



MOGUĆNOSTI PRIMENE INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U FIZIČKOM VASPITANJU

Aleksandar Gadžić*,
Aleksandar Živković,
Tamara Ratković,
Radovan Ilić

Univerzitet Singidunum,
Beograd, Srbija

Rezime:

Koncept nastave fizičkog vaspitanja u našoj zemlji već dugo vremena se zasniva na unapređenju fizičkih sposobnosti, motoričkih veština i znanja iz oblasti fizičke i zdravstvene kulture učenika. Ipak učenici nisu zadovoljni nastavom fizičkog vaspitanja kakva im se nudi školskim planovima i programima. „Milenijalci“ su u ogromnom broju aktivni na nekoj od društvenih mreža gde mogu da se upoznaju i sa raznim vrstama vežbanja i fitness aplikacija. U praksi fizičkog vaspitanja najčešće su bile primenjivane tehnologije u vidu monitora srčane frekvencije i pedometara, što za „milenijalce“ predstavlja zastarelu tehnologiju. U savremenoj nastavi fizičkog vaspitanja se najčešće primenjuju aplikacije na iPad-u i mobilnim telefonima kao i aktivne video igre (AVI). Više savremenih autora se slaže da će *wearables* ili mobilni softveri imati sve veću primenu u praksi fizičkog vaspitanja kao i neke društvene mreže kao što je *Edmodo*. Moderne tehnologije nikada ne mogu da budu zamena za klasičnu fizičku aktivnost i da „tehnologija sagori“ kalorije umesto učenika, ali da može biti dodatno sredstvo ili podsticaj učenicima da egzaktnije prate svoj napredak i da razviju veću posvećenost vežbanju koja bi trebala da postane njihovo celoživotno opredeljenje.

Ključne reči:

informacione tehnologije, fizičko vaspitanje, mobilne aplikacije.

1. UVOD

Koncept nastave fizičkog vaspitanja u našoj zemlji već dugo vremena se zasniva na unapređenju fizičkih sposobnosti, motoričkih veština i znanja iz oblasti fizičke i zdravstvene kulture učenika. Ostvarenje tako koncipiranog cilja nastave fizičkog vaspitanja treba da se ostvari putem raznovrsnih i sistematskih motoričkih aktivnosti, a čime bi se doprinelo integralnom razvoju ličnosti učenika. I pored toga što je tim konceptom na prvom mestu navedeno unapređenje motoričkih sposobnosti učenika, u više istraživanja je utvrđeno opadanje nivoa tih sposobnosti u našoj školskoj populaciji [1, 2, 3]. Opadanje nivoa motoričkih sposobnosti dece i omladine nije svojstveno samo našoj populaciji i s obzirom na rezultate inostranih istraživanja sada se slobodno može govoriti o tome kao široko rasprostranjenom problemu [4].

Odgovorno lice:
Aleksandar Gadžić

e-pošta:
agadzic@singidunum.ac.rs



Ipak, mora se priznati da pomenuto opadanje nivoa motoričkih sposobnosti je utvrđeno na osnovu rezultata pojedinačnih istraživanja i da trenutno ne postoje pouzdani podaci na reprezentativnom uzorku na nacionalnom nivou. Upravo nedostatak reprezentativnih podataka o stanju motoričkog statusa učenika današnjice podstakao je grupu domaćih autora koji su, u saradnji sa Zavodom za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, kreirali *Priručnik za praćenje fizičkog razvoja i razvoja motoričkih sposobnosti učenika u nastavi fizičkog vaspitanja* [5]. Naime, autori su na osnovu pregleda brojnih sistema i modela praćenja motoričkih sposobnosti u različitim zemljama, kao i na osnovu rezultata istraživanja na reprezentativnom uzorku učenika osnovnoškolskog uzrasta u našoj zemlji, ustanovili bateriju testova za praćenje fizičkog razvoja i razvoja motoričkih sposobnosti učenika osnovnih škola u Srbiji. Rezultati primene utvrđenog modela tek treba da budu predstavljeni s obzirom da se isti primenjuje od školske 2017/18. godine kao obavezan. Zanimljivo je da su autori, na osnovu rezultata pomenutog istraživanja na reprezentativnom uzorku učenika osnovnoškolskog uzrasta u našoj zemlji, definisali i standarde za oblast *Razvoj motoričkih sposobnosti*.

Sa druge strane, postoje relevantna istraživanja u našoj zemlji koja su pokazala da učenici, a naročito učenice adolescentnog uzrasta, nisu zadovoljni nastavom fizičkog vaspitanja kakva im se nudi školskim planovima i programima. U isto vreme učenici su iskazali interesovanje za nekim novim nastavnim sadržajima [6,7]. Navedene činjenice ukazuju na potrebu kreativnijeg pristupa nastavi fizičkog vaspitanja, što može da se odnosi i na primenu savremenih informacionih tehnologija.

Poznato je da je ljudsko ponašanje pod velikim uticajem socijalnog konteksta, a generacije rođene posle 2000. godine („milenijalci“) su u ogromnom broju aktivni na nekoj od društvenih, odnosno socijalnih mreža (Instagram, Facebook, Twitter itd.) gde mogu da se upoznaju i sa raznim vrstama vežbanja i fitnes aplikacija. Prema slobodnim procenama danas je u opticaju oko 8,000 fitnes aplikacija koje su dostupne za preuzimanje [8]. Ovakva situacija predstavlja mogućnost i izazov za stručnjake iz oblasti fizičke kulture da promovišu vežbanje i zdrave životne stilove.

2. METODOLOGIJA

U radu je primenjena bibliografska metoda uz pretraživanje dostupne literature o istraživanjima vezanim za primenu informacionih tehnologija u kontekstu

fizičkog vaspitanja. Literatura je prikupljena sa relevantnih bibliografskih baza podataka Google Scholar, Kobson i Research Gate.

3. RANIJA PRIMENA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U KONTEKSTU FIZIČKOG VASPITANJA

S obzirom na frekvenciju primene u praksi fizičkog vaspitanja najčešće su bile primenjivane tehnologije u vidu monitora srčane frekvencije i pedometara.

Monitori srčane frekvencije (Heart Rate Monitors)

Monitori srčane frekvencije se koriste u populaciji odraslih vežbača već duži niz godina u cilju egzaktnog praćenja rada srca ali i procene intenziteta vežbanja. U poslednjih petnaest godina nastava fizičkog vaspitanja u zemljama Zapada je sve više fokusirana na zdravstveno usmeren fitnes učenika, a najpouzdaniji način određivanja zona vežbanja jeste upravo srčana frekvencija. Osnovna namena monitora srčane frekvencije je da pokažu preciznu vrednost pulsa vežbača (učenika) za vreme fizičke aktivnosti. Primena ovih uređaja u nastavi fizičkog vaspitanja omogućava nastavnicima i učenicima da jasno odrede „ciljanu“ zonu srčane frekvencije koja je individualna za svakog učenika. Pojedinačno određivanje ciljane srčane frekvencije kod učenika stvara osećaj veće uključenosti u proces vežbanja ali i odgovornosti za sopstveni nivo fitnesa. Naravno, prilikom određivanja ciljanih zona opterećenja, nastavnik uzima u obzir uzrast učenika, pol, nivo sposobnosti i ostale bitne pokazatelje.

Prema nekim stranim autorima [9], monitori srčane frekvencije se sve više koriste i u praksi fizičkog vaspitanja u cilju:

1. Dodatka nastavnom programu fizičkog vaspitanja, oblast fitnesa
2. Motivisanja učenika da postignu veći intenzitet vežbanja
3. Procenjivanja napretka učenika u ostvarivanju većih intenziteta vežbanja.

Posebno mesto u pogledu izvrsne prakse i potvrde opravdanosti primene modernih tehnologija u nastavi fizičkog vaspitanja predstavlja primer dugogodišnjeg programa srednje škole u Nejpervilu (Naperville Central High School, Illinois, USA). U tom malom mestu od 1992. godine, učenici na časovima fizičkog vaspitanja nose monitore srčane frekvencije kako bi svaki učenik vežbao u svojoj, od nastavnika fizičkog vaspitanja,



zadatoj zoni rada. Od tog vremena, škola i distrikt Nejpervil napravili su velike korake ka najvažnijem cilju nastave fizičkog vaspitanja, a to je dobro sveukupno zdravstveno stanje učenika, njihov fitnes i spremnost za učenje. Naime, u tom periodu, u školi je primećeno da neki učenici nemaju zadovoljavajući školski uspeh zbog lošijeg čitanja i znanja iz matematike. U školi je ubrzo pokrenuta dodatna nastava za takve učenike, uz dodatak jednog časa fizičkog vaspitanja pre časova čitanja i matematike. Časovi fizičkog vaspitanja su nazvani „Fizičko vaspitanje kao priprema za učenje“ (LRPE). Časovi fizičkog su namerno planirani pre časova čitanja i matematike jer su kreatori programa (profesori fizičkog vaspitanja Paul Zientarski i Phil Lawler) želeli da proveru efekte tako koncipiranih časova na pomenutu problematiku učenika. Veoma brzo postalo je jasno da su učenici rapidno napredovali kako u čitanju tako i u matematici.

Na poznatom međunarodnom testiranju znanja učenika iz velikog broja zemalja iz čitavog sveta u oblasti nauke i matematike (TIMSS – Trends in International Mathematics/Science), učenici osmog razreda škole Nejpervil Central su 1999. godine nastupili kao posebna grupa i zauzeli su prvo mesto u znanju iz nauke i šesto mesto u matematici. Od tog vremena do danas, program je konstantno obogaćivan sadržajima na časovima fizičkog vaspitanja, tako da danas učenici ove škole imaju savremenu teretanu, veštačku stenu za penjanje, zatvoren bazen, salu za ples itd. Takođe, u proceni fitnesa učenika, u toj školi se danas koriste najsavremeniji softveri kao što su TriFIT Software i FITNESSGRAM [10].

Na kraju potrebno je istaći da primena monitora srčane frekvencije ipak ima svoja ograničenja u kontekstu fizičkog vaspitanja koja se ogledaju u tome da novije generacije imaju više interesovanja za novije tehnologije, ali i koštanje takvih sistema.

Pedometri

Drugi primer ranije primene informacionih tehnologija u kontekstu fizičkog vaspitanja odnosi se na primenu pedometara kao sredstva za merenje nivoa fizičke aktivnosti učenika. Japanci su napravili prvi elektronski pedometar koji su nazvali „manpo-kei“ što je značilo merač 10.000 koraka [11]. U tom periodu (pre 30-ak godina) u japanskim medijima bio je popularan i veoma promovisan vežbački cilj od 10.000 koraka dnevno. Kasnija istraživanja pokazala su da je taj nivo aktivnosti dosta realističan kada se govori o benefitima za zdravlje odraslih osoba [12, 13].

Brojanje koraka se čini kao jedan od najlakših načina da se kvantifikuje nivo fizičke aktivnosti, a pedometre mogu da koriste osobe svih uzrasta. Još jedna pogodnost pedometara ogleda se u tome što oni mogu da se koriste u različitim aktivnostima i zadacima, od brzog hodanja do obavljanja svakodnevnih poslova.

Ovakve pogodnosti pedometara vrlo brzo su prepoznate i kao sredstvo procene nivoa fizičke aktivnosti školske populacije. Grupa autora je pre 15 godina izvršila evaluaciju pouzdanosti rezultata dobijenih na osnovu pedometara, ali i validaciju tih rezultata u odnosu na neke standardizovane upitnike o načinu provođenja slobodnog vremena koji se baziraju na samoproceni (Leisure Time Exercise Questionnaire - LTEQ). Rezultati istraživanja su pokazali visoku pouzdanost podataka ($R = .79$) dobijenih iz pedometara o nivou fizičke aktivnosti učenika srednjeg školskog uzrasta (299 učenika uzrasta od 10 do 14 godina). Zanimljivo je da su autori došli do saznanja da su korelacije između dva načina merenja nivoa fizičke aktivnosti učenika dosta niske ($r = .05$, $p \geq .05$), odnosno da upitnik ne može da pruži informacije o nivou fizičke aktivnosti učenika kao podaci dobijeni iz pedometara, te da rezultate dobijene upitnikom treba uzimati sa rezervom [14].

Tokom vremena pedometri su ušli u širu primenu kada je u pitanju merenje nivoa fizičke aktivnosti dece i omladine. Novija istraživanja u vidu meta analiza pokazala su da primena pedometara kod dece starije od pet godina predstavlja validan, pouzdan i objektivna način merenja nivoa fizičke aktivnosti [15].

Pored evidentne koristi od primene pedometara u naučnim istraživanjima vezanim za nivo fizičke aktivnosti učenika, slično kao i kod monitora srčane frekvencije, pedometri za „milenijalce“ predstavljaju zastarelu tehnologiju, pa se njihova primena u realnim školskim uslovima uglavnom svodi upravo na istraživački kontekst.

4. AKTUELNA PRIMENA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U KONTEKSTU FIZIČKOG VASPITANJA

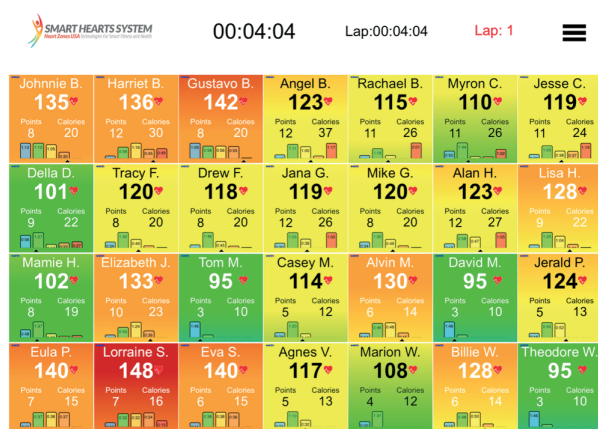
Nastavnici današnjih generacija učenika osnovne škole suočavaju se sa specifičnim izazovom, a to je rad sa učenicima koji bukvalno ne poznaju život bez kompjutera, mobilnog telefona i/ili tableta. Takve promene dramatično menjaju i celokupno obrazovanje današnje omladine. Ubrzan razvoj tehnologije u poslednjih 20 godina omogućio je brojne nove i kreativne načine na koji prosvetni radnici mogu da prezentuju nastavne sadržaje.

Sve donedavno, to se odnosilo na tzv. desktop tehnologiju, što je u velikoj meri ograničavalo njenu primenu u kontekstu fizičkog vaspitanja.

U razvijenim zemljama današnjice, tehnologije kao što su razni projektori, pametne table i uređaji povezani sa bežičnim prenosom podataka (WiFi i Bluetooth) omogućavaju prezentovanje i prenos informacija na mnogo atraktivniji i efikasniji način nego što su to tradicionalne metode putem table i krede. Nastavnici fizičkog vaspitanja, takođe, mogu da poboljšaju nastavu fizičkog vaspitanja putem ovih tehnologija, ako ih pametno i adekvatno primenjuju.

iPad i mobilni telefoni u nastavi fizičkog vaspitanja

Ranije je pomenuta primena monitora srčane frekvencije i pedometara koja je i dalje više nego aktuelna u mnogim školama širom sveta, tako da današnje, naprednije verzije monitora srčane frekvencije imaju mogućnost povezivanja u jedinstven sistem praćenja srčane frekvencije za celi razred putem iPad-a (Slika 1.).

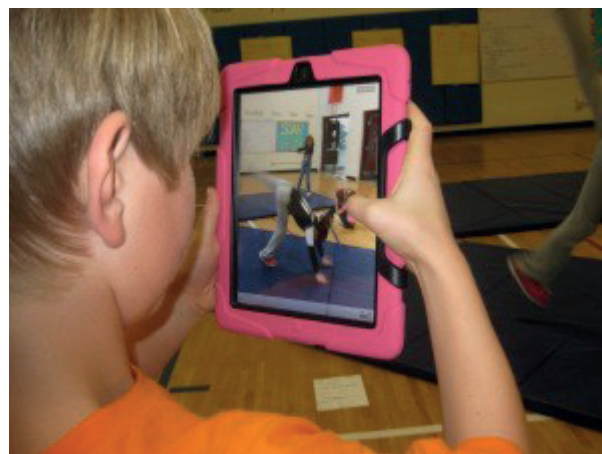


Slika 1. Prikaz srčane frekvencije svih učenika u razredu na iPad-u

Primena iPad-a, kao još jednog modernog tehnološkog sredstva koje je našlo širu primenu u kontekstu fizičkog vaspitanja, može da bude i u vidu snimanja izvođenja nekih motoričkih zadataka koje potom nastavnik zajedno sa učenicima pregleda i ukazuje na detalje koje treba korigovati.

Drugi, za učenike još zanimljiviji, način primene iPad-a na časovima fizičkog vaspitanja je kada učenici rade u parovima i snimaju izvođenje određenih motoričkih zadataka svojih partnera (slika 2.). Nakon završetka

rada, snimci se prebacuju na Google Drive u sportski portfolio (*Sportfolio*) koji je prethodno kreiran za svakog učenika. Na taj način učenici postaju aktivniji subjekti nastave, vrše samoprocenu svojih motoričkih znanja i umenja, i što je najvažnije postaju više zainteresovani za sam predmet.



Slika 2. Primena iPad-a u fizičkom vaspitanju

Primena mobilnih telefona u nastavi fizičkog vaspitanja može da zvuči kao loša šala, ali činjenice su da moderni, „pametni“ telefoni imaju mogućnost instaliranja brojnih vežbačkih aplikacija. Jedna od zanimljivijih aplikacija je svakako čitač QR kodova koji može da se instalira na iPad-u ili mobilnom telefonu, a da se iskoristi na veliki broj načina u fizičkom vaspitanju. Na primer, kada se izvode aktivnosti u prirodi (izleti, logorovanja i sl.), vrlo efektivno može da se izvede igra *Potruga za blagom* (Treasure Hunt), gde učenici dobijaju „nagoveštaje“ u vidu QR kodova na tačno određenim mestima kako bi na kraju otkrili blago, odnosno prvi završili potragu. Takvi sadržaji u sebi nose mnogo uzbuđenja i podstiču učenike u sva tri razvojna domena (kognitivni, fizički, afektivni).

Druga, veoma interesantna, mogućnost primene aplikacije QR čitača kodova je kod kružnog načina vežbanja. Naime, nastavnik postavlja na stanicama za vežbanje QR kodove sa zadatim vežbama. U svakoj grupi nastavnik određuje kapitena koji telefonom očitava QR kod i prikazuje vežbu na mobilnom telefonu (jedan telefon po grupi učenika). Zatim učenici izvode vežbu u skladu sa zadatim brojem ponavljanja ili vremenom predviđenim za izvođenje vežbe.



Slika 3. Učenici skeniraju QR kod na radnoj stanici u kružnom vežbanju na času fizičkog vaspitanja

Sledeći način primene čitača QR kodova su takozvane *Digitalne kartice sa zadacima* (Digital Task Cards), gde se učenicima prikazuju određeni sportsko-tehnički elementi koje treba da usvoje/savladaju. Snimljeni materijal treba da bude visokog kvaliteta u smislu motoričkog izvođenja – demonstracije, kako bi učenici „imitirali“ dobar model izvođenja.

Aplikacija čitanja QR kodova putem iPad-a ili mobilnih telefona može da ima veoma raznovrsnu primenu u praksi fizičkog vaspitanja i detaljniji uvid u iste prevazilazi okvire ovog rada.

Primena video igara u nastavi fizičkog vaspitanja

Primena video igara u kontekstu nastave fizičkog vaspitanja takođe može da odigra ulogu podizanja interesovanja učenika za vežbanje i, na određen način, da ih uputi u kreiranje programa vežbanja. Istraživanjima je potvrđeno da aktivne video igre (AVI) ili „exergames“ postaju sve popularnije kod dece i adolescenata [16].

Jedan od uspešnijih načina primene AVI u fizičkom vaspitanju je putem Nintendo Wii konzole i igre Wii Fit. Wii Fit je predstavljen javnosti 2007. godine u Japanu i od tog vremena je postigao veliku popularnost širom sveta. U suštini, Wii Fit predstavlja video igru sa elementima fizičkog vežbanja na ploči za balansiranje. Ova ploča omogućava „interpretaciju“ pokreta celog tela igrača koji se koriste kao osnova za kontrolu pokreta u okviru igre. To znači da igrači fizički pokreću celo telo u cilju kontrolisanja likova na ekranu u različitim aktivnostima kao što su joga, skijanje, trčanje ili vežbe za jačanje mišića.



Slika 4. Primena Nintendo Wii Fit konzole u fizičkom vaspitanju

Primena Wii Fit AVI u kontekstu nastave fizičkog vaspitanja u zadnjih deset godina stekla je svoje pristalice, ali i oponente. Naime, prema istraživanju grupe autora primena Wii Fit „programa“ vežbanja na razvoj ravnoteže kao motoričke sposobnosti se pokazala jednako uspešnom kao neke tradicionalne metode za razvoj ove važne motoričke sposobnosti na uzorku studenata fakulteta za fizičku kulturu [17].

Sa druge strane, istraživanje na uzorku dece uzrasta 10-12 godina nije potvrdilo povećanje nivoa fizičke aktivnosti kod ispitanika koji su koristili AVI (Wii Fit) u odnosu na decu koja su jednostavno igrala obične (neaktivne) video igrice [18]. Treba napomenuti da su autori istakli određena ograničenja istraživanja u vidu činjenica da autori nisu davali sugestije/instrukcije da deca budu aktivna, uzorak je bio manji (n=78) i da se rezultati odnose samo na uzrast 10 do 12 godina.

Pored Nintendo Wii Fit igre, treba napomenuti da su u praksi fizičkog vaspitanja često korišćene i AVI na konzolama Play Station, X-box, kao što su Dance Dance Revolution, Kinect Sports, Fortnite i druge.

Sistematsko pregledno istraživanje skorijeg datuma o efikasnosti primene AVI u kontekstu škole, odnosno fizičkog vaspitanja, ukazalo je na neka zanimljiva saznanja [19]. Naime, istraživanjem su obuhvaćene samo eksperimentalne studije bazirane na primeni AVI u školama. Relevantnost istraživanja obezbeđena je pretraživanjem radova iz baza podataka kao što su ERIC, PsycINFO, PubMed, SPORTDiscus i Web of Science.

Nakon primenjenih procedura eliminacije neadekvatnih istraživanja, analizirana su 22 istraživanja. Autori su rezultate analize podelili u zavisnosti od cilja



sprovedenih i analiziranih istraživanja na istraživanja gde je utvrđivan efekat AVI na:

1. nivo fizičke aktivnosti i fitnesa
2. indeks telesne mase i telesne kompozicije
3. motoričke veštine

Kada su u pitanju efekti primene AVI na nivo fizičke aktivnosti i fitnesa ispitanika, kojima se bavilo 9 od 14 istraživanja iz analize, utvrđeno je da AVI utiče na smanjenje ukupnog sedentarnog vremena ispitanika i da povećava laganu i umerenu fizičku aktivnost.

U šest istraživanja iz analize procenjan je i uticaj AVI na indeks telesne mase i telesnu kompoziciju. Rezultati iz tri istraživanja su pokazali da AVI utiče na smanjenje indeksa telesne mase, dok u preostala tri istraživanja nisu zabeležene značajne razlike.

Uticaj AVI na motoričke veštine ispitanika je ispitivan u pet istraživanja obuhvaćenih analizom, a rezultati tih istraživanja su pokazali da su učenici iz AVI bili uspešniji u usvajanju motoričkih veština od učenika iz kontrolnih grupa.

5. BUDUĆNOST INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U KONTEKSTU FIZIČKOG VASPITANJA

Digitalna tehnologija je zauzela istaknuto mesto u školskim programima i obrazovnoj politici u većini razvijenih zemalja. U praksi fizičkog vaspitanja, za razliku od drugih područja sveukupnog obrazovanja učenika, često je dolazilo do „oklevanja“ ili bolje rečeno neprihvatanja primene digitalne tehnologije. Međutim, ubrzan tehnološki razvoj, posebno kada su u pitanju mobilne tehnologije (tableti, pametni telefoni, *wearables* ili mobilni softveri) znače da su danas dostupne softverske aplikacije koje mogu da se lakše primene u praksi.

Važnost praćenja savremenih trendova u obrazovanju i vaspitanju ogleda se i u primeni moderne tehnologije. U tom smislu, već od 2020. godine kao deo standarda u oblasti fizičkog vaspitanja u Americi očekuje se da će nastavnici morati da zadovoljavaju odgovarajuće kriterijume u primeni savremenih tehnologija [20].

Više savremenih autora se slaže da će *wearables* ili mobilni softveri imati sve veću primenu u praksi fizičkog vaspitanja. Novi merači nivoa fitnesa i pametni satovi (fitness trackers and smartwatches) se plasiraju na tržište svake godine. Ovi uređaji su opremljeni različitim vrstama senzora, algoritama i mobilnih aplikacija. Prema novijem istraživanju na tržištu postoji 423 jedinstvena uređaja koji predstavljaju 132 različita brenda [21].

Evidentno, pojavljivanje sve većeg broja mobilnih aplikacija, koje se lako preuzimaju i instaliraju na pametne telefone, govori u prilog prognozama velikog rasta primene novih tehnologija. Prema slobodnim procenama danas postoji oko 40,000 health & fitness mobilnih aplikacija na internetu.

Savremene mobilne fitnes aplikacije korisniku omogućavaju lako praćenje parametara vežbanja, a u zavisnosti od brojnih i raznovrsnih opcija nude baze vežbi, posebno dizajniranih treninga za razvoj određenih sposobnosti (obično brzine, snage i izdržljivosti) ili jednostavno poboljšanje opšteg nivoa fitnesa. Postoji veći broj obrazovnih aplikacija koje mogu da se integrišu u nastavni program iz fizičkog vaspitanja. Najprimenljivije su aplikacije koje podrazumevaju slike i video analizu kretanja. Jedna od takvih aplikacija je i Coach's Eye (trenersko oko) koja omogućava detaljan uvid u motoričku kretanju putem usporenog video snimka.

Činjenica da većina učenika srednje ali i osnovne škole poseduje i konstantno nosi pametni telefon ukazuje na bitnu karakteristiku savremenog društva, a to je povezanost. Pametni telefoni neće nestati tek tako iz svakodnevnog upotrebe i tu, opštepoznatu, činjenicu treba znati iskoristiti, kao i sve veće prisutnost povezivanja mladih putem društvenih mreža. Predviđa se da će se i u fizičkom vaspitanju više koristiti neke društvene mreže kao što je *Edmodo*. Ova društvena mreža predstavlja edukativni ekvivalent Fejsbuku (Facebook) i omogućava nastavnicima instantno kreiranje personalizovanih društvenih mreža sa učenicima. Po registraciji, učenici unose jedinstven pristupni kod koji daje nastavnik i dobijaju pristup i mogućnost međusobnog deljenja sadržaja koji su relevantni za predmet. *Edmodo* omogućava rad sa različitim medijima od slika, dokumenata, video zapisa do internet stranica i predstavlja odlično mesto za razvijanje širokog spektra diskusija o zdravlju i vežbanju.

Primena savremene digitalne tehnologije u fizičkom vaspitanju postala je toliko aktuelna da je jedan nastavnik fizičkog vaspitanja iz Australije pokrenuo internet stranicu „The PE Geek“ (štreber fizičkog vaspitanja) na kojoj uspešno i detaljno promovise upotrebu raznih digitalnih uređaja, aplikacija i internet platformi u kontekstu fizičkog vaspitanja (<https://thepegeek.com/>).

6. ZAKLJUČAK

Fizičko vaspitanje predstavlja veoma dinamičan školski predmet i upravo ta karakteristika se može pripisati i nastavnicima koji usmeravaju učenike ka zdravim



životnim stilovima. Ponekad su nastavnici fizičkog vaspitanja skloni tradicionalnom pristupu nastavi u smislu što više znoja i napora na časovima fizičkog vaspitanja, to bolje. Međutim, vreme, ali i relevantna istraživanja [7], pokazali su da to nije uvek najefikasniji izbor. Savremeni pristup nastavi fizičkog vaspitanja predviđa bolje razumevanje kako učenika kao aktivnih subjekata nastave, tako i samog procesa aktivnijeg kognitivnog i afektivnog angažovanja učenika.

Moderne tehnologije su svuda oko nas i one neće nestati već samo mogu postati još prisutnije. Nastavnici fizičkog vaspitanja treba racionalno da pristupe mogućnostima primene novih tehnologija u nastavi fizičkog vaspitanja. To se pre svega odnosi na proverene i uspešno potvrđene primene tehnologije kao što su monitori srčane frekvencije i pedometri. Takođe, pozitivne reakcije i aktivacija učenika se može očekivati i kod primene nekih mobilnih aplikacija koje su navedene u tekstu (QR čitač kodova, određene AVI i Coach's Eye).

Na kraju je potrebno istaći i ograničenja primene modernih tehnologija, a koja se prvenstveno odnose na koštanje tih sistema, što ih direktno čini manje dostupnim za veći broj učenika. Takođe, jasno je da primena moderne tehnologije nikada ne mogu da budu zamena za klasičnu fizičku aktivnost i da „tehnologija sagori“ kalorije umesto učenika, ali da može biti dodatno sredstvo ili podsticaj učenicima da egzaktnije prate svoj napredak i da razviju veću posvećenost vežbanju koja bi trebala da postane njihovo celoživotno opredeljenje.

LITERATURA

- [1] Gajević, A. (2009). Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta. Beograd: Republički zavod za sport.
- [2] Gadžić, A., Vučković, I. (2012). Motoričke sposobnosti učenica osnovne škole urbane i ruralne sredine, Glasnik Antropološkog društva Srbije, 47, 131-138.
- [3] Gadžić, A., Marković, M., Kraljević, R. (2013). Relacije određenih sredinskih faktora sa motoričkim sposobnostima učenika šestog razreda osnovne škole, SPORT - Nauka i Praksa, 3(2), 5-15.
- [4] Tomkinson, G.R. et al. (2017). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9-17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries, Br J Sports Med 2017;0:1-13. doi:10.1136/bjsports-2017-098253
- [5] Milanović, I. Radisavljević Janić, S., Čaprić, S., i Mirkov, D. (2016). Priručnik za praćenje fizičkog razvoja i razvoja motoričkih sposobnosti učenika u nastavi fizičkog vaspitanja. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja.
- [6] Zanini, D., Marković, L., Đorđić, V., (2016). Nastava fizičkog vaspitanja iz perspektive adolescentkinja. U Džinović, V., Gutvajn, N. i Radulović M. (Eds.) XX Naučna Konferencija "Pedagoška istraživanja i školska praksa": Kvalitativna istraživanja u obrazovanju: transformativna i participativna praksa: Zbornik radova, Institut za pedagoška istraživanja, Institut za psihologiju, pp.41-44.
- [7] Jorgić, B., Veselinović, N. (2008). Izostajanje učenika sa časova fizičkog i zdravstvenog vaspitanja u nižim gimnazijama. Nastava i vaspitanje, 57(2), 175-183.
- [8] Gadžić, A., Živković, A i Aničić, Z. (2018). Primena softvera u fitness industriji. International scientific conference on information technology and data related research, information technology in education and sport SINTEZA 2018. (pp.306-310).
- [9] Nichols, R., Davis, K.L., McCord, T., Schmidt, D., & Slezak, A.M. (2009). The Use of Heart Rate Monitors in Physical Education, Strategies. A Journal for Physical and Sport Educators, 22(6), 19-23.
- [10] Zientarsky, P. (2013). Enhancing P.E. in Illinois: Learning Readiness P.E.. Illinois: Illinois Public Health Institute.
- [11] Hatano, Y. (1993). Use of the pedometer for promoting daily walking exercise. International Council for Health, Physical Education, Recreation, 29, 4-8.
- [12] Tudor-Locke, C., Hatano, Y., Pangrazi, R. P., & Kang, M. (2008). Re-visiting "How many steps are enough?" Medicine & Science in Sports & Exercise, 40, S537-S543.
- [13] Le Masurier, G. C., Sidman, C. L., & Corbin, C. B. (2003). Accumulating 10,000 steps: Does this meet current physical activity guidelines? Research Quarterly for Exercise and Sport, 74, 389-394.
- [14] Rowe, D.A., Mahar, M.T., Raedeke, T.D. & Lore, J. (2004). Measuring Physical Activity in Children With Pedometers: Reliability, Reactivity, and Replacement of Missing Data, Pediatric Exercise Science, 16, 343-354.
- [15] Clemes, S., & Biddle, S.J.H. (2013). The Use of Pedometers for Monitoring Physical Activity in Children and Adolescents: Measurement Considerations, Journal of Physical Activity and Health 10(2):249-262.
- [16] Coveart, T. (2008). Nintendo Wii: getting seniors active - virtually. Long Term Care, 18(2), 24-29.



- [17] Vernadakis, N., Gioftsidou, A., Antoniou, P., Ioannidis, D., & Giannousi, M. (2012). The impact of Nintendo Wii to physical education students' balance compared to the traditional approaches. *Computers & Education*, 59, 195-206.
- [18] Baranowski, T., Baranowski, J., O'Connor, T., Lu, A.S., & Thompson, D. (2012). Is Enhanced Physical Activity Possible Using Active Videogames? *Games for Health Journal*, 1(3), 228-232.
- [19] Norris, E., Hamer, M., & Stamatakis, E. (2016). Active Video Games in Schools and Effects on Physical Activity and Health: A Systematic Review, 172, 40-46.
- [20] Jefferies, S. (2012). PE2020: Creating a 21st century physical education vision. *Journal of Kinesiology & Wellness*, 1. Retrieved from <http://www.wskw.org/publication/2012/pe2020-creating21st-century-physical-education-vision>
- [21] Henriksen, A., Mikalsen, M.H., Woldaregay, A.Z., Muzny, M., Hartvigsen, G., Hopstock, L.A., & Grimsgaard, S. (2018). Using Fitness Trackers and Smartwatches to Measure Physical Activity in Research: Analysis of Consumer Wrist-Worn Wearables. *Journal of Medical Internet Research*, 20(3), 110e.