprilike sat ili više vremena baveći se nekom tjelesnom aktivnosti svaki dan, no postavlja se pitanje koliko njih zapravo vježba toliko. Povećana samosvijest i pritisak vršnjaka tijekom adolescencije i puberteta mogu biti čimbenici koji utječu na smanjenu uključenost adolescenata u razne tjelesne aktivnosti, stoga je pravovremeni, osmišljen i ciljani angažman s ovom populacijom neophodan. Kao primjer problema tjelesne neaktivnosti i pretilosti mogu se navesti podaci iz Engleske gdje samo 21% dječaka i 16% djevojčica ispunjava minimalne preporuke tjelesne aktivnosti za svoje zdravlje, a trend je i daljnji pad tjelesne aktivnosti. Polovica britanske populacije od 11 do 25 godina (4.5 milijuna) tjelesno je neaktivna. Oni iz nižih socioekonomskih skupina i etničke manjine imaju manji pristup sportu i sportskim aktivnostima. Udio aktivnih osoba značajno opada u adolescenciji, pri čemu su djevojčice manje aktivne od dječaka (56% prema 39%). To je u skladu s kontinuiranim porastom stope pretilosti među adolescentima (od 11 do 15 godina). Jedan od glavnih uzroka naglog porasta pretilosti u ovoj populaciji je sedentarno ponašanje (Andersen, 1999). Sedentarni način života najčešće se povezuje sa svakodnevnom gledanjem televizije u slobodno vrijeme te uporabom računala i ostalih informatičkih uređaja. Utjecaj smanjene kvalitete života i očekivanog životnog vijeka košta oko 10.000 funta po djetetu (Shiroma, i Lee, 2010). Na temelju epidemioloških istraživanja, ekonomske posljedice tjelesne neaktivnosti pokazuju značajnu cijenu liječenja srčanih bolesti, ali i još veće

neizravne troškove, koji uključuju vrijednost izgubljene ekonomske dobiti uslijed bolesti, radnu nesposobnost radi bolesti i preranu smrt (Sørensen, Horsted, i Andersen, 2005). Zbog alarmantnog trenda povećanja tjelesne neaktivnosti i njezine povezanosti sa zdravstvenim problemima, znanstveni izvori i zdravstvene organizacije diljem svijeta, uključujući Svjetsku zdravstvenu organizaciju, ujedinjene su u pozivu na akciju. Fiziološki, postoji složena dinamika između količine poduzete redovite tjelesne aktivnosti, razine sjedilačkog ponašanja, indeksa tjelesne mase (ITM), kondicije i veze s nezaraznim bolestima. Tjelesna neaktivnost je četvrti vodeći uzrok globalne smrtnosti. Tjelesna aktivnost igra ključnu ulogu u razvoju zdrave kardiorespiratorne sposobnosti, koja je zauzvrat u obrnutoj korelaciji s morbiditetom i mortalitetom. Međutim, unutar skupina sa sličnom kondicijom, rizik je veći za neaktivne pojedince u usporedbi s onima koji zadovoljavaju smjernice za tjelesnu aktivnost. Nadalje, aktivni ljudi s prekomjernom tjelesnom težinom i pretili ljudi imaju oko 50% niži rizik od nezaraznih bolesti u usporedbi s osobama normalne tjelesne mase koje nisu tjelesno aktivne. Kad bi svi imali „umjerenu“ razinu kardiorespiratorne sposobnosti, ukupna smrtnost bi se smanjila za oko 17%, dok da nitko nije pretio, smanjenje rizika bilo bi samo 2-3%. Stoga je imperativ povećati razinu tjelesne aktivnosti i kardiorespiratorne sposobnosti kako bi se nadoknadili štetni učinci neaktivnosti, skratilo vrijeme sjedenja i s tim povezane pretilosti. Trenutne smjernice za povećanje tjelesne aktivnosti za adolescente i dalje su nedovoljne za sprječavanje debljanja povezanog s današnjim sjedilačkim načinom života i zato je potrebno snažnije naglašavanje nužnosti pojačanog promicanja aktivnog načina života i zdrave prehrane. Neaktivni adolescent s normalnim ITM-om izloženiji je povećanom riziku od kroničnih bolesti u odnosu na aktivnog vršnjaka s prekomjernom težinom (Public Health England, 2014). Postoji statistički značajna negativna regresijska povezanost između gledanja televizije i bavljenja sportom. Dječaci nešto više vremena provode gledajući televiziju tijekom radnih dana u tjednu, dok djevojčice provode više vremena gledajući televiziju tijekom vikenda (Markuš, 2011). Slično kao i u većini europskih zemalja, Republika Hrvatska prati trend promjene načina prehrane i življenja, što se odražava i na povećanje broja pretilih osoba. Uspoređujući rezultate s već provedenim istraživanjima, naslućuje se da Republika Hrvatska također bilježi rast pretilih osoba kao i ostatak Europe. Mnoga istraživanja pokazuju negativan trend povećanja pretilosti (Wang, Miao, Babu, Yu, Barker, Klingensmith, Rewers, Eisenbarth, i Yu, 2007), a kao i u Hrvatskoj, jedan od glavnih uzročnika tog problema je sjedilački način života

i loše prehrambene navike. Sjedilački i užurbani način života prouzrokovao je nedostatak volje i vremena za bavljenjem tjelesnim aktivnostima koje su presudni čimbenici u prevenciji pretilosti. Uspoređujući rezultat s nekim ranije objavljenim istraživanjima, naslućuje se da su i Hrvati podlegli sjedilačkom načinu života, sve većem stresu i užurbanom načinu života u kojem ne postoji vrijeme za pravilan obrok i tjelesnu aktivnost. Djecu od rane dobi i mlade ljude neophodno je sustavno poticati na uključivanje u različite kineziološke i sportske programe u čemu je presudna uloga roditelja i društva. Većina adolescenata nije tjelesno aktivna u onoj mjeri koja im je potrebna. Zapravo, tjelesno su aktivni jednako koliko i njihovi djedovi i bake. Umjesto da budu tjelesno aktivni, vrijeme provode pretežno sjedilačkim načinom života. Djeca i adolescenti u dobi od 8 do 18 godina u prosjeku provode 7.5 sati dnevno ispred nekog ekrana. Radi pretežno sjedilačkog načina života, pretilost i dijabetes kod adolescenata su u porastu (The U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Osim preporuke koliko vremena bi današnja mladež trebala provoditi baveći se nekom tjelesnom aktivnosti, HHS također daje prijedloge i smjernice za vrstu vježbi kojima bi se adolescenti trebali baviti. Tjelesna aktivnost za adolescente trebala bi uključivati:

- Aerobne aktivnosti: Umjerena do snažna aerobna tjelovježba trebala bi obuhvaćati većinu preporučenog sata tjelesne aktivnosti, najmanje tri dana u tjednu.
- Jačanje mišića i kostiju: Dio sata preporučene tjelesne aktivnosti trebao bi uključivati i jačanje mišića i jačanje kostiju, najmanje tri dana u tjednu.

Adolescenti koji nisu tjelesno aktivni mogu doživjeti posljedice tjelesne neaktivnosti koje mogu biti teške i dugotrajne. Čak ako adolescenti trenutno i ne primjećuju kratkoročne posljedice zbog nedostatka tjelesne aktivnosti, primijetiti će ih u budućnosti.

Nedostatak tjelesne aktivnosti može:

- Uzrokovati neravnotežu u razinama energije
- Povećati rizik od pretilosti
- Povećati rizik od razvoja osteoporoze
- Povećati rizik od kardiovaskularnih bolesti
- Povećati rizik od dijabetesa

- Povećati rizik od raka

Kumar, Robinson, i Till, (2015), savjetuju da sva djeca i mladi ljudi trebaju minimizirati vrijeme sjedenja. Sjedeće ponašanje izravni je uzrok kroničnih bolesti i jedan od šest najčešćih uzroka smrti u Velikoj Britaniji. Ovaj obrazac ponašanja, koji karakterizira vrlo niska potrošnja energije, vrlo je rasprostranjen u suvremenom društvu. Adolescent koji se bavi sportom sat vremena tri puta tjedno i dalje će vjerojatno „voditi“ sjedeći način života u odnosu na svoje vršnjake prije 50-ak godina. Vrijeme pred ekranom izravno je povezano s pretilošću, kardiovaskularnim bolestima i smrtnošću (Donaldson, 2010). Istraživanja pokazuju da kontinuirana razdoblja sjedenja predstavljaju veći zdravstveni rizik od pretilosti. Neovisno o ITM-u, tjelesno najaktivniji ljudi smanjuju rizik od razvoja kardiovaskularnih bolesti za 40% u usporedbi s onima koji pretežno vrijeme provode sjedeći. Umjerena i intenzivna tjelesna aktivnost, ali trenutna, bez prekida sjedilačkog ponašanja, vjerojatno neće biti dovoljna za potpuno neutraliziranje zdravstvenih rizika. Tjelesna aktivnost je moćan lijek koji potiče zdravlje i razvoj adolescenata. Postoji jasna inverzna korelacija između tjelesne aktivnosti i smrtnosti. Redovita tjelesna aktivnost u mladosti poboljšava kardiovaskularnu fiziologiju, uključujući krvni tlak, profil lipida, osjetljivost na inzulin i funkciju endotela. Nadalje, rezultirajuća veća potrošnja kalorija pomaže u kontroli tjelesne mase. Vježbe s utezima i otporom igraju vitalnu ulogu u razvoju mišićne mase i postizanju vrhunske gustoće kostiju u ranoj odrasloj dobi, što je važno za zdravlje mišićno-koštanog sustava u kasnijoj životnoj dobi. Tjelesna aktivnost povećava cerebralni protok krvi i cirkulirajuću razinu norepinefrina i endorfina, pozitivno utječući na raspoloženje, samopouzdanje i koncentraciju, smanjujući tjeskobu, stres i ljutnju. Zdravstveni djelatnici koji se brinu za adolescente i mlade osobe idealni su za pružanje snažnih poruka koje promiču tjelesnu aktivnost i promjenu ponašanja, navode adolescente na smanjivanje njihovoga sjedilačkog ponašanja, potiču ih da budu aktivniji, pri čemu će čak i mala količina tjelesne aktivnosti biti korisna (Chan, Kow, i Cheng, 2017). Kineziološkom aktivnosti nazivamo svaki upravljani proces rada za koji je karakterističan protok informacija između sustava koji upravlja i kojim se upravlja (Mraković, 1997). Kineziološka aktivnost doprinosi rastu i razvoju djeteta u kognitivnom, emocionalnom i socijalnom aspektu pa sukladno tome treba ustrajati na njenom provođenju. Adolescenti mogu biti aktivni u sportu i strukturiranim programima vježbanja koji uključuju aktivnosti jačanja mišića i kostiju. Tjelesno vježbanje mogu uključiti u svakodnevnu rutinu, kao što su hodanje do škole, vožnja biciklom, rolanje... ili traženje aktivnog posla sa

skraćenim radnim vremenom. Do pozitivnih promjena antropoloških obilježja može doći samo pod utjecajem pravilno odabranih kinezioloških sadržaja i adekvatnog broja interakcija. Stoga je bitno motoričke aktivnosti s djecom primjenjivati svakodnevno od najranije dobi posebno u onoj fazi kada je utjecaj moguć, a za najveći broj osobina i sposobnosti to je period djetinjstva i mladosti (Findak, i Delija, 2001). Redovita tjelovježba pridonosi tjelesnoj, psihološkoj i socijalnoj dobrobiti pojedinca. U razvojnom kontekstu, smatra se da primjerena tjelovježba djece i mladih pogoduje pravilnijem rastu i razvoju pa stoga predstavlja osobito važno područje istraživanja i djelovanja (Bungić, i Barić, 2009). Općenito, sudjelovanje u organiziranim tjelesnim aktivnostima potiče mlade na usvajanje zdravih navika i brigu o vlastitu zdravlju (Findak, i Neljak, 2007; Videmšek, Karpljuk, Rešetar, Kondrič, i Štihec, 2002). Kineziologija je jedinstveno akademsko područje usmjereno izravno na proučavanje ljudskog pokreta ili tjelesne aktivnosti. Različite vrste kretanja i načini na koje se proučavaju vrlo su prikladni za interdisciplinarna istraživanja. Specijalizacija može biti toliko različita da pojedini profesori na odsjecima za kineziologiju često mogu djelovati i na drugim sveučilišnim odjelima (npr. psiholozi za vježbanje mogu raditi na odjelima psihologije, biomehničari se mogu naći na odjelima strojarstva itd.). To je razumljivo zbog visoko specijalizirane prirode različitih poddisciplina i povezanih matičnih disciplina. Međutim, element koji karakterizira sve kineziološke odjele je fokus na tjelesnu aktivnost. Iako se svaki akademski odjel razlikuje u svom fokusu i opsegu, postoje određene poddiscipline koje su uobičajene, pa i karakteristične, unutar većine odjela kineziologije. U temeljnom kineziološkom kontekstu postoji osam specifičnih poddisciplina kineziologije koje su organizirane u tri različite sfere znanstvenog proučavanja (Hoffman, 2009). Biofizička sfera uključuje discipline fiziologije i biomehanike; sociokulturna sfera uključuje discipline filozofije, povijesti i sociologije, a sfera ponašanja uključuje motoričko ponašanje, psihologiju i pedagogiju (Institute of Medicine, 2013). Poddiscipline grupirane su u sfere utjecaja na temelju vrsta istraživačkih pitanja kao i metoda korištenih za njihovo proučavanje. Ovo je samo jedna od mogućih konfiguracija, ali obuhvaća prevladavajuće poddiscipline koje su povijesno uključene u kineziologiju. Međutim, kineziologija je dinamična disciplina koja se s vremenom razvija. Posljednjih godina zabilježeni su trendovi sportskog menadžmenta koji se iz nekih odjela kineziologije prebacuju u posao, kao i da se neka područja smanjuju dok druga rastu. Ove promjene se prirodno razvijaju i odjeli se mijenjaju kako bi zadovoljili potrebe i iskoristili nova istraživanja i mogućnosti financiranja. Veliki pomak u

posljednjih 25 godina bio je povećan fokus na tjelesnu aktivnost i zdravlje s donekle smanjenim naglaskom na vježbanje i sportske pripreme. Fokus na tjelesnu aktivnost doveo je do jasnih razlika između tečajeva i programa usmjerenih na psihologiju sporta u odnosu na psihologiju tjelesne aktivnosti (Welk, i Knudson, 2015). Posljednje područje potaknulo je rast nove grane biheviornalne znanosti usredotočene na biheviornalne intervencije i nastanak udruga koje su izravno usmjerene na bavljenje ponašanjem (npr. Društvo biheviornalne medicine, Međunarodno društvo za biheviornalnu prehranu i tjelesnu aktivnost). Jači naglasak na tjelesnoj aktivnosti također je doveo do promjena u fokusu mnogih istraživača ispitivanja i mjerenja u kineziologiji. Točna procjena tjelesne aktivnosti središte je mnogih istraživačkih pitanja u kineziologiji, ali i drugih disciplina koje se bave ponašanjima povezanim s tjelesnom aktivnošću. Povećanje interesa za ponašanje u tjelesnoj aktivnosti utjecalo je na sve istraživače kineziologije, usmjeravajući uspostavljanje novih ciljeva javnog zdravlja i pojačavajući fokus na potpore za istraživanje od strane saveznih agencija i zaklada. Sve to dovelo je i do novih poddisciplina i specijalnosti (Institute of Medicine, 2013). Mnogi fakulteti i znanstvenici na kineziološkim odjelima imaju posebne interese za javnozdravstvenu primjenu tjelesnih aktivnosti, područje studija koje se razvija i koje se često naziva „tjelesna aktivnost i javno zdravlje“. Mnogi odjeli obuhvatili su teme zdravlja i promocije zdravlja, ali je zanimljivo da zapravo ne postoji posebna poddisciplina koja obuhvaća ovo novo područje tjelesne aktivnosti i javnog zdravlja. Neki istraživači s disciplinarnom izobrazbom iz fiziologije vježbanja, psihologije i pedagogije migrirali su u to područje, ali je to uz kineziologiju privuklo i druge fakultete na kojima se izučava javno zdravstvo. Moglo bi se tvrditi da se svi aspekti kineziologije odnose na javno zdravstvo, ali rast u ovom području rada sugerira da bi ga se moglo smatrati zasebnom poddisciplinom (Welk, i Knudson, 2015).

Također, kontinuirano se istražuju doprinosi raznih aspekata organizirane tjelesne aktivnosti razvoju antropoloških osobina i sposobnosti tijekom kritičnih točaka razvoja (Batričević, 2008). Primjerice, istraživanja sugeriraju da je redovito prakticiranje određenih oblika tjeleovježbe tijekom adolescencije povezano sa smanjenjem rizika od razvoja osteoporoze u kasnijem životnom razdoblju, posredstvom izazvanih promjena u koštanom sustavu (Bailey, i Martin, 1994). Široki opus istraživanja potvrđuje povezanost tjeleovježbe sa smanjenjem rizika od nepovoljnih zdravstvenih stanja i bolesti te prerane smrti (Heimer, 2006; Vuori, 2004; Warburton, Nicol, i Bredin, 2006). Primjerice, tjelesna je aktivnost značajno povezana sa smanjenjem prekomjerne

tjelesne mase pa se smatra najprirodnijom metodom potrošnje energije i regulacije tjelesne mase (Hill, i Wyatt, 2005). Nadalje, tjelesno vježbanje može smanjiti rizik od bolesti srca, dijabetesa tipa II, Alzheimerove bolesti, nekih vrsta karcinoma (Moore, i sur., 2016; Reiner, i sur., 2013; Warburton, i Bredin, 2017). Mnoga istraživanja potvrđuju povezanost primjerene tjelovježbe s unaprjeđenjem mentalnoga zdravlja. Danas se smatra da je taj odnos multidimenzionalan – pod utjecajem tjelovježbe dolazi do fizioloških i biokemijskih promjena u organizmu te promjena u mišljenju i doživljavanju sebe i okoline (Bungić, i Barić, 2009). Tako poboljšanje zdravstvenoga statusa radi tjelovježbe može potaknuti promjene na psihološkom planu u obliku porasta samopoštovanja i samopouzdanja (Lorger, 2011). Calfas, i Taylor (1994), utvrdili su značajnu povezanost između tjelesne aktivnosti i povećanja samopoštovanja, smanjenja anksioznosti i stresa te depresivnosti kod adolescenata.

1.2. Adolescenti i tehnologija za praćenje efekata tjelesnog vježbanja

Pametnim telefonima moguće je privući interes adolescenata za povećanje razine tjelesne aktivnosti (Lees, i Hopkins, 2013). Ono što definira današnju generaciju adolescenata je da veliku količinu vremena provode na internetu i sa svojim pametnim telefonima, koriste društvene mreže, surfaju internetom, gledaju YouTube, tvitaju te koriste razne aplikacije koje ne potiču na kretanje i vježbanje. Mladi se ljudi bore i s nizom zdravstvenih problema, često se nose i sa znatnim količinama stresa i nedostatkom sna. Sve to može biti posljedica nedovoljne tjelesne aktivnosti. Organizacije javnog zdravstva koje pokušavaju doprijeti do adolescenata sve češće to čine online, intenzivno koristeći web-stranice te platforme društvenih medija. To se događa zato što su ove platforme obično jedini pristupačni alati koje većina zdravstvenih organizacija ima na raspolaganju. U svrhu poboljšanja načina života adolescenata, posljednjih godina za pametne telefone razvijene su mnoge aplikacije za zdravlje i fitness (Withall, Jago, i Fox, 2011). Godine 2016., sustavnim pregledom istraživanja, uključujući i kvalitativne i kvantitativne nacрте istraživanja, utvrđeno je da aplikacije za pametne telefone mogu biti učinkovite u povećanju tjelesne aktivnosti (Coughlin, Whitehead, Sheats, Mastromonico, i Smith, 2016). Mobilne zdravstvene aplikacije dobile su na popularnosti pružajući nove mogućnosti za promjenu ponašanja povezanih sa zdravljem i upravljanjem kroničnim stanjima. Tipične fitness aplikacije pružaju neposredan pristup zdravstvenim informacijama, podsjetnicima ili pomažu u praćenju napretka u režimu tjelesnog vježbanja. Aplikacije za zdravlje i kondiciju stekle su popularnost u

intervencijama za poboljšanje prehrane (Schoeppe, Alley, Van Lippevelde, i sur., 2016), tjelesne aktivnosti i sjedilačkog ponašanja. Napredna tehnologija koja je povezana sa sjedilačkim ponašanjem povećava probleme tjelesne neaktivnosti. Iako trenutne preporuke za ograničavanje vremena provedenog ispred ekrana mogu biti nerealne, ipak, postoji prilika za povećanje tjelesne aktivnosti mladih ljudi pomoću digitalne tehnologije, na primjer, pomoću aplikacija i virtualnih partnera za obuku na mobitelima/tabletima. Napredna tehnologija unutar pametnih telefona, satova i tableta, može pratiti razine tjelesne aktivnosti i biometrijske podatke (Donaldson, 2010). Odredbe i uvjeti koji se primjenjuju za korištenje digitalnih tehnologija su ograničeniji u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi nego u većini drugih predmeta zbog specifičnosti mjesta i načina održavanja nastave. Ipak, učitelji Tjelesne i zdravstvene kulture imaju niz načina kako ugraditi digitalnu tehnologiju u nastavni proces. Međutim, u mnogim slučajevima to su skupa rješenja koja zahtijevaju i dodatnu obuku učitelja. S gospodarskog stajališta bilo bi prikladno tražiti rješenja koja su inovativna, učinkovita i lako dostupna širokom krugu korisnika i koja neće previše opterećivati školske proračune. U proteklom desetljeću pojavile su se tehnologije koje imaju potencijal za suzbijanje sjedilačkog načina života, posebno zahvaljujući njihovoj važnosti u realizaciji tjelesnih aktivnosti (Armour, 2014). To se posebno odnosi na prijenosne/mobilne uređaje kao što su pametni telefoni, tableti, nosivi uređaji; pametne narukvice, satovi itd., čiji potencijal prije svega leži u mogućnostima korištenja senzorskih tehnologija koje kroz softverska rješenja omogućuju korisnicima praćenje i procjenu njihove tjelesne aktivnosti u skladu s općeprihvaćenim preporukama. U tom kontekstu za učitelje Tjelesne i zdravstvene kulture od vitalnog je značaja imati mogućnost praćenja aktualnih trendova jer veliki broj učenika već koristi ove tehnologije u svojim svakodnevnim aktivnostima. Učiteljima Tjelesne i zdravstvene kulture sada se pruža prilika učenicima pokazati ove alate tijekom nastave, a pruža im se i mogućnost da ih upute kako ih koristiti kao potporu za tjelesne aktivnosti (Gardner, i Davis, 2014). Primjena novih tehnologija vidljiva je u svim područjima kineziologije: sportu, edukaciji, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji. U informatičkom dobu potrebna nam je informacija i digitalna tehnologija, komunikacija, suradnja i stvaranje u sve razvijenijem e-društvu, za što je osnova digitalna pismenost (Stibilj Batinić, i Švaić 2015). Slobodno vrijeme dominantna je tema u svakodnevnom životu čovjeka. Kvalitetno provođenje slobodnog vremena nešto je što se svakodnevno istražuje. Sadržaji slobodnog vremena djece i mladih i način njegova provođenja važni su s gledišta koji pridonose formiranju njihova identiteta i kvalitete života u budućnosti (Badrić, i Prskalo, 2011). U suvremenim životnim

uvjetima adolescentima su dostupni različiti izvori informacija i znanja (Findak, Delija, i Mraković, 2000), pa tako i digitalne aplikacije za tjelesno vježbanje koje im omogućuju sustavno vježbanje i praćenje tijekom i nakon vježbanja antropoloških obilježja, motoričkih znanja i dostignuća odnosno utječu na njihov antropološki status. „Odgojno-obrazovni proces u području Tjelesne i zdravstvene kulture predstavlja organizirani proces utjecaja na antropološka obilježja subjekta, zatim organizirani proces učenja (usvajanje i usavršavanje znanja, motoričkih gibanja te organizirani proces utjecaja na odgojne efekte u radu s učenicima.“ (Findak, Delija, i Mraković, 2000, p. 230). Za očekivati je da će digitalne aplikacije i njihova povezanost s razinom kinezioloških aktivnosti adolescenata omogućiti praćenje, a time i mogućnost kvalitativnog i kvantitativnog doziranja vježbanja. Također je pomoću njih moguće dozirati, distribuirati i kontrolirati opterećenja odnosno „vježbanje u uvjetima optimalnog opterećenja“ (Findak, Delija, i Mraković, 2000, p. 231). Digitalne aplikacije omogućuju i povratnu informaciju o rezultatima vježbanja i dosegnutom napretku od inicijalnog stanja do finalnog s obzirom na promjene u antropološkim obilježjima, razini motoričkih znanja i dostignuća. Ova vrsta tehnologija danas je prisutna u svim sferama ljudskog djelovanja. Ljudi koji danas nisu osposobljeni za korištenje računala, nisu u mogućnosti sudjelovati u modernom društvu (Smiljčić, Livaja, i Acalin, 2017). Pod pojmom IT prvenstveno se misli na tehnologije koje koriste računala za prikupljanje, obradu, pohranu, zaštitu i prijenos informacija (Čelebić, i Rendulić, 2011). Pelgrum, i Law (2003) navode da je pri kraju 1980-ih izraz „računalo“ zamijenjen izrazom „informacijska tehnologija“ što označava promjenu gledišta s računalne tehnologije na kapacitet za pohranu i dohvaćanje informacija. Nakon promjene naziva, oko 1992. godine, uslijedilo je uvođenje pojma informacijsko - komunikacijske tehnologije (IKT), kada je usluga elektroničke pošte postala dostupnija široj javnosti (Pelgrum, i Law, 2003), a sam termin IKT populariziran je tek 1997. godine kada ga je upotrijebio Dennis Stevenson kod promoviranja novog nacionalnog kurikula u Velikoj Britaniji (Tamilselvan, Sivakumar, i Sevukan, 2012). Poučavanje i učenje je najkorisnije kada se odvija u prirodnoj i izvornoj društvenoj stvarnosti, no takvo učenje nije moguće uvijek organizirati (Bognar, i Matijević, 2002). Kao zamjenu za izvornu stvarnost, učitelji sve više koriste raznolike mogućnosti koje im pruža IKT u oblikovanju nastave. U skladu s tehnološkim inovacijama i integracijom tehnologije u svakodnevni život, IKT današnjim učenicima sama po sebi postaje „izvorna stvarnost“. Posebno se to odnosi na vrijeme pandemije COVIDA-19, kada učenici nisu imali nastavu u svojim učionicama, nego se nastava mjesecima izvodila na daljinu. U skladu s tim,

učitelji su trebali biti otvoreni za promjene i motivirani za cjeloživotno učenje, posebno uzimajući u obzir informacijsko-komunikacijsku tehnologiju čije uvođenje u nastavu zahtijeva pažljivu pripremu, prethodnu provjeru na malom uzorku učenika ili sa suradnicima, kao i neprekidno kritičko praćenje rezultata njezinog uvođenja (Bulatović, i Arsenijević, 2013). Svako odgojno-obrazovno područje pa tako i područje Tjelesne i zdravstvene kulture teži unapređenju svih vrsta odgojno-obrazovnoga rada (obvezna i izborna nastava, izvannastavne i izvanškolske aktivnosti). Naravno, za provedbu nabrojanih vrsta rada u tjelesnom i zdravstvenom području bitni su mnogi elementi odgojno-obrazovnoga rada. Proučavajući literaturu vezanu uz ovu temu, nađeno je mnogo zanimljivih primjera korištenja IKT-a u nastavi TZK koji su doista impresivni. Jedno od takvih informatičko-komunikacijskih sredstava koje se može preporučiti za korištenje je „*Microsoft Kinect™*“. To je sustav koji omogućuje registriranje podataka o anatomskim točkama u 3D prostoru (Clark, i sur., 2012). Radi na principu dubinske i vidne informacije koje omogućuje senzor *Kinecta* na zaslonu računala. Prikupljanje podataka provodi se na način da učenik stoji na udaljenosti tri metra od senzora, a tijekom pet sekundi softverski se očitavaju i pohranjuju podaci o visini i još 40-ak mjera longitudinalne dimenzionalnosti učenika. Sve navedeno se može, osim povratnih informacija roditeljima, koristiti u mnoge svrhe rada s učenicima. Tjelesna visina, kao jedna od morfoloških mjera, standardno se procjenjuje mjerenjem visine učenika običnim visinomjerom ili antropometrom po Martinu. Trajanje mjerenja visine učenika, uključujući postavljanje učenika u ispravan položaj i upis rezultata, iznosi do 30 sekundi (Metikoš, 1989; Neljak, Novak, Sporiš, Višković, i Markuš, 2011). Ovim sustavom mjerenja i automatskog softverskoga bilježenja tjelesne visine potrebno vrijeme iznosi 5 sekundi. Razlika je vidljiva jer omjer potrebnog vremena između standardne i ove metode iznosi 6:1 ukoliko se mjeri predloženim sustavom, a osobito u praćenju kvalitete vrednovanja učenika u nastavi TZK. Uređaj *Microsoft Kinecta*, financijski je trostruko jeftiniji od standardnoga antropometra. Ovi postupci već se provode pomoću aplikacije koja je informatički primjenjiva na svakom pametnom telefonu. Suvremeno obrazovanje treba se fokusirati na učenje na daljinu i u tom slučaju se u središte pozornosti stavlja učenik koji će dobivati sve više pozornosti i pažnje od svojih učitelja (Lipljin, Milišaš, Ikica, Gvozdanović, i Kos, 2003). Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture omogućuje primjenu digitalnih aplikacija za vježbanje i to tako da one mogu biti direktno povezane s razinom kineziološke aktivnosti adolescenata. To znači da u

metodičkom kontekstu možemo pojedine digitalne aplikacije implementirati i na taj način osigurati (optimizirati) tjelesno vježbanje.

1.3. Mobilne aplikacije i tjelesno vježbanje

Trend korištenja digitalne tehnologije kao podrške tjelesnoj aktivnosti u današnje vrijeme je nezaustavljiv. Sve je veći broj korisnika mobilnih uređaja, a time se povećava i mogućnost njihovog boljeg korištenja u svrhu povećanja tjelesnih aktivnosti. Ove tehnologije postale su neodvojivi dio svakodnevnog života velikog dijela stanovništva, osobito u gospodarski razvijenim dijelovima svijeta. Njihov je razvoj duboko utjecao na dostupnost informacija, a time i na načine gledanja na informacije, pristupanje i rad s njima. Današnja se mladež opisuje kao mrežna generacija, digitalni urođenici, milenijalci, a također i kao online generacija (Reid, 2010). Dok su se starije generacije s većinom novih informacijskih tehnologija susrele tek u odrasloj dobi, a ovladavanje tim tehnologijama bilo je često dio njihove prekvalifikacije, najmlađa generacija uglavnom je odrastala s novim informacijskim tehnologijama koje su postale prirodnim dijelom njihovog socijalnog okoliša. Tako mlade generacije kreću u školu s osnovnim znanjima o informacijskim tehnologijama, stečenima u slobodno vrijeme. Sve veći prodor prijenosnih uređaja, poput pametnih telefona i tableta, koji su trenutno u vlasništvu visokog postotka djece i adolescenata, otvara nekoliko područja za ispitivanje njihovog potencijala u prevenciji sjedilačkog načina života, kao i njihov obrazovni potencijal. Softverski programi dostupni u ovim uređajima mogu se konstruktivno koristiti za podršku nastavnom procesu, povećanje interesa učenika i poboljšanje učinkovitosti učenja u različitim predmetima pa tako i u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. Digitalne tehnologije postale su redoviti dio suvremene nastave u školama koje su svjesne njihova potencijala, posebno u području potpore obrazovnim strategijama i primjene inovativnih nastavnih metoda. Implementacija ovih tehnologija u suvremenim obrazovnim sustavima prožima se kroz mnoga područja obrazovanja pa je danas, u okviru Nacionalne strategije za promicanje informatičke pismenosti, većina suvremenih škola opremljena potrebnom tehnologijom, kao što su interaktivne ploče, projektori, računala, tableti, multimedijaska nastavna sredstva (Gardner, i Davis, 2014). Mnogi adolescenti koji se bore s pretilošću imaju predispozicije da ostanu pretili i u odrasloj dobi. Posljedice pretilosti su tjelesne i psihičke, uključujući metabolička stanja, poremećaje spavanja, tjeskobu, depresiju i nisku razinu samopoštovanja. Osim toga, adolescenti koji imaju

problem s tjelesnom masom, mogu se suočavati s češćim izostancima iz škole i slabijim školskim uspjehom. Rezultat može biti niža kvaliteta života i skraćeni životni vijek. Uključivanje adolescenata u tjelesnu aktivnost može se postići i inovativnim intervencijama, uključujući korištenje digitalne tehnologije (Madden, Lenhart, Duggan, Cortesi, i Gasser, 2005).

Alati za smanjenje pretilosti u mladosti već su u rukama adolescenata u obliku pametnih telefona i tableta: 73% adolescenata u dobi od 13 do 17 godina ima pristup pametnim telefonima, a 58% je preuzelo odgovarajuće aplikacije za vježbanje. Aplikacije za vježbanje predstavljaju interaktivni alat za mijenjanje ponašanja i dokumentiranje unosa kalorija i količine vježbanja što pridonosi uspješnom upravljanju tjelesnom masom. Vršnjaci i društveni mediji imaju golem utjecaj na korištenje mobilnih aplikacija za vježbanje među adolescentima. Adolescenti su spremniji isprobati aplikacije koje koriste prijatelji ili slavne osobe, a web-mjesta društvenih medija, poput Facebooka ili Twittera, mogu se koristiti za promociju aplikacija za vježbanje i za predstavljanje osobnih postignuća, stvaranja zdrave konkurencije i pružanja podrške. Istraživanje percepcije adolescenata o mobilnim zdravstvenim aplikacijama utvrdilo je neke prepreke, ali i prednosti za njihovu upotrebu (Chan, Kow i Cheng, 2017):

- Manjak pozornosti. Tinejdžeri su rekli da se aplikacije ne promoviraju dobro.
- Nizak prioritet. Tinejdžeri ne misle da je zdravlje toliko važno kao druge aktivnosti, poput igranja igrice ili praćenja društvenih mreža.
- Negativna percepcija. Tinejdžeri su vjerovali da će ih to što su viđeni kako koriste zdravstvene aplikacije učiniti nepopularnima. Tinejdžeri u istraživanju naveli su da im se značajke aplikacije ne čine primamljivim za korištenje.
- Jednostavnost korištenja. Tinejdžeri su rekli da će vjerojatnije koristiti jednostavne zdravstvene aplikacije sa zabavnom animacijom.
- Prilagodba. Mnogim se tinejdžerima svidjela ideja postavljanja osobnih ciljeva, praćenja svojih podataka i primanja poruka prilagođenih njihovim potrebama.
- Povratne informacije. Tinejdžeri su rekli da su ih povratne informacije u stvarnom vremenu motivirale i potaknule da postignu svoje zadane zdravstvene ciljeve.

Jedan od načina na koji se može pomoći adolescentima da postignu ciljeve mršavljenja jest poučavanje o mobilnim aplikacijama koje potiču računanje potrošnje kalorija i vježbanje. Ali prije

nego se počnu davati preporuke, potrebno je provesti dodatna istraživanja jer je adolescentima potrebno preporučiti aplikacije koje su jeftine i koje imaju visoke korisničke ocjene za jednostavnu upotrebu i pouzdanost. Mobilne aplikacije koje pristupaju tjelesnoj aktivnosti, poput igrice, mogu potaknuti adolescente da budu aktivni. Na primjer, *Zombies, Run!* uključuje priče koje korisniku daju 200 misija, uključujući prikupljanje zaliha, bježanje od neprijatelja i spašavanje drugih ljudi. Korisnici navode povećanu motivaciju da dulje nastave s tjelesnom aktivnošću u usporedbi s drugim aplikacijama. *Sagorite salo sa mnom!* je aplikacija koja simulira anime (popularna japanska animacija), igru za upoznavanje (Madden, Lenhart, Duggan, Cortesi, i Gasser, 2005). Adolescentima se može pomoći da se pridržavaju svog plana vježbanja tako što se njih i njihove obitelji može educirati o važnosti zdrave prehrane i tjelovježbe. Potrebno je da roditelji odvoje vrijeme kako bi saslušali ciljeve i brige svog tinejdžera koji želi smršavjeti. Vrlo je važna suradnja unutar obitelji kako bi se adolescenti, koji se nose sa stresom zbog promjene načina života, osnažili u rješavanju problema i donošenju odgovarajućih odluka o gubitku tjelesne mase (Chan, Kow, i Cheng, 2017). Iako je upotreba mobilnih aplikacija za praćenje prehrane i vježbanja široko rasprostranjena, potrebno je više istraživanja kako bi se temeljito proučio njihov stvarni utjecaj na smanjenje pretilosti među adolescentima. Brojni dokazi pokazuju da mladi ljudi cijene pristupačnost i učinkovitost aplikacija za vježbanje te mogućnost pristupa personaliziranim informacijama za koje smatraju da su prilagođene njihovim individualnim potrebama (Armour, 2014). Glavni nalazi uočeni u meta-analizi koju su proveli Feter, Dos Santos, Caput, i da Silva (2019), pokazali su da intervencije temeljene na pametnim telefonima usredotočene na promicanje tjelesne aktivnosti mogu i kod odraslih povećati vrijeme provedeno bavljenjem tjelesnom aktivnošću. Uzimajući u obzir i trenutni scenarij tjelesne neaktivnosti, kako svjedoče Andersen, Mota, i Di Pietro (2016), istraživanja i rasprave o ovoj vrsti djelovanja postaju ključni za poboljšanje kvalitete intervencija u različitim kulturnim i ekonomskim kontekstima. Slična istraživanja koja su ukazala na značaj korištenja mobilnih fitness aplikacija na povećanu tjelesnu aktivnost su brojna (Hurling, Catt, De Boni, Fairley, Hurst, Murray, i Sodhi 2007; Thomas, i Bond 2015; Fukuoka, Vittinghoff, i Haskell, 2010; Cheung, Chen, i Wong, 2012). Tijekom posljednjih nekoliko godina došlo je do eksplozije u proizvodnji mobilnih aplikacija koje potiču trend zdravog načina života. Trenutno postoji više od 200 000 zdravstvenih aplikacija dostupnih u trgovinama aplikacija koje su usmjerene na poboljšanje prehrane i tjelovježbu. Navodi se da su aplikacije koje

su povezane s poticanjem na zdrav način života posebno interesantne mladim ljudima (Gardner, i Davis, 2014). Uređaji namijenjeni nošenju na ruci, koji su povezani s praćenjem zdravlja, kao što su *Fitbit* ili *Nike FuelBand*, mogu se upariti s aplikacijama za zdravlje na pametnom telefonu. Tako je moguće redovito pratiti vježbanje, prehranu, san i unos vode u organizam. S druge strane, relevantnim odraslim osobama (učiteljima, roditeljima, zdravstvenim radnicima, političarima) teško je mladima ponuditi smjernice koje su im potrebne kako bi učinkovito i primjereno koristili digitalne zdravstvene tehnologije. Stoga nije iznenađujuće da mnogi mladi ljudi uglavnom nemaju odgovarajuće osmišljenu podršku u korištenju digitalnih zdravstvenih tehnologija koja je iznimno važna za današnji način života adolescenata i za povećanje njihove tjelesne aktivnosti (Gardner, i Davis, 2014).

1.4. Mobilne aplikacije – dostupnost i platforme za tjelesno vježbanje

Mobilne aplikacije mogu se definirati kao jednostavni računalni programi koji se mogu instalirati na mobilne uređaje s naprednim operativnim sustavom (OS), kao što su pametni telefoni i tableti. Operativni sustav funkcionira kao posrednik između hardvera (tehničke opreme uređaja) i specifičnog programa (aplikacije) koju koristi korisnik. Trenutno na tržištu postoji velika količina mobilnih aplikacija koje se postavljaju na web sučelja, ovisno o pojedinim vrstama OS-a. Korisnici ih mogu preuzeti iz Trgovine aplikacijama putem interneta. Trgovina aplikacijama funkcionira kao baza podataka u kojoj se aplikacije mogu locirati prema kategoriji, potrebi korisnika i slično. U ovom slučaju fokus je na tri platforme koje su široko rasprostranjene, a to su operativni sustavi Android, iOS i Windows Phone. Aplikacije različite kvalitete i orijentacije mogu postojati za svaku od ovih platformi, ali trenutno je uobičajeno da znatna količina aplikacija bude dostupna za više operativnih sustava. U posljednje vrijeme pojavljuju se web aplikacije i aplikacije koje koriste web tehnologije (HTML, CSS, JS) jer su, za razliku od operativnih sustava koji su instalirani na tim uređajima, web preglednici gotovo svugdje isti i tako programirana aplikacija često je prenosiva na sve platforme uz minimalnu cijenu. Istraživanje o primjeni novih tehnologija u programiranju aktivnog slobodnog vremena učenika (Stibilj Batinić, i Švaić, 2015) pokazuje da 96% mladih ima pristup internetu i računalu. S obzirom na te podatke, težnja bi bila uvoditi nove digitalne tehnologije u nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) jer spomenuto istraživanje govori da učenici rado uče pretraživanjem literature i slika na internetu. Na taj način dobivaju još veća

saznanja o kretanju i tjelesnom vježbanju koje je osnovni pokretač zdravog načina života (Petrić, Šafarić, i Babić, 2015). Što se tiče korištenja aplikacija u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture, prvenstveno je važno spomenuti mobilne aplikacije za provedbu tjelesnog vježbanja (PA aplikacije), koje se obično nazivaju - mobilnim aplikacijama za tjelesnu aktivnost. Ove aplikacije omogućuju praćenje tijeka različitih tjelesnih aktivnosti putem senzorskih tehnologija integriranih u mobilne uređaje. Na primjer, prate putanju kretanja, mjere udaljenost, brzinu i broj prijedeh koraka te uz korištenje jednostavnih algoritama korisniku pokazuju broj potrošenih kalorija koji se odnose na odabranu aktivnost. Internet je za današnje učenike dominantan izvor informacija pa je primjena novih tehnologija neophodna za održavanje visoke kvalitete rada i života (Stibilj Batinić, i Švaić, 2015). Bilo bi dobro da dio vremena koje djeca provode na internetu i uz televiziju usmjere na traženje sadržaja o važnosti kretanja, prehrane, aktivnog odmora i sna te praktičnu primjenu razvoja kompetencija u tjelesno-zdravstvenom području u smislu motivacije i nadogradnje teoretskih znanja i inovacija u nastavi za životno učenje praktičnih znanja (Štemberger, 2019). Međutim, to ne mora biti nužno loše. Postoji mnogo raznih aplikacija na pametnim telefonima koje mogu potaknuti mlade na kretanje npr. aplikacije za fitness, body building, kreiranje programa vježbanja, geocaching, tjelesne aktivnosti za grupe ili exergames. Neki od ovih programa su tako sofisticirani da se nazivaju osobnim trenerima. Ova vrsta aplikacija doživjela je golem porast tijekom posljednjih godina, a njihov se broj udvostručio u posljednje dvije godine. Google je objavio da je ova kategorija najbrže rastuća od svih. Danas korisnici mogu na portalima Apple i Obchod Play birati između više od 100 000 aplikacija iz ove kategorije. Aplikacije su dostupne u web trgovinama u kategoriji *Zdravlje i fitness* i ona se nalazi u sva tri najčešće korištena operativna sustava te se dobro zdravlje percipira kroz zadovoljavajući stupanj dobre kondicije, odnosno fit stanja, stoga ova kategorija također uključuje i aplikacije usredotočene na sveobuhvatne zdravstvene intervencije. Te se aplikacije nazivaju aplikacijama za zdravlje, zatim mHealth ili eHealth. U širem kontekstu, to su, u pravilu, takozvani telemedicinski sustavi koji su obično usmjereni na povezivanje više aplikacija i drugih uređaja zajedno s online medicinskom podrškom. Neki proizvođači, kao Samsung, Nokia, LG, Apple i drugi, implementiraju ove aplikacije kao dio operativnog sustava telefona. Takav sofisticirani implementirani softver za praćenje zdravstvenih pokazatelja predstavljaju, na primjer, Samsung S-health, Apple Health kit i Google Fit. Također, putem društvenih mreža, može se doprijeti do ciljanih skupina ljudi, stoga su one odličan kanal

promocije zdravog načina života. To dokazuju i osobna iskustva istaknutih trenera fitnessa koji su svoju komunikaciju premjestili na društvene mreže i u svojoj interakciji s pratiteljima komuniciraju važnost redovitog tjelesnog vježbanja i zdrave prehrane (Kočiš, 2017).

1.4.1. Hardverske tehnologije koje se trenutno koriste u aplikacijama za tjelesno vježbanje

U posljednjem desetljeću broj mobilnih uređaja u uporabi, poput pametnih telefona i tableta, bio je u velikom porastu. Njihov interventni potencijal za poboljšanje kvalitete života leži prvenstveno u hardveru opremljenom mjernim senzorima. Zajedno s odgovarajućim softverom (mobilnim aplikacijama), ovi senzori omogućuju, osim ostalog, i praćenje tjelesnih aktivnosti ljudi (Palička, Jakubec, i Zvoníček 2016). Aplikacije za pametne telefone prepoznaju se kao potencijalni i perspektivni pristup povećanju poštivanja smjernica za tjelesno vježbanje (Laranjo, Ding, Heleno, Kocaballi, Quiroz, Tong, Chahwan, Gabarron, Dao, Rodrigues, Neves, Antunes, Coiera, i Bates, 2021).

- GPS – sustav je globalnog pozicioniranja ugrađen u telefon koji koristi aplikaciju za određivanje lokacije korisnika. Mjerenje korištenjem GPS-a rezultira bilježenjem geografskih koordinata u aplikacijama, a koordinate se mogu prikazati na karti. Koordinate se bilježe u trodimenzionalnom obliku i također uključuju i podatke o razini mora. U određenim slučajevima, kao što je trčanje, na primjer, GPS prijemnik može prikazati, putem aplikacije, ukupni profil puta i informacije o visinama pređenima tijekom penjanja i spuštanja. Nekoliko aplikacija omogućuje postavljanje učestalosti preuzimanja GPS podataka o lokaciji. Preciznija mjerenja postižu se kada se očitavanje vrši, na primjer, jednom u sekundi. To je osobito točno kada korisnik ne trči ravno (oštri zavoji). Češća očitavanja, međutim, rezultiraju i povećanom potrošnjom baterije telefona.
- Akcelerometar – senzor koji mjeri inercijalno gibanje u različitim osima. Funkcija akcelerometra može se koristiti kao zamjena za klasični pedometar. Istraživanja otkrivaju pozitivnu korelaciju između mjerenja senzora pametnih telefona i klasičnih akcelerometara.
- Žiroskop – ovaj senzor koristi se u uređajima za praćenje brzine rotacije u jednoj ili više osi. Dakle, žiroskopi mogu precizno mjeriti komplicirane pokrete u slobodnom prostoru. Zajedno s akcelerometrom uređaj prepoznaje točnu lokaciju. Nadalje, kamere nekih

telefona mogu se koristiti za mjerenje, na primjer, otkucaja srca korisnika. Na taj način korisnik može bilježiti broj otkucaja svoga srca u određenom vremenskom razdoblju u odnosu na određeni sport te može pratiti optimizirane sportske zone. Broj otkucaja srca mjeri se na temelju spektra boja kože kroz koju krv prolazi zbog srčane aktivnosti.

- **Nosivi uređaji** – pojam nosivi uređaji odnosi se na sve uređaje i instrumente koji se mogu nositi na tijelu. Prateći tjelesnu aktivnost nositelja, ova vrsta senzora daje korisniku povratnu informaciju o tijeku i učincima vježbanja. Nosivi uređaji su uređaji koji kombiniraju gore opisanu tehnologiju i koji mogu, ali ne moraju, imati zaslon koji prikazuje trenutne podatke jer se najčešće mogu povezati s pametnim telefonom, tabletom ili računalom u kojem se podaci zatim evaluiraju i tako korisniku pružaju povratnu informaciju. Ova kategorija uključuje različite vrste narukvica, pametnih satova i senzora koji pružaju informacije o otkucajima srca, broju koraka, utrošku energije ili točne podatke o prijašnjem putu, brzini kretanja i visinskom profilu.

1.4.2. Tipologija i klasifikacija aplikacija za tjelesno vježbanje i digitalnih pomagala

Zbog goleme količine aplikacija za tjelesno vježbanje i preklapanja njihovih funkcija i orijentacije, nije lako zasebno okarakterizirati pojedine kategorije. Ovdje su opisane aplikacije koncentrirane na pružanje opisa namjene i pregleda osnovnih funkcija pojedinih tipova aplikacija za tjelesno vježbanje koje po svojoj prirodi odgovaraju potencijalnoj uporabi u tjelesnom i zdravstvenom području u osnovnoj i srednjoj školi (Palička, i sur. 2016).

- **Trackers** – aplikacije za osobno praćenje širokog spektra aktivnosti/sportova. Temelji se na mjerenju aktivnosti pomoću GPS senzora. Namijenjena je za trčanje, hodanje, vožnju bicikla, klizanje, skijanje i druge sportove. Neke aplikacije također podržavaju druge senzore telefona (osobito akcelerometar) i vanjske senzore (prvenstveno u pogledu praćenja otkucaja srca). Mjerenje pomoću GPS-a isto je za razne sportove i može se podesiti veliki izbor raznih sportova. Ove aplikacije često podržavaju i sportove koji se ne mogu jednostavno pratiti pomoću GPS-a, kao što je aerobik pa se mogu kreirati i ručni zapisi. Većina ovih aplikacija radi s istim skupom vrijednosti, kao što su vrijeme, udaljenost, brzina ili tempo, pri čemu se one mogu mijenjati ili kombinirati. Također se mogu prikazati

prosječne vrijednosti koje se odnose na cijelo vrijeme aktivnosti kao i trenutni podaci. Neke aplikacije omogućuju osvrt (čak i tijekom aktivnosti) na određenu dionicu nakon, npr., 1 km. Tim izmjerenim vrijednostima dodaje se i broj sagorjelih kalorija (prema podacima o osobi, vrsti sporta i izvedbi). Što se tiče trčanja, neke aplikacije za praćenje brzine koriste na prvi pogled pomalo neobičnu jedinicu min/km umjesto uobičajene km/h. Engleski izraz *pace* označava broj minuta (vrijeme) na 1 km (ili 1 milju), npr. tempo 5 min/km odgovara brzini od 12 km/h.

- **Osobni treneri** – univerzalne aplikacije koje podržavaju širok raspon sportova ponekad se nazivaju osobnim trenerima. Na primjer, vježbanje kod kuće ili u fitness centru je specifična aktivnost i postoje različite aplikacije i za ovu vrstu tjelesnog vježbanja. Ove aplikacije nude savjete kako vježbati i točno bilježiti obavljeni trening.
- **Exergames** – izvorno, exergames su se odnosile na računalne igre koje sadrže komponentu aktivnosti. Dakle, ciljevi igre postižu se kretanjem vlastitog tijela. Pokreti se obično bilježe senzorom koji se nalazi na tijelu ili dalje od njega. U ovom slučaju to je GPS čip, akcelerometar ili žiroskop u pametnom telefonu.
- **Nastavne aplikacije** – uključuju aplikacije kojima je cilj podučavanje određenih vještina kretanja ili razumijevanje funkcioniranja određenog fenomena pokreta. Nastavne aplikacije obično ne koriste senzorne tehnologije i uglavnom se temelje na korištenju videa i zvuka (video za obuku, grafika, itd.).
- **Sportske društvene mreže** – ova kategorija uključuje u prvom redu web stranice čiji su izlaz mobilne aplikacije. Ove web stranice su pogodne za dogovaranje zajedničkih aktivnosti, organiziranje sportskih događanja, pronalaženje sportskih terena i slično.

Usvojiti redovito vježbanje i održavati svakodnevnu tjelesnu aktivnost važan je element održavanja zdravlja. Danas na tržištu postoji niz uređaja i aplikacija koji pomažu, ne samo pri rješavanju problema prekomjerne tjelesne težine, nego pomažu poboljšati kvalitetu spavanja, otpustiti stres, ojačati imunološki sustav ili pomažu postići da se živi kvalitetnijim i zdravijim životom (Bug, 2022).

Aaptiv – treniranje uz glasovno vođenje je klasični primjer aplikacije koja će pametni telefon pretvoriti u mobilnog osobnog trenera, nudeći tisuće različitih vježbi, ali i personalizirane programe koji će čak i one koji se tek upuštaju u svijet redovne tjelovježbe, relativno brzo i uspješno dovesti do cilja, ali i pomoći naučiti ih kako se opustiti i riješiti stresa. Nakon što se aplikacija instalira iz trgovine aplikacijama, slično kao što to obično bude i kod drugih, pokazat će se pozdravni prozor koji omogućuje da se postojeći članovi aplikacije prijave, a drugi da je isprobaju i otvore korisnički račun. Prije toga, klizanjem po zaslonu lijevo-desno može se dobiti kratki pregled onoga što Aaptiv može ponuditi i na temelju toga procijeniti je li Aaptiv uopće aplikacija koja bi u smislu postizanja bolje tjelesne forme, a onda i zdravlja, nekome odgovarala. Aaptiv se ne usredotočuje isključivo na vježbanje, nego pomaže i pri meditaciji i spavanju, kako bi se smanjio i pobijedio stres. Okosnica ove aplikacije personalizirani su programi koji pomažu postići različite ciljeve: dovesti se u formu, raditi na snazi, smanjiti tjelesnu masu i slično. <https://aaptiv.com/>

C25K (Couch to 5K) – danas je dobro poznat i prepoznat program čija je namjena potaknuti na trčanje i potpune početnike i pokazati im da u relativno kratkom roku mogu pretrčati pet kilometara, čak i unatoč činjenici da su tjelesno prilično neaktivni. Ovo je aplikacija koja čak i ljude koji baš i nisu neki ljubitelji trčanja može uvjeriti da trčanje ne mora nužno biti teško, naporno i dosadno te da se, kroz vođeni i razumno osmišljeni program, mogu postići iznenađujuće dobri rezultati. Ovaj je program prilagođen potpunim početnicima, ali i svima onima koji žele smanjiti tjelesnu masu ili poboljšati osobnu kondiciju. Čitav program osmišljen je tako da početnici ne odustanu te se potiče da se ustraje do konačnog cilja i onda da se usavršava ono što je postignuto. Sama aplikacija nudi sve što je potrebno da bi se moglo uspješno pratiti program, a tijekom trčanja prati trener uz tonski zapis. Aplikacija nudi mogućnost da se na mapi pogleda putanja trčanja, podršku za MyFitnessPal, opciju slušanja vlastite glazbe, integraciju s Facebookom, Twitterom i Instagramom, praćenje potrošnje kalorija, statistike prijednog puta i sl. <https://joggo.run/>

Down Dog – popularnost je stekao kao ponajbolja aplikacija za vođeno vježbanje joge, no sada nudi i druge mogućnosti, kao što su one specijalizirane za meditaciju, trčanje, intervalne treninge i drugo. Joga je prilično popularna jer ju se može prakticirati gotovo bilo gdje i nije potrebna prevelika količina opreme, a ima pozitivan učinak na opće zdravlje te poboljšanje vitalnosti i fleksibilnosti. Osim toga, korisna je za otpuštanje stresa, a kako poboljšava elastičnost i mobilnost svih zglobova, pomaže otkloniti napetost i bolove u mišićima nakon intenzivnijih tjelesnih

aktivnosti. Down Dog se tijekom vremena uspio pozicionirati kao ponajbolja aplikacija upravo za jogu i podjednako je postala omiljena među onima koji su već iskusni vježbači joga, kao i među onima koji tek namjeravaju započeti s jogom. Budući da je ova aplikacija vrlo dobro prihvaćena, tijekom vremena nastale su i druge aplikacije specijalizirane za druge oblike tjelesnog vježbanja. To su: aplikacija namijenjena meditaciji, zatim ona namijenjena intervalnim treninzima visokog intenziteta (HIIT), aplikacija za trčanje, Barre (jačanje uz balet) i prenatalna joga. Sve su aplikacije prilagođene tako da ih mogu koristiti potpuni početnici, kao i oni koji su već iskusni u vježbanju, a treninzi su glasovno vođeni, pri čemu se mogu dobiti i prilično detaljna objašnjenja. Sve aplikacije Down Doga mogu se povezati s Google Fitom. <https://www.downdogapp.com/>

FitOn – aplikacija nudi besplatne treninge na zahtjev. Adolescentima je zanimljiva jer neke treninge vode poznate osobe iz svijeta fitnessa. Uz klasično treniranje, tu su i vođene meditacije kao način da se smanji napetost i otpusti stress. Motivacija da se ne odustane nastoji se postići pridruživanjem natjecateljskim top-ljestvicama, mogućnošću dijeljenja svojega napretka s prijateljima pa čak i razmjenom tekstualnih poruka u stvarnom vremenu s prijateljima koji su se također odlučili na redovne treninge. Osim toga, moguće je organizirati i FitOn Party i vježbati s prijateljima, uz videopoziv. <https://fitonapp.com/>

Pumatrac – aplikacija nudi više od 120 raznovrsnih treninga koje vode i neki svjetski poznati treneri i sportaši. Osim što nudi tipične tipove treninga, kao što su HIIT, pilates ili vježbe za povećavanje snage, naglasak je stavljen na trčanje. Aplikacija nudi više od 120 vježbi koje su prilagođene za sve razine tjelesne spremne. Unutar sučelja moguće je birati dostupne vježbe koje su podijeljene u dvije temeljne skupine – kratke i duge vježbe, pri čemu su prve osmišljene tako da traju do maksimalno 15 minuta, dok neki dulji treninzi traju i dulje od sat vremena, što znači da su prilagođeni onima koji već imaju određenu spremnost i iskustvo u vježbanju. Aplikacija uredno navodi i trenere koje se može pratiti, a onda uz njih vježbati kao i treninge koje su učenici sami osmislili. Posebno su osmišljeni mjesečni izazovi koji pomažu zadržati motivaciju za vježbanje, a vježbe se mogu pratiti i preko web-preglednika. Pretraživati je moguće i prema ciljevima i tako naći prikladne treninge kada se želi izgubiti tjelesna masa, povećati fleksibilnost i ravnotežu, brzinu i izdržljivost, i sl. Pumatrac velik naglasak stavlja na trčanje pa su tu i vođeni treninzi, a pritom je moguće povezati se sa Spotifyem ili Apple Musicom, kako bi se mogla slušati i glazba, dok su sami treninzi trčanja vođeni glasom. Aplikacija nudi i mogućnost stvaranja vlastitog rasporeda

vježbanja, povezivanja s društvenim mrežama, a tu je i integracija s Google Fitom.
<https://pumatrak.puma.com/>

Strava – ova je aplikacija prilično popularna. Ne samo da će precizno zabilježiti rutu trčanja ili vožnju biciklom nego će pritom prikupiti i niz statističkih podataka koji kasnije mogu poslužiti za analizu i precizno praćenje napretka. Strava će prikazati prijeđenu daljinu, ritam, brzinu, broj potrošenih kalorija, a tu je i prikaz ritma srca (puls) te drugi podatci. Također, potiče tjelesnu aktivnost nadmetanjem s milijunima drugih korisnika, s obzirom na to da je podatke moguće uspoređivati, a tu su i posebni mjesečni izazovi. Osim toga, kako bilježi i prijeđeni put, preko aplikacije je vrlo lako s drugima podijeliti rute za vožnju biciklom ili trčanje te otkrivati nove rute.
<https://www.strava.com/mobile>

Sworkit – svrstava se među najpopularnije i ponajbolje aplikacije za vođeno vježbanje. Zanimljiva je radi činjenice da nudi treninge (potpuno besplatne), koji su prilagođeni djeci, a može vježbati cijela obitelj, ali i zbog mogućnosti da se biraju vježbe ovisno o tome koliko se ima vremena za treniranje. Specifičnost je i mogućnost individualne komunikacije s certificiranim osobnim trenerima unutar aplikacije (na postavljena pitanja obično se dobiva odgovor za manje od jednog dana). Sworkit® by Nexercise, Inc, <https://sworkit.com/>

J&J Official 7 Minute Workout - Chris Jordan, direktor psihologije vježbanja na Johnson & Johnsonovom institutu Human performance u Orlando, osmislio je vrlo specifičan način vježbanja, zamišljen tako da se postignu maksimalni rezultati u najkraćem mogućem vremenu. Promovira se princip vježbanja od sedam minuta koji, prema znanstvenim izračunima, vrijedi kao prosječno vježbanje od pola sata. Bit je u vježbama visokog intenziteta, koje se, manje ili više, mogu izvoditi bilo gdje i bilo kada. To ujedno znači da je ovo idealna aplikacija za sve one koji često govore kako nemaju vremena za vježbanje i taj nedostatak vremena koriste kao izliku da ne vježbaju. U aplikaciji se mogu pronaći i vježbe duljeg trajanja (neke traju i do 32 minute), a uz 72 osnovne vježbe i 22 treninga, moguće je stvoriti na stotine varijacija kako bi se razbila monotonija. Aplikacija ima videoinstrukcije, a omogućuje i da se bilježe odrađene vježbe te se prati napredak (sve je moguće podijeliti i preko društvenih mreža).

Johnson & Johnson Health and Wellness Solutions, Inc. 2018 <https://7minuteworkout.jnj.com/>

Freeletics – pomaže naučiti vježbati koristeći isključivo masu vlastita tijela, premda je predviđeno i korištenje rekvizita, ako ih se slučajno ima na raspolaganju, no oni nisu preduvjet za vježbanje. Aplikacija je, baš kao i sam program vježbanja, prilagođena i potpunim početnicima i onim iskusnijima, a sve počinje procjenom osobne kondicije. Nakon toga treba definirati svoje ciljeve (želi li se samo izgubiti na masi, definirati mišiće ili samo raditi na vlastitoj kondiciji) te odrediti dinamiku vježbanja, nakon čega će se dobiti prilagođeni plan. Aplikacija će voditi vježbanje (nudi golem broj varijacija vježbi), a virtualni trener analizirat će rezultate te učinkovitost vježbanja, čime se osiguravaju dobri rezultati. <https://www.freeletics.com/en/>

Madbarz – domaća je aplikacija koja se postavlja kao mobilni osobni trener koji ne samo da omogućuje praćenje i vježbanje uz niz prethodno osmišljenih treninga, nego omogućuje i da se treninzi prilagode osobnim potrebama. Pritom se u obzir uzima i trenutačna fizička sprema, opće iskustvo u izvođenju vježbi, kao i cilj koji se želi postići. Tako je moguće kroz trening usredotočiti se samo na određenu skupinu mišića. Ključni sadržaj Madbarza dobro su izvedene videoinstrukcije pa je lakše ispravno izvoditi i pratiti vježbe, a tjedni izazovi pomažu zadržati motivaciju. <https://www.madbarz.com/>

BodyFast – aplikacija je koja može biti korisna svima onima koji na zdrav način i postupno žele izgubiti na tjelesnoj masi, a oslanja se na metodu povremenog posta. Riječ je o načinu prehrane kod kojega se zapravo može jesti gotovo sve, ali isključivo u određeno vrijeme. Ideja je da se smanji unos kalorija, što posljedično dovodi do gubitka mase i masti, a iako se može jesti uglavnom sve, uvijek je preporučljivo usredotočiti se na zdraviju prehranu i namirnice. Sama aplikacija postavlja se kao svojevrsni mobilni osobni trener, uz kojega će se izabrati plan povremenog posta (moguće je birati između deset planova, poput 16-8 ili 5-2) te pratiti napredak. Aplikacija nudi tajmer koji je okosnica čitave metode, dodatak kojim je moguće pratiti unos vode tijekom dana, bilježiti i pratiti tjelesnu masu, kao i niz korisnih informacija bitnih za zdravlje. <https://www.bodyfast.app/en/>

FatSecret – jedna je od najpoznatijih aplikacija za brojanje kalorija. Nudi mnogo podataka o nutritivnim vrijednostima hrane, a najbolje će poslužiti za precizno praćenje koliko se kalorija unosi tijekom dana, koliko se vremena uložilo u vježbe, ali i za praćenje vlastite tjelesne mase

tijekom vremena. Za unos podataka oslanja se na ugrađeni čitač crtičnih kôdova, tu je i mogućnost prepoznavanja slika, a sve je moguće unositi i ručno. Tu je i podrška za Google Fit, Samsung Health i Fitbit, mogućnost izrade dnevnika prehrane, kao i opcija izrade vlastitog plana prehrane. <https://www.fatsecret.com/>

FitNotes – riječ je o mobilnom dnevniku koji omogućuje da se precizno bilježe sve vježbe i aktivnosti u teretani, a onda se na temelju tih podataka može dobiti jasan statistički pregled. Pritom se na uvid može dobiti i pregled napretka, kao i jasni trendovi te prema tome odlučiti o intenzitetu i učestalosti budućih treninga. FitNotes može poslužiti i kao praktičan alat za definiranje vježbi (nudi dosta veliku bazu različitih vježbi, razvrstanih u kategorije prema dijelovima tijela), a tu je i mogućnost stvaranja rutina za treninge, praktičan kalendar za planiranje vježbi, tajmer i drugo. <http://www.fitnotesapp.com/>

Lifesum - Jedan od najvažnijih elemenata za održavanje zdravlja, uz barem nekakvu tjelesnu aktivnost, upravo je prehrana. Upravo je to ono u čemu Lifesum želi pomoći. Jednostavno se odabere jedan od tri ponuđena cilja: izgubiti tjelesnu masu, održavati trenutačnu tjelesnu masu ili se udebljati, zatim odgovoriti na nekoliko tipičnih pitanja, a Lifesum generira zdravi plan prehrane, koji će u optimalnom razdoblju omogućiti da se odabrani cilj postigne. Pritom će se pratiti koja se hrana unosi, a isto vrijedi i za količinu kalorija koja se unosi. Uz to, pratit će se unos vode, a aplikacija će pomoći napraviti i optimalnu ravnotežu u unosu ugljikohidrata, bjelancevina, masti i vlakana, predlažući zdrava jela i najbolji tip prehrane. <https://lifesum.com/>

MyFitnessPal – jedna je od najpoznatijih aplikacija za praćenje unosa kalorija. Raspolaze golemom bazom te poznaje više od milijun vrsta hrane, a uz pravilnu prehranu i biranje što će se jesti, moguće je definirati i različite tipove vježbi te dobiti jasan dnevni pregled unosa kalorija, pri čemu je moguće vidjeti i koliko je još potrebno tjelesnog vježbanja kako bi se unesene kalorije potrošile i kako bi se postigao željeni cilj. MyFitnessPal nudi i niz drugih sadržaja, poput velikog broja recepata za razna jela te mnoštvo različitih vježbi, kako bi svakodnevica do postizanja željene tjelesne mase bila manje dosadna i naporna. <https://www.myfitnesspal.com/>

Relive – je aplikacija koja može preuzeti podatke iz poznatih aplikacija za praćenje aktivnosti i onda napraviti 3D videozapis, kako bi se na atraktivan način opet doživjele aktivnosti, poput vožnje biciklom ili trčanja. Osim što aplikacija i sama uz GPS može prikupljati podatke te na temelju toga napraviti videozapis, oslanja se i na aplikacije za praćenje, kao što su Garmin Connect, Polar Flow, RunKeeper ili MapMyRide (podržava GPX, FIT i TCX, pa je podatke moguće uvesti i na taj način). Napravljeni video prikazuje 3D mapu kretanja, s osnovnim statističkim podacima o samoj aktivnosti (najveću brzinu, puls i drugo), a mogu se dodavati i vlastite slike. <https://www.relive.cc/>

Charity Miles – aplikacija je za praćenje fitnessa koja omogućuje korisnicima da zarade novac u dobrotvorne svrhe dok hodaju, trče ili voze bicikl. Riječ je o inicijativi koja one koji redovno vježbaju dodatno želi potaknuti na dobrotvorni rad, a one koji su dosad bili pretežito neaktivni, da se više kreću. Sama aplikacija mjeri dnevnu aktivnost (podržane su i fitness narukvice), odnosno broji prijeđene korake i tako zarađuje novac, a onda se može birati između šezdesetak dobrotvornih inicijativa, kojima se tako zarađeni novac može donirati. Pri svemu tome aktivnost može biti obično hodanje, trčanje, vožnja biciklom pa čak i plesanje. Cilj je biti što aktivniji, a sama aplikacija može poslužiti kao motivacija svima onima koji tek žele početi voditi aktivniji život da počnu sa svakodnevnim kretanjem, a oni koji već trče, hodaju ili voze bicikl, da naprave koji kilometar više, i to sve u dobrotvorne svrhe. <https://charitymiles.org/>

Adidas Training – Home Workout – Adidasova aplikacija za vođeno treniranje omogućuje da se izabere skupina mišića i na temelju toga osmisli vlastiti trening koji će se uklopiti u osobni raspored. Moguće je pridružiti se izazovima i uspoređivati rezultate s drugima, a tu je i nekoliko vođenih trening programa prilagođenih za početnike i za napredne. <https://www.runtastic.com/>

Adidas Running – Run tracker – Adidas je 2017. kupio Runtastic, već i tada iznimno popularnu aplikaciju za praćenje aktivnosti, pri čemu je najveći naglasak stavljen na trčanje. Aplikacija je bogata brojnim dodatnim sadržajima. <https://www.runtastic.com/>

Under Armour Map My Fitness & Under Armour Map My Run – obje aplikacije pod okriljem Under Armoura zapravo su gotovo iste. Razlikuju se samo u tome što će u svakoj od aplikacija biti ponuđena drukčija zadana aktivnosti koja će se pratiti i cilja na drugačiju publiku. Međutim, u obje se mogu koristiti isti trening programi, postizati isti ciljevi, okušati se u istim izazovima i

raspolagati zapravo istim mogućnostima. Map My Fitness svrstava se među najbolje aplikacije za praćenje vježbanja. <https://www.mapmyrun.com/>

Nike Training Club – aplikacija koja nudi vođene treninge i to ovisno o informacijama koje će se dati pri inicijalnom podešavanju aplikacije. Podjednako je prilagođena početnicima i onima koji već imaju iskustva u treniranju. Treninzi su prezentirani videozapisima pri čemu su tu oni koji samo pokazuju trenera kako izvodi određenu vježbu, ali i oni u kojima trener aktivno vodi trening. <https://www.nike.com/hr/ntc-app>

Nike Run Club – Nikeova aplikacija namijenjena onima kojima je omiljena aktivnost trčanje, ali i onima koji se tek žele okušati u redovitom trčanju. Osim što će poslužiti kao aplikacija za praćenje trčanja, nudeći uobičajene mogućnosti, postoje programi treniranja trčanja, koji su podjednako prilagođeni početnicima i iskusnima koji vole trčati, uz glasom vođeno trčanje. <https://www.nike.com/hr/ntc-app>

Dio IKT-a su i suvremeni digitalni satovi koji su povezani s pametnim telefonima, a u sebi sadrže aplikacije koje ne samo da mogu pratiti brojne učenikove aktivnosti, već mu mogu i izravno podastirati neke važne informacije. Pozitivna stvar ovakvih satova je što učenik može ili sam odrediti količinu dnevnog kretanja ili prihvatiti neki od programa s obzirom na dob, spol i tjelesnu masu. Takvi programi mnoge potiču na aktivnosti jer je u ljudskoj prirodi da se dostigne ono što smo izabrali ili si postavili kao cilj. Pri kupnji neke od pametnih narukvica ili pametnih satova, ali i uz pametne telefone određenih proizvođača, obično se dobiva već predinstalirana aplikacija namijenjena ne samo radu s nekom pametnom narukvicom ili satom, nego i praćenju osobnog zdravlja, pri čemu se mogu koristiti i senzori ugrađeni u pametni telefon. Takve su aplikacije većinom namijenjene praćenju i bilježenju tjelesne aktivnosti te služe kao kanal kroz koji se neki od pametnih uređaja mogu konfigurirati. Neke nude dodatne mogućnosti, a neke su aplikacije, poput Google Fita na Androidu, dio obvezne opreme.

Huaweijeva pametna narukvica **Band 6** ima izduženi AMOLED zaslon od 3,7 cm na kojem se prikazuju sve bitne informacije, poput broja koraka i otkucaja srca, kvalitete spavanja, razine stresa, ali i zasićenosti krvi kisikom (SpO₂). Band 6 može popratiti 96 sportskih aktivnosti, a ostvareni rezultati bilježe se u aplikaciji Huawei Health, u kojoj može iz tisuća različitih dizajna zaslona

(watch faces) izabrati onaj koji najbolje zadovoljava naše trenutne potrebe kao i upravljati raznim mogućnostima narukvice. <https://consumer.huawei.com/hr/wearables/band6/>

Mi Smart Band 6 nudi AMOLED zaslon nešto više razlučivosti i gustoće piksela. Mi Smart Band 6 mjeri korake, otkucaje srca, zasićenost krvi kisikom, razinu stresa, kvalitetu sna i tridesetak sportskih aktivnosti, od čega ih pet (hodanje, trčanje, vožnju bicikla, veslanje i orbitrek) prepoznaje automatski. Trajanje baterije u prosjeku se kreće između 10 i 14 dana, a za praćenje zabilježenih podataka i konfiguraciju narukvice, koristi se aplikacija Xiaomi Wear.

[Xiaomi Smart Band 6 pametna narukvica | Xiaomi Store](#)

Fitbit Charge 5 – pametna narukvica koja je opremljena GPS-om i NFC-om. Narukvica omogućuje praćenje tjelesnog vježbanja i tjelesnih parametara, uključujući zasićenost krvi kisikom, kvalitetu sna, ritam srca (pomoću EKG senzora) i elektrodermalnu aktivnost, pomoću koje se određuje razina stresa. [Advanced fitness + health tracker | Shop Fitbit Charge 5](#)

Amazfit Band 5 – ova narukvica ima senzore za praćenje broja koraka, rada srca, kvalitete spavanja, zasićenosti krvi kisikom, razine stresa i 11 sportskih aktivnosti. Prikupljeni podaci interpretiraju se unutar mobilne aplikacije Zepp gdje ih sustav PAI (engl. *Personal Activity Intelligence*) pretvara u konkretne brojke i pomaže da bolje shvatimo kako nam stil života utječe na zdravlje. [Amazfit Band 5 | Stay Active, Stay Young](#)

Redmi Smart Band Pro – nudi apsolutno sve funkcije Mi Smart Banda 6, uključujući mjerenje zasićenosti krvi kisikom. Smart Band Pro može zabilježiti preko 100 sportskih aktivnosti, no detaljno praćenje moguće je za njih petnaestak, poput trčanja, hodanja, bicikliranja, planinarenja, veslanja, preskakanja užeta i plivanja. Za analizu svih podataka i konfiguraciju uređaja koristi se aplikacija Xiaomi Wear koja je lako poveziva s drugim sportskim aplikacijama.

[Redmi Smart Band Pro | Pametna narukvica | Xiaomi Store](#)

Apple Watch Series 7 45 mm – ima odličan operacijski sustav watchOS, ali i kombinaciju senzora koja omogućuje preciznost očitavanja broja otkucaja srca, zasićenost krvi kisikom (SpO₂), razine maksimalnog primitka kisika (VO₂) i drugih, rekreativcima i sportašima bitnih parametara.

[Apple Watch Series 7 45mm pametni sat cijena \(nabava.net\)](#)

Samsung Galaxy Watch4 Classic – platforma Wear OS sadrži Google Play Store, a samim time i sve relevantne sportske i navigacijske aplikacije, uključujući Google Maps, Stravu, Komoot, Google Fit, Google Pay i ostale. Uređaj mjeri velik broj sportskih aktivnosti i sve uobičajene tjelesne parametre, uključujući zasićenost krvi kisikom, indeks tjelesne mase, mišićnu masu, masu vode u tijelu i slično. Osim kvalitete sna, za vrijeme spavanja bilježi se i hrkanje. Watch4 izradit će i EKG ako se posjeduje Samsungov mobitel.

[Samsung Galaxy Watch4 \(SM-R875\) pametni sat, 44 mm, LTE, crna | MALL.HR](#)

Huawei Watch 3 Pro – ugrađeni senzori TruSeen 4.5 i TruSleep 2.0 bilježe sve relevantne zdravstvene parametre, a interpretira ih aplikacija Huawei Health, kojoj nedostaje samo bolja integracija sa servisima drugih proizvođača (*third party*), poput Strave. Operacijski sustav HarmonyOS 2.0 obiluje watch faceovima te se općenito bitno ne razlikuje od drugih softverskih platformi za satove, kako prilikom pregledavanja informacija koje je sat prikupio, tako i kada bilježi neku od preko stotinu podržanih sportskih aktivnosti.

[Huawei Watch 3 Pro - Google pretraživanje](#)

Garmin Forerunner 55 – linija pametnih satova koja je fokusirana na trkače. Iako im je trčanje fokus, ono je samo jedna od aktivnosti koje Forerunner 55 može bilježiti. Pratit će i plivanje, pilates, HIIT treninge, hodanje i slično. Ugrađeni senzori mjere otkucaje srca, razinu stresa, kvalitetu sna i razne druge parametre, a Garminova tehnologija, na temelju prikupljenih informacija, daje smjernice o vremenu potrebnom za oporavak između treninga, personalizirane preporuke za dnevne vježbe, informacije o općenitoj razini energije i sl.

[Pametni sat GARMIN Forerunner 55 crni | Svijet Medija d.o.o \(svijet-medija.hr\)](#)

Amazfit GTR 3 Pro – biometrijski senzor BioTracker 3.0 PPG broji otkucaje srca i zasićenost krvi kisikom, a GTR 3 Pro također prati i trajanje i kvalitetu sna, razinu stresa, kretanje na otvorenom (podržani su GPS, GLONASS, Galileo, BDS i QZSS), tlak zraka, temperaturu okoline i preko 150 aktivnosti, uključujući šah i igranje igara (takozvani “*esports workout*”).

[Amazfit GTR 3 Pro - VidiLAB](#)

Redmi Watch 2 Lite – ima sposobnost praćenja stotinjak sportskih aktivnosti i mogućnost da se podaci pregledavaju pomoću aplikacije Xiaomi Wear koja je lako poveziva sa Stravom i drugim popularnim sportskim servisima. [Xiaomi pametni sat mi watch lite | Xiaomi Store](#)

Workout Trainer može biti izvrstan partner za vježbe tjelesne mase kod kuće. Iskusni treneri programa Workout Trainer vode adolescente kroz svaki trening s vremenskim, glasovnim, slikovnim i videouputama i to korak po korak. Nudi stotine besplatnih treninga i personaliziranih programa treninga koje podučavaju profesionalni treneri kako bi zadovoljili njihove potrebe.

[Workout Trainer by Skimble - Top Free Fitness Coaching App](#)

Aplikacija **Nike Training Club** nudi više od 185 besplatnih vježbi za svaki tip tijela, uključujući HIIT (intervalni trening visokog intenziteta), energizirajuće joge i kardio vježbe koje ubrzavaju otkucaje srca. Značajke Nike Training Cluba su da postoje vježbe koje su točno usmjerene na određene dijelove tijela, kao što su ruke i ramena, leđa, trbuh, noge... Postoje tri razine težine u treningu: početni, srednji i napredni. Napredne povratne informacije o otkucajima srca i opsežna analiza izvedbe vježbanja mogu se povezati s Bluetooth ili Apple satom.

[Nike Training Club App. Home Workouts & More. Nike HR](#)

Prva aplikacija, **Apple Tree Shaker**, koristi akcelerometar i traži od igrača da protresu uređaj kako bi srušili što više jabuka sa stabla u određenom vremenskom razdoblju (Clark i sur., 2012).

Colour Scavenger Hunt je aplikacija koja poziva igrača da odabere boju između crvene, zelene i plave (tri osnovne boje). Kada se odabere boja, od igrača se traži da slika predmete iste boje, a tijekom igre igrač dobiva savjete da pronađe tu boju na različitim mjestima kako bi se ostvarila tjelesna aktivnost. **Speed of Light (SOL)** je aplikacija koja koristi GPS i uključuje utrku u kojoj igrači isertavaju svoju početnu točku i ciljnu liniju. Igrači dobivaju bodove na temelju brzine i

udaljenosti koju su prešli. Uz sve veći broj i tipove mobilnih uređaja, više se hardverskih komponenata kombinira kako bi se napravile što zabavnije, izazovnije natjecateljske igre za adolescente kako bi se povećala količina i vrijeme vježbanja i interakcija između igrača. Poboljšana grafika omogućava i poboljšanje igara kako bi bile što interaktivnije i privlačnije.

Igre korisnicima pružaju iskustvo koje je i zanimljivo i informativno. Istraživanja sugeriraju da bi računalne igre mogle biti učinkovite i u promicanju zdravije konzumacije hrane i pića, stoga se veliki naponi ulažu u razvoj mobilnih igara za mlade (Clark, i sur., 2012).

1.4.3. Upotreba mobilnih aplikacija vezanih za fitness i aktivnih video igara kod adolescenata

Jedan od načina potpore tjelesnom vježbanju može biti korištenje mobilnih aplikacija koje prate tjelesnu aktivnost, pružaju informacije o tome kako izvoditi tjelesne vježbe ili pomažu motivirati one koji vježbaju tako što im je postavljen cilj vježbanja. Iako je pouzdanost nekih njihovih funkcija upitna, u isto vrijeme ne treba podcijeniti njihov potencijal za poticanje tjelesnog vježbanja. Sličnu ulogu mogu imati igre koje su kontrolirane pokretima tijela igrača (Sas-Nowosielski, Szopa, i Kowalczyk, 2016). Određene vrste računalnih igara često se smatraju uzrokom za smanjenu tjelesnu aktivnost djece i mladih, a prema kolaborativnoj studiji SZO-a, 2010. godine gotovo polovica mladih provodila je više od 2 sata igrajući računalne igrice radnim danom, dok bi vikendom ovaj udio porastao za 67% (na oko 3.5 sati). Visoka dostupnost računalnih igara, emocionalno uzbuđenje koje pružaju te njihova popularnost među mladima, čine ih privlačnijom od tjelesnog vježbanja. U istraživanju koje su proveli Sas-Nowosielski i sur. (2016), cilj je bio procijeniti u kojoj mjeri adolescenti koriste suvremenu tehnologiju za snimanje i promicanje tjelesnog vježbanja kao i istražiti mobilne aplikacije koje pomažu u praćenju, planiranju i izvođenju vježbi. Rezultati istraživanja pokazali su da je bez obzira na spol gotovo svaki treći ispitanik koristio mobilne aplikacije iz kategorije *Zdravlje i fitness* ili ih je koristio u nekom trenutku u prošlosti. Čini se da suvremena tehnologija može biti – a u svjetlu dobivenih podataka doista i jest – nezamjenjiva pomoć za ljude u ranoj fazi razvoja navike redovite tjelesne aktivnosti. Drugi alat koji ima potencijal motiviranja adolescenata da budu tjelesno aktivniji je tzv. Exergame koji se doživljavao kao sredstvo za nadoknadu nedostataka kretanja u mladosti. Međutim, egzerigre nisu bile jako popularne među ispitanicima niti su im bile lako dostupne. Redovito ih je igrao samo mali

broj ispitanika, iako ih je otprilike jedna trećina igrala povremeno. Prema saznanjima, ovo je prvo istraživanje u Poljskoj koje istražuje fenomen korištenja mobilnih aplikacija za povećanje tjelesne aktivnosti i vježbanja kod učenika srednjih škola, a rezultati istraživanja su pomogli u popunjavanju praznina o znanju o korištenju najnovijih tehnoloških dostignuća za promicanje tjelesnog vježbanja igrača (Sas-Nowosielski, i sur., 2016). Exergaming se definira kao tjelesna aktivnost vođena digitalnom tehnologijom, kao što je igranje videoigara, koje zahtijevaju od sudionika da budu fizički aktivni tijekom video igre. Ove igre zahtijevaju od korisnika da primijene pokrete cijelog tijela kako bi sudjelovali u virtualnim sportovima, u grupnim fitness vježbama ili drugim interaktivnim fizičkim aktivnostima. Sudionici se fizički natječu u igri, ne gledaju pasivno TV niti rade monotone vježbe. Exergames nudi mogućnosti rekreacije koje su zabavne i izazovne (Benzing, i Schmidt, 2018). Od kraja 1990-ih, kada se prva takva igra pojavila na tržištu (Dance Revolution tvrtke Konami), exergame su postale sve popularnije i čak se smatraju nastavnim sredstvom u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. Djeca koja igraju PlayStation aktivne igre čak i kratko vrijeme, ali to rade svakodnevno, mogu postići preporučenu razinu tjelesne aktivnosti (Sween, Wallington, Sheppard, Taylor, Llanosz, i Adams-Campbell, 2014).

1.4.4. Mobilne aplikacije i tjelesna aktivnost

Uvođenje mobilne tehnologije u tjelesnu aktivnost pokrenulo je promjenu u načinu i motivaciji za bavljenje sportom. Ta se činjenica potvrđuje u predmetu poput Tjelesne i zdravstvene kulture za koji postoje različite mobilne aplikacije koje pogoduju učenju različitih pojmova i olakšavaju dinamiku rada u učionici i dvorani za vježbanje. Konkretno, korištenje mobilnih uređaja u nastavi naziva se mobilno učenje. Ova nastavna metodologija definirana je primjenom mobilnih uređaja u procesu poučavanja i učenja (Aznar Díaz, Cáceres Reche, Trujillo Torres, i Romero Rodríguez, 2019). Neke od glavnih prednosti korištenja tehnologije su ušteda vremena, jednostavan pristup informacijama i poboljšanje obavljanja različitih svakodnevnih zadataka. Mnoge su prednosti upotrebe mobilne tehnologije u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. Npr. putem QR kodova može se promovirati fizički aktivan način života, razvijati metodološki i tehnološki temelji mobilnog učenja kako bi se olakšalo promicanje i poboljšanje motoričke aktivnosti kod mladih ljudi. Također, aplikacije su jedan od glavnih čimbenika izravno povezanih s korištenjem mobilnih uređaja. Filgueira (2014), napravio je tipologiju temeljenu na njihovoj upotrebi u sportskoj praksi te ističe

niz prednosti korištenja mobilnih uređaja u tjelesnoj aktivnosti poput povećane motivacije, jednostavnosti prikupljanja informacija, sveprisutnost i smanjenje troškova. Različita istraživanja pokazuju pozitivne rezultate u smislu povećanja tjelesne aktivnosti uslijed korištenja digitalnih uređaja i/ili aplikacija. To podrazumijeva razvoj digitalnih kompetencija korisnika.

Istraživanje koje su proveli Aznar Díaz i suradnici 2019, prati smjer implementacije mobilnih aplikacija u sportsku praksu, naglašavajući određene prednosti u njihovoj upotrebi. Oni postavljaju sljedeća pitanja:

- Poboljšava li korištenje mobilnih aplikacija tjelesnu aktivnost?
- Koje se mobilne aplikacije najčešće koriste za obavljanje bilo kakve tjelesne aktivnosti?
- Kakav je stvarni učinak korištenja mobilnih aplikacija na tjelesno zdravlje korisnika?

Brzi tempo razvoja tehnologije ima značajan utjecaj na naše živote, zbog čega se njezino korištenje mora pažljivo prilagoditi kako bi se iskoristio puni potencijal koji nam nudi. Za sada je jasno da korištenje određenih aplikacija poboljšava tjelesnu aktivnost što je dokazano i u ovom istraživanju. Također je utvrđeno da su najčešće korištene vrste mobilnih aplikacija one za mjerenje tjelesne aktivnosti, a posebno RunKeeper, Runtastic i eBalance. Odgovarajući na posljednje pitanje *Kakav je stvarni učinak korištenja mobilnih aplikacija na tjelesno zdravlje korisnika?*, utvrđen je pozitivan učinak. I konačno, kao rezultat pripreme meta-analize istaknuto je da je trenutni broj radova na ovu temu oskudan pa je potrebno nastaviti istraživati učinak mobilnih aplikacija na tjelesnu aktivnost, a posebno tijekom nastave TZK (Aznar Díaz, i sur., 2019). Unatoč potencijalu koji imaju aplikacije za intervencije u promjene ponašanja koje se odnose na zdravlje djece i mladih, sadržaj promjene ponašanja i kvaliteta aplikacija koje su posebno ciljane na djecu i adolescente uglavnom su neistražene. Nekoliko sustavnih recenzija ispitalo je sadržaj aplikacija za promicanje zdravog načina života kod odraslih ili opće populacije, a njihovi su rezultati pokazali da većina aplikacija uključuje samonadzor, postavljanje ciljeva, upute o tome kako se ponašati prema zdravlju i povratne informacije o izvedbi. Samo je jedan sustavni pregled ocjenjivao sadržaj komercijalnih aplikacija za zdravlje i fitness namijenjene djeci i adolescentima, a rezultati su pokazali da aplikacije uključuju elemente gamifikacije i postavljanja ciljeva, ali im nedostaju konkretne stručne preporuke o zdravom načinu života (Schoeppe, i sur., 2016). Posljednjih godina

poduzimaju se istraživanja kako bi se istražio prodor web-baziranih sportskih aplikacija u rekreacijske aktivnosti učenika. Istraživanje koje su proveli Luo i He, (2019), provode tematsku analizu kvalitativnih informacija iz deset odabranih istraživanja, slijedeći određeni model analize podataka u pet koraka: kompilacija, rastavljanje, ponovno sastavljanje, tumačenje i zaključivanje. Istraživanje pokazuje da su mediji već duže vrijeme značajno područje proučavanja. Pitanja o povezanosti medija i učenja ostali su neriješeni. Istraživanja koja su u tijeku pokazuju da razvoj multimedijских portreta oblikuje učenje utječući na mentalno funkcioniranje ljudi. Autori istraživanja (Luo i He, 2021) došli su do zaključka da se slobodno vrijeme, koje je preostalo nakon što su ljudi odradili svoje svakodnevne životne aktivnosti, može potrošiti na sportske aktivnosti. Za adolescente slobodno vrijeme vitalna je komponenta njihovog života koja utječe na njegovu kvalitetu. Obrazovanje u slobodno vrijeme društvena je mjera koja koristi pojedincima za poboljšanje kvalitete života u slobodno vrijeme. Stoga, utjecaj sportskih aplikacija na tjelovježbu i navike adolescenata može biti vrlo značajan jer može dovesti do produktivnog korištenja slobodnog vremena. Sportske aplikacije i navike vježbanja adolescentima mogu ponuditi razne prednosti. Svakodnevno vježbanje razvija intelektualne funkcije promičući učinkovitost, bilo u radnom okruženju ili u naprednom obrazovanju. Budući da kineziološke aktivnosti redovito provodi tek 27% mlađe populacije (Fučkar Reichel, Vulić, i Švaić, 2006), korištenje digitalne tehnologije kao poticaj za tjelesno vježbanje ima potencijala.

1.4.5. Uloga medija i njihova primjena u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture

Kineziološka paradigma kurikula Tjelesnog i zdravstvenog odgojnog obrazovnog područja (Findak, 2009) ističe potrebu respektiranja dosadašnjih dostignuća kinezioloških znanosti, vrijednostima pojedinih kinezioloških aktivnosti koje će omogućiti djeci i učenicima da putem tjelesnog vježbanja „maksimalno zadovolje svoje esencijalne i egzistencijalne potrebe, a osobito one koje su im potrebne za efikasniju adaptaciju na suvremene uvjete života i rada“ (Findak, 2009, str. 371). Povezanost digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje i njihovo uključivanje u nastavu osigurava efikasnost transfera te usvajanje specifičnih kinezioloških znanja, razvijanje svijesti o vlastitim sposobnostima, poznavanje i razumijevanje temeljnih zakonitosti vezanih uz doziranje, distribuciju i kontrolu opterećenja, osposobljenost za odražavanje stanja antropoloških obilježja na optimalnoj razini (Findak, 2009). Obrazovanje je proces učenja i stjecanja znanja, koji nije

ograničen samo na nastavu u školi i na školske udžbenike. To je holistički proces i odvija se kroz čitav život. Redovita događanja i događaji oko nas također nas educiraju na različite načine. Obrazovana osoba ima sposobnost promijeniti svijet jer je puna samopouzdanja i sigurna da će povući prave poteze (Preeti, 2014). Obrazovanje ljude čini boljim građanima, osigurava produktivnu budućnost, otvara nove vidike, širi svijest, pomaže u donošenju odluka, jača samopouzdanje. Mediji su postali i sastavni dio obrazovnog sustava pa tako danas djeca diljem svijeta imaju pristup raznim vrstama medija, kod kuće i u školi. Učenje je ono što čini učenik, poučavanje ono što čini učitelj. Učenje i poučavanje ne moraju se događati u istom prostoru i vremenu (nastava na daljinu). Poučavanje označuje organiziranje učeničke aktivnosti učenja na određenome nastavnom sadržaju. Učenik, sudjelujući u nastavnim aktivnostima, uči i postiže željene ishode učenja (Matijević, i Topolovčan, 2017). Tako su određeni i glavni čimbenici nastave: učenik, učitelj i nastavni sadržaj. Oni se prikazuju u obliku didaktičkog trokuta (Riquards, i Hopmann, 1995; Poljak, 1991; Uljens, 2004). U proteklih nekoliko desetljeća, zbog znatnog i brzog razvoja tehnologije, didaktički je trokut dodavanjem četvrtog čimbenika proširen na didaktički četverokut (Poljak, 1984, 1991). Na postojeća tri čimbenika nastave (učenik, učitelj i nastavni sadržaj) dodan je i četvrti – tehnika i/ili tehnologija odnosno mediji (Kanselaar, Andriessen, Jong, i Goodyear, 2002). Bitno je da djeca budu medijski pismena te ih tako treba odgojiti, pomoći im izgraditi medijsku kulturu, obrazovanje i spremnost jer medijski obrazovana osoba će razumjeti da je medijski sadržaj plod nečijih misaonih procesa i način prenošenja tuđe ideje, mišljenja, viđenja. Također će shvatiti da se za stvaranje emocionalnog stanja kod primatelja koristi posebnim tehnikama, postavljat će si pitanja tko ima koristi od određenog sadržaja te će tražiti druge i različite izvore informacije ili zabave. Jačanje medijske pismenosti je proces koji traje pa s tim procesom treba započeti u predškolsko doba i treba stalno trajati (Gabelica Šupljika, 2009). Mediji imaju snažan društveni i kulturni utjecaj na društvo (Preeti, 2014). U novije vrijeme, mnogi teoretičari puno se više bave pozitivnim utjecajima medija. Svakim je danom sve očitije da mediji postaju važna socijalizacijska snaga. Ilišin, Marinović Bobinac, i Radin (2001) proveli su na iskustvu temeljeno istraživanje na uzorku od 1000 djece koja su pohađala peti, šesti, sedmi i osmi razred osnovnih škola. Željeli su proučiti mjesto i ulogu masovnih medija u svakodnevnom životu djece. Posebnu pažnju posvetili su slobodnom vremenu djece u kojem su ona nazočna izvanastavnim i izvanškolskim aktivnostima. To je i vrijeme kada djeca ponajviše koriste medije. Najviše pozornosti posvećeno je obitelji i školi te se pokazalo da bolje ocjene imaju djeca iz obitelji

višeg društvenog statusa koja žive u urbanoj sredini te su ta djeca više zainteresirana za bavljenje nekom izvannastavnom i/ili izvanškolskom aktivnošću. Autori ističu kako djeca većinu slobodnog vremena provode uz medije: televiziju, radio, glazbu, računalo, internet. Zaključili su da je djeci na prvom mjestu gledanje televizije, zatim slušanje radija i čitanje tiska, a onda korištenje računala. Zaključuju i da mediji imaju funkciju zabave, ali i edukativnu funkciju. U posljednjih dvadesetak godina raste broj školskih programa usmjerenih k povećanju medijske pismenosti, koji su ili uklopljeni u postojeće predmete, oblikovani kao zasebni predmeti ili se izvode u obliku izvankurikularnih radionica. Znanstvena istraživanja potvrdila su djelotvornost većeg broja intervencija koje nastoje smanjiti rizike izloženosti mladih ljudi određenim medijskim proizvodima i porukama, ali i upozorila kako je veličina njihova utjecaja na mlade ljude umjerena. Ti nalazi sugeriraju kako je programe medijske pismenosti, koji se izvode u školama ili lokalnoj zajednici, potrebno kombinirati s usmjerenim angažmanom roditelja te aktivnošću drugih društvenih institucija (Lowes, i Tiggemann 2003, Pećnik, i Tokić 2011, Peruško, 2011, Signorielli, 1990, Ciboci, Kanižaj, i Labaš 2014). Može se zaključiti da u Hrvatskoj djeca i mladi kroz obrazovni sustav imaju formalnu mogućnost tek djelomično se obrazovati o medijima (prvenstveno o filmu, a onda ponešto i o televiziji i radiju), vrlo malo o medijskoj produkciji (kroz rad u školskim novinama, školskom radiju te kroz filmske radionice), a najmanje o analizi i kritičkom vrednovanju medijskih sadržaja, medijskih programa i usluga, što zapravo jest temelj medijske pismenosti (Kanižaj, i Car, 2015). Potrebno je osuvremeniti izvannastavne aktivnosti, a to podrazumijeva i suradničke oblike rada, korelaciju, suradnju škola, a također je i jako važno usavršavanje učitelja. Ako učenicima omogućimo da se okušaju u različitim područjima, osjete, dožive nešto novo uz potporu i vođenje profesionalca, neposredno utječemo na njihovu budućnost (Pejić Papak, i Vidulin, 2016). Iz svega navedenog potrebno je provoditi izvannastavne aktivnosti iz područja medijske kulture kako bi se poboljšala medijska pismenost djece. Također, trebalo bi longitudinalno istraživati medijsku pismenost kako bismo tim aktivnostima jačali medijske kompetencije naših učenika. Clark (1994) navodi da su uloge u obrazovanju pružanje informacija jer mediji pomažu u širenju informacija te ljudi vrlo brzo stječu različita znanja. Napredak informatizacije i sve jači utjecaj globalizacije na odgoj i obrazovanje (pozitivan i negativan) možemo preduhitriti unosom digitalnih tehnologija (aplikacija) kojima ćemo usmjeriti adolescente na tjelesno vježbanje te objektivno sagledavanje uloge i značenja tjelesnog i zdravstvenog obrazovnog područja koji će u potpunosti biti okrenut autentičnim potrebama djece i učenika

(Findak, 2009). Digitalne aplikacije potiču ili imaju utjecaj na antropološka obilježja adolescenata (morfoloških, motoričkih i funkcionalnih). Opće kompetencije tjelesnog i zdravstvenog odgoja i obrazovanja usmjerene su prema osposobljavanju adolescenata za siguran i zdrav načina tjelesnog vježbanja, odgovoran odnos prema stanju svog antropološkog statusa te najviše na provođenje samostalnog i primjerenog tjelesnog vježbanja i aktivnog odmora (Findak, 2009). Prateći i iskustva slovenskih učitelja Tjelesne i zdravstvene kulture, uočeno je da oni koriste IKT uglavnom za rješavanje administrativnih poslova kao što su pisanje nastavnih planova, analize, komunikaciju i promotivne aktivnosti (Markun Puhon, Mrak, Šiler, Verovšek, Štuhec, i Sotošek, 2007; Štihec, i Leskošek, 2004), što je i očekivano jer odgovarajuća IKT tehnologija zahtijeva kompetencije za korištenje IKT-a (Kovač, Sloan, i Starc, 2008), visoku razinu entuzijazma i spremnosti uvođenja promjene u vlastitoj praksi (Tearle, i Golder, 2008). Međutim, suvremena tehnologija ipak može pružiti i važne vizualne i mentalne povratne informacije u svladavanju novih pokreta, poboljšanu kontrolu pokreta u različitim okolnostima i bolje razumijevanje nastavnih sadržaja. To se posebno odnosi na one slučajeve kada je povratna informacija dostupna pomoću odgovarajućih materijala za e-učenje uz upotrebu analize tjelesne kondicije, videoisječke, videoanalize, računalno simulirano kretanje, itd. S godinama, pozitivan stav prema kineziološkim aktivnostima pada, posebno kada se radi o fizički zahtjevnijim sadržajima. Osim navedenog, stariji učenici osjećaju manji stupanj kompetencije za Tjelesnu i zdravstvenu kulturu (Škof, Tomažin, i Dolenc, 2000). Prema tome, učenička suradnja u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture smanjuje se s dobi (Jurak, Kovač, Strel, i Starc 2007) te je i sudjelovanje u sportu izvan škole također smanjeno (Strel, Kovač, i Jurak 2007b). Kako bi proces učenja bio učinkovit, bilo bi dobro stvoriti uvjete za kineziološke aktivnosti u kojima učenici žele napredovati, naučiti više ili težiti boljoj izvedbi. Stoga korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture za učenike treba uključivati:

- analiziranje vlastitih podataka o kineziološkoj aktivnosti, motoričkoj izvedbi i teorijsko znanje o kineziološkoj aktivnosti i zdravom načinu života
- samostalno stvaranje programa vježbanja
- demonstracije vježbanja u aerobnom području
- prepoznavanje i objašnjavanje značajki kretanja i planiranje budućih vježbi za poboljšanje tehničke izvedbe pokreta
- utvrđivanje odgovora vlastitog tijela na radno opterećenje i slično.

U skladu sa svime gore navedenim, IKT treba češće koristiti u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi za pružanje povratnih informacija o pokretu osobe koja vježba i za predstavljanje teorijskih informacija vezanih za važnost tjelesne aktivnosti i zdravog načina života. Kada koristi IKT tehnologiju, učitelj Tjelesne i zdravstvene kulture suočava se s nekoliko prepreka. Jedna od njih je da je IKT alat za brže i bolje svladavanje nastavnih sadržaja od strane učenika. Dakle, učitelj mora znati koji ishodi učenja su ispunjeni uz korištenje IKT-a. Korištenje IKT-a u izvršenju nastave Tjelesne i zdravstvene kulture mora biti u skladu s kognitivnim sposobnostima učenika. Prerano uvođenje i pretjerano korištenje tehnologije može uzrokovati neke kognitivne poteškoće (Page, Cooper, Griew, i Jago, 2010; Sigman, 2010). Dakle, korištenje IKT-a u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi razumno je u višim razredima osnovne i srednje škole, kada učenici imaju sposobnost za obavljanje viših procesa razmišljanja, pamćenja, razumijevanja i rješavanja problema uz pomoć IKT-a. Tehnologija napreduje i razvija se svaki dan sve brže i upravo zato se ubrzava i prijenos informacija od jednog do drugog uređaja. Kod takvog sustava omogućeno je nešto što se naziva zrcaljenje mobitela ili nekog drugog uređaja koji je kompatibilan s računalom, laptopom, televizorom ili projektorom. Zrcaljenje zaslona (engl. Screen mirroring) koristi se kako bi se sadržaj s mobitela projicirao na neki drugi uređaj kao, naprimjer, laptop, televizor ili projektor. U nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture projektor se može postaviti na strop dvorane te projicirati sadržaj na veliki zid. Dimenzije prikaza bit će naglašeno velike, što će učenicima omogućiti lakše praćenje sadržaja. Pored ovoga, postoje i brojne dodatne prednosti korištenja tehnologije koje nije moguće izvesti standardnom demonstracijom. Recimo, ako se projicira sadržaj putem projektor, on se može i ponavljati, zaustavljati, uspoređivati kako bi ga učenici bolje shvatili. Ovime se ne želi umanjiti značaj demonstracije uživo, no provedba demonstracije uživo ponekad nije moguća tjednima ili mjesecima tijekom školske godine jer su npr. učitelji bili dugo vremena na bolovanju ili imaju neke akutne ozljede koje ih onemogućuju u demonstriranju. Bitno je da učitelji kvalitetno provode nastavu, neovisno o tome kako i na koji način će provoditi demonstracije, iako je demonstracija jedan od ključnih dijelova kvalitetne provedbe nastavnog sata (Clark, i sur., 2012). Nastavni predmet Tjelesna i zdravstvena kultura ima, a u budućnosti će imati još i značajniju, ulogu u pripremi djece i mladih za izazove brzog i stresnog načina života kojeg živimo. U današnjem, suvremenom načinu življenja puno djece pati od nedostatka tjelesne aktivnosti, a to izravno negativno utječe na razvoj djece, funkcioniranje organa i zdravlja u cjelini (Findak, i Delija, 2001).

Tjelesna i zdravstvena kultura kao predmet ima svoje ciljeve i zadaće koji se javljaju u odgojno-obrazovnom sustavu. Ciljevi i zadaće unaprijed su određeni razvojnim značajkama učenika, njihovim potrebama i interesima, postignućima kineziologije i Tjelesne i zdravstvene kulture (Findak, 2001). Učenici najbolje uče tako što promatraju svoje učitelje i primjenjuju norme ponašanja kojima ih oni uče (Findak, 1995). Kada govorimo o Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi kao predmetu, on nije ograničen samo na tjelesne vještine i treninge, nego posjeduje puno više od te rekreativne dimenzije. Učenici dobivaju dosta znanja uključivanjem u tjelesne aktivnosti, ali se uče i mnogim načelima i konceptima poput poštovanja, pravedne igre i svjesnosti o tijelu te društvenoj osviještenosti. Ciljevi koji nadilaze TZK i sport – poput dobrog zdravlja, zdravog osobnog razvoja i društvene inkluzije – daju dodatno značenje ovom predmetu u školskom kurikulumu (Findak, 2001). Na regulaciju morfoloških i motoričkih obilježja može se utjecati znanstveno utemeljenim vježbanjem, ali se također može utjecati i na kognitivne funkcije i konativne dimenzije koje su odgovorne za ponašanje i efikasnu socijalizaciju mladih. Učitelji Tjelesne i zdravstvene kulture imaju veliku moć utjecati na ova antropološka obilježja. Primjena novih tehnologija vidljiva je u svim područjima kineziologije: sportu, edukaciji, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji. U informatičkom dobu potrebna nam je informacija i digitalna tehnologija, komunikacija, suradnja i stvaranje u sve razvijenijem e-društvu, za što je osnova digitalna pismenost. Korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) moglo bi pridonijeti povećanju kvalitete nastave tako da se koriste brojne prednosti IKT-a. To je npr. jednostavan pristup slikama, videozapisima i drugim resursima, sposobnost jednostavnog objašnjenja složene informacije i motoričkih vještina, održavanje više interaktivnih sati i proširenje komunikacije među učenicima poslije nastave TZK. Prenosjenjem informacija obavlja se putem više kanala pa ih učenici mogu primiti vizualno, akustički i kinestetički što nesumnjivo pozitivno utječe na proces usvajanja znanja (Findak, Neljak, i Gelemanović 2009). Ali, iz svega ranije navedenog, može se zaključiti, da provođenje online nastave Tjelesne i zdravstvene kulture, korištenje online video materijala kao i praćenje nastave Tjelesne i zdravstvene kulture putem televizije, bez obzira na golem trud oko pripremanja takve nastave, ne može u cijelosti, zbog svih njezinih navedenih specifičnosti, zamijeniti izravan kontakt učitelja i učenika. Može pripomoći boljoj kvaliteti nastave, ali ne zamijeniti izravan kontakt učitelja i učenika.

1.4.6. Tjelesna i zdravstvena kultura u vrijeme COVID-19 pandemije

Život ljudi se u posljednjih 30-ak godina promijenio gotovo iz temelja. Nema područja ljudskoga života, poslovnoga ili privatnoga, a posebno obrazovanja, učenja i poučavanja, koje se uslijed korištenja računala, mobitela, tableta i interneta nije vrlo značajno promijenilo. Obrazovni sustav škola, ali i učenici i učitelji, korištenjem moderne tehnologije, brže i motiviranije dolaze do znanstvenih i stručnih podataka potrebnih za nastavu i spoznavanje te brže i bolje ostvaruju zadane ishode učenja (Jandrić, 2015). Početkom 2020. godine svijet je zahvatila pandemija koronavirusa te su mnoge zemlje diljem svijeta, uključujući i Republiku Hrvatsku morale iznaći razne strategije kako bi se spriječilo širenje virusa. Zbog izbijanja ovog virusa mnoge zemlje morale su nametnuti različita pravila i propise kako bi se ograničio društveni život i obrazovanje u cilju smanjenja širenja virusa. Ovo se odnosilo na razne vrste izolacije, zabranu putovanja i sastajanja na javnim mjestima, sportske aktivnosti, zabranu održavanja koncerata pa čak i odlazaka na posao i u školu. Ova pandemija vrlo je negativno utjecala na živote ljudi s obzirom da je zaustavila život kakav je bio poznat. Obrazovanje je također bilo zaustavljeno u tijeku pandemije te su škole bile zatvorene u skoro 200 zemalja svijeta uključujući i Hrvatsku. Upravo u ovom razdoblju počelo je učenje na daljinu korištenjem suvremene tehnologije. Spomenute civilizacijske promjene, kao i promjene u načinu života svakog pojedinca i djeteta koje je uvjetovala pandemija koronavirusa te suvremeni ograničeni nastavni standardi određeni prostornim i vremenskim resursima i materijalnim preduvjetima rada, zahtijevali su otkrivanje optimalnih metoda i nastavnih modaliteta općenito, a posebno u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. U nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture to obuhvaća sve komunikacijske uređaje ili aplikacije, uključujući i monitore za praćenje brzine otkucaja srca, brzinomjere, kamere, radio, televiziju, pametne telefone, računala te mrežni hardver i softver, satelitske sustave i slično, kao i različite servise i aplikacije vezane uz njih. Neki autori, poput Jahnke, Bergström, Lindwall, Mårell-Olsson, Olsson, Paulsson, i Vinnervik (2012), opisujući područje interaktivnih medija u nastavi, govore o razvoju mobilnog učenja u znanstvenom i odgojno-obrazovnom smislu. Danas je upotreba IKT-a postala neizostavan dio suvremene nastave. Mnoga istraživanja pokazuju da novi mediji učenicima pomažu u savladavanju nastavnog sadržaja te da potiču bolju suradnju i interakciju (Sabol, 2016). Isti autor navodi da se učenici sve ranije susreću s informacijsko-komunikacijskom tehnologijom te da bi škola u poučavanju sve više trebala poticati njezinu uporabu. Nacionalna udruženja učitelja Tjelesne i zdravstvene kulture u

većini europskih zemalja podržala su učitelje da nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture za vrijeme pandemije COVID-19 organiziraju putem mrežnih kanala (Youtubea), snimale su se razne videolekcije koje su bile dostupne svima, organizirali su se razni webinar i o najpopularnijim sportskim aplikacijama... Kada je u pitanju Tjelesna i zdravstvena kultura, u Republici Hrvatskoj tijekom zatvaranja omogućena je pomoć učiteljima razredne nastave te se na državnoj televiziji mogao pratiti nastavni program gdje su se pojavljivali popularni hrvatski sportaši koji su djeci pokazivali razne vježbe koje su oni kasnije trebali odrađivati kod kuće. Upravo iz ovog razloga tehnologija je bila od ključne važnosti kako bi se izvodila ova vrsta nastave, a Tjelesna i zdravstvena kultura vrlo je specifičan predmet koji nije lako održavati online. U Južnoj Koreji škole nisu započele redovnu školsku godinu prvi put u povijesti. Unatoč ovoj situaciji, Južna Koreja je aktivno reagirala na društvene promjene izvođenjem raznolikog školskog programa pomoću nastave na daljinu uz pomoć interneta te raznolikim pristupom obrazovanju. Najveći izazov predstavljala je nastava TZK koja je usredotočena na tjelesnu aktivnost i razlikuje se od ostalih predmeta koji traže opće znanje. Jedan od najvećih problema tijekom online nastave bio je kako pratiti interakciju učenika i način na koji izvode vježbe. Učitelji Tjelesne i zdravstvene kulture u Kaliforniji u Carlmont High School uspjeli su pronaći rješenje koje je nazvano *FitLife*. To je aplikacija koja učiteljima omogućava da vide učeničke treninge i napredak tijekom vremena. Predavanja u Carlmonu također su uključivala Zoom, softver za video konferencije, koji su učitelji koristili za internetsko praćenje svojih učenika. Prijelazom s kontaktne na online nastavu najviše su bili pogođeni upravo učitelji Tjelesne i zdravstvene kulture. Prelazak na online način podučavanja za njih je bio vrlo nezgodan s obzirom da nastava Tjelesne i zdravstvene kulture zahtjeva tjelesni kontakt, tjelesno kretanje i pokrete, što je vrlo teško digitalno prikazati (Chunlei, Barret, i Lu, 2020). Postoji samo nekoliko istraživanja povezanih s poučavanjem učitelja Tjelesne i zdravstvene kulture online (Emmanouilidou, Derri, Antoniou, i Kyrgiridis 2012, Sato, i Haegeler, 2019), ali nijedno od njih ne predlaže konkretna rješenja kako da učitelji razredne nastave i Tjelesne i zdravstvene kulture kvalitetno podučavaju online što je bilo jako potrebno i neizbježno u vrijeme pandemije COVIDA-19. Mnogo je izazova koje donosi poučavanje putem interneta: složena tehnologija, zatim potrošnja vremena, puno manje izravan kontakt učenika i učitelja, motivacija učenika što je dosta velik problem za učitelje. Online satovi Tjelesne i zdravstvene kulture zahtijevaju posebnu pripremu kako bi se na adekvatan način prenijele vrijednosti tjelesnog odgoja (Hyun-Chul, i Wi-Young, 2020). Veliki problem predstavlja i prostor, oprema, angažman učenika

i tjelesno kretanje. Pretpostavka je da učitelji razredne nastave kao i Tjelesne i zdravstvene kulture mogu imati poteškoća u pomaganju učenicima da svladaju vještine i strategije pokreta koji se koriste u raznim tjelesnim aktivnostima (npr. igrama i alternativnim aktivnostima). Stoga je potrebno učitelje poticati kako naučiti koristiti animacije ili videoigre kako bi motivirali učenike za razne tjelesne aktivnosti (Hyun-Chul, i Wi-Young, 2020). Učitelji razredne nastave i Tjelesne i zdravstvene kulture također mogu raditi na stvaranju podržavajuće i kolektivne internetske zajednice poput Facebooka, stvaranja zajedničkih mrežnih foruma, povezivanja izvan njihovih institucija i izmjenjivanja međusobnih informacija (Chunlei, Barrett, i Lu, 2020). Jedna od najznačajnijih neizbježnih posljedica pandemije COVIDA-19 je socijalno udaljšavanje, što je utjecalo na smanjenje izravnog kontakta učitelja i učenika u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture (O Brien, Adamakis, O Brien, Onofre, Martins, Dania, Makopoulou, Herold, Kвок Ng., i Costa, 2020). Čitava ova situacija imala je jako negativan utjecaj na učenike, obzirom da je djetinjstvo ontogenetsko razdoblje u životu svake osobe. To je razdoblje kada se djeca razvijaju antropološki i psihološki, razvijaju svoje motoričke sposobnosti kao i energetske i kardio-respiratorne. Antropometrijske karakteristike, motoričke i fiziološke sposobnosti zahtijevaju tjelesnu aktivnost, odnosno kvalitetne kineziološke podražaje (Bavčević, Babin, i Prskalo, 2006). Dakle, u vrijeme kada djeca pate od nedostatnog fizičkog rada, kretanja, spontane igre i vježbanja, neprimjerene prehrane i povećanog intelektualnog i emocionalnog opterećenja, jako je važna učinkovita tjelesna vježba (Nagyová, i Ramacsay, 1999). Pandemija COVID-19 prouzročila je masovno zatvaranje škola diljem svijeta i mnoge su škole bile prisiljene usvojiti oblik online nastave. Procjenjuje se da više od 1.2 milijarde djece u 186 zemalja nije bilo u svojim učionicama tijekom razdoblja između travnja i svibnja 2020. Iako se zemlje još uvijek bore za smanjenje stope zaraze COVIDA-19, još i danas je više od 23 milijuna djece koja su diljem svijeta pogođena izostankom redovite nastave (UNESCO, 2021). Kao primjer, navest će se Hong Kong gdje su škole i u 2021. bile zatvorene jer je četvrti val zaraze zahvatio grad (Chan, i sur., 2021). Kako bi se smanjio utjecaj COVID-19 na obrazovni razvoj učenika i osigurao kontinuitet učenja, većina škola brzo je usvojila online načine poučavanja i učenja (npr. prijenos uživo, snimljeni videozapisi, online zadaci). Kao rezultat toga, velika količina sredstava dodijeljena je obrazovanju učitelja i roditelja vezano uz e-učenje. Tehnološki, mnoge online platforme, kao što su Zoom, Blackboard, Canvas, Google Meet i Microsoft Teams, također su brzo razvijene i modificirane kako bi podržale online učenje na način koji je jednostavan za korištenje. Izvođenje nastave Tjelesne i zdravstvene kulture također je

prebačeno na online način poučavanja. Tijekom zatvaranja škola, učitelji Tjelesne i zdravstvene kulture morali su redizajnirati nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture i restrukturirati nastavni plan i program Tjelesne i zdravstvene kulture u svojim školama. Štoviše, trebali su razviti i inovativne načine za održavanje aktivnosti učenika, osobito kada nema sportskih objekata (npr. opreme, terena) i kada je njihovo zdravlje tijekom pandemije najvažnije (Chan, i sur., 2021). Za podršku učiteljima Tjelesne i zdravstvene kulture, osmišljene su različite smjernice i prijedlozi za kućne aktivnosti za poticanje stjecanja motoričkih vještina i povećanje razine tjelesne aktivnosti. U posljednje vrijeme provodi se sve veći broj istraživanja kako bi se razjasnila učinkovitost različitih strategija i pedagogija poučavanja Tjelesne i zdravstvene kulture tijekom pandemije. Tako je rađeno istraživanje u Hong Kongu. Uzorak je činilo 298 učitelja Tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnim i srednjim školama, a istraživanje je provedeno putem e-pošte i mobilne aplikacije WhatsApp. Od ispitanika je zatraženo da ispune anonimnu internetsku anketu putem Googleforma od 4. do 29. siječnja 2021., kada su sve škole bile zatvorene tijekom četvrtog vala zaraze u Hong Kongu. Prije ispunjavanja ankete, od sudionika je zatraženo da pročitaju upute. 92.3% sudionika izjavilo je da su morali održavati satove Tjelesne i zdravstvene kulture online tijekom zatvaranja škole, s prosječnom učestalošću i trajanjem od 1.59 sati tjedno i 27.16 minuta po satu. Prije pandemije, srednja učestalost i trajanje tjelesnih satova licem u lice bilo je 1.84 sati tjedno i 34.28 minuta (Chan, i sur., 2021). Dobiveni su zanimljivi rezultati u vezani uz *učinkovitost internetske nastave Tjelesne i zdravstvene kulture u poticanju stjecanja motoričkih vještina*. Tako se pokazalo da što se tiče stjecanja motoričkih vještina, samo 1.8% sudionika navelo je da je online poučavanje učinkovito, 32.4% sudionika bilo je neutralno po pitanju (tj. ni učinkovito ni neučinkovito), 61.1% sudionika navelo je da je online poučavanje neučinkovito, 4.7% njih izjavilo je da je online poučavanje potpuno neučinkovito. Tri glavna razloga navedena za neučinkovitost su: “ograničene međuljudske interakcije” (82.6%), “nedostatak motivacije/interesa za učenje kod učenika” (73.7%) i “nedostatak praktične obuke”(Chan i sur., 2021).

Vezano uz *učinkovitost internetske nastave Tjelesne i zdravstvene kulture u povećanju razine tjelesne aktivnosti*, kada se u obzir uzmu razine tjelesne aktivnosti, samo je 12.4% sudionika navelo da je online poučavanje učinkovito za povećanje razine tjelesne aktivnosti, 10.9% sudionika ostalo je neopredjeljeno (tj. ni učinkovito ni neučinkovito), 71.6% sudionika navelo je da je online poučavanje neučinkovito, 5.2% njih izjavilo je da je online poučavanje potpuno neučinkovito. Tri glavna razloga navedena za neučinkovitost su: „nedostatak praktične obuke” (71.8%), „nedostatak

motivacije/interesa za učenje” (63.1%) i „ograničene međuljudske interakcije” (55.6%) (Chan, i sur., 2021). U istraživanju su vezano uz *poteškoće internetske nastave Tjelesne i zdravstvene kulture* sudionici upitani jesu li naišli na bilo kakve poteškoće tijekom online nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Samo 3.6% sudionika nije naišlo na poteškoće tijekom online nastave. Preostali sudionici izvijestili su da su iskusili različite razine poteškoća. Među sudionicima koji su izjavili da imaju poteškoće u online poučavanju “nedostatak praktične obuke” (75.5%) i “teško zadržavanje motivacije/interesa za učenje” (67.9%) bile su dvije najčešće prijavljene poteškoće (Chan, i sur., 2021). Prethodno je napravljena i opsežna anketa koja je istraživala stavove roditelja o online nastavi. Rezultati su bili vrlo slični, a roditelji su najčešće navodili nedostatak koncentracije i interesa djece kao poteškoće tijekom učenja kod kuće (Lau, i Lee, 2021). Unatoč činjenici da se online poučavanje već dugo predlaže u području Tjelesne i zdravstvene kulture, ovo je prvi put u povijesti da je online nastava implementirana u tako dugom vremenskom razdoblju i u tako velikim razmjerima (Lau, i Lee, 2021). Ova promjena načina poučavanja neizbježno je povećala opterećenje učitelja za pripremu lekcija i restrukturiranje kurikula. S povećanim opterećenjem, zajedno s očekivanjima roditelja i ravnatelja, kako je pokazalo istraživanje, učitelji su doživljavali povećan stres. Za učinkovito online poučavanje, učitelji Tjelesne i zdravstvene kulture trebali bi uključiti učenike u kreativnu i učinkovitu provedbu sinkroniziranih online sastanaka, uputiti ih kako dobro upravljati vremenom i pružiti dovoljno primjera iz stvarnog života. U skladu s tim preporukama, istraživanje je pokazalo da više od 50% učitelja vjeruje da će osmišljavanje kreativnih i interaktivnih online lekcija povećati motivaciju i interes učenika za učenje. Ovi rezultati sugeriraju da su kreativnost i interakcija ključni elementi za učinkovito online poučavanje (Filiz, i Konukman, 2020). Zanimljivo je da je više od 80% učitelja sugeriralo da škole ili vlade trebaju osigurati nastavne komplete (npr. predložene nastavne planove) kao referencu za poučavanje Tjelesne i zdravstvene kulture preko interneta. Iako je Zavod za školstvo razvio online nastavne resurse (npr. PowerPoint prezentacije, video-lekcije) za kućne vježbe različitih namjena (npr. temeljni pokreti, tjelesna kondicija), nastavni sadržaji nisu bili dovoljno detaljni kako bi ih učitelji precizno slijedili. Uspoređujući online nastavne sadržaje za poučavanje licem u lice, koji uključuju sveobuhvatne nastavne komplete (npr. predložene nastavne planove, predložene kućne aktivnosti) s detaljnim opisima mnogih sportskih vještina i tehnika vježbanja, sadržaji za online nastavu bili su izrazito nedostadni (Chan, i sur., 2021). Unatoč prednostima ovog istraživanja, treba

spomenuti dva ograničenja. Prvo, podaci su prikupljeni samo u Hong Kongu. Bilo bi puno bolje kada bi se slična istraživanja provela i u drugim sredinama u svijetu kako bi se ispitale sve kulturološke razlike i njihovi učinci. Drugo, ovo se istraživanje fokusiralo samo na online lekcije iz Tjelesne i zdravstvene kulture iz perspektive učitelja i nije obuhvatilo druge perspektive, poput roditelja i učenika. Stoga bi bilo zanimljivo ispitati učinkovitost online nastave TZK sa stajališta roditelja i učenika na tjelesno zdravlje učenika (Filiz, i Konukman, 2020). Evolucija digitalne tehnologije donosi poboljšanja u načinu života i ponašanju ljudi diljem svijeta. Posljednjih godina poduzimaju se istraživanja kako bi se istražio prodor web-baziranih sportskih aplikacija u rekreacijske aktivnosti učenika. Istraživanje koje su proveli Luo i He, 2021, bavi se tom temom. Autori ovog istraživanja provode strogu tematsku analizu kvalitativnih informacija iz deset odabranih istraživanja, slijedeći određeni model analize podataka u pet koraka: kompilacija, rastavljanje, ponovno sastavljanje, tumačenje i zaključivanje. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da korištenje digitalne tehnologije može učinkovito promicati veće sudjelovanje učenika u vježbama niskog intenziteta. Istraživanje o digitalnim medijima i korištenju podataka u obrazovanju (Luo, i He, 2021) pokazuje da su mediji već duže vrijeme značajno područje proučavanja. Pitanja o povezanosti medija i učenja ostali su neriješeni. Istraživanja koja su u tijeku pokazuju da razvoj multimedijских portreta oblikuje učenje utječući na mentalno funkcioniranje ljudi. Uzimajući u obzir rezultate istraživanja, autori istraživanja (Luo, i He, 2021) došli su do zaključka da se slobodno vrijeme, koje je preostalo nakon što su ljudi odradili svoje svakodnevne životne aktivnosti, može potrošiti na sportske aktivnosti. Za adolescente slobodno vrijeme vitalna je komponenta njihovog života koja utječe na njegovu kvalitetu. Obrazovanje u slobodno vrijeme društvena je mjera koja koristi pojedincima za poboljšanje kvalitete života u slobodno vrijeme. Stoga utjecaj sportskih aplikacija na tjelovježbu i navike adolescenata može biti vrlo značajan jer može dovesti do produktivnog korištenja slobodnog vremena. Sportske aplikacije i navike vježbanja adolescentima mogu ponuditi razne prednosti. Svakodnevno vježbanje razvija intelektualne funkcije promičući učinkovitost, bilo u radnom okruženju ili u naprednom obrazovanju. Budući da kineziološke aktivnosti redovito provodi tek 27% mlađe populacije (Fučkar Reichel, Vulić, i Švaić, 2006), korištenje digitalne tehnologije kao poticaj za tjelesno vježbanje ima potencijal.

1.5. Mediji i medijska pismenost i potencijalna povezanost s kineziološkim aktivnostima

Mobilna tehnologija u hrvatske je škole značajnije počela ulaziti i šire se primjenjivati u nastavnom procesu prije desetak godina i to u svojem osnovnom pojavnom obliku – osobnom računalu (PC)/prijenosniku (laptopu) – kakav je većina učenika i učitelja u to vrijeme već posjedovala u svojim domovima. Donna E. Walker Tileston (2004) navodi:

- tehnologija nije ograničena zidovima učionice
- tehnologija omogućava svima jednake mogućnosti učenja
- tehnologija je u suglasju s načinom kako danas uče učenici/studenti
- tehnologija je danas dio suvremenoga svijeta do mjere da bi ograničavanja njezine uporabe u učionici zapravo značilo ograničavanje učenika/studenata da u potpunosti ostvare sebe i svoje mogućnosti“ (Tileston, 2004, str.2).

Bright (2013) se referira na rad Marzano, Pickering i Pollock (2001) i kaže da “ako smo zadatak označili važnim, ako je mogućnost uspjeha velika, a pozitivan ishod je povezan sa zahtjevom, odnosno ciljem, učenici će biti motiviraniji rješavati postavljene zadatke” (Bright, 2013, str. 61). U posljednjih dvadesetak godina događala se informatičko-komunikacijska revolucija koja je u životu mladih i odraslih unijela mnogo novih, atraktivnih i učinkovitih medija. Teško je zamisliti stanove bez satelitske ili kabelske televizije, bez računala i interneta ili nekog tinejdžera ili odraslu osobu bez modernog i izuzetno moćnog („pametnog“) mobilnog uređaja (Matijević, Bilić, i Opić, 2016). Širenje medija, osobito digitalnih, tijekom posljednjih nekoliko desetljeća iznjedrilo je nove rasprave i terminologije o odnosu medija i pojedinca s jedne strane i medija i društva s druge. Sloboda izražavanja ubrzo se promijenila u skepticizam prema ulozi medija i velik je broj ljudi shvatio da naizgled „slobodni“ mediji nisu toliko slobodni kako su ljudi mislili te da je na djelu manipulacija kako bi se zadovoljili vlastiti interesi pojedinih medija. Za shvaćanje suvremenih medija nisu dovoljne samo vještine čitanja, već su u široj perspektivi uključene važne sposobnosti poput razumijevanja medijskih poruka. Kritičari suvremenih medija razvili su novi izraz „medijska pismenost“ kako bi istaknuli važnost razumijevanja medija. Prema njima, medijska pismenost nije samo čitanje nego i sposobnost kritičnijeg i analitičnijeg prepoznavanja medijskih proizvoda (Malik, 2008). Mediji i medijska pismenost potencijalno su povezani i s kineziološkim aktivnostima. Referirajući se na moguće mobilne aplikacije za zdravlje i tjelesno vježbanje

potrebno je populaciju učenika obrazovati za aktivno korištenje medija i medijske pismenosti s ciljem tjelesnog vježbanja i kinezioloških aktivnosti. U tom će slučaju digitalna medijska pismenost indirektno pomoći u primjeni digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje te korištenje izlaznih podataka koji ukazuju primjerice na broj aktivnosti ili bilježe neke podatke vezane za antropološke karakteristike. Medijska pismenost omogućuje razumijevanje uloge medija u društvu, kao i bitne vještine istraživanja i samoizražavanja. Suvremeni digitalni mediji prema svojoj su funkcionalnosti multimedija pa su pametni telefoni, funkcionalno gledano, računala s mobilnim pristupom internetu, ali i različitim dodatnim tehnološkim funkcijama kao što su videokamera, diktafon, MP3 player, GPS i dr. Što sve tehnološke mogućnosti digitalnih medija nude novoga u učenju i nastavi?

1. Višestruka digitalna prezentacija, prenošenje i pohranjivanje nastavnih sadržaja
2. Digitalna potpora obavljanju raznih radnji
3. Digitalno posredovana komunikacija (Kanselaar, de Jong, Andriessen, i Goodyear, 2002).

Živimo u svijetu koji je protkan medijima svih vrsta, od novina preko radija i televizije do interneta. Medijska pismenost omogućuje nam razumijevanje i procjenu svih medijskih poruka s kojima se svakodnevno susrećemo, osnažujući nas da donesemo bolje odluke o tome što ćemo čitati, gledati i slušati. Tri su dimenzije medijske pismenosti: tehničke kompetencije, vještine i praksa kritičkog razmišljanja i prihvaćanja te proizvodnja sadržaja (Livingstone, i Thumim, 2003). Prema ovim pristupima, sastavni dio medijske pismenosti je moći pristupiti izvoru informacija. Internet je svakako jedan od najvažnijih, a njegovo korištenje zahtijeva i razvoj novih informacijsko-komunikacijskih ili digitalnih kompetencija. Izloženost medijima zahtijeva osposobljenost za analizu, kritičko razumijevanje i vrednovanje sadržaja i informacija te utjecaja medija i njihovih poruka na pojedince, skupine kao i društvo u cjelini. U konačnici, ne smije se zaboraviti ni važnost vlastitog izražavanja kroz kreiranje ili stvaranje vlastitih medijskih sadržaja, za koje je potrebno imati razvijene vještine komunikacije, govorenja, pisanja, a danas nezaobilazno i digitalnu kompetenciju. Kineziološke aktivnosti adolescenata, njihova povezanost s digitalnim aplikacijama za tjelesno vježbanje u suvremenom odgojno – obrazovnom procesu pronalazi prostor uporabe u okviru formalne školske pouke i neformalnih kinezioloških aktivnosti u slobodno vrijeme (trčanje, hodanje, vožnja biciklom, rolanje... bilježeći pokazatelje tjelesnih postignuća). Odgajatelji i znanstvenici, uključujući medijske psihologe, vide medijsku pismenost kao ključnu vještinu 21. stoljeća. Rezultati istraživanja dosljedno pokazuju da ljudi uglavnom jesu pod utjecajem medijskih

poruka koje konzumiraju. Medijske intervencije i edukacija pomažu djeci i odraslima da prepoznaju utjecaj medija i daju im znanje i alate za ublažavanje njihovog utjecaja (Malik, 2008). Medijska pismenost općenito se shvaća kao informirano, kritičko razumijevanje prevladavajućih masovnih medija, a uključuje ispitivanje tehnika, tehnologija i institucija uključenih u medijsku produkciju; sposobnost kritičke analize medijskih poruka i prepoznavanje uloge koju publika ima u stvaranju značenja iz tih poruka (Vinney, 2022). Medijska pismenost podrazumijeva razvijanje kognitivnih, etičkih, estetskih i filozofskih vještina i znanja (Zgrabljic Rotar, 2005). Kanižaj (2014) medijsku pismenost definira kao mogućnost pristupa, analize, kritičkog vrednovanja i stvaranja novog medijskog sadržaja. Informatizacija i kompjutorizacija samo su dio medijske pismenosti. Uz njih, medijska pismenost (Peruško, 2011) uključuje i učenje o različitim medijima – tisku, radiju i televiziji – povijesti, produkcijskim i ekonomskim načelima funkcioniranja. Iako je izloženost medijima i izvorima informacija često nekontrolirana i događa se gotovo automatski, upravo je medijska pismenost ta koja razvija vještine svjesnog odlučivanja o izlaganju medijskom sadržaju, kritičkoj analizi tog sadržaja i napokon njegovom prihvaćanju. Kao što je spomenuto, mediji su postali jedna od najprisutnijih pojava u našim životima te je postalo izuzetno važno posjedovati medijske kompetencije kako bismo se uspješno snašli u suvremenom načinu života. Mediji su toliko snažni da mogu oblikovati i promijeniti naše osobnosti i način života te način razumijevanja i pogled na svijet oko nas kao i našu stvarnost. Odgoj za medije ima jedan cilj, a to je osposobljavanje mladog čovjeka za samostalno korištenje medija i razvijanje kritičkog stava prema svakodnevnim medijskim sadržajima. Medijski odgoj dio je medijske pedagogije. Pojavljuje se u drugoj polovici 20. stoljeća kao zasebna znanstvena disciplina, a nastala je razvojem odgojnih znanosti i kao reakcija na pedagoške posljedice naglog razvoja suvremenih medija i obrazovnih tehnologija (Krpan, Sindik, i Bartaković 2017). U medijskom odgoju vjerojatno najveću ulogu imaju roditelji, ali na tome području pokazuju odgojno-obrazovni nedostatak, kao i odrasli općenito (Mandarić Vukušić, 2016). Roditelji, odgojitelji i učitelji, to jest odgovorni odrasli, trebaju nadzirati i usmjeravati djecu u korištenju medija te je potrebno djecu upozoriti na takozvane „sive zone“. Ne preporučuje se djeci braniti korištenje medija, već je potrebno osposobljavati djecu i mlade za njihovo samostalno i odgovorno korištenje (Mandarić Vukušić, 2016). Navedeno je kako su zapravo odgovorni odrasli, odnosno roditelji, odgojitelji i učitelji, ali cjeloviti uspjeh odgoja za korištenje medija ovisi i o svim relevantnim odgojnim institucijama, kao što su obitelj, škola, Crkva, mediji i društvo u cjelini (Mandarić Vukušić, 2016). Medijska kompetencija je središnji

pojam u medijskoj pedagogiji te uključuje sve sposobnosti koje svaki pojedinac mora usvojiti unutar informacijskog društva. Medijsko obrazovanje razvija se iz medijske kompetencije, a osim poučavanja, medijski odgoj je i istraživanje te zauzimanje kritičkog stava u stjecanju konačnih ciljeva medijskih kompetencija (Miliša, i Ćurko, 2010). Istaknute i definirane sastavnice medija, medijske pismenosti i potencijalna povezanost s kineziološkim aktivnostima adolescenata može potencijalno motivirati adolescente za korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, a to znači indirektno utjecati na frekvenciju uporabe tih aplikacija te veću frekvenciju kinezioloških aktivnosti adolescenata.

1.5.1. Pozitivni utjecaj medija na odgoj i obrazovanje i utjecaj na formiranje pravilnih stavova u vrijednostima tjelesnog vježbanja

Korištenje medija u procesu nastave i učenja ima mnoge prednosti. Mediji bi mogli povećati zanimanje učenika za nastavu, a mediji su važni i za usmjeravanje pažnje učenika. Oni povećavaju mogućnost i odgovornost učenika da kontroliraju vlastito učenje. Ukratko, možemo reći da je korištenje medija u nastavi i učenju dobro (Preeti, 2014). Digitalni mediji u obrazovanju nalaze različite primjene: od nastavnih programa za učenje i vježbe, baza podataka i alata, preko igara za učenje, pokusa i simulacija, do kompleksnih komunikacijskih i kooperacijskih okruženja. U skladu s time, višestruki su mogući oblici primjene digitalnih medija u nastavi (Nadrljanski, Nadrljanski, i Bilić, 2007). Za djecu je bitno da nauče razlikovati stvarnost od fikcije. Potrebno ih je naučiti kako selektivno birati sadržaje te prepoznavati pozitivne i negativne značajke medija kroz preispitivanje onoga što im je prezentirano. Mediji su postali neizbježna svakodnevica svakog čovjeka i značaj medija je svakim danom sve jači. Upravo iz ovog razloga medijski je odgoj postao nužan. Iz ovog razloga postavlja se i pitanje tko može biti nositelj potrebnog medijskog odgoja (Ilišin, Marinović-Bobinac, i Radin, 2001). Mediji su postali socijalno zrcalo i oni su danas nepresušan izvor informacija, znanja i pokazatelja koji se odnose na civilizacijsku razinu suvremenog svijeta. U sve povezanijem i medijski posredovanom svijetu, čini se kako ciljani angažman roditelja i školski programi medijskog opismenjavanja djece i adolescenata nemaju alternativu. No, takav zaključak pretpostavlja da i roditelji i učitelji koriste alate potrebne za razvijanje medijske pismenosti, o čemu kod nas postoji vrlo malo podataka. Kuterovac Jagodić,

Štulhofer, i Lebedina Manzoni (2016) navode neke smjernice za medijsko opismenjavanje djece i adolescenata u kontekstu nastavnih i izvannastavnih aktivnosti, a neki od njih su da medijsko opismenjavanje treba uključiti sve vrste medija – vizualne (TV, video, film), auditivne (radio, snimljena glazba) i pisane – kao i različite medijske platforme te nove medijske tehnologije (pametni telefon, tablet), da poučavanje o medijima i za medije treba polaziti od postojećeg znanja i iskustva djece i adolescenata s medijima. Također smatraju da je potrebno izbjegavati nametanje načina čitanja i razumijevanja medija iz perspektive obrazovnih ciljeva i zahtjeva te da treba imati na umu kako mladi često bolje poznaju neke aspekte medijske kulture nego odrasli. Navode da poučavanje o medijima i za medije treba biti prilagođeno dječjoj dobi i stupnju njihovog misaonog, emocionalnog i socijalnog razvoja i treba se odvijati tijekom cjelokupnog procesa odgoja i obrazovanja na svim razinama te da medijsko opismenjavanje može biti dio različitih nastavnih predmeta ili poseban predmet, no poželjna je interdisciplinarnost i međupredmetna usmjerenost. Premda je za obrazovanje o medijima poželjna određena tehnološka opremljenost škola, nije nužno da je ona na vrlo visokoj razini jer se o medijima i medijskim porukama i sadržajima može poučavati i uz pomoć svakodnevnih i lako raspoloživih materijala kao što su novine, časopisi, radio i televizija koje su danas, baš kao i sredstva za snimanje i reprodukciju slike i zvuka, dostupni na mobilnim telefonima, televizorima i računalima koje ima većina škola odnosno učenika. Prema Zgrabljic Rotar (2005), za osposobljavanje djeteta za uporabu i razumijevanje medijskih sadržaja važno je da se ono osposobi za svojevrsni vlastiti nadzor nad medijima i da stekne znanje o načelima prema kojima mediji djeluju, da se može objektivno odmaknuti od onog što se prikazuje i na kraju, da razumije kako nastaje poruka. Važan je i odabir najpogodnijeg medija za komuniciranje, preuzimanje veće uloge u medijskoj ponudi i proizvodnji, aktivnost u medijima i izražavanje ideja pomoću medija (Gabelica Šupljika, 2009). Ista autorica navodi da je dio medijske pismenosti i znanje o psihološkom učinku i mogućem utjecaju na ponašanje te znanje o tome da je sve što vidimo i čujemo u medijima netko stvorio, donoseći odluku i birajući kako će to izgledati i što će nam biti ponuđeno. Kako bi se svakodnevni život suvremenog čovjeka obogatilo i kako bi se olakšali određeni segmenti ljudskog života, nastali su mediji. Ako govorimo o utjecaju medija na djecu i adolescente, onda se u prvi plan stavlja medijska pismenost odnosno medijski odgoj. Kao jedna vrlo pozitivna strana korištenja medija u obrazovanju mogu se navesti digitalni mediji u nastavi (Livazović, 2013). Kada su u pitanju digitalni mediji u nastavi, oni omogućavaju sljedeće:

- individualizaciju rada,
- situacijsko (konceptualno) učenje,
- učenje istraživanjem,
- učenje rješavanjem problema,
- suradničko učenje,
- učenje igrom,
- projektno učenje,
- učenje usmjereno prema djelovanju.

Razvoj tehnologije postao je tako brz da to više i ne primjećujemo, ali stvarnost je da će se ovo širenje nastaviti i u budućnosti i to još većom brzinom nego do sada. Novi mediji, između ostalog, omogućuju razvoj novih oblika učenja (Rodek, 2011), naročito u kontekstu brzih promjena i relativnosti spoznaje. Uz formalno obrazovanje jača i značaj informalnog obrazovanja i osposobljenosti pojedinaca za samostalno učenje (kompetencija učiti kako učiti). Takvi novi oblici učenja zahtijevaju i drugačiji oblik poučavanja, posebno jer se procesi učenja i poučavanja promatraju kao dva zasebna referentna okvira (Kekez, i Topolovčan, 2012). Dakle, primjetan je pozitivan kontekst u kojem se spominju mediji u obrazovanju. Digitalne aplikacije za tjelesno vježbanje podupiru usvajanje temeljnih znanja o osnovnim prirodnim oblicima kretanja, podupiru antropometrijske karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti u skladu sa zakonitostima rasta i razvoja, podupiru smisleno provođenje slobodnog vremena i uključivanje u sport (Findak, 2009).

1.6. Pojam i definicija kineziologije

Kretanje je godinama bilo predmet istraživanja mnogih različitih znanstvenih disciplina (Starosta, 2001). Značenje kretanja kratko je definirao Aristotel, uspoređujući ga sa životom. On je vrlo jednostavno povezao život i kretanje. Kretanje je život. Kretanje uključuje univerzalnu potrebu svih živih bića. Bez njega ne bi bilo života (Aristotel, 1985). Kineziologija je znanost koja se bavi upravljanjem procesa vježbi te ima i elemente sustava kojima ona upravlja i elemente sustava koji upravljaju njome. Značajan predmet interesa kineziologije je proučavanje posljedica procesa vježbanja na ljudski organizam odnosno na promjene različitih ljudskih osobina, sposobnosti i motoričkih znanja (Findak 1995). Pojam kineziologija je kombinacija dviju riječi grčkoga

podrijetla; kinezis - kretanje, odnosno gibanje i logos - zakon, znanost. Prema tome, kineziologiju možemo definirati kao znanost o kretanju. U širem smislu, kineziologija je znanost koja proučava zakonitosti upravljanja procesom vježbanja i učinke i posljedice tih procesa za ljudski organizam (Mraković, 1993). Kineziologija je znanost koja na temelju niza definicija (Findak, 1995; Klavora, 2008; Momirović, 1969; Mraković, 1971, 1992, 1997) „proučava učinkovitost ljudskih pokreta, upravljani proces vježbanja, njegove zakonitosti te posljedice za ljudski organizam u najširem smislu” (Prskalo, i Sporiš, 2016, str. 12.) i nastoji ostvariti svoju ulogu u osiguranju budućnosti čovječanstva i to prije svega u njegovom najosjetljivijem i najranjivijem dijelu, mladoj populaciji. Ta uloga ostvaruje se putem svih njezinih primijenjenih područja odnosno grana, a osobito putem kineziološke edukacije koja jedina podrazumijeva potpuno obuhvaćanje populacije obveznim nastavnim predmetom Tjelesna i zdravstvena kultura tijekom cijelog trajanja obveznog obrazovanja. Prije nekog vremena, umjesto pojma tjelesne i zdravstvene kulture za pojam ljudskog kretanja predloženi su pojmovi – kineziologija, vježbanje, sportska znanost, znanost kretanja (Thomas, i Nelson, 1990). Broj i raznolikost imena dokazuje koliko je velik interes za razvijanje ove znanstvene discipline i koliko je znanstvenika iz različitih područja zainteresirano za nju. Pored svih imena, kineziologija se smatra najprimjerenijom (Starosta, 2001). Ne samo radi toga što naglašava neovisnost ove znanstvene discipline i zbog toga što naglašava njen znanstveni status, nego zato što definira predmet kojim se bave na precizan i eksplicitan način. Danas se pojam kineziologija koristi za cijelo akademsko i znanstveno područje proučavanja ljudskih kretnji. Kineziologija, kao supstratna znanost, proučava i sport, ali sport kao djelatnost nije isključivo područje njenog interesa koje je mnogo šire. Razvoj znanstvene misli u kineziologiji ima nesumnjivu budućnost. Danas je to znanstveno polje, u okviru društvenih znanosti, posebno razvijeno oko žarišnih točki kakve predstavlja i Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu na kojem se kineziologija kao samosvojna znanost prvi put pojavljuje 1967. godine. To je značajan pomak k jedinstvu znanosti, studija i struke i predmeta, a što do ovog trenutka još uvijek nije učinjeno. Naime, promjena naziva predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura u Kineziološka kultura „posljedica je spoznajno-teorijskog postignuća kineziologije, kao supstratne znanosti, kineziološke edukacije kao njezina primijenjena područja i kineziološke metodike kao primijenjene znanstvene discipline“ (Findak, 2014, str. 635). Cilj je svake znanosti utvrđivanje zakonitosti (Momirović, 1969). Kineziolozi proučavaju stjecanje motoričkih vještina, mehaničke aspekte pokreta i reakcije

tijela na tjelesnu aktivnost. Djetinjstvo je vrlo važno ontogenetsko razdoblje u životu bilo koje osobe. To je razdoblje intenzivnog rasta i razvoja svih antropoloških karakteristika, psiholoških, kao i antropometrijskih, motoričkih i kardiorespiratornih i energetske sposobnosti. Kao što kvalitetan psihološki razvoj zahtijeva dovoljnu količinu psiholoških podražaja, intelektualnih i emocionalnih, tako i razvoj antropometrijskih karakteristika te motoričkih i fizioloških sposobnosti zahtijeva tjelesnu aktivnost, tj. dovoljnu količinu kvalitetnih kinezioloških podražaja (Bavčević, Babin, i Prskalo, 2006). Kineziologija, kako je poznata u Tjelesnom odgoju, atletskom treningu, fizikalnoj terapiji, ortopediji i fizikalnoj medicini, proučava kretanje čovjeka sa stajališta fizikalnih znanosti. Proučavanje ljudskog tijela kao stroja za obavljanje rada ima svoje temelje u tri glavna područja: mehanici, anatomiji i fiziologiji, točnije, u biomehanici, mišićno-koštanoj anatomiji i neuromuskularnoj fiziologiji. Akumulirano znanje o ova tri područja čini temelj za proučavanje ljudskog kretanja (Gavin, 2019). Neki autoriteti kineziologiju smatraju znanost; drugi tvrde da bi je trebalo nazvati studijem, a ne istinskom znanost jer su principi na kojima se temelji izvedeni iz osnovnih znanosti kao što su anatomija, fiziologija i fizika. U svakom slučaju, njezin jedinstveni doprinos je u tome što iz mnogih znanosti odabire ona načela koja su relevantna za ljudsko kretanje i sistematizira njihovu primjenu. Kineziologija kao fundamentalna znanost primjenu svojih teorija, koncepcije, razvoja, principa, načela nalazi u primijenjenim granama i svakodnevnim aktivnostima, a primijenjene grane su sport, kineziološka edukacija, kineziterapija i kineziološka rekreacija (Sporiš, Badrić, Prskalo, i Bonacin, 2013). Kada su u pitanju nekineziološka kretanja, bitno je spomenuti kako ona ne mogu biti zamijenjena kineziološkim (Mraković, 1997). Očigledno je da se današnje društvo nalazi u uvjetima kada je kretanje dosta ograničeno, što je izravna posljedica suvremenog načina života, a upravo to predstavlja rizik ljudima, pri čemu gore spomenuta činjenica još više dolazi do izražaja. Mišićni rad se, u posljednje vrijeme, sve više smanjuje, a kako se tehnologija razvija, ovaj trend možemo očekivati u još većoj mjeri svuda u svijetu. Upravo nam ova činjenica govori kako se u ovakvim uvjetima ne može očekivati bilo kakvo unaprjeđenje zdravlja, bilo da kao mjerilo uzimamo kineziološke ili nekineziološke aktivnosti. No, ako u obzir uzmemo kineziološku aktivnost koja ima svoje zacrtane ciljeve, učinkovitost rada mogla bi biti i veća. Upravo zato se utemeljuju primijenjena područja kineziologije, a to su edukacija, rekreacija, sport i kineziterapija. Iako je svakom od ovih područja zdravlje glavni prioritet, ipak ti odnosi nisu isti; naprimjer, odnos prema zdravlju u sportu nije isti kao naprimjer u

rekreaciji. Ako uspijemo spriječiti prerani pad antropoloških karakteristika i motoričkih znanja, a da pri tome vodimo veliku brigu o zdravlju, onda su to ciljevi koji se odnose na rekreaciju. Ako se fokusiramo na optimalan razvoj i pokušamo se zadržati na što većoj razini ljudskih osobina, sposobnosti i motoričkih znanja, onda se vežemo za edukaciju. Zbog toga je izuzetno štetno ograničavati područje primijenjenih područja, npr. u školstvu, isključivo na sport. Samo primjerenim kineziološkim programima može se utjecati na optimalni razvoj i održavanje pojedinih sposobnosti i osobina. Redovito vježbanje putem kojeg utječemo na razvoj i održavanje sposobnosti, osobina i motoričkih znanja, omogućuje nam veću radnu učinkovitost u obavljanju svakodnevnih poslova i obveza, npr. u školi, fakultetu ili na poslu. Tjelesnu vježbu definiramo kao određenu strukturu gibanja koja objedinjuje mehaničke i energetske elemente i ritam (Findak, 1996). Kineziološke vježbe ne možemo poistovjetiti s kućanskim ili nekim drugim poslovima, a to možemo objasniti na sljedeći način: svaka vježba ima poznatu namjenu u upravljanoj procesu vježbanja, način izvođenja, ritam disanja te mogućnost prilagodbe vježbe s obzirom na trenutno stanje osobe koja je u procesu vježbanja. Stoga možemo zaključiti da suvremena kineziologija kao znanost usmjereno utječe na razvoj ljudskog organizma s obzirom na željene efekte i ciljeve. Znanost za cilj ima utvrđivanje zakonitosti te tako i kineziologija nastoji prikupiti i obraditi informacije i podatke koji su dobiveni. Kada govorimo o osnovama kineziologije, one se odnose na opće kineziološke discipline i specijalne, koje se odnose na konvencionalne aktivnosti. Kada su u pitanju opće discipline kineziologije, tada govorimo o općim zakonitostima koje se odnose na upravljanje procesom vježbi kao i posljedice tih procesa. Također se odnose i na učinkovitost gibanja i zakonitosti transformacije antropoloških karakteristika, no one ne moraju nužno pripadati nekoj određenoj klasi kinezioloških aktivnosti. U ovo se također može svrstati i sustavna kineziologija. Sustavna kineziologija bavi se proučavanjem opće zakonitosti upravljanog procesa vježbanja kao i kineziološkom biomehanikom. Kineziološka biomehanika je znanost koja mehaničke zakone primjenjuje na živa bića. Ova znanost proučava matematičke i fizičke zakonitosti koje određuju učinkovitost gibanja. U ovoj skupini također postoji i kineziologija nekonvencionalnih gibanja, a ona se fokusira na provođenje, kontrolu i analizu takvih kinezioloških transformacijskih postupaka, a njihov je cilj transformacija sposobnosti i osobina (prvenstveno motoričkih, funkcionalnih i morfoloških dimenzija), ali i stjecanje i usavršavanje osnovnih motoričkih informacija koje imaju visoku mogućnost primjene u hitnim ili u

svakodnevnim životnim situacijama (Miletić, 2007). Bazične kineziološke discipline određuju opće zakone efikasnosti gibanja, zakonitosti generiranja i usvajanja dinamičkih stereotipa gibanja i zakone koji reguliraju transformaciju antropoloških karakteristika pod utjecajem motoričkih aktivnosti (Prot, 1997). Temeljne kineziologijske discipline uvjetno se mogu podijeliti na Opće i Posebne kineziologijske discipline. Opće kineziologijske discipline predmet su interesa svih drugih kinezioloških područja pa i sve četiri primijenjene kineziološke grane. Posebne konvecionalne kineziološke discipline Mraković (1997, str. 22.) definira kao “specijalne kineziologije konvencionalnih aktivnosti” te ih dijeli prema kompleksnosti strukture na monostrukturalne, polistrukturalne, kompleksne i estetske aktivnosti (Prskalo, i Sporiš, 2016). Monostrukturalne aktivnosti obuhvaćaju aktivnosti kojima je uvijek fizikalni cilj savladavanje prostora vlastitim tijelom ili projektilom i koji se može objektivno mjeriti, a dominira ciklička struktura kretanja i rezultat u pravilu ne ovisi o kooperaciji između članova grupe. Ovdje se ubrajaju sportovi kao što su atletika, plivanje, skijanje, veslanje, streljaštvo, boćanje, dizanje utega, kuglanje, kajakaštvo, streličarstvo, biciklizam. Polistrukturalne aktivnosti obuhvaćaju aktivnosti acikličkog tipa kojima je cilj simbolička destrukcija partnera, a kretanje se izvodi i ograničava u kontaktu s partnerom. U polistrukturalne aktivnosti možemo ubrojiti sljedeće sportove: boks, hrvanje, džudo, karate, mačevanje. Kompleksne aktivnosti obuhvaćaju aktivnosti kojima se teži pogađanju određenog cilja u prostoru, vođenim ili bačenim projektilom, a sadrže kompleksnu strukturu kretanja cikličkog i acikličkog tipa i u njima rezultat ovisi o suradnji članova grupe/tima. Primjer kompleksnih aktivnosti su sportovi: nogomet, rukomet, košarka, odbojka, vaterpolo, ragbi, hokej na travi, hokej na ledu. Estetske aktivnosti obuhvaćaju konvencionalne aktivnosti kojima je cilj dostići neki estetski kriterij izvođenjem dopuštenih kretanja, a dominira aciklički tip kretanja koji se izvodi sukladno nekom konvencionalnom sustavu. To su sljedeći sportovi: gimnastika, klizanje, koturaljkanje, plesovi, ritmičko-sportska gimnastika, skokovi u vodu i dr. (Mraković, 1997; Findak, i Prskalo, 2004).

1.6.1. Povijest kineziologije

Za nastanak i razvoj kineziologije kao znanosti od velike su važnosti određena povijesna otkrića i osobe zaslužne za njihov nastanak. Prije svega to su: Aristotel (384. – 322. pr. n. e.) koji je analizirao osnovne principe kretanja-hodanja, pretvaranje rotatornog u translatorno kretanje.

Eksperimentalne metode istraživanja od velike su važnosti za kineziologiju, a time i Galileova uloga u njenom razvoju. Giovanni Borellin (1608. – 1679.), matematičkim je principima opisivao mišićnu funkciju, a mišićnu kontrakciju promatrao kao kemijski proces. Isaac Newton, (1642. – 1728.), postavio je tri zakona kojima se opisuju odnosi između sila, njihove interakcije i efekti. U 18. stoljeću započinje intenzivni razvoj anatomije i fiziologije. Krajem 19. stoljeća razvija se dio fiziologije koji objašnjava funkciju i mehanizme pokreta. Kineziologija kao znanost o kretanju i vježbanju po prvi puta se spominje u Parizu, 1857. godine. Prvo publicirano i do sada poznato djelo pod nazivom “Kineziologija ili znanost pokreta u svojim odnosima s odgojem, higijenom i terapijom”, napisao je Nicolas Dally (1795. – 1862.). Autor u ovom djelu izlaže svoje poglede, ukazujući na ulogu i važnost kretanja u unapređenju sposobnosti, oblikovanju osobina i usvajanju znanja i vještina s ciljem očuvanja zdravlja (Prot, 1997). Mnogobrojni časopisi pod nazivom „Kineziologija“ koji analiziraju kretanje isključivo s biomehaničkog gledišta, navode na pogrešno uvjerenje da se ljudsko kretanje – vježbanje isključivo temelji samo na zakonima mehanike (Mraković, 1997). Krajem 19. stoljeća razvijaju se znanstvene discipline anatomije i fiziologije koje objašnjavaju funkciju i mehanizme pokreta. Istraživanja iz područja anatomije i fiziologije pridonose općem zaključku prema kojem su mnogobrojne antropologijske discipline međusobno povezane s kineziologijom. Na kineziologiju kao opću znanost o kretanju utjecao je i sport. Pierr de Coubertin (1863. – 1937.) pokreće ideju o obnavljanju Olimpijskih igara. Obnavljanje i organizacija OI doprinijela je tome da sport sve više postaje sinonimom za sveukupnu tjelesnu aktivnost, odnosno da se kineziologija određuje kao “znanost o sportu”. Sport je oblik aktivnosti čiji je glavni cilj usmjeren na postizanje što boljih rezultata u nekoj aktivnosti uz sudjelovanje na sportskim natjecanjima različitih razina. Leonardo da Vinci potaknuo je razvoj kineziološke biomehanike. Upravo ova disciplina omogućava analizu stavova i pokreta zahvaljujući razvoju instrumentarija. Ona pomoću svojih rezultata također doprinosi rezultatima učinkovitosti motoričkog gibanja. Ono što igra ključnu ulogu u razvoju tehnike i upravljanja trenažnim procesom su biomehanička mjerenja, analize i dijagnoze. Kada se govori o vrhunskom sportu, gdje se ne

moгу utvrditi male razlike u izvođenju koje bi bile presudne za rezultat, biomehanička analiza je od velike važnosti. Za anatomiju je uvijek bio blisko vezan razvoj biomehanike i upravo to je i rezultiralo razvojem funkcionalne anatomije. Krajem 18. stoljeća razvija se i fiziologija mišićne aktivnosti i sve spoznaje koje su potekle iz ovoga samo su unaprijedile kineziološku praksu. Zasluga eksperimentalne psihologije je u definiranju serije hipoteza o latentnim strukturama odgovornim za različite manifestacije (Mraković, 1997). Kada je u pitanju Republika Hrvatska, izučavanje biomehanike i motoričkih sposobnosti krenulo je osamdesetih godina. Kad govorimo o ljudskoj aktivnosti, bitno je reći kako ju nije jednostavno objasniti korištenjem bilo koje zakonitosti pojedinih znanosti, s obzirom da učinci te aktivnosti nisu samo zbroj, nego su suprasumativni. Ako se za primjer uzme eksplozivna snaga i brzina, one su presudne kada je u pitanju skok u dalj, no sam rezultat nije samo zbroj te dvije motoričke osobine. Ono što je jedan od glavnih interesa kineziologije je sama spoznaja o utjecaju ljudskih osobina i sposobnosti na motoričku učinkovitost pri odvijanju kinezioloških aktivnosti. Ovaj utjecaj se promatra kao jedan integralni sustav. Govorimo li o razvoju znanstvene misli u kineziologiji, neminovno je reći kako ona ima svoju budućnost. Zdravlje čovjeka sve je više ugroženo, a razlog tome je i sve pasivniji, sjedilački tzv. sedentarni stil života, osobito djece i mladih ljudi te izostajanje svakodnevnih tjelesnih aktivnosti. Veliki broj zemalja u svijetu ističe potrebu redovitog tjelesnog vježbanja, zbog rizika od pretilosti i bolesti koje su posljedica nekretanja (kardiovaskularne bolesti, osteoporoza, maligna oboljenja i depresija). Naime, istraživanjima je dokazano da svakodnevno kretanje ima učinke koji u velikom broju slučajeva mogu preventivno utjecati na pojavu navedenih bolesti suvremenog društva. Kineziologija kao znanost sve je više prisutna u drugim znanostima i disciplinama, a osobito se to odnosi na antropološke znanosti. Uzajamnim saznanjima i znanstvenim metodologijama moguće je riješiti brojne specifične probleme vježbanja i njegovog utjecaja na organizam čovjeka. Dvadesetih godina prošlog stoljeća ortopedski kirurg R.W. Lovett razvio je sustav za testiranje i ocjenjivanje snage mišića. Njegov rad pratili su Henry i Florence Kendall 1949. i objavili knjigu pod naslovom „Testiranje i funkcija mišića”. Kineziologiju, kakvu danas poznajemo, razvio je George Goodheart 1964., američki kiropraktičar koji je shvatio da se korištenjem specifične tehnike masaže početka i završetka mišića pacijenta može povećati snaga mišića. Nazvao je to korekcijom nastanka i umetanja. Ovu terapiju imenovao je Primijenjena kineziologija. George Goodheart postao je poznat po tome što je mogao riješiti zdravstvene probleme koje do tada nitko

drugi nije mogao te je tim tehnikama podučavao kiropraktičare, osteopate, liječnike i stomatologe. Osnovao je Međunarodni koledž primijenjene kineziologije (ICAK) i samo praktičari koji su studirali na ICAK-u koriste naziv "primijenjeni kineziolog" (Gavin, 2019). Koristeći točno testiranje mišića, George Goodheart i drugi članovi ICAK-a identificirali su gdje se javlja neravnoteža u tijelu i mogli su uvesti različite čimbenike kako bi pronašli najrelevantnije vrste tretmana koji će pomoći pacijentu vratiti tjelesnu ravnotežu. To je značilo da se određeni tretman može prilagoditi potrebama svakog pojedinca. Koristeći elemente kineske medicine, otkrili su veze između mišićnog odgovora, energije meridijana i srodnih organa. Povezali su ih s Chapmanovim neurolimfatičkim masažnim točkama i Bennetovim neurovaskularnim točkama držanja. Daljnja istraživanja identificirala su hranjive tvari koje bi podržale rebalans različitih sustava i namirnice koje bi mogle negativno utjecati na te krugove. Također su identificirane i ispravljene emocionalne asocijacije koje su pridonijele ili rezultirale neravnotežom i strukturnim distorzijama (Hoffman, 2009). Od svog izvornog osnutka 1960-ih godina razvijene su različite grane kineziologije, temeljene na osnovnim konceptima kineziologije koje je formirao George Goodheart, a neke su razvile svoje jedinstvene aspekte kineziologije i srodnih tehnika. Cilj svih grana kineziologije je holistički rad s klijentima na rješavanju njihovih neravnoteža i rebalansu njihovog sustava kako bi se postiglo optimalno zdravlje i dobrobit.

2. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

2.1. Cilj istraživanja

Osnovni cilj doktorske disertacije je utvrditi u kojoj je mjeri kineziološka aktivnost adolescenata povezana s korištenjem digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje kao i s poznavanjem mogućnosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje. Dodatno, želi se utvrditi je li kineziološka aktivnost uvjetovana s pozitivnim stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje te je li kineziološka aktivnost povezana s regionalnom pripadnošću. U konačnici, namjera je utvrditi uvjetuje li socijalni status obitelji bolju materijalnu potporu za korištenje digitalne tehnologije te uzrokuje li veću kineziološku aktivnost.

2.2. Hipoteze

U nastavku su navedene hipoteze istraživanja:

1. Postoji statistički značajna pozitivna povezanost kineziološke aktivnosti adolescenata s razinom korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.
2. Postoji statistički značajna pozitivna povezanost kineziološke aktivnosti adolescenata s mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.
3. Postoji statistički značajna pozitivna povezanost kineziološke aktivnosti adolescenata s njihovim stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.
4. Postoji statistički značajna pozitivna povezanost socijalnog statusa obitelji s korištenjem digitalnih tehnologija za tjelesno vježbanje te kineziološkom aktivnosti adolescenata.
5. Kineziološka aktivnost adolescenata statistički se značajno razlikuje ovisno o regionalnoj pripadnosti učenika.

3. METODE RADA

3.1. Uzorak i obiteljska struktura sudionika

Istraživanje je obuhvatilo dvije regije u Republici Hrvatskoj: primorsku regiju s otocima (otok Krk) i kontinentalnu regiju (gradovi Petrinja i Velika Gorica). Ukupan uzorak bio je 349 učenika, prosječne dobi od 14 godina s podjednakom spolnom proporcijom i detaljno je prikazan u poglavlju rezultata istraživanja. Klaster uzorak činili su učenici 8. razreda iz 4 osnovne škole: OŠ Eugena Kvaternika i Nikole Hribara u Velikoj Gorici, OŠ Dragutina Tadijanovića u Petrinji te OŠ Fran Krsto Frankopan u Krku. Ukupno je bilo 103 učenika s otoka Krka, 135 iz Velike Gorice i 111 iz grada Petrinje.

U Tablici 1 prikazana su osobna obilježja sudionika istraživanja, a u Tablici 2 obrazovna struktura i socijalni status roditelja.

Tablica 1 *Osobna obilježja sudionika istraživanja*

		spol		UKUPNO
		muško	žensko	
regija	kontinentalna Hrvatska – grad Petrinja	51 (45.9 %)	60 (54.1 %)	111 (31.8 %)
	kontinentalna Hrvatska - Velika Gorica	62 (45.9 %)	73 (54.1 %)	135 (38.7 %)
	primorska Hrvatska s otocima – Krk	41 (39.8 %)	51 (60.2 %)	103 (29.5 %)
UKUPNO		154 (44.1 %)	195 (55.9%)	349 (100 %)

Tablica 2 *Obiteljska obilježja sudionika istraživanja*

obrazovanje roditelja	osnovna škola		srednja škola		fakultet		magisterij		doktorat	
	5 (1.4 %)		173 (49.6 %)		160 (45.8 %)		9 (2.6 %)		2 (0.6 %)	
zaposlenost roditelja	ne		samo tata		samo mama		da i tata i mama			
	1 (1.3 %)		49 (14.0 %)		17 (4.9 %)		282 (80.8 %)			
primanja i socijalni status obitelji	znatno niža od ostalih		malo niža od ostalih		podjednaka		znatno viša od ostalih		malo viša od ostalih	
	1 (0.3 %)		16 (4.6 %)		279 (79.9 %)		45 (12.%)		8 (2.3 %)	

Vidljivo je da u uzorku imamo podjednaki udio sudionika po regijama s nešto većim udjelom djevojčica na Krku. Dodatno je analizirana i dob učenika te se pokazalo da ih 63 % ima 14 godina i 35 % 13 godina. Dodatno, ustanovljeno je da je prosječna dob sudionika oko 14 godina.

Roditelji su im uglavnom završili srednju školu ili fakultet i 81% izjavljuje da im je oboje roditelja zaposleno. Sličan udio (80%) smatra da su primanja i socijalni status njihove obitelji podjednaki onima njihovih vršnjaka.

3.2. Mjerni instrumenti i varijable

Za prikupljanje podataka koristila su se dva upitnika: hrvatska verzija Upitnika za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi (PAQ-C) (Kowalski , Crocker i Donen, (2004) prema Vidaković-Samardžija i Mišgoj Duraković, 2013) i Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju s ukupno 12 varijabli koji je sastavljen za potrebe ovog istraživanja.

3.2.1. Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti (PAQ-C)

U pogledu strukture Upitnika za procjenu tjelesne aktivnosti (PAQ-C), isti sadrži 9 varijabli čiji su odgovori bodovani na pet stupanjskoj Likertovoj skali (značenja pojedinih stupnjeva su različita ovisno o pitanju te se mogu vidjeti u upitniku u prilogu na kraju disertacije) koje mjere kineziološku aktivnost na način da se računaju prosjeci na svakom pojedinom pitanju koje se sastoji od više skala. U konačnici, dobiva se ukupni rezultat koji predstavlja mjeru kineziološke aktivnosti. Hrvatska verzija skale korištena je u dosta istraživanja i ima dobre metrijske karakteristike

(Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković 2013, Podnar, Kunješić i Radman (2017)). Prema saznanjima gore navedenih autora, PAQ-C upitnik za procjenu generalne razine tjelesne aktivnosti za djecu mlađe školske dobi, do sad nije bio preveden na hrvatski jezik, stoga je prijevod prethodio izračunavanju pouzdanosti samog upitnika. Konačnu verziju upitnika u ovom istraživanju ispunilo je 56 učenika mlađe školske dobi na području grada Zadra, a istraživanje je pokazalo visoku pouzdanost ove metode ispitivanja razine tjelesne aktivnosti na mjerenom uzorku. PAQ-C upitnik je vrlo jednostavan za upotrebu, pitanja su mu kratka, nedvosmislena, što je uvjet dobrog upitnika. Upitnik omogućuje klasificiranje ispitanika (rezultat 1 do 2- nedovoljno tjelesno aktivan, 3- umjereno tjelesno aktivan i 4 do 5- vrlo tjelesno aktivan) prema zadanom kriteriju. Zbog jednostavnosti njegove primjene može se koristiti u istraživanjima koje obuhvaćaju veliki broj ispitanika. Treba spomenuti da PAQ-C upitnik ima i neke nedostatke. Može se primijeniti samo tijekom školske godine, a ne može se koristiti za vrijeme trajanja praznika. Također, PAQ-C upitnik ne omogućuje uvid u intenzitet, frekvenciju i trajanje određenih tjelesnih aktivnosti te ne omogućuje procjenu energetske potrošnje tijekom aktivnosti. Uzimajući u obzir spomenute prednosti i nedostatke upitnika, može se zaključiti da se PAQ-C upitnik može primijeniti u budućim istraživanjima koji za cilj imaju utvrđivanje ukupne razine tjelesne aktivnosti djece i mladih na području Hrvatske (Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković 2013). Temeljem upitnika za procjenu kineziološke aktivnosti (PAQ-C) izračunat je ukupni rezultat kineziološke aktivnosti. Ukupni rezultat se dobiva zbrajanjem rezultata na 9 pitanja, a prije toga se na pitanjima 1. i 9. računa prosječni rezultat jer se sastoje od više čestica. Svi rezultati na upitniku prikazani su na Likertovoj skali od 1. do 5. stupnja i njihov konačni zbroj predstavlja mjeru ukupne kineziološke aktivnosti.

3.2.2. Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju

Upitnikom za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju (Dubovečak, 2021) ispitala se učestalost korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, poticanje korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje od strane učitelja, poznavanje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, percipirana veza s povećanom tjelesnom aktivnošću te socijalno-obrazovna obilježja učenika i obitelji. Radi se o jednostavnim pitanjima te se očekivalo da su prikladna i razumljiva ciljanoj populaciji. Provedeno je pilot istraživanje na uzorku od 100 učenika s ciljem provjere njegove razumljivosti i prikladnosti za primjenu. Kao što

je bilo i očekivano, nisu bile nužne izmjene nakon pilot istraživanja što je potvrdilo prikladnost upitnika za primjenu u glavnom istraživanju u svrhu provjere istraživačkih hipoteza.

3.3. Metode obrade rezultata istraživanja

U svrhu analize podataka, koristila se deskriptivna statistika (srednje vrijednosti: aritmetička sredina, centralna i dominantna vrijednost, standardna devijacija kao mjera raspršenja, najmanji i najveći rezultat te zakrivljenost i spljoštenost distribucije), normaliteti distribucija (Kolmogorov Smirnovljev test) i inferencijalna statistika (ANOVA i Pearsonov koeficijent korelacije) u području testiranja hipoteza. U području korelacijskog nacrt testirale su se bivarijatne korelacije (zero order) Pearsonovim koeficijentom korelacije. Za petu hipotezu u području diferencijalnog nacrt koristila se jednosmjerna ANOVA te je slučaju nemogućnosti korištenja ANOVE upotrijebljen robustni Welch test. Korišteni testovi testirani su na razini statističke značajnosti $p < 0.05$. U ostalim analizama, nevezanim uz probleme, dodatno je korišten hi kvadrat test pri testiranju razlika među frekvencijama i t-test pri testiranju razlike između dvije skupine ispitanika, a pri provjeri pojedinačnih razlika kod ANOVE Scheffeov test te kod WELCH testa Games-Howellov test za testiranje razlika među parovima. U obradi podataka je korišten SPSS (Statistical package for social sciences).

3.4. Postupak mjerenja

S planom realizacije ispitivanja upoznali su se roditelji i učenici te se osigurao pristanak roditelja, učenika kao i dozvole ravnatelja škola koje su ušle u istraživački projekt tako da su im podijeljene suglasnosti koje su roditelji, učenici i ravnatelji škola potpisali.

Istraživanje se provelo sukladno Etičkim načelima propisanim Etičkim kodeksom Sveučilišta u Zagrebu i Etičkim kodeksom istraživanja s djecom. Istraživanje je trajalo ukupno jedan mjesec za vrijeme odvijanja redovne nastave Tjelesne i zdravstvene kulture.

Prije početka ispunjavanja upitnika, učenici su upoznati s ciljem i svrhom upitnika tako što su im se pružile upute o pravilnom sudjelovanju odnosno ispunjavanju upitnika. Tijekom procesa ispunjavanja upitnika, učenici su dobili odgovore na sva postavljena pitanja, a u vezi nejasnoća uz samu strukturu upitnika i njegovih dijelova.

4. REZULTATI

Rezultati su organizirani na način da su ponajprije prikazani pojedinačni odgovori po upitnicima (Upitnik za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi (PAQ-C) i Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju), potom odgovori na postavljene istraživačke probleme i na kraju ostali nalazi istraživanja.

Prije odgovora na postavljene istraživačke probleme, prikazana je deskriptivna statistika za mjerne varijable te pojedinačne frekvencije odgovora.

4.1. Deskriptivna statistika

U Tablici 3. nalazi se prikaz elemenata deskriptivne statistike za Upitnik za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi (PAQ-C) i Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju.

Tablica 3 Deskriptivna statistika mjerenih varijabli

	M	C	D	SD	Skew.	Kurt.	min	max	p
dob (PAQ-C)	13.7	14.0	14.0	0.51	-0.28	-0.92	13.0	15.0	.00
masa (PAQ-C)	58.0	55.0	50.0	10.27	0.67	0.40	35.0	95.0	.00
visina (PAQ-C)	168.8	167.0	165.0	8.46	0.25	-0.48	144.0	192.0	.00
ukupna kineziološka aktivnost (PAQ-C)	27.3	28.5	27.3	6.75	-0.59	-0.31	9.0	41.8	.00
srednja količina kineziološke aktivnosti (PAQ-C)	3.9	4.0	5.0	1.38	-1.08	-0.16	1.0	5.0	.00
povezanost korištenja aplikacija i aktivnosti (korisnici) (P4)	3.9	4.0	4.0	0.77	-1.04	2.24	1.0	5.0	.00
povezanost korištenja aplikacija i aktivnosti (ako ne koriste aplikacije) (P5)	2.3	2.0	1.0	1.17	0.28	-1.41	1.0	5.0	.00
utjecaj COVID-a na kineziološku aktivnost (P6)	3.0	3.0	3.0	0.93	0.17	0.70	1.0	5.0	.00
poticaj nastavnika na korištenje aplikacija(P7)	3.6	4.0	4.0	1.22	-0.82	-0.29	1.0	5.0	.00
poznavanje mogućnosti korištenja aplikacija (P8)	4.1	4.0	5.0	1.12	-1.24	0.74	1.0	5.0	.00
percepcija veze između korištenja aplikacija za praćenje tjelesnog vježbanja i same kineziološke aktivnosti	3.7	4.0	4.0	1.02	-1.13	1.01	1.0	5.0	.00

LEGENDA: aritmetička sredina (M), centralna vrijednost (C), dominantna vrijednost (D), standardna devijacija (SD), zakrivljenost distribucije (Skew.), spljoštenost distribucije (Kurt.) , najmanji rezultat (min), najveći rezultat (max), značajnost Kolmogorov Smirnovljev testa (p), P1-P8 pitanja iz Upitnika za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju.

Rezultati u Tablici 3 donose informaciju da su sudionici istraživanja prosječno teški 55 kg s rasponom od 35 do 95 kg, a prosječne visine 167 cm s rasponom od 144 do 192 cm. Ukupna kineziološka aktivnost izračunata na PAQ-C upitniku iznosi 28.5 bodova i kreće se u rasponu od 9

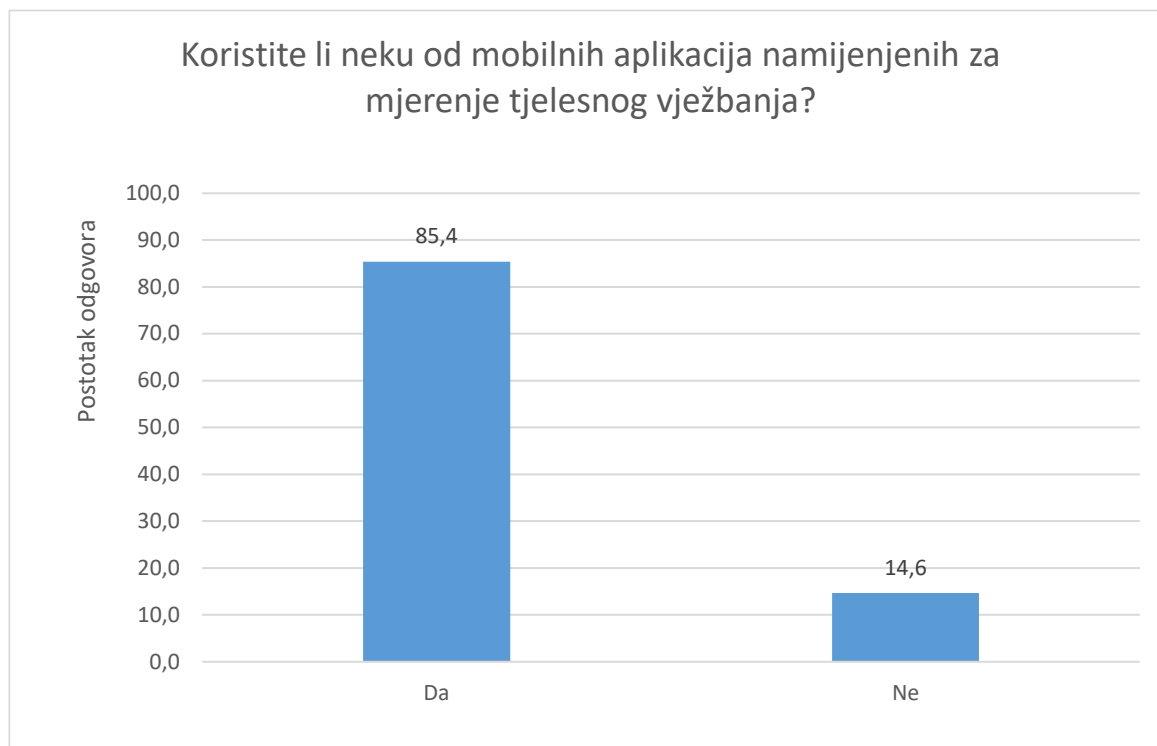
do 41.8. Minimalni mogući rezultat na skali bio je 9, a maksimalni 45 bodova. Vezano uz utjecaj pandemijskog konteksta na navike i ponašanje, učenici izjavljuju da su aktivni jednako kao i u vrijeme pandemije ($M=3.0$) dok su za sve druge tvrdnje, osim vezu korištenja aplikacija i tjelesnog vježbanja kod nekorisnika aplikacija, ocjene iznad 3.5 te niže od 4.5, odnosno nalaze se u kategoriji slažem se. Tako se sudionici istraživanja slažu s time da što više koriste mobilne aplikacije za praćenje tjelesnog vježbanja, više su kineziološki aktivni te ih nastavnici/profesori potiču na korištenje mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje namijenjenih mjerenju kinezioloških aktivnosti. Dodatno, sudionici smatraju da vrlo dobro poznaju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje za mjerenje kinezioloških aktivnosti. Kod tvrdnje „Što bih više koristio/la mobilne aplikacije za praćenje tjelesnih aktivnosti, više bih bio/la aktivan/na“ na koju su odgovarali samo učenici koji ne koriste aplikacije za tjelesno vježbanje, prosječni odgovor (2) je u kategoriji „Ne slažem se“.

Kako bi se odgovorilo na istraživačke probleme, dvije tvrdnje koje govore o vezi između korištenja aplikacija za praćenje tjelesnog vježbanja i same kineziološke aktivnosti (posebna za korisnike i posebna za nekorisnike aplikacija za tjelesno vježbanje) spojene su u jednu pod nazivom *Percepcija veze između korištenja aplikacija za praćenje tjelesnog vježbanja i same kineziološke aktivnosti* i izračunati su deskriptivni parametri za novu tvrdnju. Rezultati ove novo konstruirane varijable donose informaciju da se uglavnom percipira postojanje veze između korištenja aplikacija za praćenje tjelesnog vježbanja i kineziološke aktivnosti.

Iako rezultati na svim skalama pokazuju da distribucije odstupaju od normalne raspodjele (Tablica 3), broj ispitanika u istraživanju dovoljno je velik da se utjecaj nepravilnosti distribucija na mogućnost primjene neparametrijskih testova provjerio proučavanjem indeksa zakrivljenosti i spljoštenosti distribucija. Rezultati pokazuju da se indeksi zakrivljenosti kreću u rasponu od -1.24 do .67, a indeksi spljoštenosti u rasponu od -1.41 do 2.24. Obzirom da se indeksi zakrivljenosti manji od 3, a indeksi spljoštenosti manji od 10 (Kline, 1998) smatraju prihvatljivima, opravdane su pretpostavke za korištenje parametrijskih postupaka u daljnjim analizama.

4.2. Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu za korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju

Frekvencije odgovora na pojedina pitanja u *Upitniku za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju* provjerene su i obzirom na postojanje razlika po spolu, dobi te regiji u korištenju aplikacija za tjelesno vježbanje.



Slika 1. Korištenje mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje (N=349)

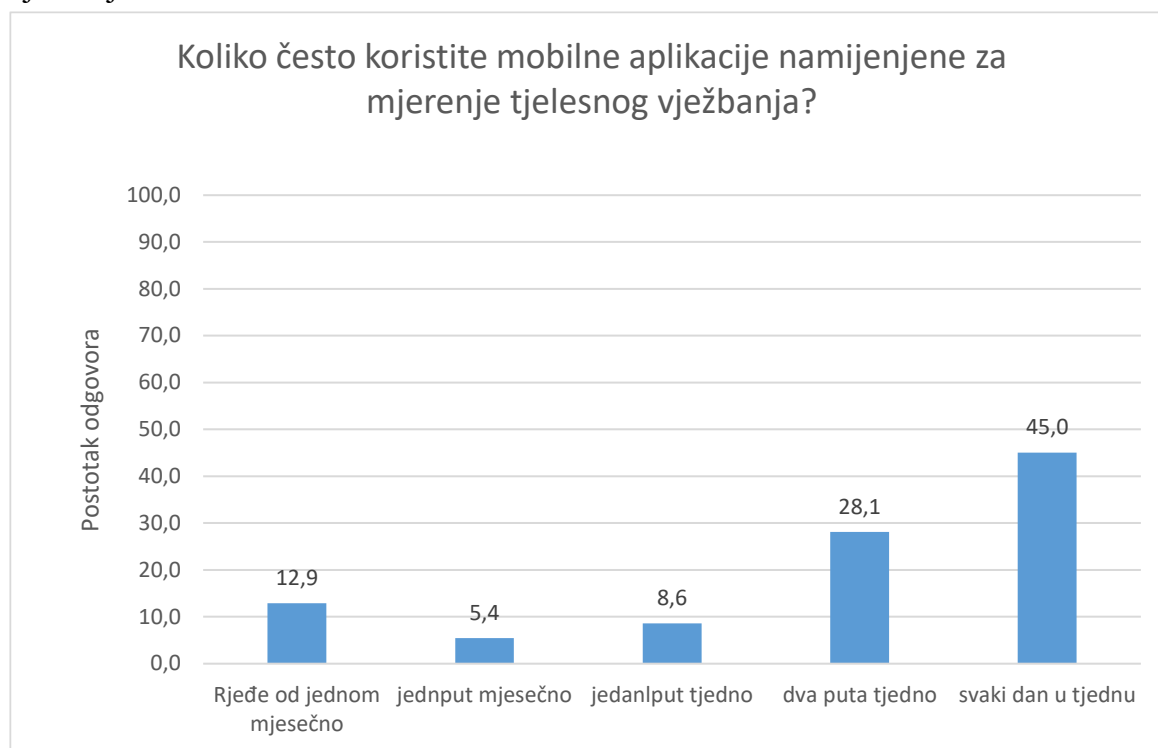
Ponajprije se može vidjeti da oko 86% učenika koristi neku od aplikacija za tjelesno vježbanje.

Tablica 4 *Hi kvadrat test pri testiranju razlike u korištenju mobilnih aplikacija ovisno o spolu, dobi i regiji (N=349)*

	χ^2	df	p
spol	1.88	1	> .05
dob	0.29	2	> .05
regija	1.99	2	> .05

LEGENDA: hi kvadrat test (χ^2), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Hi kvadrat test pokazao je da nema statistički značajne razlike ($\chi^2(1) = 1.88$; $p > .05$) u korištenju aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o spolu učenika. Pokazalo se da aplikacije koristi 83% učenika i 88% učenica. Dodatno hi kvadrat test pokazuje da nema statistički značajne razlike ($\chi^2(2) = 0.29$; $p > .05$) u korištenju aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o dobi učenika. Pokazalo se da aplikacije koristi 87% trinaestogodišnjaka/trinaestogodišnjakinja, 85% četrnaestogodišnjaka/četrnaestogodišnjakinja i 86% petnaestogodišnjaka/petnaestogodišnjakinja. I na kraju se kod provjere razlike ovisno o regiji ponovo pokazalo da niti tu nema statistički značajne razlike ($\chi^2(2) = 1.99$; $p > .05$) u korištenju aplikacija za tjelesno vježbanje. Pokazalo se da aplikacije koristi 88% učenika/učenica iz Petrinje, 86% iz Velike Gorice i 82% s Krka. Ovo pokazuje stabilnost u stavu prema aplikacijama za tjelesno vježbanje. Pokazalo se da od 15% učenika/učenica koji ne koriste aplikacije (prema slici 1.), njih 20% izjavljuje da bi rado koristili neku od aplikacija za tjelesno vježbanje.



Slika 2. Učestalost korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje (N=349)

Što se tiče same učestalosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje rezultati na Slici 2. pokazuju da 45% učenika i učenica aplikacije koristi svakodnevno, 37% na tjednoj razini (od čega 28% 2 puta, a 9% jednom tjedno).

Tablica 5 *T-test pri testiranju razlike u učestalosti korištenja mobilnih aplikacija ovisno o spolu (N=349)*

	t	df	p
spol	1.70	347	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Dobiveni rezultati korištenjem t-testa za nezavisne uzorke ($t(347) = 1.70$; $p > .05$) pokazuju da nema statistički značajne razlike u učestalosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o spolu te ih učenice koriste u prosjeku dva puta tjedno ($M = 4.0$; $SD = 1.32$), a podjednako toliko i učenici ($M = 3.7$; $SD = 1.43$).

Tablica 6 *Analiza varijance test pri testiranju razlike u učestalosti korištenja mobilnih aplikacija ovisno o dobi i regiji (N=349)*

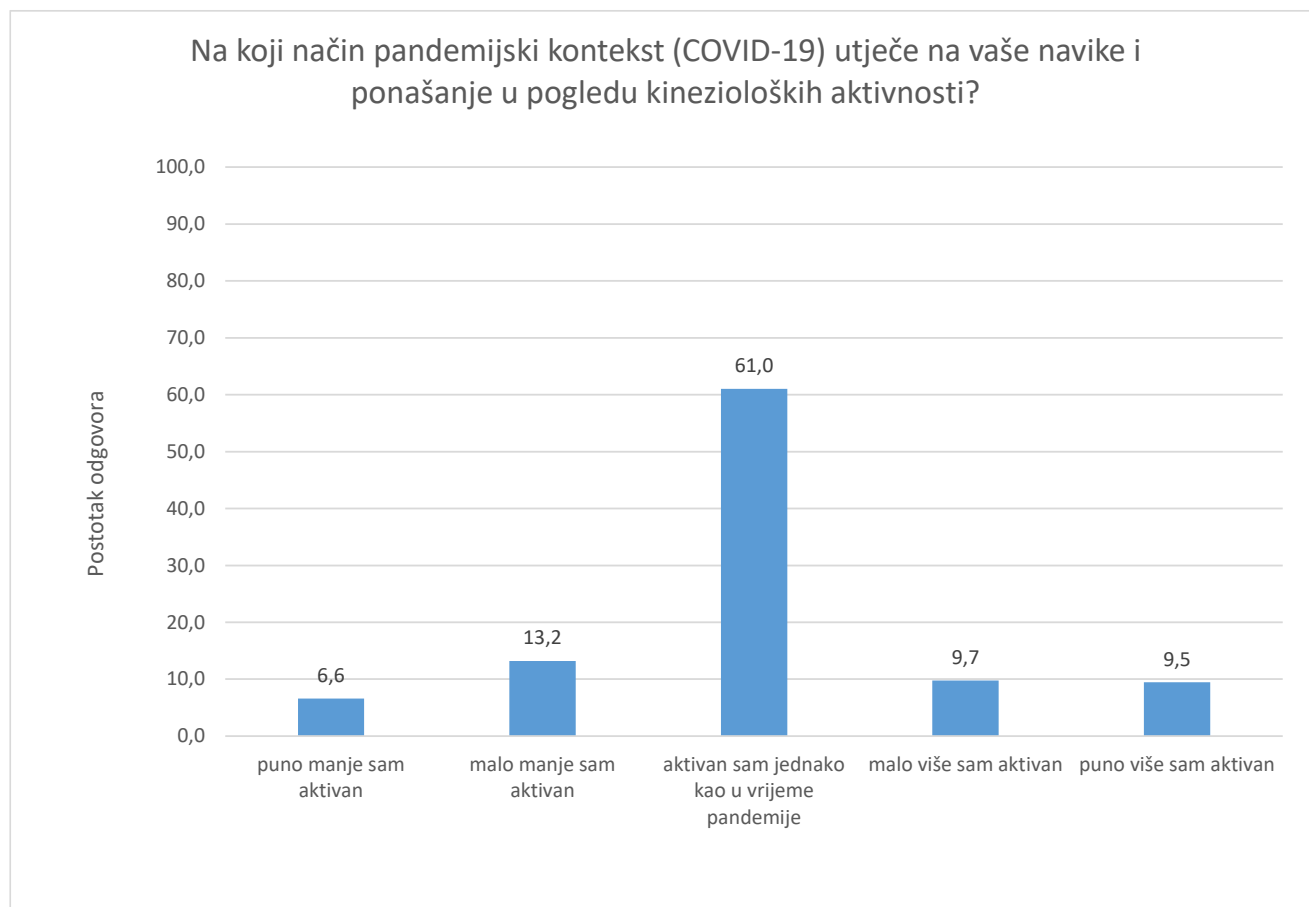
Levenov test				ANOVA		
	Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p
dob	1.59	2/346	> .05	1.98	2/346	> .05
regija	3.05	2/346	> .05	2.12	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Kod računanja razlike po dobi korištena je jednostavna analiza varijance koja je opravdana radi analize jednakosti varijanci korištenjem Levenovog testa koja pokazuje da se varijance triju skupina ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 1.59$; $p > .05$). Testiranje razlika po dobi također je pokazalo da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 1.98$; $p > .05$), odnosno sve dobne skupine u prosjeku se nalaze u kategoriji tjednog korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje.

I na kraju, kod računanja razlike u učestalosti korištenja aplikacija ovisno o regiji ponovo je Levenov test pokazao da se varijance ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 3.05$; $p > .05$) i da je opravdano korištenje jednostavne analize varijance. Analiza varijance je dalje pokazala da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 2.12$; $p > .05$), odnosno sve ispitivane regije (gradovi) u prosjeku se nalaze u kategoriji tjednog korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje.

Nadalje su obrađeni podaci vezani uz percepciju pandemijskog utjecaja na navike i ponašanje u pogledu kinezioloških aktivnosti.



Slika 3. Percepcija utjecaja pandemije na navike i ponašanje u pogledu kinezioloških aktivnosti (N=349)

Slika 3. donosi informacije da većina učenika ne percipira promjene u kineziološkoj aktivnosti radi pandemije (61%). 13% ih smatra da su malo manje aktivni, 10 % da su malo ili puno aktivniji i 7% da su puno manje aktivni.

Tablica 7 T-test pri testiranju razlike u percepciji utjecaja pandemije na kineziološku aktivnost adolescenata ovisno o spolu (N=349)

	t	df	p
spol	1.21	347	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

T-test za nezavisne uzorke ($t(347) = 1.21$; $p > .05$) nije pokazao postojanje statistički značajne razlike u percepciji utjecaja pandemije na kineziološku aktivnost adolescenata ovisno o spolu.

Učenice daju srednju ocjenu koja govori o podjednakoj aktivnosti kao prije pandemije ($M = 3.0$; $SD = 0.94$), a podjednako tako misle i učenici ($M = 3.1$; $SD = 0.92$).

Tablica 8 Welch test pri testiranju razlike u percepciji utjecaja pandemije na kineziološku aktivnost adolescenata ovisno o dobi ($N=349$)

	Levenov test			Welch test		
	Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p
dob	3.22	2/346	< .05	2.45	2/16.0	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Kod računanja razlike po dobi korišten je robustan Welch test jer jednostavna analiza varijance nije opravdana radi analize jednakosti varijanci korištenjem Levenovog testa koja pokazuje da se varijance triju skupina razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 3.22$; $p < .05$). Testiranje razlika po dobi također je pokazalo da nema statistički značajne razlike ($W(2,16.0) = 2.45$; $p > .05$), odnosno sve dobne skupine u prosjeku smatraju da nema razlike u kineziološkoj aktivnosti radi pandemije.

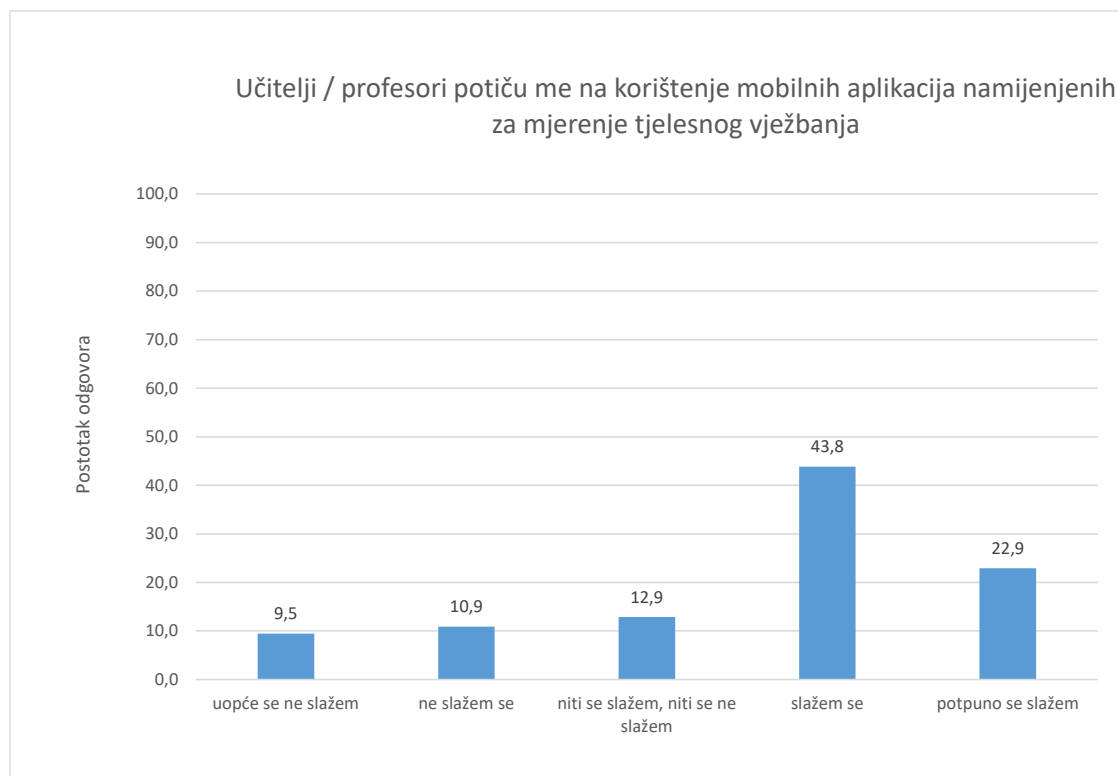
Tablica 9 Analiza varijance test pri testiranju razlike u percepciji utjecaja pandemije na kineziološku aktivnost adolescenata ovisno o regiji ($N=349$)

	Levenov test			ANOVA		
	Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p
regija	0.28	2/346	> .05	2.35	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Za razlike ovisno o regiji ponovo je Levenov test pokazao da se varijance ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 0.28$; $p > .05$) i da je opravdano korištenje jednostavne analize varijance. Analiza varijance je dalje pokazala da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 2.35$; $p > .05$) odnosno učenici u sve tri ispitivane regije (grada) u prosjeku smatraju da nema razlike u kineziološkoj aktivnosti radi pandemije i da je ona podjednaka.

Nadalje se istraživalo koliko učenici i učenice percipiraju da ih profesori/nastavnici/učitelji potiču na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje.



Slika 4. Percepcija učiteljskog poticanja na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje (N=349)

Rezultati Slike 4. donose podatak da se većina slaže s time da ih profesori/nastavnici/učitelji potiču na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje – 44% se slaže i 23% se potpuno slaže.

Tablica 10 T-test pri testiranju razlike u percepciji učiteljskog poticanja na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o spolu (N=349)

	t	df	p
spol	0.37	310.7	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Razlike po spolu računate t-testom za nezavisne uzorke ($t(310.7) = 0.37$; $p > .05$) nisu pokazale postojanje statistički značajne razlike u percepciji učiteljskog poticanja korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o spolu. Učenice daju srednju ocjenu koja govori o tome da se slažu da učitelji potiču njihovo korištenje ($M = 3.6$; $SD = 1.16$), a podjednako tako misle i učenici ($M = 3.6$; $SD = 1.29$)

Tablica 11 *Analiza varijance test pri testiranju razlike u percepciji učiteljskog poticanja na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o dobi (N=349)*

Levenov test				ANOVA		
	Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p
dob	1.02	2/346	> .05	0.18	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

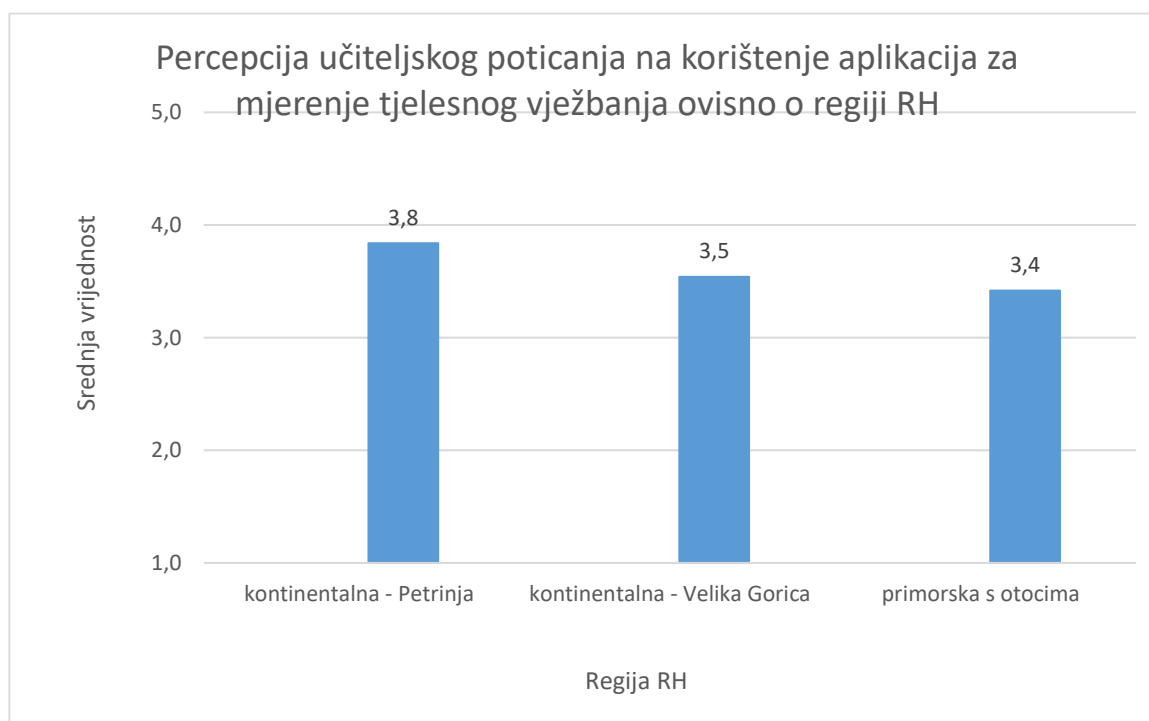
I ovdje kod računanja razlika po dobi opravdano je korištenje jednostavne analize varijance jer korištenjem Levenovog testa uočavamo da se varijance triju skupina ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 1.02$; $p > .05$). Testiranje razlika po dobi također je pokazalo da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 0.18$; $p > .05$), odnosno sve dobne skupine u prosjeku se slažu da učitelji potiču korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje.

Tablica 12 *Welch test pri testiranju razlike u percepciji učiteljskog poticanja na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o regiji (N=349)*

Levenov test				Welch test		
	Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p
regija	17.16	2/346	< .05	3.49	2/211	< .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

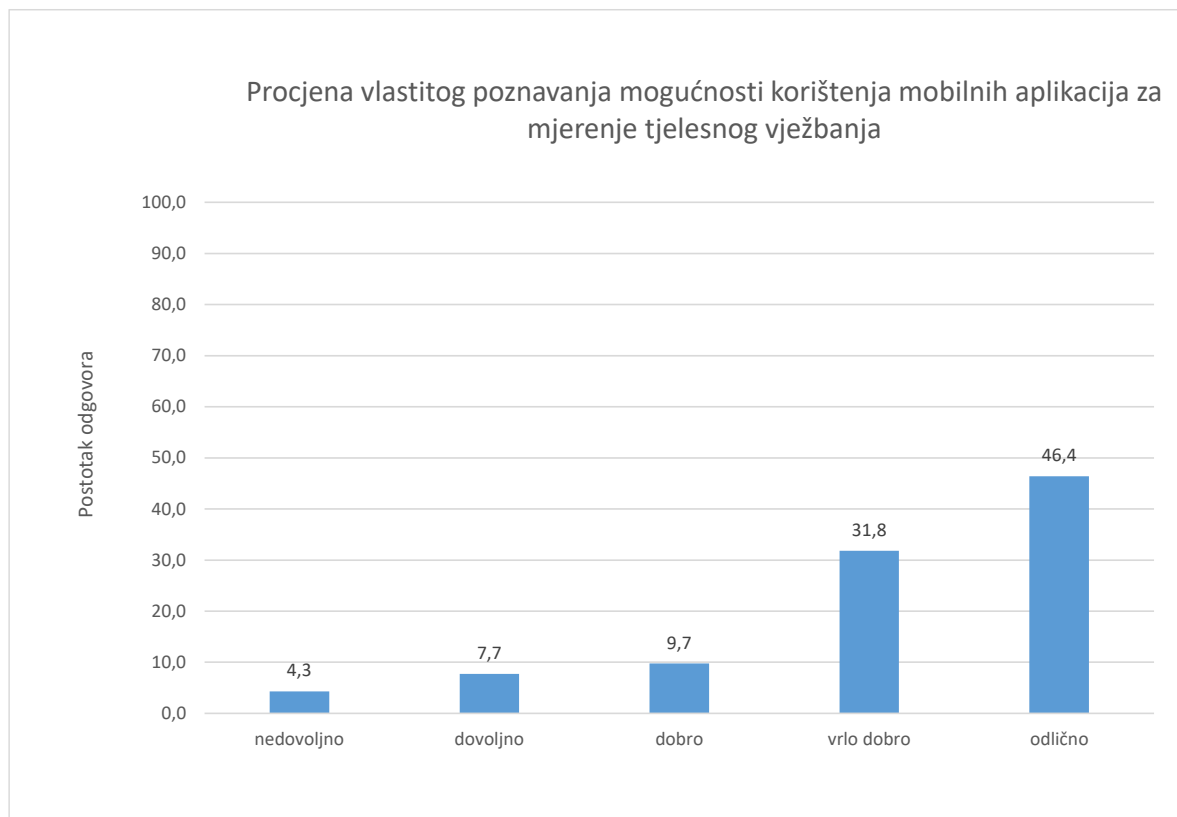
S druge strane, kod razlika po regiji, Levenov test pokazuje da se varijance triju regija razlikuju ($Z(2,346) = 17.16$; $p < .05$) te da nije moguće primijeniti analizu varijance. Ovdje rezultati robusnog Welch testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika ($W(2,211) = 3.49$; $p < .05$), odnosno da se učenici tri regije u Republici Hrvatskoj razlikuju u percepciji učiteljskog poticanja korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje. Razlike po podskupinama računate Games-Howell post hoc testom značajne su za Kontinentalnu Hrvatsku – Petrinja, kod koje je postignut značajno ($p < .05$) viši rezultat ($M = 3.8$; $SD = 1.10$) u odnosu na Primorsku Hrvatsku ($M = 3.4$; $SD = 1.51$). Ostale razlike u percepciji učiteljskog poticanja korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje nisu pronađene. Isto je prikazano i grafički (Slika 5.)



Slika 5. Odnos percepcije učiteljskog poticanja korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i regije RH (N=349)

Na slici 5. vidimo da je u Kontinentalnoj Hrvatskoj – Petrinja poticanje učitelja za korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje znatno više nego u druge dvije regije.

Potom se provjerilo kako učenici procjenjuju svoje poznavanje mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za mjerenje tjelesnog vježbanja.



Slika 6. Poznavanje mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje (N=349)

Rezultati na Slici 6. pokazuju da ga gotovo polovica (46%) učenika i učenica odlično procjenjuje i gotovo $\frac{1}{3}$ vrlo dobro.

Tablica 13 T-test test pri testiranju razlike u poznavanju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o spolu

	t	df	p
spol	-1.69	303.0	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Testiranje razlike po spolu korištenjem t-testa za nezavisne uzorke ($t(303.0) = -1.69$; $p > .05$) pokazalo je da nema statistički značajne razlike u procjeni poznavanja mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje između učenica ($M = 4.2$; $SD = 1.04$) i učenika ($M = 4.0$; $SD = 1.21$).

Tablica 14 *Analiza varijance test pri testiranju razlike u poznavanju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o dobi (N=349)*

	Levenov test			ANOVA		
	Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p
dob	0.52	2/346	> .05	0.18	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Razlike po dobi su računate jednostavnom analizom varijance jer se korištenjem Levenovog testa uočava da se varijance triju skupina ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 0.52$; $p > .05$). Testiranje razlika po dobi također je pokazalo da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 0.18$; $p > .05$), odnosno sve dobne skupine u prosjeku misle da vrlo dobro poznaju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za mjerenje tjelesnog vježbanja.

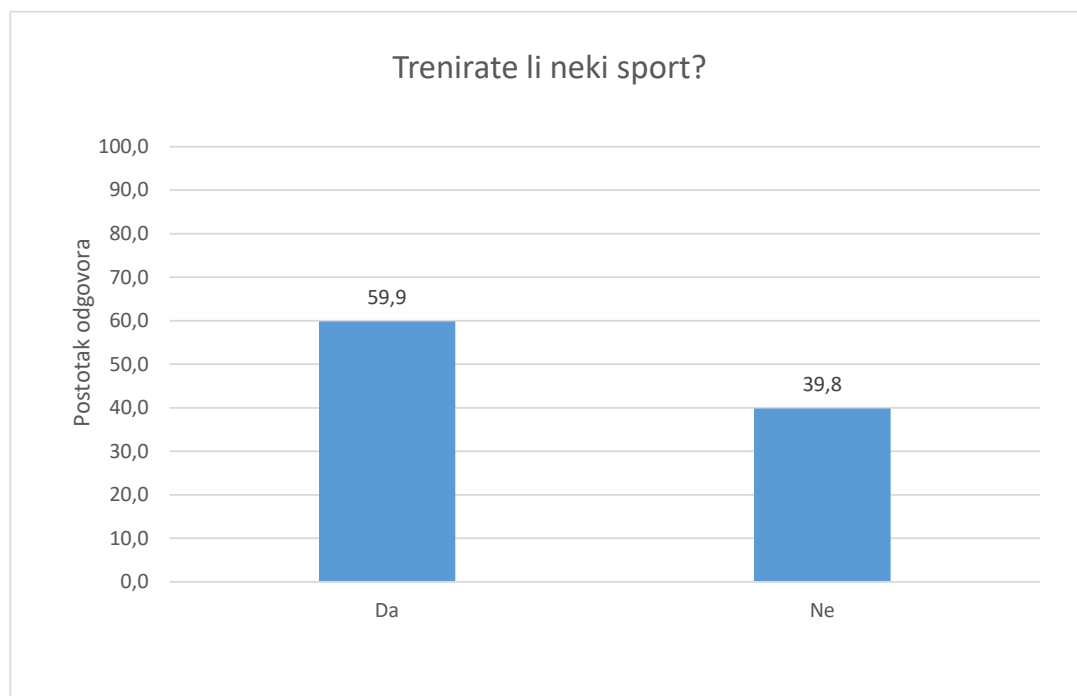
Tablica 15 *Welch test pri testiranju razlike u percepciji razlike u poznavanju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o regiji (N=349)*

	Levenov test			Welch test		
	Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p
regija	8.39	2/346	< .05	0.20	2/211	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Kod računanja razlika po regiji korištenjem Levenovog testa pokazalo se da se varijance triju skupina statistički značajno razlikuju ($Z(2,346) = 8.39$; $p < .05$) te da nije moguće primijeniti analizu varijance. Ovdje rezultati robusnog Welch testa pokazuju da nema statistički značajne razlike ($W(2,211) = 0.20$; $p < .05$), odnosno da se učenici u tri regije u Republici Hrvatskoj ne razlikuju u procjeni poznavanja mogućnosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i u prosjeku misle da vrlo dobro poznaju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za mjerenje tjelesnog vježbanja.

Posljednje pitanje u ovom upitniku odnosilo se na to bave li se učenici i učenice nekim sportom.



Slika 7. *Treniranje sporta (N=349)*

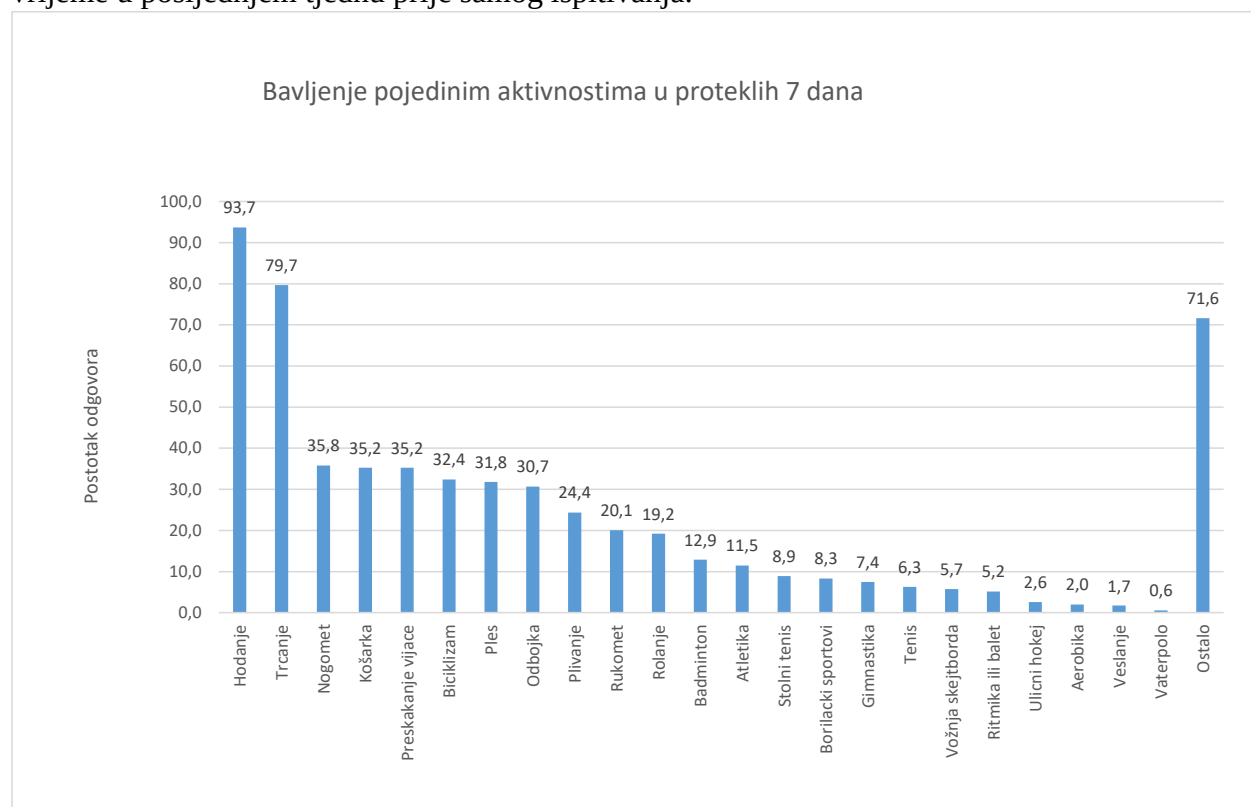
Pokazalo se da 60% učenika i učenica trenira neki sport.

4.3. Upitnik za procjenu tjelesne aktivnosti

Za potrebe rada izračunate su frekvencije odgovora na pojedina pitanja u *Upitniku za procjenu tjelesne aktivnosti* (PAQ-C) kao i provjerene razlike po spolu, dobi i regiji.

Ovdje su se analizirale samo zasebne čestice, dok su ostali elementi vezani uz kineziološku aktivnost analizirani uz analizu samih istraživačkih problema.

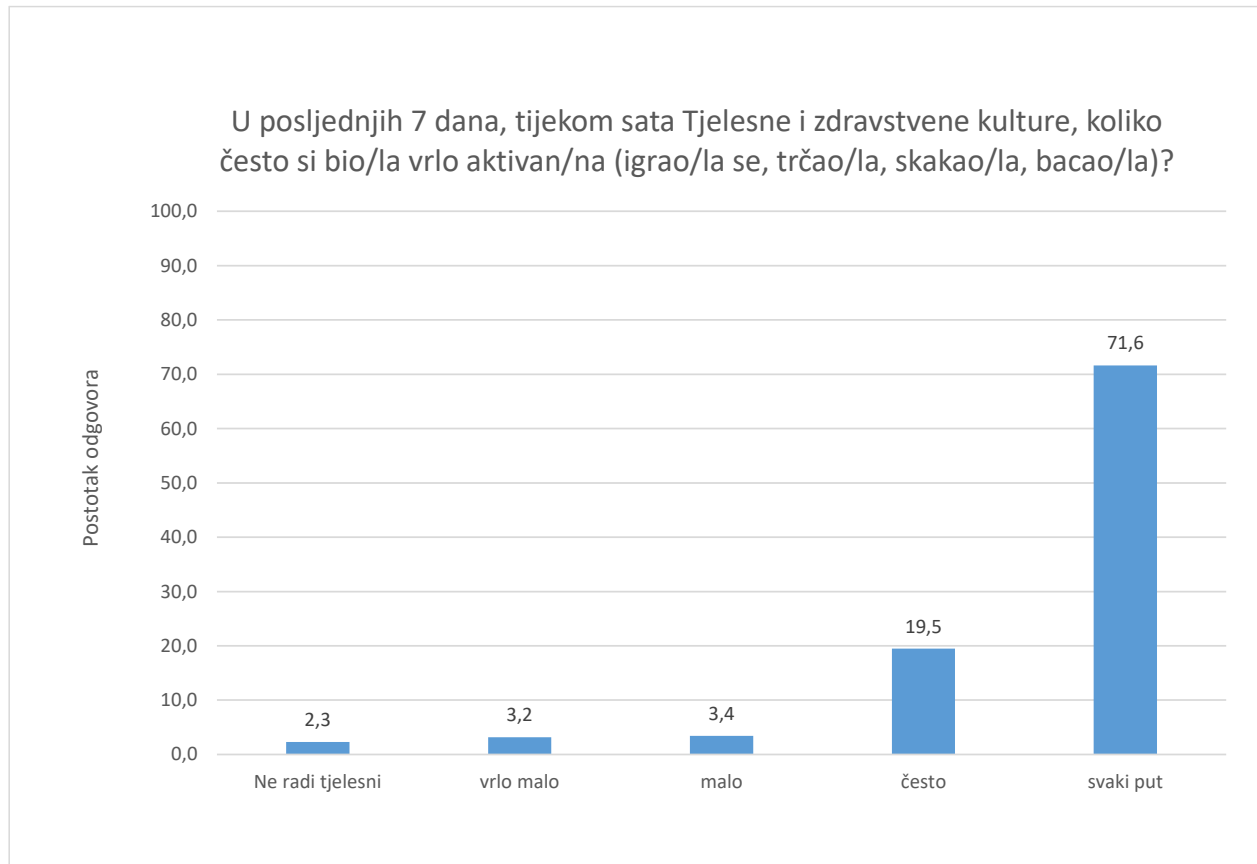
Ponajprije se provjerilo kojim kineziološkim aktivnostima su se učenici i učenice bavili u slobodno vrijeme u posljednjem tjednu prije samog ispitivanja.



Slika 8. Prikaz tjelesne aktivnosti učenika u proteklom tjednu (N=349)

Rezultati na slici 8. donose informaciju da se većina učenika bavila cikličkim aktivnostima poput hodanja (94%) te trčanja (80%). Iza toga slijede popularni sportovi i sportovi loptom. Po $\frac{1}{3}$ je odabrala sportove loptom (nogomet, košarka i odbojka) te preskakanje vijače, biciklizam i ples. $\frac{1}{4}$ se bavila plivanjem, po $\frac{1}{5}$ rukometom i rolanjem te oko 10 % badmintonom i atletikom. Ostali sportovi su osjetno manje zastupljeni pa manje od 10 % učenika spominje stolni tenis, borilačke sportove, gimnastiku, tenis, vožnju skejtbordom, ritmiku ili balet, ulični hokej, aerobik, veslanje

ili vaterpolo. Dodatno, 72% učenika izjavljuje da su se bavili nekom drugom tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme tijekom proteklog tjedna.



Slika 9. Bavljenje aktivnostima tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture (N=349)

Vezano uz sat Tjelesne i zdravstvene kulture u proteklom tjednu, gotovo $\frac{3}{4}$ učenika i učenica (72 %) je bilo aktivno svaki puta te više od 9% vrlo često.

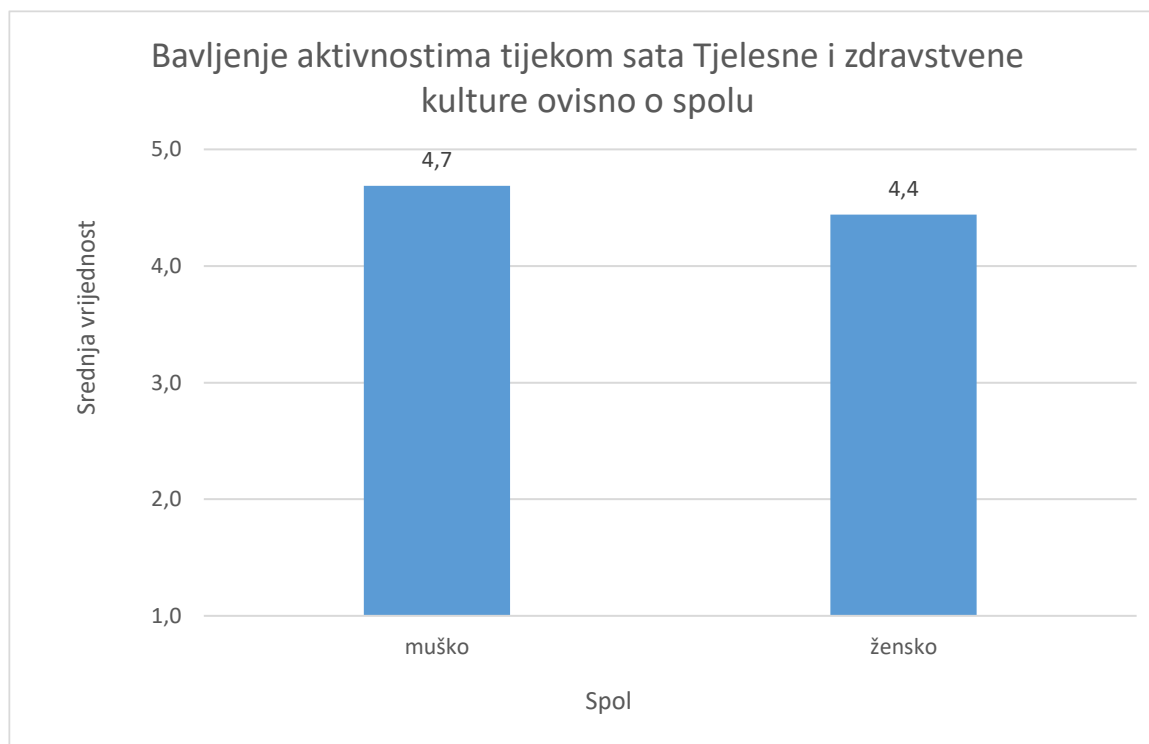
Tablica 16 T-test test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture ovisno o spolu (N=349)

	t	df	p
spol	-2.69	346.2	< .01

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Kako su se ovdje ponovo istraživale razlike po spolu, dobi te regiji, izračunati su dodatni testovi.

T-test za nezavisne uzorke vezan uz razlike po spolu donosi informaciju ($t(346,2) = 2.69$; $p < .01$) da postoji statistički značajna razlika u procjeni aktivnosti tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture u prethodnom tjednu: učenice su bile manje aktivne ($M = 4.4$; $SD = 0.96$) od učenika ($M = 4.7$; $SD = 0.75$) (Slika 10).



Slika 10. Bavljenje aktivnostima tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture ovisno o spolu (N=349)

Grafički prikaz jasno pokazuje da se učenici više bave tjelesnom aktivnošću od učenica.

Tablica 17 Analiza varijance test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture ovisno o dobi (N=349)

	Levenov test			ANOVA		
	Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p
dob	2.58	2/346	> .05	1.21	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

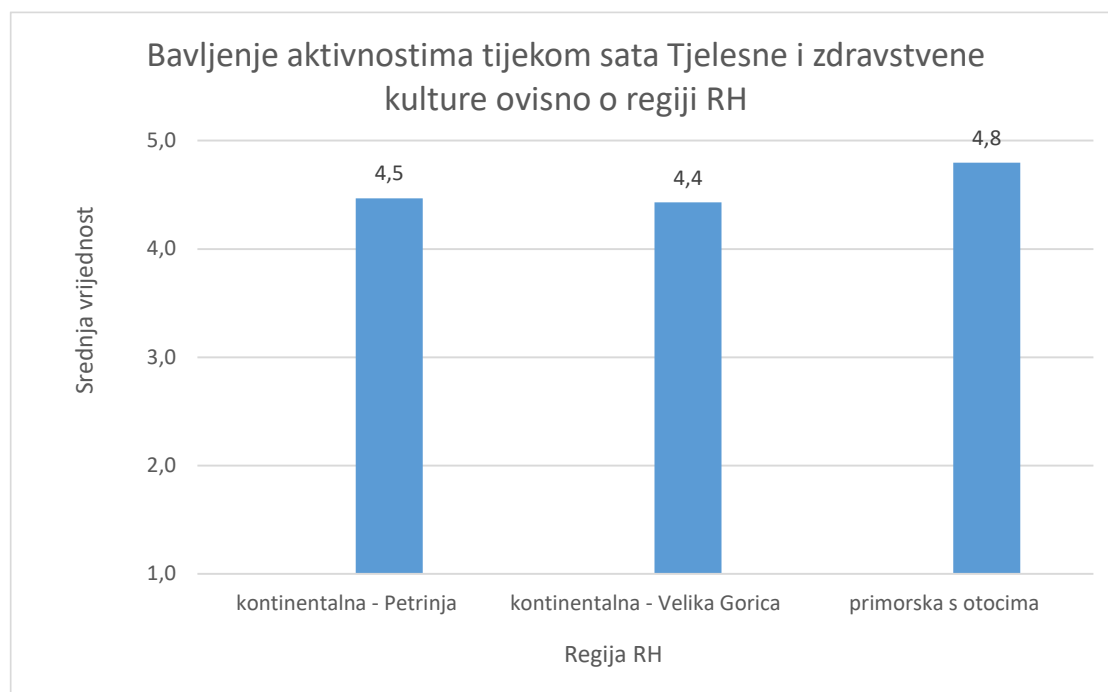
Razlike po dobi računane su jednostavnom analizom varijance jer korištenjem Levenovog testa uočeno je da se varijance triju skupina ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 2.58$; $p > .05$). Testiranje razlika po dobi pokazalo je da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 1.21$; $p > .05$), odnosno sve dobne skupine u prosjeku kineziološku aktivnost tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture u prethodnom tjednu procjenjuju podjednako.

Tablica 18 Welch test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture ovisno o regiji (N=349)

Zaradkovane kulture ovisno o regiji (N = 315)						
Levenov test				Welch test		
	Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p
regija	16.71	2/346	< .05	9.16	2/219.7	< .01

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

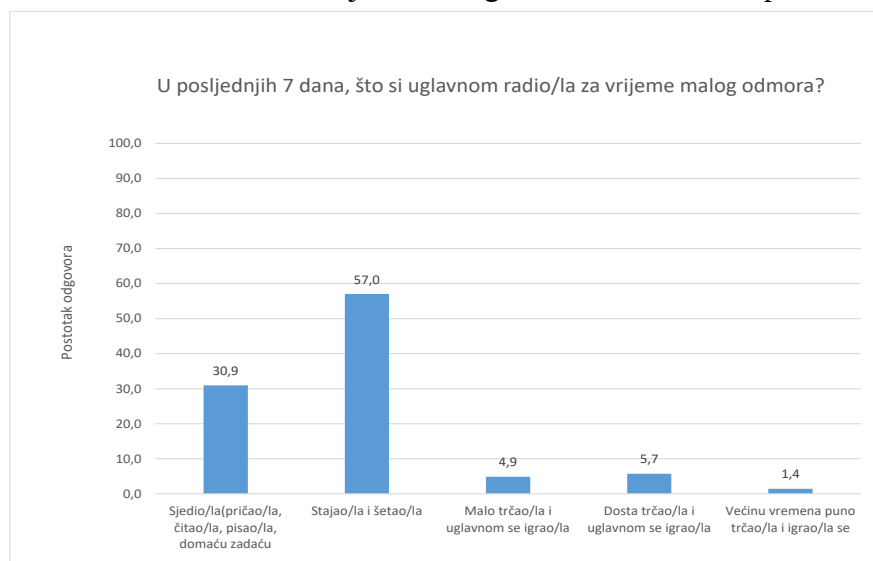
Kod računanja razlika po regiji korištenjem Levenovog testa pokazalo se da se varijance triju skupina statistički značajno razlikuju ($Z(2,346) = 16.71$; $p < .01$) te da nije moguće primijeniti analizu varijance. Rezultati robusnog Welch testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika ($W(2,219.7) = 9.16$; $p < .01$), odnosno da se učenici triju regija u Republici Hrvatskoj razlikuju u procjeni aktivnosti tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture u prethodnom tjednu. Ono što se dobilo, a jasno se vidi i na Slici 11. je da postoji razlika ($p < .01$) između procjene aktivnosti u Primorskoj Hrvatskoj koja se procjenjuje višom ($M = 4.8$; $SD = 0.53$) u odnosu na onu u Petrinji ($M = 4.5$; $SD = 0.96$) i Velikoj Gorici ($M = 4.4$; $SD = 1.00$).



Slika 11. Bavljenje aktivnostima tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture ovisno o regiji RH (N=349)

Primorska Hrvatska s otocima ima više rezultate na bavljenju aktivnostima tijekom sata Tjelesne i zdravstvene kulture u usporedbi s ostale dvije regije.

Što se tiče aktivnosti za vrijeme malog odmora na Slici 12. prikazani su udjeli pojedinih odgovora.



Slika 12. Aktivnosti u zadnjem tjednu u vrijeme malog odmora (N=349)

Većina učenika i učenica (57%) izjavljuje da su stajali ili se šetali, a njih gotovo $\frac{1}{3}$ ostaju sjediti i tijekom odmora. Tek malo više od 10% radi neku kineziološku aktivnost za vrijeme odmora.

Tablica 19 T-test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u vrijeme malog odmora ovisno o spolu (N=349)

	t	df	p
spol	1.92	347	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

T-test za nezavisne uzorke vezan uz razlike po spolu donosi informaciju ($t(347) = 1.92$; $p > .05$) da nema statistički značajne razlike u provođenju vremena tijekom malog odmora između učenika ($M = 2.0$; $SD = 0.80$) i učenica ($M = 1.8$; $SD = 0.86$).

Tablica 20 Analiza varijance test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u vrijeme malog odmora ovisno o dobi i regiji (N=349)

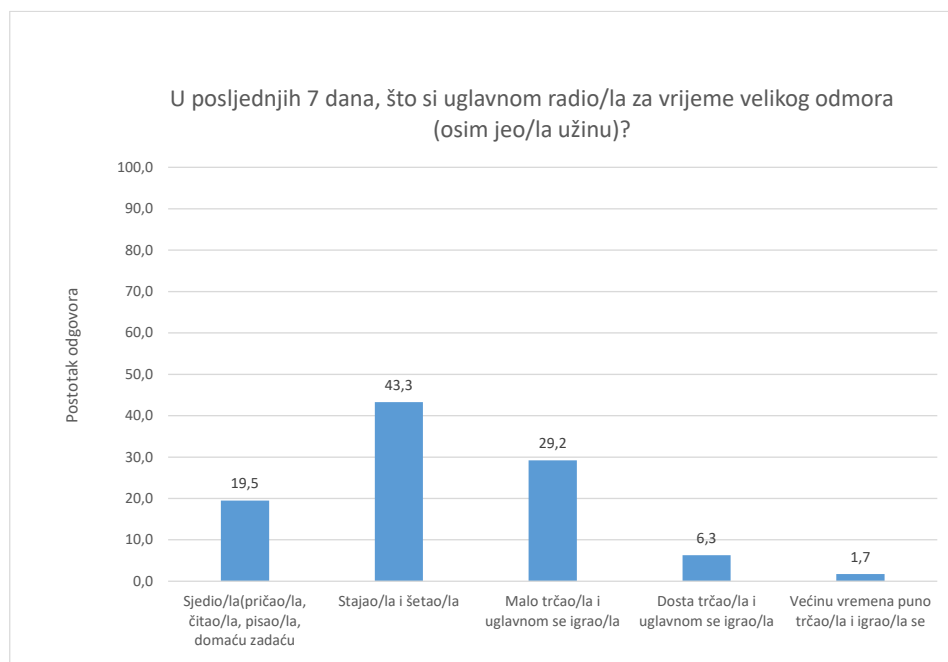
	Levenov test			ANOVA		
	Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p
dob	1.25	2/346	> .05	0.62	2/346	> .05
regija	2.52	2/346	> .05	2.28	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednos.t Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Razlike po dobi računate su jednostavnom analizom varijance jer korištenjem Levenovog testa uočeno je da se varijance triju skupina ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 1.25$; $p > .05$). Testiranje razlika po dobi pokazalo je da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 0.62$; $p > .05$), odnosno dobne skupine se u prosjeku ne razlikuju u provođenju vremena tijekom malog odmora i uglavnom izjavljuju da su stajali ili šetali.

Razlike po regiji su također računate jednostavnom analizom varijance jer korištenjem Levenovog testa uočeno je da se varijance triju skupina ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 2.52$; $p > .05$). Testiranje razlika po regiji pokazalo je da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 2.28$; $p > .05$), odnosno učenice i učenici različitih regija u Republici Hrvatskoj u prosjeku se ne razlikuju u provođenju vremena tijekom malog odmora i uglavnom izjavljuju da su stajali ili šetali.

Potom se analizirala aktivnosti za vrijeme velikog odmora (Slika 13.).



Slika 13. Aktivnosti u zadnjem tjednu u vrijeme velikog odmora ($N=349$)

I ovdje najveći udio učenika i učenica (43%) izjavljuje da su stajali ili se šetali, a njih 20% ostaju sjediti i tijekom velikog odmora. Malo više od $\frac{1}{3}$ radi neku kineziološku aktivnost.

Tablica 21 *T-test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu u vrijeme velikog odmora ovisno o spolu (N=349)*

	t	df	p
spol	1.63	346.2	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

T-test za nezavisne uzorke vezan uz razlike po spolu donosi informaciju ($t(346,2) = 1.63$; $p > .05$) da nema statistički značajne razlike u provođenju vremena tijekom velikog odmora između učenika ($M = 2.4$; $SD = 0.88$) i učenica ($M = 2.2$; $SD = 0.92$).

Tablica 22. *Analiza varijance test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu u vrijeme velikog odmora ovisno o dobi (N=349)*

Levenov test			ANOVA			
Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p	
dob	0.79	2/346	> .05	0.30	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Razlike po dobi računate su jednostavnom analizom varijance jer korištenjem Levenovog testa uočavamo da se varijance triju skupina ne razlikuju statistički značajno ($Z(2,346) = 0.79$; $p > .05$). Testiranje razlika po dobi pokazalo je da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 0.30$; $p > .05$), odnosno dobne skupine se u prosjeku ne razlikuju u provođenju vremena tijekom velikog odmora i uglavnom izjavljuju da su stajali ili šetali.

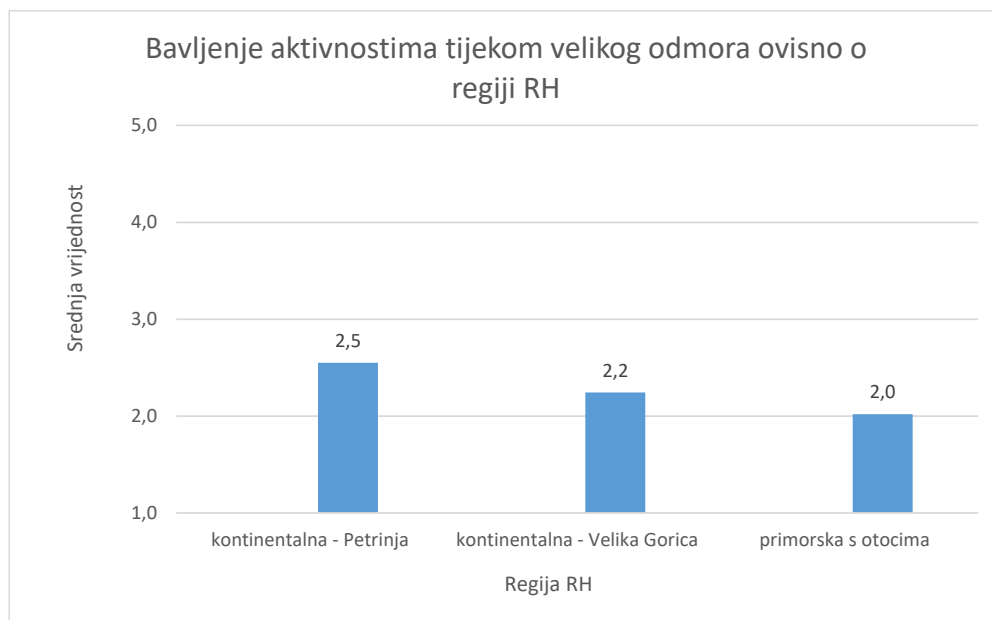
Tablica 23 *Welch test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu u vrijeme velikog odmora ovisno o regiji (N=349)*

Levenov test			Welch test			
Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p	
regija	30.20	2/346	< .01	13.84	2/228.6	< .01

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

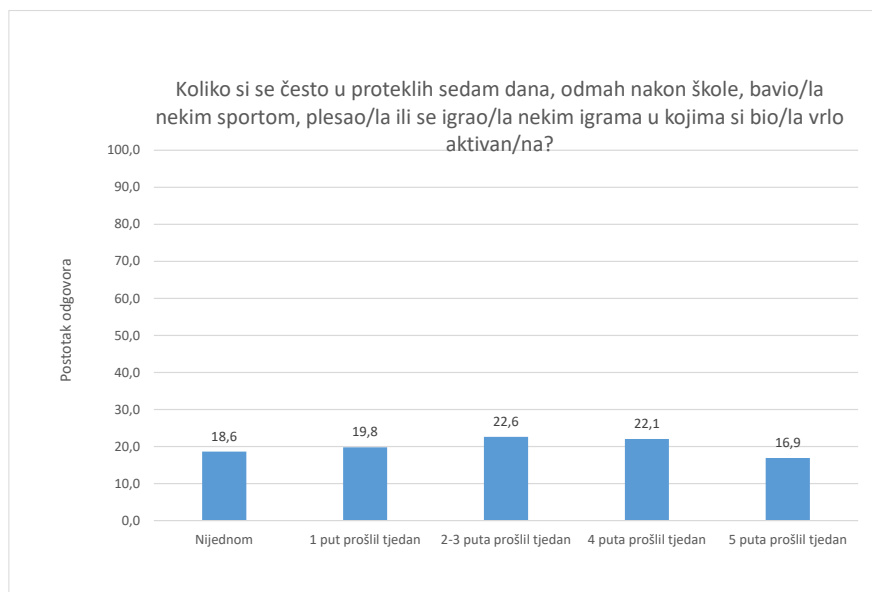
Kod računanja razlika po regiji korištenjem Levenovog testa pokazalo se da se varijance triju skupina statistički značajno razlikuju ($Z(2,346) = 30.20$; $p < .01$) te da nije moguće primijeniti analizu varijance. Rezultati robusnog Welch testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika

($W(2,228.6) = 13.84$; $p < .01$), odnosno da se učenici triju regija u Republici Hrvatskoj razlikuju u provođenju vremena tijekom velikog odmora. Ono što je dobiveno, a jasno se vidi i na Slici 14. je da postoji razlika između procjene aktivnosti tijekom velikog odmora u Petrinji koja se procjenjuje višom ($M = 2.5$; $SD = 0.84$) u odnosu na onu u Velikoj Gorici ($M = 2.2$; $SD = 1.07$) i Primorskoj Hrvatskoj ($M = 2.0$; $SD = 0.63$).



Slika 14. Aktivnosti u zadnjem tjednu u vrijeme velikog odmora ovisno o regiji RH ($N=349$)

Zanimalo nas je nadalje bavljenje nekim sportom, plesanje, igranje nekim igrama s vrlo velikom kineziološkom aktivnošću u proteklih sedam dana, odmah nakon škole (Slika 15.).



Slika 15. Aktivnosti u zadnjem tjednu odmah nakon škole ($N=349$)

Pokazalo se da se ono kod učenika i učenica kreće u rasponu od niti jednom do 5 puta, a udio pojedinih odgovora je podjednak.

Tablica 24 *T-test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu odmah nakon škole ovisno o spolu (N=349)*

	t	df	p
spol	0.30	347	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Razlike po spolu nisu pronađene ($t(347) = 0.30$; $p > .05$) odnosno učenice ($M = 3.0$; $SD = 1.33$) se ne razlikuju od učenika ($M = 3.0$; $SD = 1.39$) i u prosjeku 2-3 puta tjedno, odmah nakon škole, bavili su se spomenutim aktivnostima.

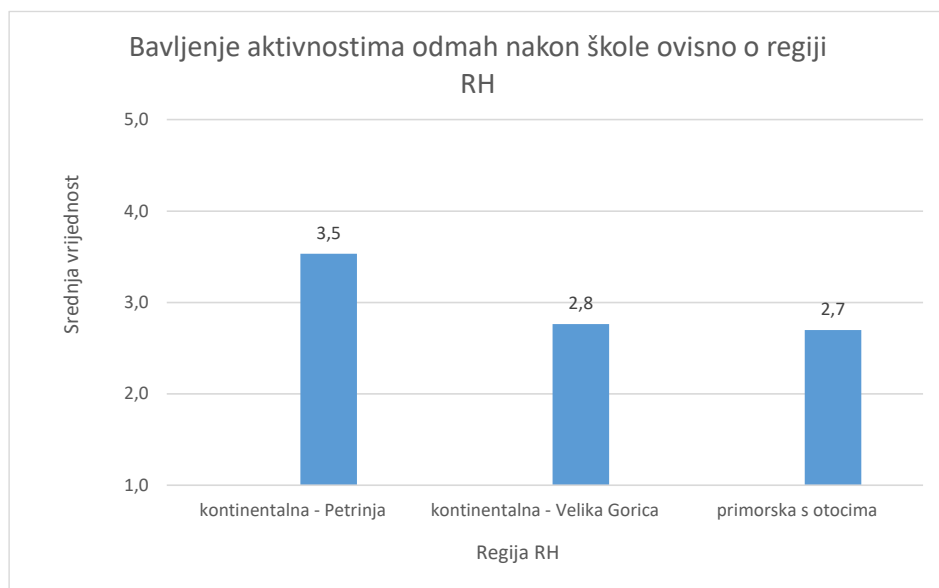
Tablica 25 *Welch test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu odmah nakon škole ovisno o dobi i regiji (N=349)*

Levenov test				Welch test		
	Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p
dob	3.26	2/346	< .01	0.13	2/15.9	>.05
regija	12.92	2/346	< .01	15.20	2/229.7	< .01

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

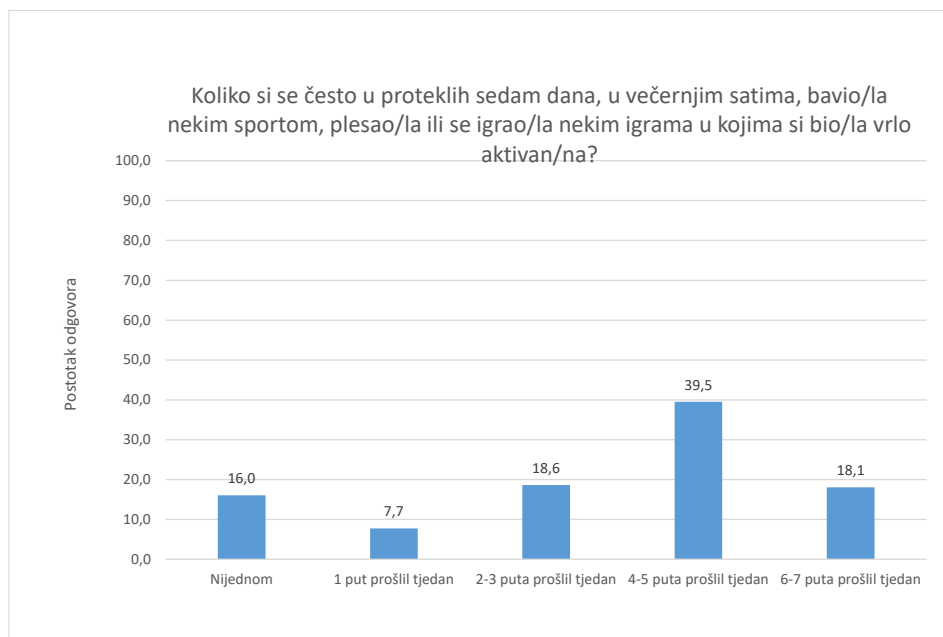
Što se tiče dobi, radi nehomogenih varijanci korištenjem Levenovog testa ($Z(2,346) = 3.26$; $p < .01$) proveden je Welch test i pokazalo se da nema statistički značajne razlike ($W(2,15.9) = 0.13$; $p > .05$) ovisno o dobi učenika i učenica, u prosjeku 2-3 puta tjedno, odmah nakon škole, bavili su se nekim sportom, plesanjem, igranjem nekim igrama s vrlo velikom kineziološkom aktivnošću.

Varijance nisu bile homogene niti kod skupina po regijama ($Z(2,346) = 12.92$; $p < .01$) te rezultati Welch testa ($W(2,229.7) = 15.20$; $p < .01$) pokazuju da postoji razlika u tri skupine i da se kineziološka aktivnost u Petrinji procjenjuje značajno ($p < .01$) višom ($M = 3.5$; $SD = 1.28$) u odnosu na onu u Velikoj Gorici ($M = 2.8$; $SD = 1.48$) i Primorskoj Hrvatskoj ($M = 2.7$; $SD = 1.08$) (Slika 16).



Slika 16. Aktivnosti u zadnjem tjednu odmah nakon škole ovisno o regiji (N=349)

Rezultati o aktivnostima u večernjim satima nalaze se na Slici 17.



Slika 17. Aktivnosti u zadnjem tjednu u večernjim satima (N=349)

Pokazalo se da najveći udio učenika i učenica (oko 40%) izjavljuje da su se bavili kineziološkim aktivnostima 4-5 puta.

Tablica 26 *T-test test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu u večernjim satima ovisno o spolu (N=349)*

	t	df	p
spol	0.23	347	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

T-test za nezavisne uzorke pokazuje da nema razlike ($t(347) = 0.23$; $p > .05$) ovisno o spolu odnosno učenice ($M = 3.3$; $SD = 1.27$) se ne razlikuju od učenika ($M = 3.4$; $SD = 1.36$) i u prosjeku 2-3 puta tjedno u večernjim satima bavili su se spomenutim kineziološkim aktivnostima.

Tablica 27 *Analiza varijance test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu u večernjim satima ovisno o dobi (N=349)*

Levenov test			ANOVA			
Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p	
dob	1.85	2/346	> .01	1.00	2/346	> .05

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

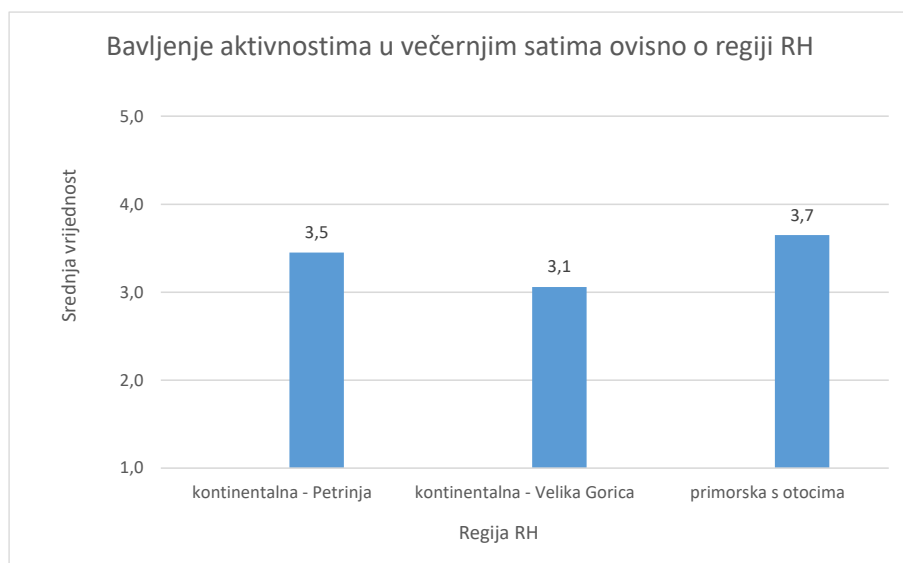
Što se tiče dobi, varijance su homogene ($Z(2,346) = 1.85$; $p > .01$) i ANOVA pokazuje da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 1.00$; $p > .05$) ovisno o dobi učenika i učenica. U prosjeku 2-3 puta tjedno, u večernjim satima, bavili su se nekim sportom, plesanjem, igranjem nekim igrama s vrlo velikom kineziološkom aktivnošću.

Tablica 28 *Welch test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima u zadnjem tjednu u večernjim satima ovisno o regiji (N=349)*

Levenov test				Welch test			
	Z	df1/df2	p		W	df1/df2	p
regija	30.20	2/346	< .01		13.84	2/228.6	< .01

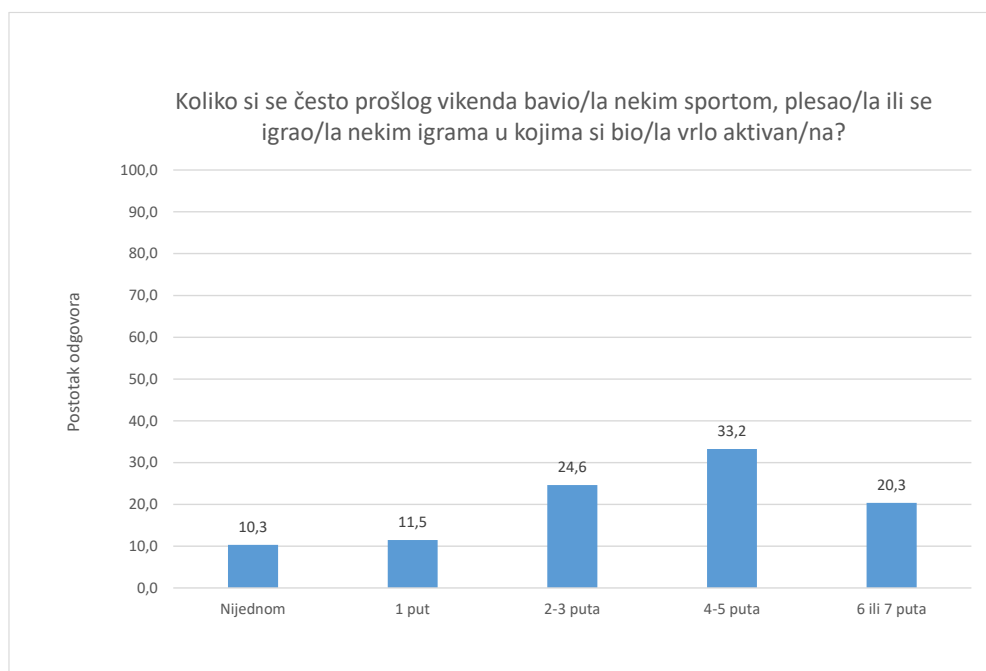
LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Varijance nisu bile homogene kod skupina po regijama ($Z(2,346) = 30.20$; $p < .01$) te rezultati Welch testa ($W(2,228.6) = 13.84$; $p < .01$) pokazuju da postoji razlika u tri skupine i da se aktivnost u Velikoj Gorici procjenjuje nižom ($M = 3.1$; $SD = 1.34$) u odnosu na onu u Petrinji ($M = 3.4$; $SD = 1.37$) i Primorskoj Hrvatskoj ($M = 3.7$; $SD = 1.11$) (Slika 18.).



Slika 18. Aktivnosti u zadnjem tjednu u večernjim satima ovisno o regiji ($N=349$)

Aktivnosti tijekom prošlog vikenda nalaze se na sljedećem grafičkom prikazu.



Slika 19. Aktivnosti tijekom zadnjeg vikenda ($N=349$)

Rezultati upućuju na to da se oko polovina učenika i učenica bavila sportom, plesanjem ili igranjem nekim igrama s vrlo velikom kineziološkom aktivnošću 4 ili više puta. 10% učenika i učenica to nije radilo niti jednom tijekom vikenda.

Tablica 29 *T-test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima tijekom zadnjeg vikenda ovisno o spolu (N=349)*

	t	df	p
spol	0.93	347	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

T-test za nezavisne uzorke pokazuje da nema razlike ($t(347) = 0.93$; $p > .05$) ovisno o spolu odnosno učenice ($M = 3.4$; $SD = 1.22$) se ne razlikuju od učenika ($M = 3.5$; $SD = 1.23$) i u prosjeku su se podjednako često bavili spomenutim aktivnostima.

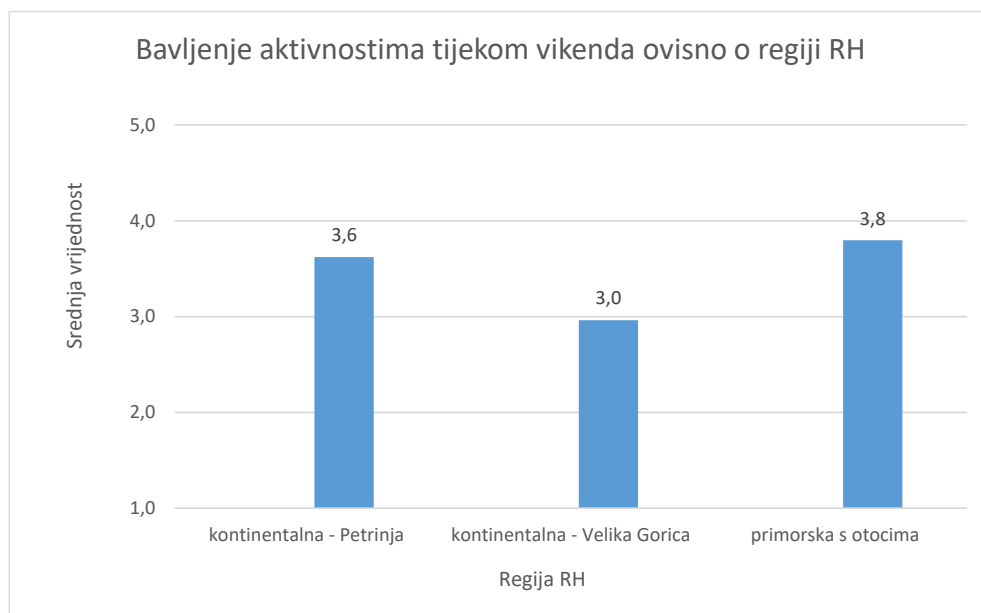
Tablica 30 *Analiza varijance test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima tijekom zadnjeg vikenda ovisno o dobi i regiji (N=349)*

Levenov test				ANOVA		
	Z	df1/df2	p	F	df1/df2	p
dob	1.75	2/346	> .05	0.65	2/346	> .05
regija	0.76	2/346	> .05	17.20	2/346	< .01

LEGENDA: vrijednos.t Levenovog testa (Z), omjer iza analize varijance (F), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

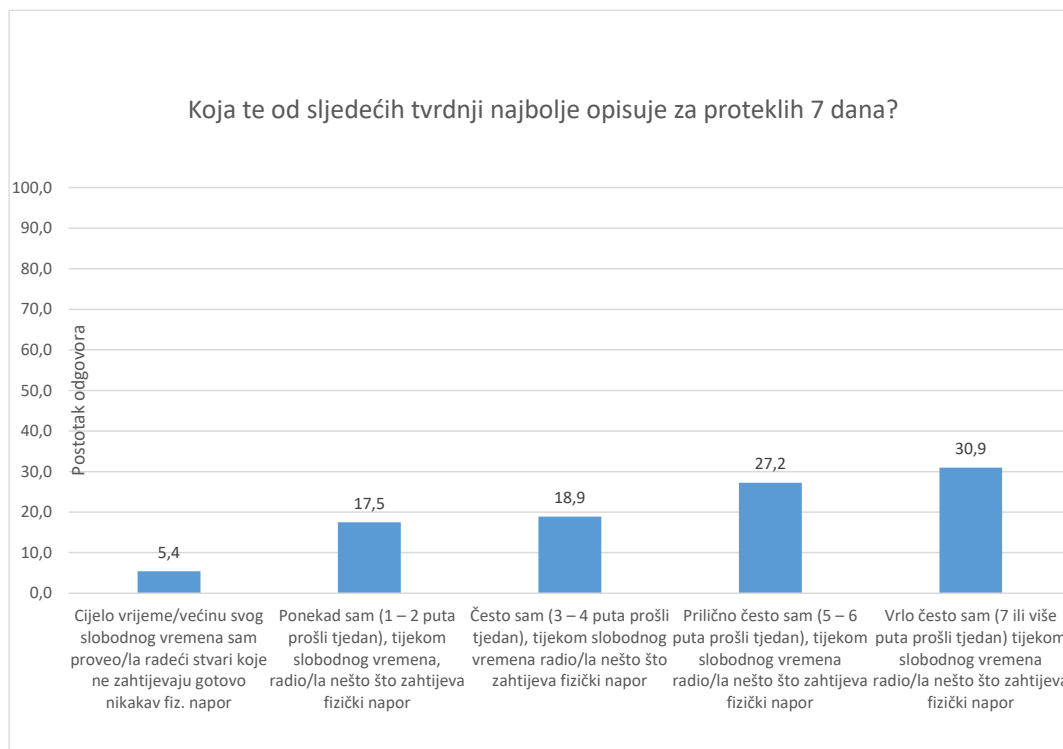
Homogene varijance u grupama po dobi ($Z(2,346) = 1.75$; $p > .05$) i ANOVA pokazuju da nema statistički značajne razlike ($F(2,346) = 0.65$; $p > .05$) ovisno o dobi učenika i učenica. U prosjeku 2-3 puta tjedno, tijekom prošlog vikenda, bavili su se nekim sportom, plesanjem, igranjem nekim igrama s vrlo velikom kineziološkom aktivnošću.

Varijance su homogene i u skupinama po regijama ($Z(2,346) = 0.76$; $p > .05$), no tu ANOVA pokazuje da postoji statistički značajna razlika ($F(2,346) = 17.20$; $p < .01$) ovisno o regiji učenika i učenica. Dobiveni rezultati koji pokazuju da su kineziološke aktivnosti značajno ($p < 0.01$) niže u Velikoj Gorici ($M = 3.0$; $SD = 1.23$) u odnosu na one u Petrinji ($M = 3.6$; $SD = 1.17$) i Primorskoj Hrvatskoj ($M = 3.8$; $SD = 1.10$) prikazane su i grafički (Slika 20.).



Slika 20. Aktivnosti tijekom zadnjeg vikenda ovisno o regiji (N=349)

Slijedi prikaz aktivnosti tijekom proteklog tjedna.



Slika 21. Tvrdnja koja učenike i učenice najbolje opisuju tijekom proteklog tjedna (N=349)

Kada se učenike pitalo koja ih tvrdnja najbolje opisuje vezano uz njihovu aktivnost prošloga tjedna, $\frac{1}{3}$ ih izjavljuje da su vrlo često radili nešto što zahtjeva tjelesni napor. Nešto malo manje ih kaže da su to radili prilično često.

Tablica 31 *T-test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima tijekom proteklog tjedna ovisno o spolu (N=349)*

	t	df	p
spol	1.35	347	> .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

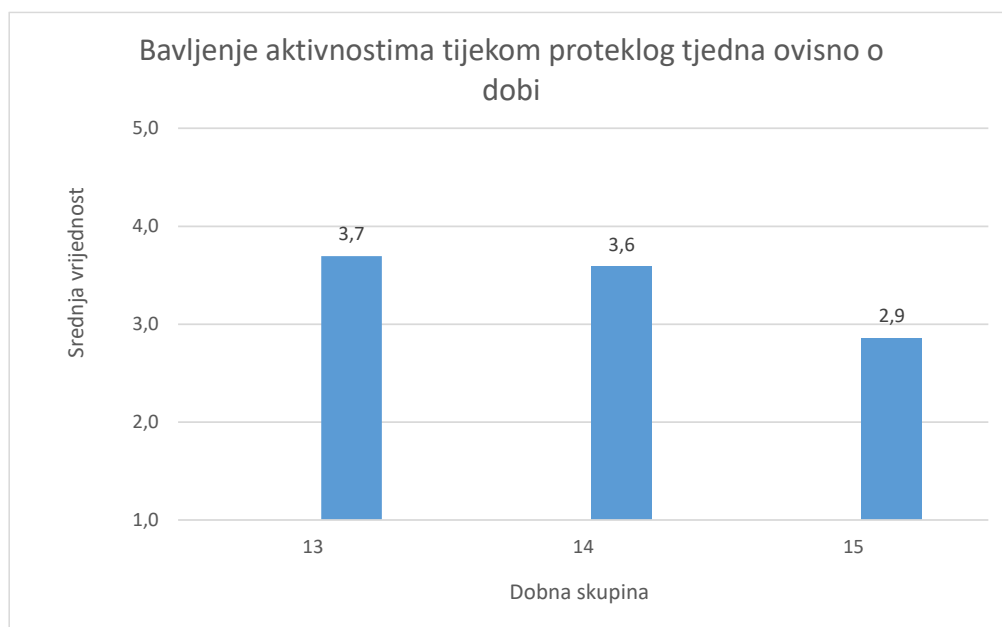
Razlike po spolu korištenjem t-testa za nezavisne uzorke ($t(347) = 1.35$; $p > .05$) pokazuju da su djevojčice i dječaci podjednaki odnosno učenice ($M = 3.5$; $SD = 1.27$) se ne razlikuju od učenika ($M = 3.7$; $SD = 1.20$) i u prosjeku se podjednako procjenjuju vezano uz kineziološke aktivnosti tijekom protekloga tjedna.

Tablica 32 *Welch test pri testiranju razlike u bavljenju aktivnostima tijekom proteklog tjedna ovisno o dobi i regiji (N=349)*

Levenov test				Welch test		
	Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p
dob	11.14	2/346	< .01	4.32	2/17.1	< .01
regija	11.68	2/346	< .01	15.09	2/17.7	< .01

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

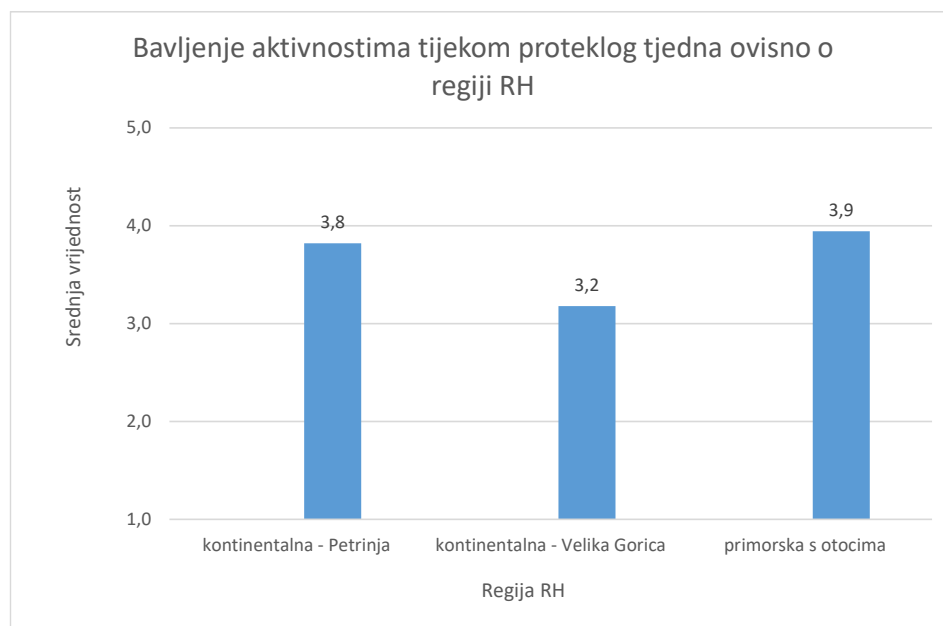
Radi nehomogenih varijanci u različitim dobnim skupinama korištenjem Levenovog testa ($Z(2,346) = 11.14$; $p < .01$), proveden je Welch test i pokazalo se da postoji statistički značajna razlika ($W(2,17.7) = 4.32$; $p < .01$) ovisno o dobi učenika i učenica.



Slika 22. *Bavljenje aktivnostima tijekom proteklog tjedna ovisno o dobi (N=349)*

Učenici od 15 godina procjenjuju kineziološke aktivnosti značajno ($p < .01$) nižima ($M = 2.9$; $SD = 0.69$) u odnosu na one od 13 ($M = 3.7$; $SD = 1.11$) godina. Učenici od 14 godina se ne razlikuju ($M = 3.6$; $SD = 1.31$) značajno po ovoj mjeri u odnosu na ostale dobne skupine.

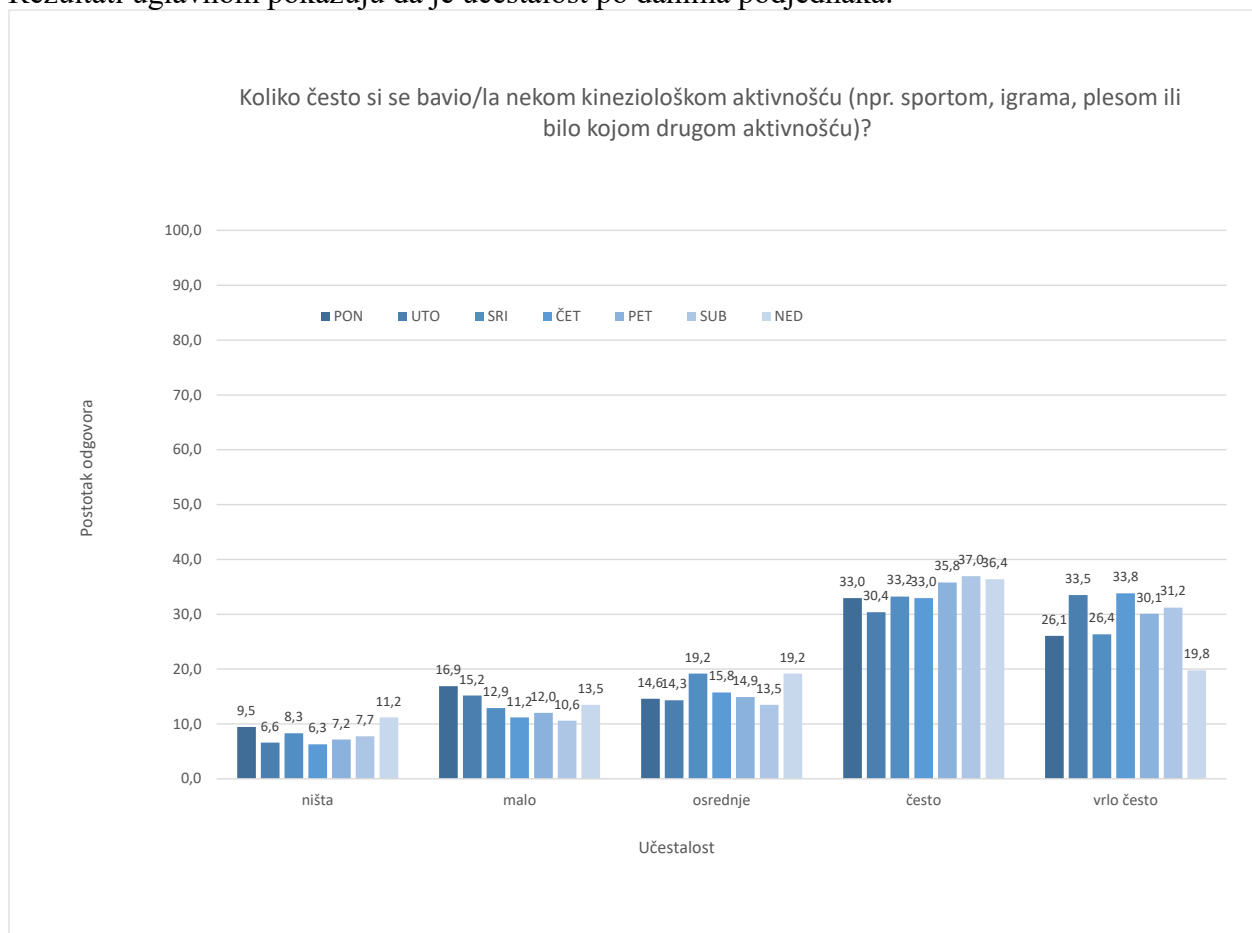
I kod različitih regija ponovo radi nehomogenih varijanci korištenjem Levenovog testa ($Z(2,346) = 11.68$; $p < .01$), proveden je Welch test i pokazalo se da postoji statistički značajna razlika ($W(2,17.7) = 15.09$; $p < .01$) ovisno o regiji u Republici Hrvatskoj.



Slika 23. *Bavljenje kineziološkim aktivnostima tijekom proteklog tjedna ovisno regiji (N=349)*

Dobiveni rezultati koji pokazuju da su kineziološke aktivnosti značajno ($p < .01$) niže u Velikoj Gorici ($M = 3.2$; $SD = 1.24$) u odnosu na one u Petrinji ($M = 3.8$; $SD = 1.30$) i Primorskoj Hrvatskoj ($M = 3.9$; $SD = 0.98$) prikazani su i grafički.

Na slici 24. prikazana je učestalost bavljenja kineziološkim aktivnostima ovisno o danu u tjednu. Rezultati uglavnom pokazuju da je učestalost po danima podjednaka.



Slika 24. Učestalost bavljenja kineziološkim aktivnostima u različitim danima u tjednu ($N=349$)

4.4. Provjera hipoteza

Dalje slijede rezultati vezani uz hipoteze postavljene na početku istraživanja.

4.4.1. H1: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i razine korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje

U ovom dijelu željela se provjeriti prva hipoteza da je kineziološka aktivnost pozitivno povezana s razinom korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Ovo se provjerilo izračunom Pearsonovog koeficijenta korelacije između ukupne tjelesne aktivnosti i učestalosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje koje mjere kineziološku aktivnost.

Tablica 33 *Pearsonov koeficijent korelacije pri testiranju povezanosti između ukupne tjelesne aktivnosti i učestalosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje koje mjere kineziološku aktivnost (N=348)*

	r	p
ukupna tjelesna aktivnost i učestalost korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje	.36	< .01

LEGENDA: Pearsonov koeficijent korelacije (r), vjerojatnost pogreške (p)

Korelacija između ove dvije varijable je pozitivna ($r(348) = .36$; $p < .01$) i mala je, odnosno pokazuje da s porastom ukupne tjelesne aktivnosti malo raste učestalost korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje.

Inače ova veza indirektno se može vidjeti i temeljem slaganja s Percepcijom veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti ($M = 3.7$; $SD = 1.02$) koja ne pokazuje direktnu povezanost, već percepciju, odnosno slaganje da takva povezanost postoji. Naposljetku se, vezano uz ovaj problem, provjerilo i razlikuju li se učenici koji koriste aplikacije za tjelesno vježbanje od onih koji ne koriste aplikacije za tjelesno vježbanje u ukupnoj kineziološkoj aktivnosti.

Tablica 34 *T-test pri testiranju razlike u ukupnoj kineziološkoj aktivnosti ovisno o korištenju aplikacija za tjelesno vježbanje (N=349)*

	t	df	p
korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje	5.93	62.4	< .01

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

T-test za testiranje razlike između dvije nezavisne skupine ($t(62.4) = 5.93$; $p < .01$) pokazao je da postoji statistički značajna razlika između dvije skupine ispitanika. Ovo je prikazano na slici 25.



Slika 25. Odnos kineziološke aktivnosti i korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje ($N=349$)

Razlika je takva da učenici koji ne koriste aplikacije za tjelesno vježbanje imaju niži rezultat na ukupnoj kineziološkoj aktivnosti ($M = 21.8$; $SD = 7.41$) u odnosu na one koji koriste aplikacije za tjelesno vježbanje ($M = 28.3$; $SD = 6.15$).

Ranije izraženi rezultati pokazuju da je prva hipoteza potvrđena, odnosno da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana s razinom korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.

4.4.2. H2: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i poznavanja mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje

Drugom hipotezom pretpostavilo se da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana s poznavanjem mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje te je stoga izračunat Pearsonov koeficijent korelacije između te dvije varijable.

Tablica 35 *Pearsonov koeficijent korelacije pri testiranju povezanosti između ukupne kineziološke aktivnosti i poznavanja mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje (N=348)*

	r	p
ukupna tjelesna aktivnost i poznavanje mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	.42	< .01

LEGENDA: Pearsonov koeficijent korelacije (r), vjerojatnost pogreške (p)

Pokazalo se da postoji mala pozitivna povezanost između ove dvije varijable ($r(348) = .42$; $p < .01$) te da s porastom ukupne kineziološke aktivnosti malo raste percepcija vlastitog poznavanja mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Ovime je potvrđena i druga istraživačka hipoteza, odnosno, iako povezanost nije velika, pokazalo se da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana s poznavanjem mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.

4.4.3. H3: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i stava prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje

Kako bi se provjerila pretpostavka da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana sa stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, izračunat je Pearsonov koeficijent korelacije između ukupnog rezultata na kineziološkoj aktivnosti i stava prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, odnosno percepcije veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti.

Tablica 36 *Pearsonov koeficijent korelacije pri testiranju povezanosti između ukupne kineziološke aktivnosti i stava prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje (N=348)*

	r	p
ukupna tjelesna aktivnost i stav prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	.40	< .01

LEGENDA: Pearsonov koeficijent korelacije (r), vjerojatnost pogreške (p)

Korelacija je i ovdje mala i pozitivna ($r(348) = .40$; $p < .01$), odnosno s porastom ukupne kineziološke aktivnosti malo raste stav tj. percepcija veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti. Ovdje se dodatno provjerila i veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i stava učitelja prema digitalnim aplikacijama za tjelesno vježbanje, odnosno njihovom poticanju učenika na korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.

Tablica 37 *Pearsonov koeficijent korelacije pri testiranju povezanosti između ukupne kineziološke aktivnosti adolescenata i poticanja učitelja na korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje (N=348)*

	r	p
ukupna tjelesna aktivnost adolescenata i poticanje učitelja na korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	.48	< .01

LEGENDA: Pearsonov koeficijent korelacije (r), vjerojatnost pogreške (p)

Pokazalo se da je ta veza pozitivna i srednje veličine ($r(348) = .48$; $p < .01$), odnosno s porastom učiteljskog poticanja za korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje raste i kineziološka aktivnost adolescenata. Potvrđena je i treća hipoteza da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana sa stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.

4.4.4. H4: Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i socijalnog statusa obitelji

U ovom dijelu htjelo se vidjeti je li socijalni status obitelji pozitivno povezan s korištenjem digitalnih tehnologija za tjelesno vježbanje te kineziološkom aktivnošću adolescenata.

Tablica 38 *Pearsonov koeficijent korelacije pri testiranju povezanosti između socijalnog statusa obitelji i korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje (N=348)*

	r	p
Socijalni status obitelji i korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	.03	> .05

LEGENDA: Pearsonov koeficijent korelacije (r), vjerojatnost pogreške (p)

Pearsonov koeficijent korelacije pokazuje da ne postoji statistički značajna povezanost između ove dvije varijable ($r(348) = .03$; $p > .05$), a provjerena je i veza s obrazovanjem roditelja te se niti ona nije pokazala statistički značajnom ($r(348) = .00$; $p > .05$). Četvrta hipoteza istraživanja nije potvrđena, odnosno socijalni status obitelji nije povezan s korištenjem digitalnih tehnologija za tjelesno vježbanje te kineziološkom aktivnošću adolescenata.

4.4.5. H5: Razlika u kineziološkoj aktivnosti adolescenata ovisno o regionalnoj pripadnosti učenika

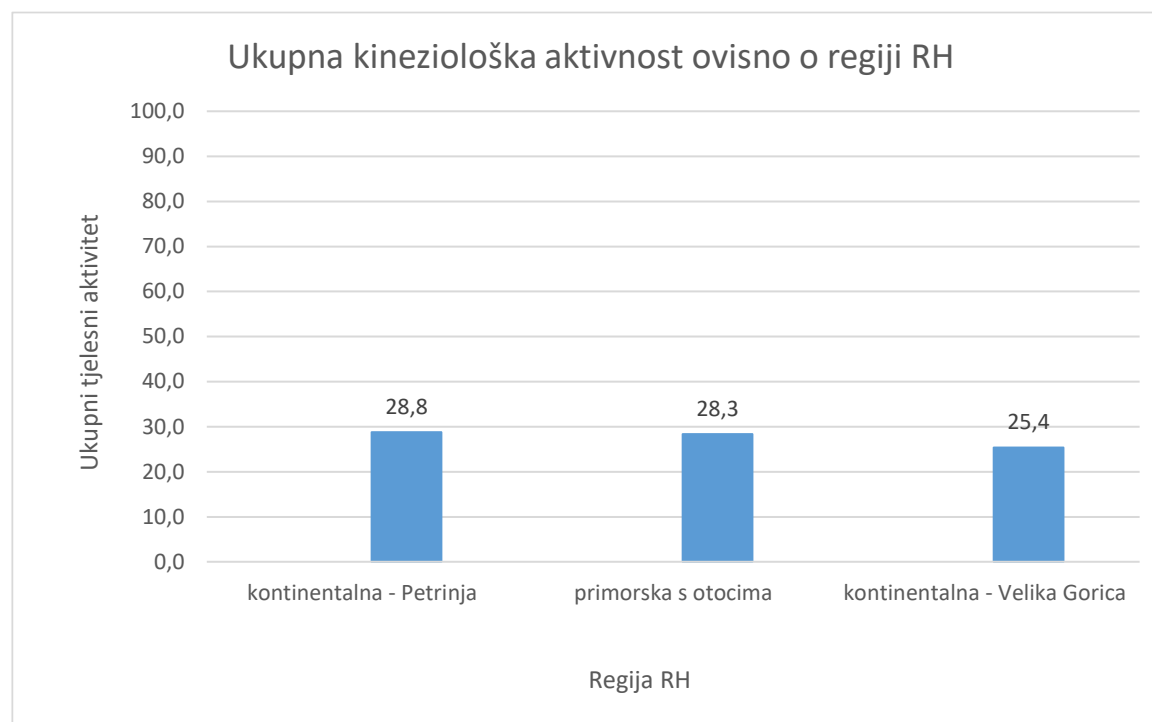
Kako bi se provjerilo razlikuje li se kineziološka aktivnost adolescenata ovisno o regionalnoj pripadnosti učenika planirano je provesti jednostavnu analizu varijance (ANOVU), no Levenov test je pokazao da se varijance triju skupina statistički značajno razlikuju ($Z(2,345) = 15.45$; $p < .01$) te da nije prikladno računati ANOVU.

Tablica 34 *Welch test pri testiranju razlike u kineziološkoj aktivnosti ovisno o regiji (N=349)*

Levenov test				Welch test		
	Z	df1/df2	p	W	df1/df2	p
regija	15.45	2/345	< .01	9.06	2/245	< .01

LEGENDA: vrijednost Levenovog testa (Z), vrijednost Welch testa (W), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Umjesto navedenoga računat je robusni Welch test te se pokazalo da postoji statistički značajna razlika ($W(2,245) = 9.06$; $p < .01$), a pojedinačne razlike između skupina računate Games-Howell post hoc testom značajne su za kontinentalnu Hrvatsku – Velika Gorica.



Slika 26. *Odnos ukupne kineziološke aktivnosti i regija RH (N=349)*

Kod kontinentalne Hrvatske – Velika Gorica postignut je značajno ($p < .01$) niži rezultat ($M = 25.4$; $SD = 7.08$) u kineziološkoj aktivnosti adolescenata u odnosu na kontinentalnu Hrvatsku – Petrinja ($M = 28.8$; $SD = 7.40$) te primorsku Hrvatsku s otocima ($M = 28.3$; $SD = 4.71$). Primorska Hrvatska i Petrinja ne razlikuju se statistički značajno po ukupnom rezultatu na kineziološkoj aktivnosti. Iako je pronađena razlika, ovdje hipoteza nije potvrđena jer se očekivalo da će kineziološka aktivnost adolescenata biti veća u Velikoj Gorici nego u Petrinji i Krku.

4.4.6. Dodatni nalazi

Na kraju, analizirani su i neki drugi rezultati dobiveni u istraživanju.

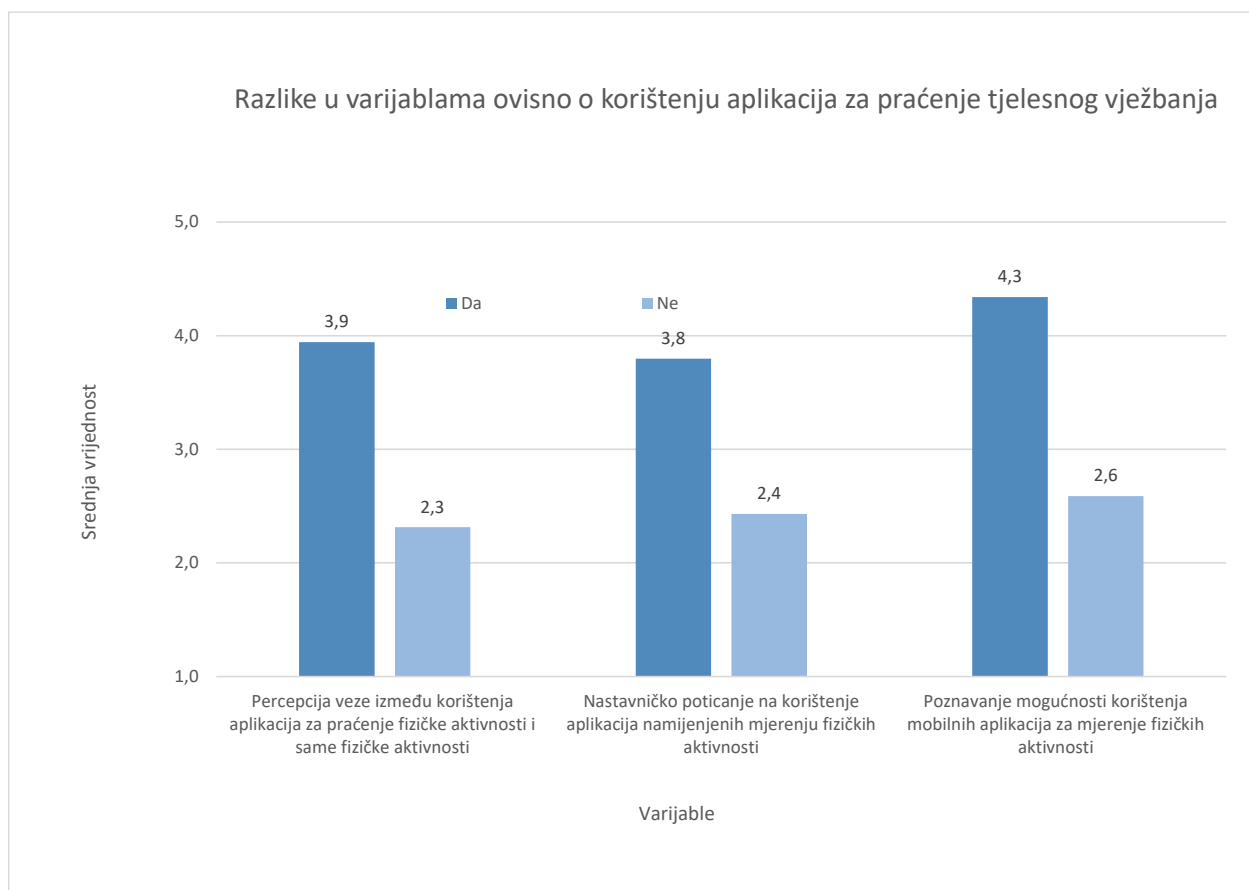
Što se tiče samog korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, izračunate su razlike u nekim varijablama ovisno o korištenju.

Tablica 35 *T-test pri testiranju razlike u kineziološkoj aktivnosti, učiteljskom poticanju i učeničkom poznavanju digitalnih aplikacija ovisno o njihovom korištenju (N=349)*

	t	df	p
Kineziološka aktivnost	9.56	57.6	< .01
Učiteljsko poticanje na korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	7.49	64.8	< .01
Poznavanje mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	9.60	58.5	< .01

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Tako se korištenjem t-testa za nezavisne uzorke pokazalo da postoji statistički značajna razlika u percepciji veze između korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti adolescenata ($t(57.6) = 9.56$; $p < .01$), u učiteljskom poticanju na korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje ($t(64.8) = 7.49$; $p < .01$) i poznavanju mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje za mjerenje kinezioloških aktivnosti adolescenata ($t(58.5) = 9.60$; $p < .01$).



Slika 27. Razlike u varijablama ovisno o korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje za praćenje kineziološke aktivnosti adolescenata (N=349)

Dobivene srednje vrijednosti pokazuju da su sve vrijednosti više kod korisnika digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje u odnosu na nekorisnike, odnosno korisnici percipiraju jaču vezu između korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti, učitelji ih više potiču na njihovo korištenje te više poznaju mogućnosti korištenja digitalne aplikacija za tjelesno vježbanje. Što se tiče učestalosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje, pokazalo se da je ona pozitivno i srednje povezana s poznavanjem mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje ($r(349) = .62$; $p < .01$), s percepcijom veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti ($r(349) = .59$; $p < .01$) te s učiteljskim poticanjem na korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje ($r(349) = .46$; $p < .01$).

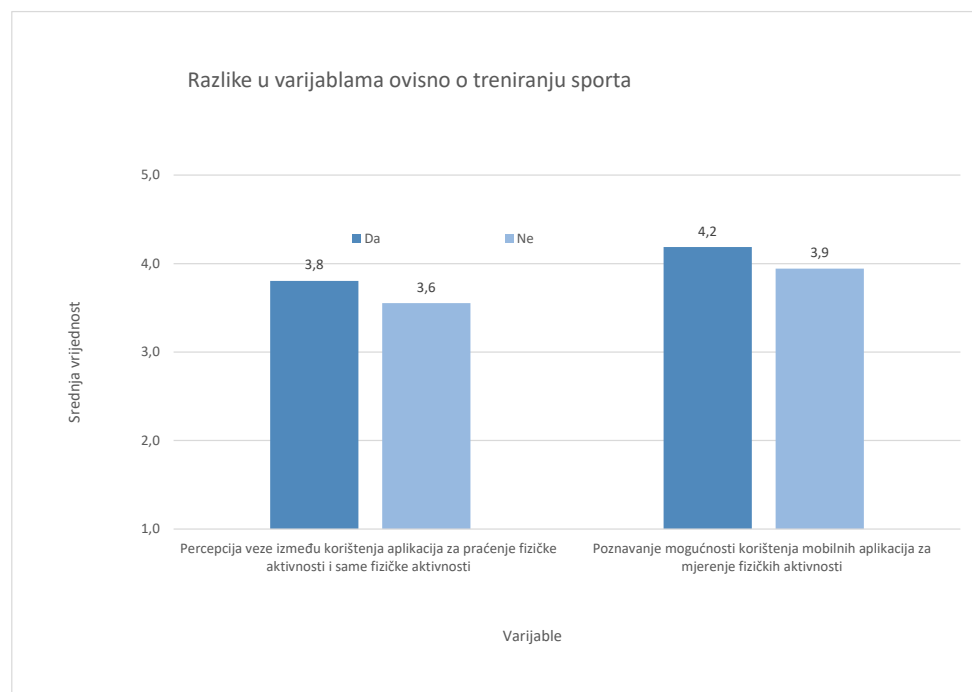
I na kraju, izračunato je postoje li razlike u različitim varijablama ovisno o tome treniraju li učenici i učenice neki sport.

Tablica 36 T-test test pri testiranju razlike u percepciji veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti te poznavanju mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje ovisno o treniranju sporta (N=349)

	t	df	p
percepcija veze između korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti	2.25	346	< .05
poznavanje mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje	2.01	346	< .05

LEGENDA: t-test (t), stupnjevi slobode (df), vjerojatnost pogreške (p)

Korištenjem t-testa za nezavisne uzorke pokazalo se da postoji statistički značajna razlika u percepciji veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti adolescenata ($t(346) = 2.25$; $p < .05$) i poznavanju mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje ($t(346) = 2.01$; $p < .05$).



Slika 28. Razlike u varijablama ovisno o treniranju sporta (N=349)

Dobivene srednje vrijednosti pokazuju da su sve vrijednosti više kod onih koji treniraju sport u odnosu na one koji ga ne treniraju, odnosno oni koji treniraju, percipiraju jaču vezu između korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti i više poznaju mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje.

5. RASPRAVA

Prednost digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje u odnosu na tradicionalne pristupe, posebno među mladom, tehnološki naprednom generacijom, jest u tome što pružaju interaktivnu, društvenu i personaliziranu platformu koja pomaže korisnicima modificirati vlastito djelovanje uz minimalni profesionalni kontakt. Cilj ove doktorske disertacije bio je utvrditi u kojoj mjeri kineziološka aktivnost adolescenata ovisi o korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. U istraživanju se tražio odgovor na pitanje u kojoj mjeri digitalne aplikacije za tjelesno vježbanje pomažu učenicima u kineziološkoj aktivnosti te koje mogućnosti učenici dobivaju koristeći informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u kineziološke svrhe. Aplikacije za pametne telefone prepoznaju se kao potencijalni i perspektivni pristup povećanju poštivanja smjernica za tjelesnu aktivnost (Laranjo, Ding, Heleno, Kocaballi, Quiroz, Tong, Chahwan, Gabarron, Dao, Rodrigues, Neves, Antunes, Coiera, i Bates, 2020). Obrazovni sustav škola, ali i učenici i učitelji, korištenjem moderne tehnologije, brže i motiviranije dolaze do znanstvenih i stručnih podataka potrebnih za nastavu i spoznavanje te brže i bolje ostvaruju zadane ishode učenja (Jandrić, 2015). Godine 2016., sustavnim pregledom studija, uključujući i kvalitativne i kvantitativne nacрте istraživanja, utvrđeno je da aplikacije za pametne telefone mogu biti učinkovite u povećanju tjelesne aktivnosti (Coughlin, Whitehead, Sheats, Mastromonico, i Smith, 2016). Sve veći broj osoba koristi pametne telefone kako bi uz pomoć njih riješili sve veće zdravstvene probleme. Adolescenti su odgovorni početi učiti kako se brinuti o sebi te im zdravstvene aplikacije pružaju priliku da stave zdravlje u svoje ruke (Chan, i Cheng, 2017; Vojtisek, 2019; Karuc, i sur., 2020; Wiseman, i Weir, 2017; Strong, i sur., 2005).

Rezultati vezani uz hipoteze postavljene na početku istraživanja su sljedeći:

Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i razine korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje

Pearsonov koeficijent korelacije pokazao je da s porastom ukupne kineziološke aktivnosti malo raste učestalost korištenja aplikacija za praćenje tjelesnog vježbanja. Indirektno se ova veza može vidjeti i temeljem slaganja učitelja s Percepcijom veze između korištenja aplikacija za praćenje tjelesnog vježbanja i same kineziološke aktivnosti ($M = 3.7$; $SD = 1.02$). Naposljetku se, vezano uz ovaj problem, provjerilo i razlikuju li se učenici koji koriste aplikacije za praćenje tjelesnog

vježbanja od onih koji ne koriste aplikacije u ukupnoj kineziološkoj aktivnosti. Pokazalo se da postoji statistički značajna razlika između dvije skupine ispitanika i to takva da učenici koji ne koriste aplikacije za tjelesno vježbanje imaju niži rezultat u ukupnoj kineziološkoj aktivnosti u odnosu na one koji koriste aplikacije za mjerenje tjelesnog vježbanja. Ovime možemo zaključiti da je prva hipoteza potvrđena, odnosno da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana s razinom korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Aplikacije za zdravlje i kondiciju stekle su popularnost u intervencijama za poboljšanje prehrane (Schoeppe, Alley, Van Lippevelde i sur., 2016), tjelesne aktivnosti i smanjenje sjedilačkog ponašanja. Sustavna pretraživanja literature koja su proveli Schoeppe, i sur. 2016, temeljila su se na pet baza podataka kako bi se identificirali radovi objavljeni između 2006. i 2016. Istraživanja obuhvaćena analizom podrazumijevala su ona koja su istraživala upotrebu aplikacija za pametni telefon u svrhu poboljšanja prehrane, tjelesne aktivnosti i smanjenja sjedilačkog ponašanja. Konačni ishodi bile su promjene u zdravstvenom ponašanju i povezani zdravstveni ishodi (tj. kondicija, tjelesna masa, krvni tlak, glukoza, kolesterol, kvaliteta života). Ovaj je pregled pružio skromne dokaze da intervencije temeljene na aplikacijama za poboljšanje prehrane, tjelesne aktivnosti i smanjenja sjedilačkog ponašanja mogu biti učinkovite. Budući da kineziološke aktivnosti redovito provodi tek 27% mlađe populacije (Fučkar Reichel, i sur., 2006), korištenje digitalne tehnologije kao poticaj za tjelesno vježbanje ima potencijal. Uključivanje adolescenata u tjelesnu aktivnost može se postići i inovativnim intervencijama, uključujući korištenje digitalne tehnologije (Madden, Lenhart, Duggan, Cortesi, i Gasser, 2005). Mobilne aplikacije koje pristupaju tjelesnoj aktivnosti, poput igrica, mogu potaknuti adolescente da budu aktivni. Na primjer, *Zombies, Run!* uključuje priče koje korisniku daju 200 misija, uključujući prikupljanje zaliha, bježanje od neprijatelja i spašavanje drugih ljudi. Korisnici navode povećanu motivaciju da dulje nastave s tjelesnom aktivnošću u usporedbi s drugim aplikacijama. *Sagorite salo sa mnom!* je aplikacija koja simulira anime (popularna japanska animacija), igru za upoznavanje (Madden, Lenhart, Duggan, Cortesi i Gasser, 2005). Istraživanje koje su proveli Aznar Díaz i suradnici 2019, prati smjer implementacije mobilnih aplikacija u sportsku praksu, naglašavajući određene prednosti u njihovoj upotrebi. Oni su pitali poboljšava li korištenje mobilnih aplikacija tjelesnu aktivnost, koje se mobilne aplikacije najčešće koriste za obavljanje bilo kakve tjelesne aktivnosti te kakav je stvarni učinak korištenja mobilnih aplikacija na tjelesno zdravlje korisnika. Brzi tempo razvoja tehnologije ima značajan utjecaj na naše živote, zbog čega se njezino korištenje mora pažljivo prilagoditi kako bi se iskoristio

puni potencijal koji nam nudi. Za sada je jasno da korištenje određenih aplikacija poboljšava tjelesnu aktivnost što je dokazano i u ovom istraživanju. Napredna tehnologija unutar pametnih telefona, satova i tableta može pratiti razine tjelesne aktivnosti i biometrijske podatke (Donaldson, 2010).

Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i poznavanja mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje

Pearsonov koeficijent korelacije pokazao je da s porastom ukupne kineziološke aktivnosti malo raste percepcija vlastitog poznavanja mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Ovime je potvrđena i druga istraživačku hipoteza, odnosno iako povezanost nije velika, pokazalo se da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana s poznavanjem mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Brojni dokazi pokazuju da mladi ljudi cijene pristupačnost i učinkovitost aplikacija za vježbanje te mogućnost pristupa personaliziranim informacijama za koje smatraju da su prilagođene njihovim individualnim potrebama (Armour, 2014).

Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i stava prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje

Pokazalo se da s porastom ukupne kineziološke aktivnosti adolescenata malo raste stav tj. percepcija veze između kineziološke aktivnosti i stava adolescenata prema korištenju aplikacija za tjelesno vježbanje. Ovdje je dodatno provjerena i veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i stava učitelja prema aplikacijama za tjelesno vježbanje odnosno njihovom poticanju učenika na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje te se pokazalo da s porastom učiteljskog poticanja za korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje raste i kineziološka aktivnost učenika. Potvrđena je i treća hipoteza, a to je da je kineziološka aktivnost adolescenata pozitivno povezana sa stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Adolescenti su u današnjem društvu sve manje tjelesno aktivni što pridonosi rastućoj stopi pretilosti. Kako bi se to spriječilo, ili barem umanjilo, za adolescente se, kao poticaj da mijenjaju ponašanje i manje žive sjedilačkim načinom života, osmišljavaju brojne aplikacije koje ih mogu potaknuti na kretanje, a pritom ih ne lišiti uporabe mobitela, budući da su pametni telefoni sastavni dio njihovih života (Clark, i sur., 2012). Istraživanje percepcije adolescenata o mobilnim zdravstvenim aplikacijama utvrdilo je neke prepreke, ali i prednosti za njihovu upotrebu (Chan, Kow, i Cheng, 2017), kao što su manjak

pozornosti jer su tinejdžeri rekli da se aplikacije ne promoviraju dobro. Zatim nizak prioritet. Naime, tinejdžeri ne misle da je zdravlje toliko važno kao druge aktivnosti, poput igranja igrica ili praćenja društvenih mreža. Negativna percepcija, jer tinejdžeri su vjerovali da će ih to što su viđeni kako koriste zdravstvene aplikacije učiniti nepopularnima. Također su u istraživanju naveli da im se značajke aplikacije ne čine primamljivim za korištenje. Spominju jednostavnost korištenja jer smatraju da će vjerojatnije koristiti jednostavne zdravstvene aplikacije sa zabavnom animacijom. Spominju i prilagodbu. Mnogim se tinejdžerima svidjela ideja postavljanja osobnih ciljeva, praćenja svojih podataka i primanja poruka prilagođenih njihovim potrebama. Tinejdžeri su također rekli da su ih povratne informacije u stvarnom vremenu motivirale i potaknule da postignu svoje zadane zdravstvene ciljeve. Stoga bi bilo dobro da dio vremena koje adolescenti provode na internetu i uz televiziju usmjere na traženje sadržaja o važnosti kretanja, prehrane, aktivnog odmora i sna te praktičnu primjenu razvoja kompetencija u tjelesno-zdravstvenom području u smislu motivacije i nadogradnje teoretskih znanja i inovacija u nastavi za životno učenje praktičnih znanja (Štemberger, 2019).

Veza između kineziološke aktivnosti adolescenata i socijalnog statusa obitelji

Četvrta hipoteza istraživanja nije potvrđena, odnosno socijalni status obitelji nije povezan s korištenjem digitalnih tehnologija za tjelesno vježbanje te kineziološkom aktivnosti adolescenata. Suočavanje s promjenama koje adolescente približavaju prema odrasloj dobi čine adolescenciju razdobljem u kojem se odnos djeteta i roditelja nepovratno mijenja. Dominantni pogledi na adolescenciju ove procese ne vide nužno kao odvajanje, već uspostavu nove ravnoteže u odnosima. Ona podrazumijeva zadržavanje bliskosti sa značajnim odraslim osobama, ali uz promjenu odnosa u smjeru veće simetričnosti u području međusobne moći i autoriteta. Drugim riječima, adolescentima je i dalje potrebna podrška roditelja i upravo im ona pruža sigurnost u istraživanju sebe i svijeta oko sebe i oblikovanju sebe. Istovremeno, adolescentima je važno da ih njihovi roditelji vide onakve kakvi doista jesu i budu im podrška u izazovima na putu prema odraslosti (Buljan Flander, i Karlović, 2004). I radi tih razloga, pretpostavka je da će roditelj kupiti svom tinejdžeru pametni telefon koji u sebi gotovo ima sve aplikacije koliko god mu možda socijalni status to otežavao. U današnje vrijeme, teško ćemo naći adolescenta bez pametnog telefona. A većina roditelja ipak ne želi da se njihovo dijete razlikuje od ostale djece.

Razlika u kineziološkoj aktivnosti adolescenata ovisno o regionalnoj pripadnosti učenika

Provjera postojanja razlike u kineziološkoj aktivnosti adolescenata ovisno o regionalnoj pripadnosti učenika pokazala je da ona postoji i da se u kontinentalnoj Hrvatskoj – Velika Gorica postiže značajno niži rezultat u odnosu na kontinentalnu Hrvatsku – Petrinja te primorsku Hrvatsku s otocima (Krk). Primorska Hrvatska (Krk) i Petrinja ne razlikuju se statistički značajno po ukupnom rezultatu u kineziološkoj aktivnosti adolescenata.

Peta hipoteza istraživanja *Kineziološka aktivnost adolescenata statistički se značajno razlikuje ovisno o regionalnoj pripadnosti učenika*, nije potvrđena, iako razlika postoji, jer je pretpostavka bila da će kineziološka aktivnost adolescenata biti veća u Velikoj Gorici nego u Petrinji i Krku. Iako se smatralo da Velika Gorica ima više stanovnika, da učenici imaju više mogućnosti za bavljenje kineziološkim aktivnostima (brojni sportski klubovi, gradski bazen, sportske dvorane...) te da će korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje biti manje nego u Petrinji, ali da će učenici biti kineziološki aktivniji nego u Petrinji jer je Petrinja grad pod posebnom državnom skrbi, ima manje učenika, bila je pogođena potresom, učenici nemaju toliko mogućnosti za bavljenje kineziološkim aktivnostima kao u Velikoj Gorici (manji broj dvorana za tjelesno vježbanje, manji broj sportskih klubova, Petrinja nema gradski bazen...), pretpostavka nije potvrđena. Što se tiče grada Krka, pretpostavka je bila da učenici u gradu Krku na otoku Krku nemaju jednake mogućnosti za korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje kao učenici u kontinentalnoj Hrvatskoj niti jednaku mogućnost za kineziološku aktivnost te da će biti manje kineziološki aktivni nego u Velikoj Gorici i Petrinji jer su otoci specifična životna sredina, s manjim brojem učenika, znatan dio nastavnog kadra putuje iz većih gradova na obali ili radi u dvije ili čak tri škole, pa škole imaju poteškoća oko organizacije radnog vremena nastavnog osoblja. Također se pretpostavilo da profesori kineziologije imaju manju mogućnost digitalne edukacije nego profesori kineziologije u gradovima Velikoj Gorici i Petrinji. Pretpostavka također nije potvrđena. Neki od mogućih razloga navedeni su u narednom poglavlju.

Nakon snažnog potresa u Petrinji i nakon katastrofe koja je zadesila taj grad, a time i učenike, indikator života u Petrinji upravo su postali razni sportski projekti, a jedan od njih je „Zajedno u sportu – Aktiviraj se!“ koji provodi Petrinjski sportski savez zajedno sa svim sportskim partnerima: Hrvački klub „Petrinja“, Rukometni klub „Petrinja“, Odbojkaški klub „Petrinja“, Gimnastički klub „Petrinja“, Sambo klub „Milon“, Gradski sportski nogometni klub „Mladost“, Udruga osoba s

invaliditetom Sisačko-moslavačke županije „Mala kuća“, ali i sam Grad Petrinja koji snažno potiče razvoj sporta i sportskih aktivnosti mladih u Petrinji. Projekt je pripremljen sa svrhom razvoja novih usluga u zajednici kroz uspostavljanje Univerzalne škole sporta, pružanjem edukacija za ciljanu skupinu, organiziranjem javnih događaja i sportskih igara te promicanja tjelesne aktivnosti djece i mladih kroz dimenziju sporta s ciljem izgradnje zdravog stila života i kvalitetnog provođenja slobodnog vremena. Uključivanjem djece u sport utječe se na zdravlje i pretilost, funkcionalne i motoričke sposobnosti, disciplinu i komunikacijske vještine, timski duh i osjećaj pripadnosti, samopoštovanje i samopouzdanje, kao i psihološki i socijalni razvoj što je u ovom teškom razdoblju nakon potresa jako važno. Indikator života u Petrinji upravo su ove aktivnosti. A osim toga, Petrinju zovu „gradom sporta“, a ona to dokazuje svaki dan i zbog vrhunskih stručnjaka i zbog njihovog entuzijazma i zbog potpore koja ne nedostaje. Još jedan vrijedan projekt radi kojeg je vjerojatno rezultat ovog istraživanja ovakav je i priredba na ponos hrvatskih sportaša. Dvodnevna sportsko-humanitarna događanja u organizaciji Marina Čilića i njegove zaklade okupljaju u Petrinji cvijet hrvatskog sporta. Osim Čilića i njegovih tenisača i tenisačica, u Petrinju dolaze i nogometaši, rukometaši, odbojkaši, vaterpolisti... Nakon svih izazova koji su zadesili Petrinju, vratio se osmijeh na lice djece. Ostvareni su ciljevi - a to su dva multifunkcionalna igrališta, na kojima će odrastati, igrati se i vježbati brojne generacije. S druge strane Grad Veliku Goricu ipak nije pogodio takav strašan potres, adolescenti imaju brojne druge mogućnosti zabave i provođenja slobodnog vremena koje izravno toliko ne uključuju samo sport pa je to možda razlog zašto su adolescenti u Velikoj Gorici kineziološki manje aktivni od njihovih vršnjaka u Petrinji. Drugi po veličini, otok Krk, vodeći je po broju stanovnika i broju učenika u OŠ, a drugi po broju učenika u SŠ. Ovako solidan status Krka objašnjava se njegovom pripadnošću gospodarski razvijenijoj županiji te boljim prometnim mogućnostima s obzirom na most Krk – kopno te brodske veze s kopnom i susjednim otocima. Stoga učenici na otoku Krku imaju razne mogućnosti za bavljenje kineziološkim aktivnostima (plivanje, surfanje, veslanje, wakeboard, ribolov, nogomet, košarka, stolni tenis, biciklizam) te je to možda razlog zašto pretpostavka da će učenici na otoku Krku biti manje kineziološki aktivni nego u Velikoj Gorici i Petrinji s početka istraživanja, nije potvrđena.

Na kraju su još analizirani neki drugi rezultati dobiveni u istraživanju. Što se tiče samog korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje, pokazalo se da postoji statistički značajna razlika u percepciji veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti, u učiteljskom

poticanju na korištenje aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju i poznavanju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Dobivene srednje vrijednosti pokazuju da su sve vrijednosti više kod korisnika mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje u odnosu na nekorisnike, odnosno korisnici percipiraju jaču vezu između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti, učitelji ih više potiču na njihovo korištenje te više poznaju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Učenici ne znaju sve o digitalnim tehnologijama pa je učitelj onaj koji priprema učenike na sigurnost u digitalnoj okolini. Naime, djeca dosta znaju, ali misle da znaju sve (Šejtanić, 2018). Također, učitelji nisu svjesni koliko znanja o upotrebi digitalne tehnologije imaju njihovi učenici. Stoga bi trebali stalno pratiti njihov napredak i prema njemu ih dalje usmjeravati, odnosno osposobiti ih za život u informacijskom društvu (Borko, 2004). Da bi se informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) upotrebljavala unutar pedagoških okvira u nastavi, učitelji trebaju imati dobro pedagoško-didaktičko znanje. Ako učitelji imaju višu razinu digitalnih kompetencija, onda znaju bolje upotrijebiti IKT u nastavi i pomoću njega motivirati učenike i potaknuti ih na njihovo korištenje. IKT je pomoć učiteljima pri osmišljavanju inovativnijih nastavnih sadržaja i njihove provedbe, koja razvija digitalne kompetencije učenika. Stoga, učitelj treba imati dobre digitalne kompetencije da bi učenici mogli usvojiti znanja i vještine potrebne za učiti i komunicirati u vremenu informacijskog društva (Šejtanić, 2018). Učenici najbolje uče tako što promatraju svoje učitelje i primjenjuju norme ponašanja kojima ih oni uče (Findak, 1995). Stručnjaci se jednoglasno slažu da je nedostatak tjelesnog vježbanja ozbiljan javnozdravstveni problem koji ima važnu ulogu u etiologiji mnogih bolesti kao što su hipertenzija, dijabetes melitus tipa 2 i bolest srca. Jedan od načina potpore tjelesnom vježbanju može biti korištenje mobilnih aplikacija koje prate tjelesnu aktivnost, pružaju informacije o tome kako izvoditi tjelesne vježbe ili pomažu motivirati one koji vježbaju tako što im je postavljen cilj vježbanja. Iako je pouzdanost nekih njihovih funkcija upitna, u isto vrijeme ne treba podcjenjivati njihovu potencijal za pokretanje i jačanje tjelesne aktivnosti. Sličnu ulogu u promicanju aktivnog ponašanja može imati još jedan izum računalnih tehnologija - igre koje su kontrolirane pokretima tijela igrača (Sas-Nowosielski, Szopa, i Kowalczyk, 2016). Digitalne zdravstvene tehnologije potencijalno su vrijedan izvor učenja za mlade, a podaci sugeriraju da mogu imati važan utjecaj na znanje i ponašanje vezano za zdravlje. Usredotočujući se na djelovanje i radeći zajedno s mladima, relevantne odrasle osobe mogu im pomoći da bolje koriste digitalne zdravstvene tehnologije. Škole, satovi Tjelesne i zdravstvene kulture i sport, kao i članovi obitelji

i vršnjaci, moćan su kontekst u kojem se takvi oblici obrazovanja mogu optimizirati (Lomborg, 2013). Učiteljima Tjelesne i zdravstvene kulture sada se pruža prilika učenicima pokazati ove alate tijekom nastave, a pruža im se i mogućnost da ih upute kako ih koristiti kao potporu za tjelesne aktivnosti (Gardner, i Davis, 2014). Danas je primjena novih tehnologija vidljiva u svim područjima kineziologije: sportu, edukaciji, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji. Što se tiče učestalosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje, pokazalo se da je ona pozitivno i srednje povezana s poznavanjem mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje, s percepcijom veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti te s učiteljskim poticanjem na korištenje aplikacija za tjelesno vježbanje. I na kraju, izračunato je postoje li razlike u različitim varijablama ovisno o tome treniraju li učenici i učenice neki sport. Pokazalo se da postoji statistički značajna razlika u percepciji veze između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti i poznavanju mogućnosti korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Dobivene srednje vrijednosti pokazuju očekivane rezultate da su sve vrijednosti više kod onih koji treniraju neki sport u odnosu na one koji ga ne treniraju, odnosno oni koji treniraju, percipiraju jaču vezu između korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje i same kineziološke aktivnosti i više poznaju mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za tjelesno vježbanje.

6. NEDOSTACI ISTRAŽIVANJA

Zbog jednostavnosti primjene PAQ-C upitnika, on se može koristiti u istraživanjima koje obuhvaćaju veliki broj ispitanika, ali ima i neke nedostatke. Može se primijeniti samo tijekom školske godine, a ne može se koristiti za vrijeme trajanja praznika. Također, PAQ-C upitnik ne omogućuje uvid u intenzitet, frekvenciju i trajanje određenih tjelesnih aktivnosti te ne omogućuje procjenu energetske potrošnje tijekom aktivnosti.

Kako bi se ispitali svi pozitivni učinci ovih aplikacija na zdravlje, bit će potrebno više vremena i više istraživanja. Ovo se istraživanje fokusiralo samo na korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje i njihov utjecaj na razinu kineziološke aktivnosti iz perspektive učenika i nije obuhvatilo druge perspektive, poput roditelja i učitelja. Stoga bi bilo zanimljivo ispitati učinkovitost korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje na kineziološku aktivnost sa stajališta roditelja i učenika.

7. ZNANSTENI DOPRINOS ISTRAŽIVANJA

Iz determiniranih rekurzivnih odnosa između korištenja određenih medija i kinezioloških aktivnosti proizašle su smjernice za aktivnijim korištenjem digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje s ciljem veće kineziološke aktivnosti. Dodatno, riječ je o novonastalom dvodimenzionalnom prostoru: vremenskom i sadržajnom, a iz rezultata ovog istraživanja proizašle su vremenske preporuke za korištenje digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje s ciljem učestalije kineziološke aktivnosti adolescenata te sadržajno s ciljem definiranja određenih aplikacija za tjelesno vježbanje koje ih više potiču na kineziološku aktivnost (aplikacije koje potiču trčanje, hodanje i vožnju biciklom). Obzirom na relativno malo iskustvo o utjecaju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje na kineziološku aktivnost populacije adolescenata, istraživanje ima znanstveni, teorijski, ali i znanstveno primijenjeni karakter. Izvorni znanstveni doprinos ogleda se u izradi novog konceptualnog metodološkog okvira za mjerenje korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje i vezu s kineziološkom aktivnošću koja će se dugoročno moći koristiti i doprinijeti istraživanju na istoj populaciji i u drugim državama koje imaju slična socijalno-demografska obilježja adolescenata kao u Hrvatskoj. Dobiveni podaci su značajni u teorijskom prostoru koji s obzirom na relativno manju istraženost suvremenih digitalnih aplikacija očekuje i suvremeniji paradigmatički okvir. Utjecaj na supstratnu znanost kineziologiju, ali i njene primijenjene discipline, nije izostao. Dobiveni rezultati omogućuju izradu i implementaciju lokalnih obrazovnih politika s primjenom u Republici Hrvatskoj. Rezultati rada dodatno pružaju mogućnost za izradu smjernica za korištenje digitalnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju koje potiču kineziološku aktivnost prilagođenu uzrastu 8. razreda osnovne škole. Takve informacije dragocjene su u praksi.

6. ZAKLJUČAK

Porast korištenja digitalne tehnologije promijenio je način praćenja zdravlja adolescenata jer im korištenje digitalne tehnologije pomaže ostati više tjelesno aktivnima. Današnji adolescenti velik dio vremena troše na pronalaženje, odabir i korištenje mobilnih digitalnih aplikacija. U skladu s poboljšanjima u pristupu i kvaliteti aplikacija posljednjih godina, mladi ljudi postaju ovisni o aplikacijama i okreću im se kao preferiranom izvoru informacija, komunikacije i zabave. Istraživanja upućuju na to da mladi ljudi cijene posebne mogućnosti dostupnosti i učinkovitosti, neposrednost informacija i interakcije te mogućnost pristupa personaliziranim informacijama za koje smatraju da su prilagođene njihovim individualnim potrebama. Trenutno je u glavnim trgovinama aplikacijama dostupno oko 200 000 zdravstvenih aplikacija koje su usredotočene na poboljšanje prehrane i tjelovježbu. Postoje jako velike razlike oko načina na koje odrasli i mladi razumiju, koriste i doživljavaju digitalnu tehnologiju. Nedostatak podrške u korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, loša slika o sebi, nedostatak autonomije izbora u tjelesnoj aktivnosti i povećano opterećenje u školi razlozi su niske razine tjelesne aktivnosti adolescenata. Osobito kada je riječ o adolescentima, njima su mediji važni, budući da oni veliki dio svog slobodnog vremena provode koristeći digitalne medije i pametne telefone. Društvene mreže također igraju ključnu ulogu jer im svakodnevno pristupaju gotovo svi adolescenti bez obzira suočavaju li se s prekomjernom tjelesnom masom ili ne. Mediji se koriste iz više razloga; zabave, traženja informacija i za opuštanje. Digitalni mediji (osobito pametni telefoni i računala) posebno su primjenjivi u te svrhe jer nude brojne aplikacije za snimanje, obradu i prijenos informacija, poput vizualizacije, audio i video zapisa koji zadovoljavaju potrebe adolescenata. U budućnosti bi to moglo utjecati na korištenje digitalnih medija u terapijskim programima. Empirijski dokazi ukazuju na povezanost između korištenja digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, tjelesne aktivnosti i unosa energetski bogate hrane. Iskustva iz bolničkih i izvanbolničkih terapijskih centara pokazuju da neki sudionici terapije već koriste digitalne medije poput web aplikacija koje su povezane sa zdravljem, a posebno društvene mreže kako bi dobili informacije o zdravlju i kako bi sami sebe motivirali na veću tjelesnu aktivnost. Aplikacije za GPS praćenje koriste se za poticanje navika vježbanja. Aplikacije koje bilježe podatke o prehrani i tjelovježbi mogu se koristiti za izračun energetske bilance korisnika. Prije, tijekom i nakon terapije, digitalni mediji također se mogu koristiti za socijalnu interakciju. Sudionici se obično informiraju o terapijskim centrima na

web stranicama prije početka terapije. To je razlog zašto terapijski centri počinju koristiti digitalne medije za terapiju i podršku i nakon liječenja. Budući da se pametni telefoni mogu koristiti bilo gdje i bilo kada, potencijalno mogu doprijeti do mnogih ljudi i mogu pomoći u promicanju i zaštiti zdravlja. Oni mogu biti osobito korisni u dopiranju do adolescenata. Zanimljivo je pitanje mogu li se aplikacije primijeniti u promicanju zdravlja adolescenata i studenata. Različita istraživanja pokazala su pozitivne rezultate u smislu povećane tjelesne aktivnosti radi korištenja pametnih telefona i aplikacija za tjelesno vježbanje. Korištenje određenih aplikacija poboljšava tjelesnu aktivnost, što su potkrijepila različita istraživanja. Isto tako, utvrđeno je kako su najčešće korištene vrste mobilnih aplikacija one za mjerenje tjelesnih aktivnosti trčanja, hodanja i vožnje biciklom. Obzirom na oskudan broj radova na ovu temu potrebno je nastaviti istraživati učinak digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje na kineziološku aktivnost adolescenata, a posebno na tjelesni odgoj. Broj komercijalnih aplikacija za poboljšanje zdravstvenog ponašanja adolescenta ubrzano raste. Unatoč potencijalu aplikacija za tjelesno vježbanje kod adolescenata, kvaliteta aplikacija koje su posebno ciljane na adolescente, uglavnom su neistražene. Redovita tjelesna aktivnost može pomoći adolescentima da poboljšaju kardiorespiratornu kondiciju, izgrade jake kosti i mišiće, kontroliraju tjelesnu težinu, smanje simptome tjeskobe i depresije te smanje rizik od razvoja zdravstvenih stanja kao što su srčana oboljenja, karcinom, dijabetes tipa 2, visoki krvni tlak, osteoporoza, pretilost itd. Čak i relativno skromna i jednostavna poboljšanja prehrane u kombinaciji s programima vježbanja izazivaju izražene i dugotrajne učinke. Naravno, roditeljska podrška, modeliranje i ohrabrivanje, poslije škole i vikendima dokazano su važni čimbenici koji su omogućili zamjetan napredak u tjelesnoj aktivnosti. Zaključno, u ovoj doktorskoj disertaciji ustanovljeno je da je kineziološka aktivnost adolescenata značajno i pozitivno povezana s korištenjem digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje, s poznavanjem mogućnosti korištenja aplikacija za tjelesno vježbanje kao i pozitivnim stavom prema korištenju digitalnih aplikacija za tjelesno vježbanje. Veza je mala, no statistički značajna. Također, pokazalo se da postoji statistički značajna razlika u kineziološkoj aktivnosti ovisno o regionalnoj pripadnosti te da je on statistički značajno niži u Velikoj Gorici u odnosu na Petrinju i primorsku Hrvatsku s otocima, otok Krk. I naposljetku, nije potvrđena pretpostavka da je socijalni status obitelji povezan s kineziološkom aktivnosti učenika. Heterogenost samog istraživanja može ukazivati na potrebu za promjenama na svim razinama, uključujući one pojedinaca, obitelji, škola, zajednica, društvenih trendova, medicinskog osoblja i vlada. Važnost tjelesne aktivnosti nikada nije bio toliko potreban kao što je danas u vremenu visokog tehnološkog

razvoja koji nerijetko čovjeku sužava potrebu za osnovnom tjelesnom i rekreativnom aktivnošću. Danas su mladi ljudi prikovani za svoje pametne telefone koji im pružaju sve informacije omogućujući im da budu u stalnom kontaktu s prijateljima. Sve ovo smanjuje potrebu za društvenim aktivnostima (druženje, sport, igra i sl.). Međutim, korištenje digitalnih aplikacija koje podupiru tjelesno vježbanje nastoje popraviti ovo stanje odnosno poboljšati zdrav način življenja.

LITERATURA

- Andersen, R. E. (1999). Exercise, an active lifestyle, and obesity: making the exercise prescription work. *The Physician and sportsmedicine*, 27(10), 41-50.
- Andersen, L. B., Mota, J., i Di Pietro, L. (2016). Update on the global pandemic of physical inactivity. *Lancet*.
- Aristotel (1985). *Metafizika*. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber.
- Armour, K. (Ed.). (2014). *Pedagogical cases in physical education and youth sport*. Oxon: Routledge.
- Aufderheide, P. (2018). Media literacy: From a report of the national leadership conference on media literacy. In *Media literacy in the information age* (pp. 79-86). Routledge.
- Aznar Díaz, I., Cáceres Reche, M. P., Trujillo Torres, J. M., i Romero Rodríguez, J. M. (2019). Impacto de las apps Móviles en la Actividad Física: Un meta-análisis (impact of mobile apps on physical activity: A meta-analysis). *Retos*, (36), 52–57. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66628>
- Badrić, M., i Prskalo, I. (2011). Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih. *Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju*, 152(3-4), 479-494.
- Bailey, D. A., i Martin, A. D. (1994). Physical activity and skeletal health in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6 (4), 330–347. <https://doi.org/10.1123/pes.6.4.330>
- Bakić-Tomić, L. i Dumančić, M. (2012). Odabrana poglavlja iz metodike nastave informatike. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
- Batričević, D. (2008). Diskriminativna analiza motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sportski aktivnih i neaktivnih učenika. *Sport Science*, 1(1), 50–53. <https://www.sposci.com/PDFS/BR0101/SVEE/04%20CL%2010%20DB.pdf>
- Bavčević, T., Babin, J., i Prskalo, I. (2006). Complex group organizational forms—an optimizing factor in physical education instruction. *Kinesiology*, 38(1.), 28-39.
- Benzing, V., i Schmidt, M. (2018). Exergaming for children and adolescents: strengths, weaknesses, opportunities and threats. *Journal of clinical medicine*, 7(11), 422.
- Blurton, C. (1999). New directions in education. *The world communication and information*, 46-61.
- Bognar., L., i Matijević, M. (2002). Didaktika. Zagreb: Školska knjiga.

Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational researcher*, 33(8), 3-15.

Bright, N. (2013). *Those who can: Why master teachers do what they do*. Rowman i Littlefield.

Bug.hr. Najpopularniji tehnološki web portal u regiji (2022). <https://www.bug.hr/bug/#tab-grid>

Bulatović, B. L., i Arsenijević, O. (2013). Indikatori multimedijske pismenosti kao osnova medijskog obrazovanja. *Medijska israživanja-Zbornik V. u: Medijska israživanja-Zbornik V, Novi Sad: Filozofski fakultet Univerziteta u Novom Sadu*, 5, 155.

Buljan Flander, G., i Karlović, A. (2004). Odgajam li dobro svoje dijete. *Savjeti za roditelje. Zagreb: Marko Marulić*.

Bungić, M., i Barić, R. (2009). Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 24(2), 65–75. <https://hrcak.srce.hr/file/7377>

Calfas, K. J., i Taylor, W. C. (1994). Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6(4), 406–423. <https://doi.org/10.1123/pes.6.4.406>

Centers for Disease Control and Prevention. (2015). *Centers for Disease Control and Prevention-CDC*.

Chan, A., Kow, R., i Cheng, J. K. (2017). Adolescents' perceptions on smartphone applications (apps) for Health Management. *Journal of Mobile Technology in Medicine*, 6(2), 47–55. <https://doi.org/10.7309/jmtm.6.2.6>

Chan, W. K., Leung, K. I., Ho, C. C., Wu, C. W., Lam, K. Y., Wong, N. L., ..., i Tse, A. C. Y. (2021). Effectiveness of online teaching in physical education during COVID-19 school closures: a survey study of frontline physical education teachers in Hong Kong. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(4).

Cheung, P. P. Y., Chen, S., i Wong, E. M. Y. (2012). Using Mobile Phone Messages in Pedometer-Based Intervention for Working Adults in Hong Kong. *Asian Journal of Exercise and Sports Science*, 9(2).

Chunlei, L., Barrett, J., i Lu, O. (2020). Teaching Physical Education Teacher Education (PETE) Online: Challenges and Solutions. *A journal of educational research and practice*, VOL.29 (2) 13-17.

Ciboci, L., Kanižaj, I., i Labaš, D. (2014). Media education from the perspective of parents of preschool children: challenges and trends in free time media use. *Croatian journal for journalisam and the media*, 2, 53-67.

Clark, D., Edmonds, C., Moore, A., Harlow, J., Allen, K., Winchester, W. W., ... i Estabrooks, P. (2012, May). Android application development to promote physical activity in adolescents. In *2012 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)* (pp. 566-568). IEEE. <https://doi.org/10.1109/cts.2012.6261106>

Clark, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21-29.

Coughlin, S. S., Whitehead, M., Sheats, J. Q., Mastromonico, J., i Smith, S. (2016). A review of smartphone applications for promoting physical activity. *Jacob journal of community medicine*, 2(1).

Čelebić, G., i Rendulić I. (2011). ITdesk.info – projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom – *Priručnik za digitalnu pismenost: osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije*. Zagreb: ODRAZI.

Donaldson, R. L. (2010). *Student acceptance of mobile learning*. The Florida State University.

Dulčić, A., Ajduković, M., i Kolesarić, V. (2003). Etički kodeks istraživanja s djecom. Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske . *Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži*. Zagreb.

Emmanouilidou, K., Derri, V., Antoniou, P., i Kyrgiridis, P. (2012). Comparison between synchronous and asynchronous instructional delivery method of training programme on in-service physical educators' knowledge. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(4), 193-208.

Feter, N., Dos Santos, T. S., Caputo, E. L., i da Silva, M. C. (2019). What is the role of smartphones on physical activity promotion? A systematic review and meta-analysis. *International journal of public health*, 64(5), 679-690.

Filgueira, J.M. (2014). Mobile-Learning: aplicaciones educativas en Android para el Filiz, B. i Konukman, F. (2020). Teaching Strategies for Physical Education during the COVID-19 Pandemic: Editor: Ferman Konukman. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 91(9), 48-50. <https://doi.org/10.1080/07303084.2020.1816099>

Filiz, B., i Konukman, F. (2020). Teaching Strategies for Physical Education during the COVID-19 Pandemic: Editor: Ferman Konukman. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 91(9), 48-50.

Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga.

Findak, V. (1996). *Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj školi: priručnik za učitelje razredne nastave..* Zagreb: Školska knjiga.

- Findak, V. (2001). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Findak, V. (2009). Kineziološka paradigma kurikula tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja za 21. stoljeće. *Metodika: časopis za teoriju i praksu metodika u predškolskom odgoju, školskoj i visokoškolskoj izobrazbi*, 10(19), 371-381.
- Findak, V. (2014). Kinesiology Education-a Challenge for Modern Theory and Practice in Education/Kineziološka kultura kao izazov za suvremenu teoriju i praksu odgoja i obrazovanja. *Croatian Journal of Education-Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 16(3).
- Findak, V. i Delija, K. (2001). *Tjelesna i zdravstvena kultura u predškolskom odgoju*. Zagreb: Edip.
- Findak, V., i Prskalo, I. (2004). Kineziološko gledište na suvremenu odgojnu i obrazovnu problematiku. U H. Vrgoč (ur.), *Četvrti sabor pedagoga Hrvatske „Odgoj, obrazovanje i pedagogija u razvitku hrvatskog društva“*, 143-149.
- Findak, V., i Neljak, B. (2007). Tjelesno vježbanje u funkciji unapređenja kvalitete života najmlađih i mladih. U M. Andrijašević (Ur.), *Zbornik radova Međunarodne znanstveno-stručne konferencije "Sport za sve u funkciji unapređenja kvalitete života"* (str. 221–224). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Findak, V., Neljak, B., i Gelemanović, I. (2009). Obrazovna tehnologija u funkciji intenzifikacije nastavnog procesa. U B. Neljak (ur.), *Zbornik radova 18. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske - Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (str.14-21). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Findak, V., Delija, K., i Mraković, M. (2000). Metodičko obrazovanje učitelja - bitna pretpostavka njihova osposobljavanja za učiteljski poziv. *Metodika – časopis za teoriju i praksu metodika u predškolskom odgoju, školskoj i visokoškolskoj izobrazbi* (str. 229-235).
- Fitbase Blog. (2021, September 3). *Top benefits of fitness mobile apps: Here's why you should use One!* Fitbase Blog. Retrieved February 22, 2022.
<https://www.fitbase.com/blog/top-benefits-of-fitness-mobile-apps-heres-why-you-should-use-one/>
- Fučkar Reichel, K., Vulić, J., i Švaić, V. (2006). Kvaliteta rada u nastavi Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. *Zbornik radova Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Poreč.
- Fukuoka, Y., Vittinghoff, E., Jong, S. S., i Haskell, W. (2010). Innovation to motivation pilot study of a mobile phone intervention to increase physical activity among sedentary women. *Preventive medicine*, 51(3-4), 287-289.
- Gabelica Šupljika, M. (2009). Zašto je važno da djeca budu medijski pismena? *Društvo psihologa Istre*, 62-68.

Gardner, H., i Davis, K. (2014). *The app generation: How Today's youth navigate identity, intimacy, and imagination in a Digital World: With a new preface*. Yale University Press.

Gavin, M. L. (Ed.). (2019). *Fitness and your 13 to 18-year-old (for parents) - nemours kidshealth*. KidsHealth. Retrieved February 22, 2022. <https://kidshealth.org/en/parents/fitness-13-18.html>

Heimer, S. (Ur.) (2006). *Medicina sporta*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Healthy Aging: Preventing Disease and Improving Quality of Life among Older Americans, Atlanta, National Centre for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 2001
Higgins, J.P. (2016). Smartphone Applications for Patients' Health and Fitness. *American Journal of Medicine*, 129(1), 11-19.

Hill, J. O., i Wyatt, H. R. (2005). Role of physical activity in preventing and treating obesity. *Journal of Applied Psychology*, 99(2), 765–770. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00137.2005>

Hyun-Chul, J., i Wi-Young, S. (2020). School and an Ecient Operation Plan to Address Themff Diffculties of Online Physical Education Classes in Middle and High School. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.

Hoffman, S. J. (2009). Introduction to kinesiology: studying physical activity. *Human Kinetics*.

Hurling, R., Catt, M., De Boni, M., Fairley, B., Hurst, T., Murray, P., i Sodhi, J. (2007). Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 9(2), e633.

Ilišin, V., Marinović Bobinac, A., i Radin, F. (2001). Korištenje masovnih medija (TheUseofMassMedia). *Djeca i mediji: Uloga medija u svakodnevnom životu djece*, 119-146.

Ilišin, V., Marinović Bobinac, A., i Radin, F. (2001). Djeca i mediji. *Društvena istraživanja*, 5 (67), 899-901.

Institute of Medicine (2013). Educating the student body: Taking physical activity and physical education to school. *Washington, D.C.: The National Academies Press*.

Jahnke, I., Bergström, P., Lindwall, K., Mårell-Olsson, E., Olsson, A., Paulsson, F., i Vinnervik, P. (2012). Understanding, reflecting and designing learning spaces of tomorrow. *Proceedings of IADIS mobile learning*, 147-156.

Jandrić, P., (2015). *Digitalno učenje*. Zagreb: Školske novine i Tehničko veleučilište u Zagrebu.

- Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., i Starc, G. (2007). To je prenaporno zame: opravičevanje pri športni vzgoji [This is too strenuous for me: excusing from physical education lessons] In M. Kovač i G. Starc (Eds.), *Šport in življenjski slogi slovenskih otrok in mladine* [Sport and lifestyles of Slovene children and youth] (pp. 191–202). *Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport i Association of Societies of PE teachers of Slovenia.*
- Kanižaj, I., i Car, V. (2015). Nove prilike za sustavan pristup medijskoj pismenosti. U V. Car, L. Turčilo, M. Matović (Ur.), *Medijska pismenost – preduvjet za odgovorne medije* (str. 23-41). Sarajevo: Fakultet političkih nauka Univerziteta u Sarajevu.
- Kanselaar, G., Andriessen, J., Jong, T. D., i Goodyear, P. (2002). New technologies. In *New learning* (pp. 55-82). Dodrecht: Kluwe Academic Publishers.
- Karuc, J., Mišigoj-Duraković, M., Marković, G., Hadžić, V., Duncan, M. J., Podnar, H., i Sorić, M. (2020). Movement quality in adolescence depends on the level and type of physical activity. *Physical Therapy in Sport*, 46, 194-203.
- Kekez, A., i Topolovčan, T., 2012. Mišljenja budućih učitelja primarnog obrazovanja o učenju i poučavanju pomoću novih medija. *Pedagogija i kultura: kultura kao polje pedagoške akcije - odgoj, obrazovanje, kurikulum.*
- Klavora, P. (2008). *Introduction to Kinesiology: A biophysical perspective*. Toronto: Sport Books Publisher.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guildford Press.
- Kočiš, S. (2017). Važnost društvenih mreža u fitness industriji. (diplomski rad, Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu). <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:111:384209>
- Kovač, M., Sloan, S., i Starc, G. (2008). Competencies in physical education teaching: Slovenian teachers' view and future perspectives. *Eur. phy. educ. rev.*, 14(3), 299-323.
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R., i Donen, R. M. (2004). The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. *College of kinesiology, university of saskatchewa*, 87(1), 1-38.
- Krpan, K., Sindik, J., i Bartaković, S. (2017). Knjižnica–podrška roditeljima u medijskom opismenjavanju i medijskom odgoju djece. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 60(2-3), 265-278.
- Kumar, B., Robinson, R., i Till, S. (2015). Physical activity and health in adolescence. *Clinical Medicine*, 15(3), 267.
- Kuterovac Jagodić, G., Štulhofer, A., i Lebedina Manzoni, M. (2016). *Preporuke za zaštitu djece i sigurno korištenje elektroničkih medija*. Zagreb: Agencija za elektroničke medije.

Laranjo, L., Ding, D., Heleno, B., Kocaballi, B., Quiroz, J. C., Tong, H. L., i Bates, D. W. (2021). Do smartphone applications and activity trackers increase physical activity in adults? Systematic review, meta-analysis and metaregression. *British journal of sports medicine*, 55(8), 422-432.

Lau, E. Y. H., i Lee, K. (2021). Parents' views on young children's distance learning and screen time during COVID-19 class suspension in Hong Kong. *Early Education and Development*, 32(6), 863-880.

Lees, C., i Hopkins, J. (2013). Effect of aerobic exercise on cognition, academic achievement, and psychosocial function in children: A systematic review of Randomized Control Trials. *Preventing Chronic Disease*, 10. <https://doi.org/10.5888/pcd10.130010>

Lipljin, N., Milijaš, N., Ikica, Z., Gvozdanović, T., i Kos, I. (2003). Izobrazba za primjenu informacijskih i komunikacijskih tehnologija. *Varaždin: Pro-mil*.

Livazović, G. (2013). Sigurnost djece u virtualnom okruženju: priručnik za nastavnike. Sarajevo: *Udruženje „Društvo ujedinjenih građanskih akcija – DUGA”*.

Livingstone, S., i Thumim, N. (2003). Assessing the Media Literacy of UK Adults. *A Review of the Academic Literature*. Broadcasting Standards Commission Independent Television Commission NIACE.

Lomborg, S. (2013). *Social media, social genres: Making sense of the ordinary*. Routledge.

Lorger, M. (2011). Sport i kvaliteta života mladih. (*Doktorska disertacija*). *Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu*.

Lowes J., i Tiggemann M. (2003). Body dissatisfaction, dieting awareness and the impact of parental influence in young children. *British Journal of Health Psychology*, 8 (2), 135-147.

Luo, W., i He, Y. (2021). Influence of sports applications on college students' exercise behaviors and habits: A thematic analysis. *Alexandria Engineering Journal*, 60(6), 5095–5104. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.03.059>

Madden, M., Lenhart, A., Duggan, M., Cortesi, S., i Gasser, U. (2005). *Teens and technology 2013*.

Magaš, K. A. T. A. (2018). Hrvatski otoci u odgojno-obrazovnom sustavu Republike Hrvatske. *Magistra Iadertina*, 13(1), 197.

Malik, S. (2008). Media Literacy and its Importance. *Society for Alternative Media and Research with cooperation of Friedrich Ebert Stiftung (FES)*. Islambad. <https://www.coursehero.com/file/105603517/06542pdf/>

Mandarić Vukušić, A. (2016). Roditeljska kompetencija i (ne)pedagoška zanimanja. *Doktorska disertacija*. Zagreb.

Marzano, R. J., Pickering, D., i Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Ascd.

Markun Puhan, N., Mrak, A., Šiler, B., Verovšek, D., Štuhec, D., i Sotošek, G. (2007). Rezultati posnetka stanja poznavanja in uporabe sredstev IKT pri pouku športne vzgoje v osnovnih šolah The results of the status of knowledge and use of ICT tools in primary school physical education lessons. *Slovenian*. Retrieved November, 14, 2010.

Markuš, D. (2011). Imaju li sjedilačke aktivnosti i uzimanje psihoaktivnih tvari utjecaj na bavljenjem sportom kod adolescenata? *Zbornik radova 20. ljetne škole kineziologa RH, Poreč*

Matijević, M., i Topolovčan, T. (2017). *Multimedijska didaktika*. Školska knjiga.

Matijević, M., Bilić, V., i Opić, S. (2016). *Pedagogija za učitelje i nastavnike*. Zagreb: Školska knjiga.

Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., i Oreb, G. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša. Fakultet za fizičku kulturu. Zagreb.

Miletić, Đ. (2007). Estetska gibanja. Split: *Znanstveno športsko društvo Brže JačeViše (Citius-Altius-Fortius)*.

Miliša, Z., i Ćurko, B. (2010). Odgoj za kritičko mišljenje i medijska manipulacija. *Medianali*, 4 (7), 57-72.

Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z., Findak, V., Heimer, S., Horga, S., i Latin, V. (2018). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Znanje.

MobiHealthNews (2015). *Survey: 58 percent of smartphone users have downloaded a fitness or health app*. MobiHealthNews. Retrieved February 22, 2022.

<https://www.mobihealthnews.com/48273/survey-58-percent-of-smartphone-users-have-downloaded-a-fitness-or-health-app/>

Momirović, K. (1969). Utjecaj naučne zasnovanosti fizičke kulture na njenu društvenu afirmaciju. U: *Teorija fizičke kulture* (str. 116-133). Beograd: Jugoslavenski zavod za fizičku kulturu.

Moore S. C., Lee, I. M., Weiderpass, E., Campbell, P. T., Sampson, J. N., Kitahara, C. M., Keadle, S. K., Arem, H., Berrington de Gonzalez, A., Hartge, P., Adami, H.-O., Blair, C. K., Borch, K. B., Boyd, E., Check, D. P., Fournier, A., Freedman, N. D., Gunter, M., Johansson, M., i Patel, A. V. (2016). Association of leisure-time physical activity with risk of 26 types of cancer in 1.44 million adults. *JAMA Internal Medicine*, 176(6), 816–825. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.1548>

- Mraković, M. (1971). Kineziologija. *Kinesiology*, 1(1.), 2-5.
- Mraković M. (1993.) Osnove sistematske kineziologije. *Priručnik za sportske trenere*. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu. 19-61.
- Mraković M. (1992.) Uvod u sistematsku kineziologiju. Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.
- Mraković, M. (1997). Uvod u sistematsku kineziologiju. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Nadrljanski, M., Nadrljanski, Đ., i Bilić, M. (2007). Digitalni mediji u obrazovanju. *INFuture2007: Digital Information and Heritage*, 527-537.
- Nagyová, L., i Ramacsay, L. (1999). The occurrence of the risk factors and health problems of people. In *Proceedings Book of the 2nd International Scientific Conference Kinesiology for the 21st Century* (pp. 349-351).
- NCD (2021). The 4th leading risk factor for death worldwide: physical inactivity is an urgent public health priority. <https://ncdalliance.org/news-events/blog/the-4th-leading-cause-of-death-worldwide-physical-inactivity-is-an-urgent-public-health-priority>
- Neljak, B., Novak, D., Sporiš, G., Višković, S., i Markuš, D. (2011). Metodologija vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi CRO-FIT NORME. *Interni materijal. Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb*.
- O'Brien, W., Adamakis, M., O'Brien, N., Onofre, M., Martins, J., Dania, A., Makopoulou, K., Herold, F., Kwok Ng, i Costa, J. (2020). Implications for European Physical Education Teacher Education during the COVID-19 pandemic: a cross-institutional SWOT analysis. *European Journal of Teacher Education*, 503-522.
- Page, A. S., Cooper, A. R., Griew, P., i Jago, R. (2010). Children's screen viewing is related to psychological difficulties irrespective of physical activity. *Pediatrics*, 126(5), e1011-e1017.
- Palička, P., Jakubec, L., i Zvoníček, J. (2016). Mobile apps that support physical activities and the potential of these applications in physical education at school. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(1), S176-S194. <https://doi.org/10.14198/jhse.2016.11.proc1.08>
- Pećnik, N., i Tokić, A. (2011). Roditelji i djeca na pragu adolescencije: pogled iz tri kuta. *Ministarstvo obitelji, branitelja i međugeneracijske solidarnosti*. Zagreb.
- Pejić Papak, P., i Vidulin, V. (2016). *Izvanastavne aktivnosti u osnovnoj školi*. Zagreb: Školska knjiga.
- Pelgrum, W. J., i Law, N. W. Y. (2003). *ICT in education around the world: Trends, problems and prospects*. UNESCO: International Institute for Educational Planning.

Peruško, Z. (2011). Uvod u medije. *Politička misao*, 1, 361.

Petrć, V., Šafarić, Z., i Babić, D. (2015). Kineziolog kao promotor tjelesne aktivnosti i zdravog načina života u školstvu putem moderne tehnologije: društvene mreže. 24. *Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*.

Podnar, H., i Šunda, M. (2017). Effects of mobile application-delivered intervention to increase physical activity levels and reduce sedentary behavior. U R. C. de Oliveira, N. R. C. de Oliveira, D. M. Noronha i R. R. Uvinha (Ur.), *1st BRICS Council of Exercise and Sports Science Conference* (str.41). Santos, Brazil.

Poljak, V. (1991). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.

Poljak, V. (1984). *Didaktičke inovacije i pedagoška reforma škole*. Školske novine.

Preeti, S. (2014). Education and Role of Media in Education system. *Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER)*, 2(3), 1-4.

Prot, F. (1997). Nicolas Dally – život i djelo. U: D. Milanović (Ur.) *I. Međunarodna znanstvena konferencija "Kineziologija - sadašnjost i budućnost"* Dubrovnik, str.13-14. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Prskalo, I., i Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Školska knjiga.

Public Health England. (2014). Department of Health and Social Care. England.

Reid, A. (2010). Social media, public pedagogy, and the end of private learning. *Handbook of Public Pedagogy. Education and Learning Beyond Schooling*. New York: Routledge, 194-200.

Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., i Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity – A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13(1), 813–821. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813>

Riquarts, K., i Hopmann, S. (1995). Starting a dialogue: issues in a beginning conversation between Didaktik and the curriculum traditions. *Journal of Curriculum Studies*, 27(1), 3-12.

Rodek, S. (2011). Novi mediji i nova kultura učenja. *Napredak*, 152(1), 9-28.

- Sabol, S. (2016). *Mogućnosti primjene mobilnih uređaja u razrednoj nastavi* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Teacher Education).
- Samaržija, D. V., i Mišigoj-Duraković, M. (2013). Pouzdanost hrvatske verzije upitnika za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 28(1), 24-32.
- Sas-Nowosielski, K., Szopa, S., i Kowalczyk, A. (2016). Use of mobile fitness-related applications and active video games in high-school youth. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 23(3), 167–170. <https://doi.org/10.1515/pjst-2016-0022>
- Sato, T., i Haegele, J. A. (2019). Physical education preservice teachers' academic and social engagement in online kinesiology course. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(3), 181-196.
- Schoeppe, S., Alley, S., Van Lippevelde, W., Bray, N. A., Williams, S. L., Duncan, M. J., i Vandelanotte, C. (2016). Efficacy of interventions that use apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 1-26.
- Shiroma, E. J., i Lee, I. M. (2010). Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. *Circulation*, 122(7), 743-752.
- Sigman, A. (2010). Daljinski upravljani: kako televizija šteti našim životima – i što po tom pitanju možemo učiniti. Velika Mlaka: Ostvarenje d.o.o.
- Signorielli, N. (1990). Children, television, and gender roles: Messages and impact. *Journal of Adolescent Health Care*, 11(1), 50-58.
- Smiljčić, I., Livaja, I., i Acalin, J. (2017). ICT u obrazovanju. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, (3-4/2017), 157-170. <https://hrcak.srce.hr/184689> 1. rujna 2021.
- Sporiš, G., Badrić, M., Prskalo, I., i Bonacin, D. (2013). Kinesiology - Systematic Review. *Sport Science*, Contents: Vol. 6, Issue 1; 7-23.
- Srrensen, J., Horsted, C., i Andersen, LB. (2005). *Modellering af potentielle sundhedsøkonomiske konsekvenser ved øget fysisk aktivitet i den voksne befolkning (Models of potential health economic consequences by increased physical activity in the adult population)*. Odense, Syddansk Universitet.
- Starosta, W. (2001). Science of Human Movements - Meaning, Name, Directions of Development. *Journal of Human Kinetics*, 6, str. 3-22.
- Stibilj Batinić, T., i Švaić, V. (2015). Primjena novih tehnologija u programiranju aktivnog slobodnog vremena učenika. *Zbornik radova 24. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč*.

- Strel, J., Kovač, M., i Jurak, G. (2007b). *Physical and motor development, sport activities and lifestyles of Slovenian children and youth – changes in the last few decades*. In W. D. Brettschneider i R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (pp. 243–264). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Strong, W. B., Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, Hergenroeder AC, Must A, Nixon PA, Pivarnik JM, Rowland T., Trost S., i Trudeau F. (2005). *Evidence based physical activity for school-age youth*. *J Pediatr*, 146, 732-737.
- Sween, J., Wallington, S. F., Sheppard, V., Taylor, T., Llanos, A. A., i Adams-Campbell, L. L. (2014). The role of exergaming in improving physical activity: a review. *Journal of physical activity & health*, 11(4), 864.
- Šejtanić, S. (2018). Digitalne kompetencije nastavnika razredne nastave. U E. Dedić Bukvić i S. Bjelan-Guska (Ur.) *Ka novim iskoracima u odgoju i obrazovanju: Zbornik radova s 2. međunarodne znanstveno-stručne konferencije* (str. 554-565). Sarajevo: Filozofski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
- Škof, B., Tomažin, K., i Dolenec, A. (2000). Some proposals to increase of efficiency of methodic of endurance running in school physical education. *Kineziologija*, 12(4), 234 - 243.
- Štemberger, V. (2019). Izazovi suvremenog života - znamo li mogućnost tjelesnog odgoja? *Zbornik radova 28. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. Zadar*.
- Štihec, J., i Leskošek, B. (2004). Informacijska in komunikacijska tehnologija pri procesu športne vzgoje v šoli. A. Adamič Makuc, I. Medica, Z. Labernik (Eds.). *Zbornik prispevkov*, 9, 11-19.
- Tamilselvan, N., Sivakumar, N., i Sevukan, R. (2012). Information and communication technologies (ICT). *International journal of library and information science* 1(1).
- Tearle, P., i Golder, G. (2008). The use of ICT in the teaching and learning of physical education in compulsory education: how do we prepare the workforce of the future? *European Journal of Teacher Education*, 31(1), 55-72.
- The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement (2010). Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes care*. 33 (12).
- Thomas, J.R., i Thomas, K.T. (1989). What is motor development: Where does it belong? *Quest*, 41, 203-212.
- Thomas, J. G., i Bond, D. S. (2015). Behavioral response to a just-in-time adaptive intervention (JITAI) to reduce sedentary behavior in obese adults: Implications for JITAI optimization. *Health Psychology*, 34(S), 1261.

Tileston, D. W. (2003). *What every teacher should know about media and technology*. Corwin Press.

Uljens, M. (2004). *School didactics and learning: A school didactic model framing an analysis of pedagogical implications of learning theory*. Psychology Press.

UNESCO (2021). Information and communication technologies in schools: a handbook for teachers or how ICT Can Create New, Open Learning Environments', France:UNESCO <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028e.pdf>

Videmšek, M., Karpljuk, D., Rešetar, V., Kondrič, M., i Štihec, J. (2002). Sport activities and smoking habits among schoolchildren. *Kinesiology*, 34(2), 134–140. https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=328688

Vinney, C. (2022). *What is media literacy?* Verywell Mind. Retrieved May 27. <https://www.verywellmind.com/what-is-media-literacy-5214468>

Vojtisek, N. (2019). Barriers to Physical Activity in Adolescents. *The Colledge at Brockport*. State University of New York.

Vuori, I. (2004). Physical inactivity is a cause and physical activity is a remedy for major public health problems. *Kinesiology*, 36(2), 123–153. https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak_download&id_clanak_jezik=6846

Wang, J., Miao, D., Babu S., Yu, J., Barker, J., Klingensmith, G., Rewers, M., Eisenbarth, G. S., i Yu, L. (2007). Prevalence of Autoantibody-Negative Diabetes Is Not Rare at All Ages and Increases with Older Age and Obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 2006; 92(1):88-92.

Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., i Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *CMAJ*, 174(6), 801–809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>

Warburton, D. E. R., i Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, 32(5), 541–556. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>

Welk, G. J., i Knudson, D. (2015). The intersection of Physical Activity and Public Health: Opportunities for Kinesiology. *Kinesiology Review*, 4(4), 317–321. <https://doi.org/10.1123/kr.2015-0031>

Wiseman, A., i Weir, P. (2017). Adolescents' Relationship between Physical Education and Longitudinal Physical Activity Trends. *Advances in Physical Education*, 7(03), 286.

Withall, J., Jago, R., i Fox, K. R. (2011). Why some do but most don't. Barriers and enablers to engaging low-income groups in physical activity programmes: a mixed methods study. *BMC public health*, 11(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-507>

World Health Organization (2018). Global health observatory (GHO) data.
http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity_text/en/

WHO (2021). Physical activity. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Zgrabljic Rotar, N. (2005). *Medijska pismenost i civilno društvo*. MediaCentar, (1-15).

7. PRILOZI

PRILOG 1

Upitnik za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi

Zaokruži regiju:

1 – kontinentalna – 1. Perinja 2. Velika Gorica 2 – primorska s otocima

Spol:

1 – muško 2 – žensko

Dob: _____

Razred: _____

Tjelesna masa: _____

Tjelesna visina: _____

1. Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme: Jesi li se bavio/la kojom od sljedećih aktivnosti u proteklih 7 dana (prošli tjedan?) Ako da, koliko puta tjedno? (Označi samo jedan odgovor.

Aktivnost	Ne	1-2 x	3-4 x	5-6 x	7 i više x
Aerobik	1	2	3	4	5
Atletika	1	2	3	4	5
Badminton	1	2	3	4	5
Biciklizam	1	2	3	4	5
Borilački sportovi (karate, taekwondo, judo, boks i sl.)	1	2	3	4	5
Hodanje	1	2	3	4	5
Košarka	1	2	3	4	5
Gimnastika	1	2	3	4	5
Nogomet	1	2	3	4	5
Odbojka	1	2	3	4	5
Ples	1	2	3	4	5
Plivanje	1	2	3	4	5
Preskakanje vijače	1	2	3	4	5
Rukomet	1	2	3	4	5
Rolanje	1	2	3	4	5

Stolni tenis	1	2	3	4	5
Tenis	1	2	3	4	5
Trčanje	1	2	3	4	5
Ulični hokej	1	2	3	4	5
Vaterpolo	1	2	3	4	5
Veslanje	1	2	3	4	5
Vožnja skejtborda	1	2	3	4	5
Ritmika ili balet	1	2	3	4	5
Rukomet	1	2	3	4	5
Ostalo:	1	2	3	4	5

2. U posljednjih 7 dana, tijekom sata tjelesne i zdravstvene kulture, koliko često si bio/la vrlo aktivan/na (igrao/la se, trčao/la, skakao/la, bacao/la)? (Označi samo jedan odgovor.)

Ne vježba na satu TZK	1
Vrlo malo	2
Malo	3
Često	4
Svaki put	5

3. U posljednjih 7 dana, što si uglavnom radio/la za vrijeme malog odmora? (Označi samo jedan odgovor.)

Sjedio/la(pričao/la, čitao/la, pisao/la, domaću zadaću	1
Stajao/la i šetao/la	2
Malo trčao/la i uglavnom se igrao/la	3
Dosta trčao/la i uglavnom se igrao/la	4
Većinu vremena puno trčao/la i igrao/la se	5

4. U posljednjih 7 dana, što si uglavnom radio/la za vrijeme velikog odmora (osim jeo/la užitinu)?
(Označi samo jedan odgovor.)

Sjedi/la (pričao/la, pisao/la domaću zadaću)	1
Stajao/la i šetao/la	2
Malo trčao/la ili se igrao/la	3
Dosta trčao/la i uglavnom se igrao/la	4
Većinu vremena puno trčao/la i igrao/la se	5

5. Koliko si se često u proteklih sedam dana, odmah nakon škole, bavio/la nekim sportom, plesao/la ili se igrao/la nekim igrama u kojima si bio/la vrlo aktivan/na? (Označi samo jedan odgovor.)

Nijednom	1
1 put prošli tjedan	2
2 ili 3 puta prošli tjedan	3
4 puta prošli tjedan	4
5 puta prošli tjedan	5

6. Koliko si se često u proteklih sedam dana, u večernjim satima bavio/la nekim sportom, plesao/la ili se igrao/la nekom igrom u kojoj si bio/la vrlo aktivan/na? (Označi samo jedan odgovor.)

Nijednom	1
1 put prošli tjedan	2
2 ili 3 puta prošli tjedan	3
4 ili 5 puta prošli tjedan	4
6 ili 7 puta prošli tjedan	5

7. Koliko si se puta prošlog vikenda bavio/la nekim sportom, plesom ili se igrao/la nekom igrom u kojoj si bio/la vrlo aktivan/na? (Označi samo jedan odgovor.)

Nijedan	1
1 put	2
2 - 3 puta	3
4 – 5 puta	4
6 ili više puta	5

8. Koji te od sljedećih tvrdnji najbolje opisuje za proteklih 7 dana? Molim te pročitaj svih pet izjava prije nego se odlučiš za jedan odgovor koji te opisuje.

A: Cijelo vrijeme ili većinu svog slobodnog vremena sam proveo/la radeći stvari koje ne zahtijevaju gotovo nikakav fizički napor	
B: Ponekad sam (1 – 2 puta prošli tjedan), tijekom slobodnog vremena, radio/la nešto što zahtijeva fizički napor (npr. bavio/la se nekim sportom, aerobikom, trčao/la, plivao/la, vozio/la bicikl)	
C: Često sam (3 – 4 puta prošli tjedan), tijekom slobodnog vremena radio/la nešto što zahtijeva fizički napor	
D: Prilično često sam (5 – 6 puta prošli tjedan), tijekom slobodnog vremena radio/la nešto što zahtijeva fizički napor	
E: Vrlo često sam (7 ili više puta prošli tjedan) tijekom slobodnog vremena radio/la nešto što zahtijeva fizički napor	

9. Označi koliko često si se bavio/la nekom fizičkom aktivnosti (npr. sportom, igrama, plesom ili bilo kojom drugom fizičkom aktivnošću) svaki dan prošlog tjedna.

	Ništa	Malo	Osrednje	Često	Vrlo često
Ponedjeljak	1	2	3	4	5
Utorak	1	2	3	4	5
Srijeda	1	2	3	4	5
Četvrtak	1	2	3	4	5

Petak	1	2	3	4	5
Subota	1	2	3	4	5
Nedjelja	1	2	3	4	5

10. Jesi li bio/la bolestan/na prošli tjedan, ili si zbog nekog drugog razloga bio/la spriječen/na raditi svoje normalne fizičke aktivnosti? (Označi jedan odgovor.)

Da	1
Ne	2

Ako da, što te je spriječilo?

PRILOG 2

Upitnik za procjenu stavova učenika u odnosu na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih tjelesnom vježbanju

Dragi učenici!

Pred vama je drugi upitnik ili 12 pitanja za koje vas molim da ih pažljivo pročitate, a zatim zaokružite samo jedan odgovor (onaj koji je po vama točan). Svako pitanje posebno ću na glas pročitati te na najjednostavniji način objasniti što se pod njim misli. Molim vas da me u slučaju bilo kakvih nejasnoća odmah obavijestite, kako bih vam pružila potrebnu pomoć.

1. Koristite li neku od mobilnih aplikacija namijenjenih mjerenju tjelesnom vježbanju?

1. DA 2. NE

2. Ako ne koristite, biste li koristili neku od mobilnih aplikacija za mjerenje tjelesnog vježbanja?

1. DA 2. NE

Molim vas da mi na sljedećoj skali (1-5) odgovorite koliko se slažete sa sljedećim tvrdnjama.

3. Ako koristite neku od mobilnih aplikacija koje mjere tjelesno vježbanje, koliko ih često koristite? (odgovaraju svi učenici)

1. Rjeđe od jednom mjesečno
2. Jedanput mjesečno
3. Jedanput tjedno
4. Dva puta tjedno
5. Svaki dan u tjednu

4. Koliko se slažete sa sljedećom tvrdnjom: Što više koristim mobilne aplikacije za praćenje tjelesnog vježbanja, više sam aktivan, tj. više se krećem, trčim i/ili vježbam. (odgovaraju učenici koji koriste aplikacije za tjelesno vježbanje)

1. Uopće se ne slažem
2. Ne slažem se
3. Niti se slažem, niti se ne slažem
4. Slažem se
5. Potpuno se slažem

5. Koliko se slažete sa sljedećom tvrdnjom: Što bih više koristio/la mobilne aplikacije za praćenje tjelesnog vježbanja, više bih bio/la aktivan/na, tj. više se kretao/la, trčao/la i/ili vježbao/la. (odgovaraju samo oni učenici koji ne koriste aplikacije za tjelesno vježbanje)

1. Uopće se ne slažem
2. Ne slažem se
3. Niti se slažem, niti se ne slažem
4. Slažem se
5. Potpuno se slažem

6. Na koji način pandemijski kontekst (COVID-19) utječe na vaše navike i ponašanje u pogledu tjelesnog vježbanja?

1. Puno manje sam aktivan
2. Malo manje sam aktivan
3. Aktivan sam jednako kao u vrijeme pandemije
4. Malo više sam aktivan
5. Puno više sam aktivan

7. Nastavnici/profesori/učitelji potiču me na korištenje mobilnih aplikacija namijenjenih mjerenju tjelesnog vježbanja?

1. Uopće se ne slažem
2. Uglavnom se ne slažem
3. Niti se slažem niti se ne slažem
4. Uglavnom se slažem
5. Slažem se

8. Koliko dovoljno poznajete mogućnosti korištenja mobilnih aplikacija za mjerenje tjelesnog vježbanja?

1. Nedovoljno
2. Dovoljno
3. Dobro
4. Vrlo dobro
5. Odlično

9. Trenirate li neki sport?

1. DA

2. NE

10. Koji stupanj obrazovanja imaju vaši roditelji?

1. Samo završenu osnovnu školu
2. Srednju školu
3. Fakultet
4. Magisterij
5. Doktorat

11. Jesu li vaši roditelji zaposleni?

1. Ne
2. Samo tata
3. Samo mama

4. Da, mama i tata

12. Kada se uspoređujem s ostalim vršnjacima iz moje sredine, rekao/rekla bih da su primanja i socijalni status moje obitelji:

1. Znatno niža od ostalih
2. Malo niža od ostalih
3. Podjednaka
4. Malo viša od ostalih
5. Znatno viša od ostalih

Hvala vam na izdvojenom vremenu!

Navedena pitanja isključivo će se koristiti u svrhu doktorskog rada te se u druge svrhe neće koristiti.

Svi vaši odgovori apsolutno su anonimni i zaštićeni.

Ivana Dubovečak, prof.

ŽIVOTOPIS AUTORA S POPISOM OBJAVLJENIH DJELA

Ivana Dubovečak rođena je u Zagrebu, 12. srpnja 1977. godine. Diplomirala je na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Profesorica je izvrsna savjetnica Hrvatskog jezika u osnovnoj školi Eugena Kvaternika u Velikoj Gorici s više od 20 godina iskustva u radu s djecom.

Dugogodišnja je vanjska suradnica Učiteljskog i Fakulteta hrvatskih studija Sveučilišta u Zagrebu. Doktorski studij *Cjeloživotno obrazovanje i obrazovne znanosti* na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisala je 2018. godine.

Mentorica je studentima na Filozofskom fakultetu, Učiteljskom fakultetu i Fakultetu hrvatskih studija Sveučilišta u Zagrebu. Sudjelovala je i/ili organizirala nekoliko projekata, a najvažniji su: Učenje s 4 šape, projekt koji je trajao od rujna do lipnja 2018. Projekt je nastao u suradnji s Centrom za odgoj i obrazovanje Velika Gorica, a ideja projekta bila je omogućiti učenicima osnovnih škola i djeci s teškoćama u razvoju da ostvare svoje potencijale, osjećaju se prihvaćenima i uče hrvatski jezik na nov i kreativan način uključivanjem terapijskog psa u odgojno-obrazovni proces. Vođena željom da svojim učenicima pruži dodatni način izražavanja nekih svojih interesa, osmislila je i pokrenula radijsku emisiju koju uređuju učenici osnovnih škola u Velikoj Gorici koji su zainteresirani za područje medijske kulture. Stoga je 2007. godine nastala Zvonjalica - emisija koju vode djeca. Autorica je brojnih projekata koji su dobili nacionalnu i europsku oznaku kvalitete. Izabrana je u 511 najuspješnijih odgojno-obrazovnih radnika u šk.god 2020./2021., Ministarstva znanosti i obrazovanja te je dobitnica „Nagrade Ivan Filipović“ za 2020. godinu.

Autorica je nekoliko znanstvenih i stručnih radova.

1. Dubovečak, I. (2019). Početno čitanje i pisanje na hrvatskome jeziku, metodičko sadržajno-vremenski optimum poučavanja, prikaz knjige doc. dr. sc. Vesne Budinski. *Napredak*.
2. Dubovečak, I. (2019). Učenje jezičnih pravila pomoću pametnih telefona. *Zrno*.
3. Dubovečak, I. (2020). The role of mobile technology (computers, mobile phones, tablets) in methodical articulation and learning outcomes in croatian language teaching. *ICERI 2020*. Valencia. Španjolska.
4. Dubovečak, I., i Mužek, M. (2020). Uloga terapijskog psa. *Suodnos metodičke teorije i prakse 2. Zbornik radova*. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Dubovečak, I., i Prskalo, I. (2021). The role of students kinesiological activities and information and communication technologies (ICT) in forming leisure time for 8 th grade primary school. *INTED 2021*, Valencia. Španjolska.

6. Dubovečak, I., i Prskalo, I. (2021). Specifics of online environment and kinesiological activities in classroom teaching during a pandemic. *Internacional Conference on Education and New Olearning Technologies, EDULEARN 21*. Valencia. Španjolska.
7. Dubovečak, I., i Mužek, M. (2021). Zvonjalica - emisija koju stvaraju djeca. *Suodnos metodičke teorije i prakse 2. Zbornik radova*. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
8. Dubovečak, I. (2021). Uloga informacijsko-komunikacijske tehnologije na ishode učenja u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. *Croatian Society of Information, Communication and Electronic Technology – MIPRO*. Rijeka.
9. Dubovečak, I., i Opić, S. (2021). The Role of Extracurricular Activities in Media Culture in Promoting Level of Media Literacy in Students. U: S. Linhofer, O. Holz, M. Grabner i J. Kuhn (Ur.), *School and teacher education 2030* (str.91-103).
10. Kolar Billeg, M., Budinski, V., Dubovečak, I., i Papa, M. (2021). Recepcijsko-produkcijske sastavnice mikrostrukturiranoga metodičkoga modela Marulićeve Judite u nastavi Hrvatskoga jezika. U: D. Brezak Stamać, S. Listeš, Ž. Jozić, V. Budinski, L. Miletić i T. Maleš (Ur.), *Zbornik radova u povodu 500.obljetnice od prvotiska Judite* (str.109-139).
11. Dubovečak, I. (2022). Uloga obrazovnih društvenih mreža u provođenju nastave Hrvatskog jezika u vrijeme pandemije. Suvremene teme u odgoju i obrazovanju – STOO 2. *Zbornik radova STOO2 In memoriam prof. emer. dr. sc. Milan Matijević*.