

*Gregor Jurak  
Ivan Prskalo  
Josip Babin*

## **PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU RADA U PODRUČJU EDUKACIJE**

### **1. UVOD**

Mediji i informacijske tehnologije, koje nude jednostavno i neposredno ispunjenje ljudskih potreba za zabavu i komunikaciju, važni su čimbenici današnjeg načina života mladih ljudi u razvijenim zemljama. Mnogi mladi ljudi žive u polu-virtualnom svijetu društvenih mreža: što je odmaknuto od tradicionalnih aktivnosti kao što je penjanje na drveće. Također, rjeđe nego prije odlučuju sudjelovati u fizičkim aktivnostima (Brettschneider i Naul, 2004; Strel, Kovač i Jurak, 2007). Povezano sa zaštitničkom praksom roditelja (ograničavanje pristupa djeci javnim površinama, od primjerice igranja na gradskim igralištima, od samostalne šetnje u vlastitom susjedstvu do samostalnog prelaska ulice), individualizacije (pogrešnih dječjih dojmova o njihovoj ulozi u društvu) i popustljivog odgoja, sjedilački način života je čest među mladim ljudima (Armstrong, 2007; Ferreira, Van der Horst, Wendel-Vos, Kremers, Van Lenthe i Brug, 2007; Jurak, 2006; Strel, Kovač i Jurak, 2007). Prema nalazima studije sekularnih trendova, može se zaključiti da se promjene u životnim stilovima mladih ljudi u razvijenim zemljama manifestiraju u povećanju potkožne masti (Olds, Ridley i Tomkinson 2007; Starc i Strel, 2011; Strel i sur., 2007) i većem udjelu stanovništva s prekomjernom težinom (Currie, Zanotti, Morgan, Currie, Looze, Roberts, ... i Barnekow, 2012; Kovač, Jurak i Leskošek 2012; Leskošek, Strel i Kovač 2010; Lobstein i Frelut, 2003; Malina, 2007; Strauss i Pollack, 2001; Wedderkopp, Froberg, Hansen i Andersen, 2004; Wijnhoven, Van Raaij, Spinelli, Rito, Hovengen, Kunesova, ... i Breda, 2013) i na pogoršanje njihovih motoričkih sposobnosti, osobito na izdržljivost i snagu (Froberg i Andersen, 2010; Rychtecký, 2007; Strel i sur., 2007; Tomkinson i Olds, 2007; Westerstahl, Barnekow-Bergkvist i Jansson, 2005). Značajne promjene u okruženju u kojem mladi ljudi odrastaju i njihove posljedice na tjelesnu kondiciju mladih (Kovač, Strel, Jurak i Leskošek, 2012) zahtijevaju nove pristupe poučavanju. Rad se, dakle, bavi izazovima kako na najbolji način iskoristiti suvremeni način života mladih ljudi i njihovih roditelja u nastavi i podučavanju tjelesne i zdravstvene kulture.

## 2. IZBJEGAVANJE NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Loša kondicija, loša fizička samopercepcija i pogoršano zdravstveno stanje u kombinaciji s nedostatkom motivacije za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, neprimjerene pedagoške mjere i drugi čimbenici mogu dovesti do izbjegavanja satova tjelesne i zdravstvene kulture. U Sloveniji, učenici mogu djelomično ili u potpunosti biti oslobođeni od sudjelovanja u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. 1973. godine zapanjujućih 10% populacije učenika srednjih škola bilo je oslobođeno nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Vučetić-Zavrnik, 1974), dok je početkom 1990-ih oko 3% srednjoškolaca bilo u potpunosti oslobođeno nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Kovač, 1995). U 2004. godini, 3% učenika osnovnih i srednjih škola predalo je kompletnu ili djelomičnu liječničku dokumentaciju za potpuno ili djelomično oslobođenje od nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Jurak, Kovač, Strel i Starc, 2007). Iako slovensko zakonodavstvo navodi kako učenik može biti oslobođen od nastave tjelesne i zdravstvene kulture samo uz predočenje liječničke dokumentacije, koja mora sadržavati preporuku o stupnju sudjelovanja, uočeno je da se učenici sami ispričavaju s nastave tjelesne i zdravstvene kulture i posljedično ne sudjeluju u praktičnoj nastavi ili to čine samo u određenim aktivnostima. Jurak i suradnici (Jurak i Kovač, 2011; Jurak, Kovač, Strel i Starc, 2007) ispitali su učestalost ispričavanja, opravdanje za ispričavanje s nastave tjelesne i zdravstvene kulture kada studenti pohađaju ostalu nastavu i aktivnosti učenika tijekom vremena dok su ispričani s nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Autori su primijetili kako su djevojke češće ispričane s nastave tjelesne i zdravstvene kulture dok nije utvrđena statistički značajna razlika u ispričavanju s nastave kod različitih srednjoškolskih usmjerenja. Najčešći razlozi ispričavanja s nastave su bolest, kod djevojčica menstrualni bolovi, kao i nedostatak opreme. Usporedba s istraživanjem Vučetić-Zavrnik (1974) pokazala je da nakon više od 30 godina fizički i higijenski uvjeti (kao primjerice negrijane svlačionice ili objekti za tuširanje bez grijanja) više ne pripadaju značajnim razlozima za opravdavanje isprike s nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Učenici često nastavniku izlože stvarne razloge ispričavanja s nastave tjelesne i zdravstvene kulture kad ne mogu dati ništa opravdano. Iznenadjujućih 44,3% učenika dostavlja liječničku ispričnicu jednom godišnje unatoč neimanju opravdanog razloga za izostajanje s nastave tjelesne i zdravstvene kulture, a 52,5% učenika barem jednom godišnje dostavljaju roditeljsku ispričnicu u kojoj su navedene izmišljene zdravstvene poteškoće. Nakon oslobođenja nastave tjelesne i zdravstvene kulture učenici najčešće ostaju pasivni promatrači ili uče za druge predmete. Gotovo petina djevojaka (18,9%) traže oslobođenje kod svake menstruacije, dok više od četvrtine (26,3%) djevojaka vježbaju prilikom menstruacije. Polovica djevojaka (49,8%), vježbaju za vrijeme menstruacije s istim intenzitetom kao

i druge djevojke. Statistički gledano akademski manje uspješni učenici ispričavaju se češće s nastave tjelesne i zdravstvene kulture.

Svi su opravdani ili neopravdani razlozi, osim jednog („nastavnik ima nekorektno ponašanje prema meni“) u negativnoj korelaciji s ocjenom iz tjelesne i zdravstvene kulture (Jurak i sur., 2007).

Izbjegavanje nastave tjelesne i zdravstvene kulture može se smanjiti odgovarajućim mjerama (vidi: Jurak i sur., 2007). Jedan set mjera mora fokusirati sustav kada i kako učenik može od strane nastavnika biti oslobođen nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Međutim, važnija, preventivna mjera za smanjenje razloga ispričavanja od nastave tjelesne i zdravstvene kulture je atraktivnost nastave tjelesne i zdravstvene kulture i ciljana orijentacija u ostvarenju individualnih potreba mladih. Podaci iz istraživanja upućuju da nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture ne mogu kompenzirati dugotrajni sjedilački način života kod djece i mladih s ustaljenim nastavnim metodama. Uz brzi tehnološki napredak i njegov učinak, izazov je za mlade ljude stvoriti osnovne motoričke obrasce, kontrolu kretanja i stjecanje cjeloživotnih motoričkih znanja koja će potaknuti bavljenjem tjelesnim aktivnostima u slobodno vrijeme, na sličan način kako je to bilo nekada. Naime, tek tada će biti postignuta nužna potrošnja energije. Odgovor na izazov mogao bi ležati u stvaranju odgovarajućih okruženja za učenje.

### **3. KRITIČKO KORIŠTENJE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE**

Danas tjelesna i zdravstvena kultura predstavlja protutežu sve povećavajućem sjedilačkom načinu života koji je osobito potaknut razvojem novih tehnologija, što je razlog protivljenja pojedinih nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture protiv uključivanja informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. IKT je generički pojam, definiran kao raznolik skup tehnoloških alata i resursa koji se koriste za komunikaciju, stvaranje, širenje, hranjenje i upravljanje informacijama (Blurton, 1999). U nastavi tjelesne i zdravstvene kulture to obuhvaća sve komunikacijske uređaje ili aplikacije, uključujući i monitore za praćenja brzine otkucaja srca, brzinomjere, kamere, radio, televiziju, pametne telefone, računala te mrežni hardver i softver, satelitske sisteme i slično, kao i različite servise i aplikacije vezane uz njih. IKT je prisutan u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture na različite načine (Thomas i Stratton, 2006; Woods, Goc Karp, Miao i Perlman, 2008). Međutim, većina slovenskih nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture koristi ih uglavnom za administrativne potrebe kao što su pisanje nastavnih planova, analize, komunikaciju i promotivne aktivnosti (Markun Puhan, Mrak, Šiler, Verovšek, Štuhec i Sotošek, 2007; Sitar, 2010; Štihec i Leskošek, 2004), što je i očekivano jer odgovarajuća tehnologije zahtjeva: kompetencije za korištenje IKT-a (Kovač, Sloan i Starc, 2008), visoku razinu

entuzijazma i spremnosti uvođenja promjene u vlastitoj praksi (Tearle i Golder, 2008). Sa stajališta zadržavanja dovoljnog opsega i intenziteta motoričkog poticaja u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture navedeno je razumljivo. Moderna tehnologija ipak može pružiti 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 slučajeve kada je povratna informacija dostupna kroz odgovarajući materijal za e-učenje uz upotrebu analize fizičke kondicije, video isječke, video analiza, računalno simulirano kretanje, itd.

Znanstvena istraživanja o motivaciji pokazala su kako je povećanje ljudskih vrijednosti u sportu i obrazovanju, također u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi usko povezano i zavisno od korištenja intrinzičnih razloga za postizanje ciljeva (Duda i Nicholls, 1992; Papaioannou, 2000). U nastavi tjelesne i zdravstvene kulture to je posebno izraženo u motivaciji starijih učenika prilikom postizanja ulaganja truda ili konceptualizaciji nastavnih sadržaja. Specifično, s godinama, pozitivan stav prema kineziološkim aktivnostima opada, posebice za fizički zahtjevnije sadržaje, kao zadovoljstvo i količina uloženog truda mladih (intrinzična motivacija) u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. 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 i sur., 2007) te je i sudjelovanje u sportu izvan škole također smanjeno (Strel i sur., 2007).

Studenti koji znaju više o fizičkoj kineziološkoj aktivnosti vjerojatnije će imati pozitivan pristup istoj (Birtwistle i Brodie, 1992). Kao što rezultati ukazuju, primarna uloga nastavnika i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture trebala bi biti činjenje kineziološke aktivnosti smislenom i fokusiranje na promicanje znanja o tjelesnoj aktivnosti i zdravom načinu života, kako bi se povećala motivacija učenika obično očitovana u želji za pronalaskom i prevladavanjem izazova. Kako bi proces učenja bio učinkovit, moramo stvoriti takve uvjete za kineziološke aktivnosti u kojima učenici žele napredovati, naučiti više o svojim interesima, ili težiti boljoj izvedbi. Ovaj pristup potiče aktivno uključivanje studenata u proces stjecanja znanja i vještina (Kolb, Boyatzis, i Mainemelis, 2001). U takvom pristupu, opsežnijih povratnih informacija koje dobivaju učenici jedan je od vitalnih značaja uspješnog učenja. Studenti tako aktivno sudjeluju u procesu razvoja motoričkih sposobnosti, poboljšanju motoričke kontrole i razumijevanju značenja vježbanja.

Štoviše, takva praksa razvija njihovu intrinzičnu motivaciju za vlastiti napredak i, posljedično, dodaje smisao nekim vježbama izdržljivosti za koje učenici inače imaju tendenciju izbjegavanja jer u njima ne vide korist za vlastiti razvoj. Stoga, svrha korištenja IKT u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture za učenika uglavnom se sastoji od:

- analiziranja vlastitih podataka o kineziološkoj aktivnosti, motoričkoj izvedbi i teorijskog znanja o kineziološkoj aktivnosti i zdravom načinu života;
- samostalnog stvaranja programa vježbanja;
- demonstracije vježbanja u aerobnom području;
- prepoznavanja i objašnjavanja značajki kretanja i planiranja budućih vježbi za poboljšanje tehničke izvedbe pokreta;
- utvrđivanja odgovora vlastitog tijela na radno opterećenje i slično.

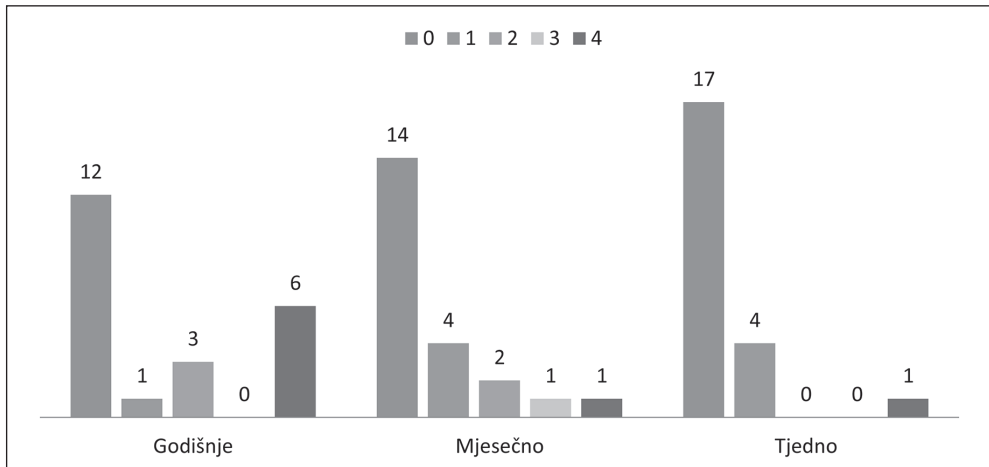
U skladu s gore navedenim konceptom, neki više inovativni pristupi, kao što su platforme za e-učenje Moodle, inkluzija *tableta* u nastavni proces i IKT sustavi ugrađeni u dvorane, uvedeni su u slovenske škole u posljednjih nekoliko godina. Međutim, prilagođeno ili čak kritičko korištenje IKT-a potrebno je za razumnu primjenu u poučavanju i učenju tjelesne i zdravstvene kulture. 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 tehnologije nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture suočava se s nekoliko prepreka.

- Prekomjerno ili nepotrebno korištenje različitih IKT medija. IKT je alat za brže i bolje svladavanje nastavnih sadržaja od strane učenika. Dakle, nastavnik mora znati koji ciljevi učenja su ispunjeni uz korištenje IKT-a, uporabu isključivo namijenjena zabavljanju učenika je neprimjerena. Na taj način, gubi se bitka za pozornost učenika jer će uvijek biti novih i zanimljivijih tehnologija namijenjenih dokolici.
- Korištenje IKT-a u izvršenju nastave tjelesne i zdravstvene kulture mora biti u skladu s kognitivnim sposobnostima učenika. Prerano uvođenje i pretjerano korištenje tehnologije zapravo može uzrokovati neke kognitivne poteškoće (Page, Cooper, Griew i Jago, 2010; Sigman, 2012), kao što je potkopavanje mogućnosti zadržavanja pažnje na produljenim razdobljima. Dakle, korištenje IKT u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi razumno je u višim razredima osnovne škole i srednje škole, kada učenici imaju sposobnost za obavljanje viših mentalnih procesa razmišljanja, pamćenja, razumijevanja i rješavanja problema uz pomoć IKT-a.
- Presentacija informacija uz korištenje IKT-a o sigurnom i prikladnom vježbanju ne bi trebala biti statična. Teoretski sadržaj tjelesne i zdravstvene kulture može biti predstavljen zajedno s praktičnim vježbama, što rezultira boljim razumijevanjem. Isto tako, učenje nekih praktičnih sadržaja, koji su nezanimljivi za neke skupine učenika (npr. vježbe izdržljivosti, vježbe za pravilno držanje, fleksibilnost i sl.), može se približiti učenicima.

- Korištenje IKT-a ne bi trebalo smanjiti intenzitet aktivnosti. Nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture trebali bi planirati nastavu tako da korištenje IKT-a omogućuje bolju iskoristivost vremena i tehnologije. Primjer neprimjerenog korištenja IKT organizacija je nastave tjelesne i zdravstvene kulture kao frontalne nastave u kojoj svi učenici gledaju video analizu svih učenika, što troši puno vremena u odnosu na ionako ograničenu satnicu tjelesne i zdravstvene kulture. Stoga je potrebno primijeniti odgovarajuću organizaciju u grupnom radu (npr. rad u stanicama, rad s komplementarnim i dopunskim vježbama), tako da se nastavnik može usredotočiti na pojedinog učenika (kao koordinator rada; učenici rade na svim stanicama, a nastavnik koristi jednu od stanica za pojedine analize).
- Priprema medija: manje iskusni korisnici mogu brzo naići na probleme; Dakle, potrebno je provjeriti funkcioniranje medija prije njihove uporabe tijekom nastave. Nadalje, poželjno je koristiti istu tehnologiju na različitim satovima. Za jednostavno i redovito korištenje IKT-a u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, važno je da se na odgovarajući način tehnologija integrira (postavi) u školskoj dvorani.

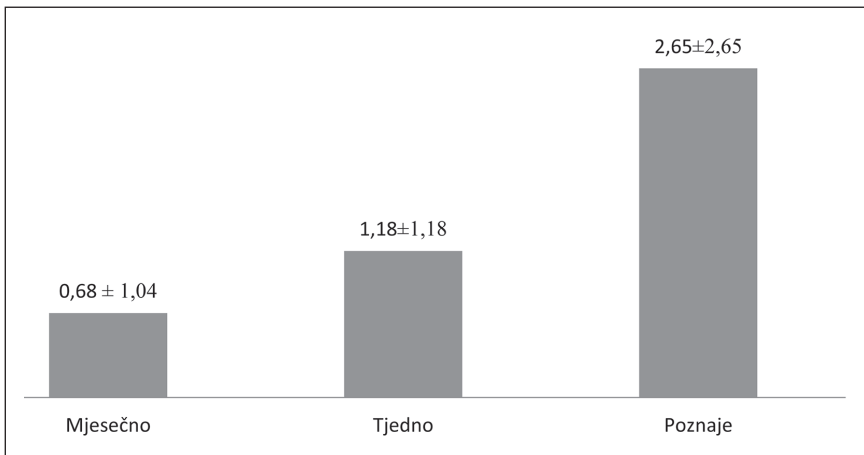
#### **4. STANJE U PRIMJENI NOVIH TEHNOLOGIJA U KINEZIOLOŠKOJ EDUKACIJI**

Na uzorku od 22 stručnjaka koji provode program tjelesne i zdravstvene kulture od predškolske do visokoškolske dobi u Republici Hrvatskoj sa svim ograničenjima zaključivanja koje taj mali uzorka nosi, ali je orijentir stanja u prostoru edukacije, napravljena je studija o primjeni IKT u kineziološkoj edukaciji. Prema spolu anketirano je 16 ženskih i 6 muških stručnjaka od kojih je 4 zaposleno u predškolskoj ustanovi, 3 u primarnoj edukaciji, 5 u predmetnoj nastavi TZK, 3 u srednjoj školi i 5 na fakultetu. Po zvanju 5 ih je s višom školskom spremom, 6 s visokom, 4 su magistra, 5 magistara znanosti te 2 doktora znanosti. Frekvencija odgovara na pitanje koliko su puta primjenjivane „nove tehnologije“ u posljednjoj godini, mjesecu i tjednu prikazana je slikom 1.



Slika 1. Primjena novih tehnologija godišnje, mjesečno i tjedno

Prosječan broj mjesečno primijenjenih i tjednih specificiranih primjena novih tehnologija po ispitaniku te uopće poznavanje „novih tehnologija“ prikazan je slikom 2.



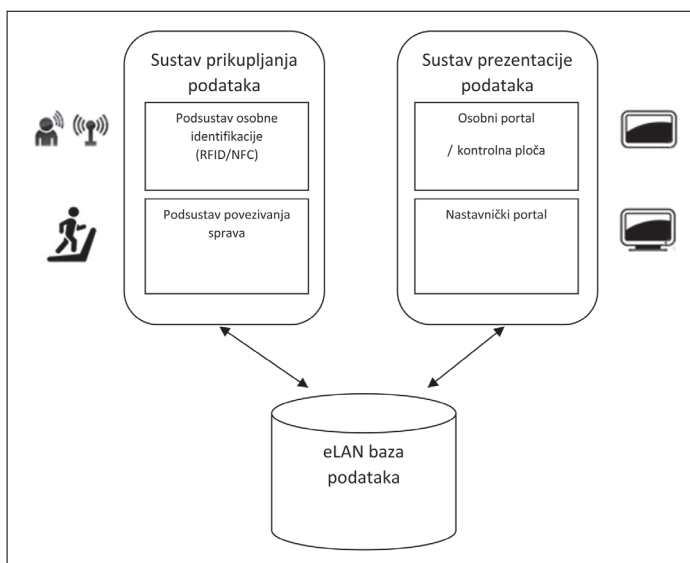
Slika 2. Prosječna mjesečna i tjedna primjena broja "novih tehnologija" te poznavanje novih tehnologija

Rezultat ankete pokazuje kako velik broj stručnjaka ne primjenjuje „nove tehnologije“ dakle njih 50% nikako, 63% u posljednjem mjesecu, a 77% u posljednjem tjednu. Iako se uzima u obzir potreba da se primjeni takvih tehnologija pristupa s poštivanjem cilja vježbanja i uz maksimalnu svrhovitost, rezultat pokazuje njihovu nedovoljnu primjenu, ali i njihovo nedovoljno poznavanje.

## 5. eLAN- EKSPERIMENTALNA OKOLINA

Kako bi se iskoristio potencijal IKT-a u nastavi i učenju tjelesne i zdravstvene kulture u suradnji s poslovnim partnerom (Elan Inventa d.o.o.) razvijen je koncept e-dvorane za budućnost. Radni naziv koncepta je „LAN“. Cilj je ovog eksperimentalnog projekta razviti i implementirati novi, profesionalno jedinstveni koncept prikupljanja dijagnostičkih podataka kroz učinkovito korištenje IKT-a u školskoj dvorani.

Proširena povratna informacija usmjerena na izvođače kinezioloških aktivnosti važna je za procjenu kretanja u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi i sportu. Takva povratna informacija može se učinkovito prenijeti putem IKT-a. Kombiniranje raznih dijagnostičko-baziranih tehnoloških servisa u školskoj dvorani u kombinaciji s materijalima za e-učenje uspostaviti će sustav koji će olakšati nastavniku tjelesne i zdravstvene kulture pripremu za nastavu i omogućiti učenicima i svim osobama s kojima učenici žele podijeliti informacije (vršnjaci, roditelji, liječnik) uvid u dijagnostičke rezultate. Dakle, sustav će osigurati podatke potrebne za daljnju uporabu u učinkovitijoj praksi nastave tjelesne i zdravstvene kulture i sporta.



Slika 3. Dijagram eLAN procesa



Koncept eLAN sastoji se od programske okoline za nastavnike (klijentska aplikacija) koji podržava prikupljanje podataka s radnih stanice u dvorani (kombinacija postojeće opreme drugih proizvođača i novorazvijene opreme, RFID sustava, sučelja za pohranjivanje dijagnostičkih podataka prema individualnim kodovima, integracija sve IKT opreme prostore školske dvorane) i internetski portal koji omogućuje središnje upravljanje procesima i razmjenu dijagnostičkih i drugih podataka između korisnika sustava (nastavnici, učenici, roditelji, treneri, liječnici, itd). Što se tiče sadržaja, koncept je podijeljena u tri faze:

- dvoranska okolina (internetski ili mobilni pristup portalu za nastavnika – za planiranje sata, klijent aplikacija za radne stanice);
- školska okolina (klijent aplikacija za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture – za kroskurikulska korelaciju u podučavanju i poveznica sa slovenskim sustavom tjelesnog vježbanja – SLOfit (Strel, 1997);
- *Web* okolina (internetski portal ili mobilna aplikacija za predstavljanje sustava, prijenos dobrih praksi, udaljeni pristup učeničkim podacima).

U programskoj aplikaciji nastavnici će biti u mogućnosti izraditi napredne nastavne planove za korištenje IKT-u dvorani. Planovi uključuju korištenje raznih vrsta dijagnostičko-temeljenih i obrazovnih tehnologija (npr. demonstracija pokreta učenika sa zakašnjenjem ili usporeno, video snimanje, praćenje otkucaja srca i potrošnje energije, prikaz rezultata specifičnih motoričkih testova, prezentiranje podataka na radnim listovima). Koristeći softver alat razvijen u okviru projekta, nastavnici će biti u mogućnosti pristupiti i pokrenuti sve programe i hardver potreban za sat preko središnjeg medija, postavljajući dvoranu za planirane aktivnosti. Nadalje, ovaj koncept omogućit će jednostavno prikupljanje i dostavu podataka o fizičkom i motoričkom razvoju djece (npr. SLOfit, Eurofit) i podataka za kroskurikulska korelacijska podučavanje.

Korištenjem RFID tehnologije, učenici će biti identificirani na svakoj stanici i dijagnostički će podaci biti pohranjeni u bazu podataka. Podaci, kao što su digitalna snimka pokreta ili pulsa, bit će odmah dostupni za pristup u dvorani. Kod kuće ili u toku drugog nastavnog sata (npr. kroskurikulska korelacija korištenja podataka dobivenih na satu tjelesne i zdravstvene kulture na satu fizike), učenici će biti u mogućnosti pristupiti arhivi podataka koja će biti prenesena u internet-baziranu okolinu i stvoriti vlastiti portfolio. U toku projekta, bit će izrađena programska okolina za pripremu, obradu, analizu i pohranu podataka. To će omogućiti učenicima da usporede svoj tjelesni razvoj (tjelesna visina, težina, BMI, kožni nabor) i motoričke sposobnosti (izdržljivost, snaga, fleksibilnost, brzina, koordinacija) sa svojim vršnjacima iz iste škole i u drugim školama (SLOfit) ili analiziraju optimalne performanse pokreta tijekom sata tjelesne i zdravstvene kulture sa svojim nastavnikom ili kod kuće sa

svojim roditeljima, trenerom ili liječnikom. Portal će također korisnicima ponuditi prezentacije eLAN sustava, primjere dobre prakse (sustav aplikacija) i poveznice na druge korisne internetske portale (npr. teorijsku podlogu poboljšanja pokreta). Konačno, učenici će biti u mogućnosti objaviti svoje podatke na društvenim mrežama.

Kroz projekt, bit će demonstriran učinkovitiji način učenja/podučavanja tjelesne i zdravstvene kulture učenicima i nastavnicima, a aktivno sudjelovanje svih sudionika će ojačati motivaciju učenika za sudjelovanje u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Dvorane s integriranim IKT sustavima će omogućiti lakše kombiniranje različitih vrsta moderne opreme za prikupljanje dijagnostičkih podataka, izradu baze dijagnostičkih podataka (osobito podatke o kondiciji) koji će olakšati usporedbu rezultata za određenog učenika s njegovim, odnosno njezinim vršnjacima, kroskurikulsku suradnju i uspostavljanje redovite komunikaciju putem trenutnog medija između nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture i roditelja u vezi s izvršenjem nastave tjelesne i zdravstvene kulture i aktivnosti. Nadalje, potencijalna suradnja nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture i školskog liječnika u planiranju kineziološke aktivnosti za učenike sa srčanim problema, internetski portal za razmjenu dijagnostičkih podataka, *one-stop* (internet) trgovine za slikovne i tekstualne informacije o izvođenju pokreta od strane sudionika, učenje tih pokreta i njihova uloga u drugim nastavnim predmetima (poljima) i u životu bit će omogućena. U takvom okruženju za učenje, nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture nije samo prenositelj znanja, već podučava učenike kako samostalno steći znanje s uporabom materijala za e-učenje i IKT-a. Uz takav pristup osnovnim aktivnostima tjelesne i zdravstvene kulture može biti postignuto: više kretanja, znojenje, podizanje razine motoričkih vještina, igranje, socijalizacija, druženje s vršnjacima, itd.

*Primjer scenarija slučaja: Košarkaške vještine*

*Cilj je nastavnog sata provjeriti znanje i motoričke vještine u košarci: taktičke elemente zone obrane, sposobnosti skakanja i pravila igre. Nastavnik organizira sat u skupinama.*

*Koristeći eLAN sustav, nastavnik određuje IKT opremu koja će se koristiti:*

- *kamera se koristi za snimanje RFID-baziranih performansi kretanja u sklopu dvorane; nastavnik definira metodu prikupljanja podataka (automatski, vrijeme kašnjenja između identifikacije i djelovanja ili priručnik uz prethodnu potvrdu, u slučaju da postoji nekoliko izvedbi kretanja, a nastavnik želi snimiti samo jedan);*
- *RFID-bazirano video snimanje usporene igre na LCD zaslonu;*
- *RFID-bazirano ispitivanje znanja (materijali za e-učenje) poznavanje situacije u košarkaškoj utakmici reproducira se na LCD zaslonu (nastavnik radi odabir pripremljenih pitanja ili stvara nova pitanja i odgovore).*

*Na početku sata, nastavnik objašnjava svrhu i organizaciju nastave učenicima. Učenici stavljaju svoje RFID narukvice i izvršavaju softversku identifikaciju. Rad se odvija na sljedećim mjestima:*

- 1. Zona obrane: Nastavnik postavlja radnu stanicu za trening zone obrane u sklopu dvorane koji je pokriven kamerama. Kada se učenik dovoljno približi LCD zaslonu, počinje RF identifikacija. LCD zaslon prikazuje ime i prezime učenika uz upute za snimanje izvedbe. Grupa obavlja zadatak i snimka učenika pohranjuje se u njegov/njezin ID. Zatim još jedan student pokreće RF identifikaciju, a grupa ponavlja vježbu s učenikom uzimajući različite uloge/zone. Zadatak se ponavlja dovoljno puta da svaki od učenika prođe sve uloge.*
- 2. Analiza izvedbe obrane: Zajedno sa svojim nastavnikom, učenici analiziraju svoj obrambeni nastup na LCD opremljenome radnom mjestu. Na temelju RF identifikacije, eLAN softver pronalazi snimke određene učeničke izvedbe obrane.*
- 3. Tri-na-tri obrane na polovici igrališta: Tri boda je nagrađeni pogodak koji završava obranom.*
- 4. Testiranje sposobnosti skakanja. Kada učenik pristupi radnoj stanici, LCD zaslon prikazuje njegovo ili njezino ime i protokol za obavljanje skoka. Uređaj za mjerenje Optojump mjeri skok i bilježi rezultat uz učenički ID.*
- 5. Situacije u košarci. Učenik pristupa radnome mjestu i obavlja identifikaciju. Zaslon prikazuje pitanja za testiranje učenikovog znanja pravilne reakcije igrača u situacijama na košarkaškoj utakmici (uključujući i fair play). Student završi kviz, a zaslon prikazuje rezultat i točne odgovore.*

*Studenti prolaze od stanice do stanice u redosljedu koji je dizajnirao nastavnik. Nastavnik također definira vremenski interval potreban za svaku stanicu i koordinira sve ostale aktivnosti u dvorani.*

## **6. ZAKLJUČAK**

Gore opisana eksperimentalna okolina za učenje izgrađena je na Fakultetu sporta Sveučilišta u Ljubljani. Neki dijelovi sustava već su uvedeni u škole. Ipak, čak i izvrsni uvjeti ne mogu zamijeniti kvalificiranog nastavnika. Nužno je da se kompetencije nastavnika nadograđuju u skladu s promjenama u okruženju za učenje koji je predstavljen u radu, pogotovo jer empirijski rezultati pokazuju njihovu nedovoljnu primjenu, ali i njihovo nedovoljno poznavanje. Na temelju rezultata istraživanja o slovenskim nastavnicima tjelesne i zdravstvene kulture (Kovač, Sloan i Starc, 2008; Markun Puhan i sur., 2007; Sitar, 2010; Štihec i Leskošek, 2004), može se zaključiti da je kompetencija za rad s IKT tehnologijama jedan od važnih

elemenata u poboljšanju nastave. Nastavnici navode da nisu zadovoljni vlastitim kompetencijama za IKT baziranu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture (Kovač i sur., 2008). Odgovori nastavnika koji ne koriste IKT za izvođenje nastavnog plana i programa i dodatnu motivaciju mogu ukazivati kako se osjećaju ugroženi u svojim dvjema tradicionalnim ulogama u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture: demonstraciji vještina i motivaciji učenika za tjelesnu i zdravstvenu kulturu i sport. Očiglednost kombinacija poboljšanja materijalnih uvjeta i nužnost upotrebe IKT-a (npr. obvezno slanje podataka o kondiciji) bit će potrebni za prelazak na višu razinu prihvaćanja IKT u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Teza je potvrđena činjenicom da su nastavnici koji su već sudjelovali u takvoj vrsti rada (vanjska ocjena predmeta tjelesne i zdravstvene kulture na kraju osnovne škole), bolje upoznati s materijalima za e-učenje (Sitar, 2010).

Okolina za učenje ne bi trebala biti promatrana u preuskom svjetlu, odnosno isključivo kao IKT. Društvene promjene utječu na percepciju škole u cjelini; razmatraju se posve konceptualna pitanja o daljnjem obrazovanju mladih ljudi. U nekim zemljama, u skladu s „d.school“ konceptom (<http://dschool.stanford.edu>) i iskustva ambijenta učenja, stvorena je drugačija slika školske okoline s ciljem dovođenja škole kao okoline za učenje koja je bliža aktualnom stilu života djece i mladih. Ovaj okvir također uključuje dvoranu kao okolinu za učenje tjelesne i zdravstvene kulture. Kao takvu, nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture morat će pozicionirati dvoranu kao moderni prostor za vježbanje kroz interdisciplinarnu suradnju.

## 7. LITERATURA

1. Armstrong, N. (2007). Physical fitness and physical activity patterns of European youth. In W. D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (Vol. 4, pp. 27-56). Frankfurt am Main: Peter Lang.
2. Birtwistle, G. E., & Brodie, D. A. (1992). Canonical relationship between two sets of variables representing the CATPA subdomains and health-related fitness. *International Journal of Physical Education*, 28(1), 21–25.
3. Blurton, C. (1999). New directions in education. In G. Bartagnon & Y. Courier (Eds.), *World Communication and Information Report 1999-2000* (pp. 46-61). Paris: UNESCO.
4. Brettschneider, W. D., & Naul, R. (2004). *Study on young people's lifestyle and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance. Final report*. Paderborn: University of Paderborn and Council of Europe Directorate-General for Education and Culture, Unit Sport.

5. Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., Looze, M. d., Roberts, C., . . . Barnekow, V. (2012). *Social determinants of health and well-being among young people*: World Health Organization Regional Office for Europe.
6. Duda, J. L., & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of educational psychology*, 84(3), 290.
7. Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev*, 8(2), 129-154. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x
8. Froberg, K., & Andersen, L. B. (2010). The importance of physical activity for childhood health. In M. Kovač, G. Jurak & G. Starc (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Congress Youth Sport 2010* (pp. 41-46). Ljubljana, Slovenia: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
9. Jurak, G. (2006). Sporting lifestyle vs. 'cigarettes & coffee' lifestyle of Slovenian high school students. *Anthropol. Noteb.*, 12(2), 79-95.
10. Jurak, G., & Kovač, M. (2011). Frequency and characteristics of excuses given by students attending special sports classes of secondary school to avoid participating in physical education class. *Slovenian Journal of Public Health*, 50(2), 95-105.
11. Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., & 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 & 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 & Association of Societies of PE teachers of Slovenia.
12. Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions. *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*, 1, 227-247.
13. Kovač, M. (1995). Oprostitev od pouka športne vzgoje [Being excused from physical education lessons] *Slovenian Journal of Public Health*, 34, 11-13.
14. Kovač, M., Jurak, G., & Leskošek, B. (2012). The prevalence of excess weight and obesity in Slovenian children and adolescents from 1991 to 2011. *Anthropol. Noteb.*, 18(1), 91-103.
15. Kovač, M., Sloan, S., & Starc, G. (2008). Competencies in physical education teaching: Slovenian teachers' view and future perspectives. *Eur. phy. educ. rev.*, 14(3), 299-323.
16. Kovač, M., Strel, J., Jurak, G., & Leskošek, B. (2012). Morphological characteristics and motor fitness among girls attending different secondary-school programmes. *Int. J. Morphol.*, 30(2), 411-416.

17. Leskošek, B., Strel, J., & Kovač, M. (2010). Overweight and Obesity in Slovenian Schoolgirls, 1991–2006. *Collegium antropologicum*, 34(4), 1303-1308.
18. Lobstein, T., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev*, 4(4), 195-200.
19. Malina, R. M. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. *Med Sport Sci*, 50, 67-90. doi: 10.1159/0000101076
20. Markun Puhan, N., Mrak, A., Šiler, B., Verovšek, D., Štuhec, D., & 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 CT tools in primary school physical education lessons]* Retrieved from [http://info.edus.si/svz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=41&Itemid=43](http://info.edus.si/svz/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=43).
21. Olds, T. S., Ridley, K., & Tomkinson, G. R. (2007). Declines in aerobic fitness: are they only due to increasing fatness? *Med Sport Sci*, 50, 226-240. doi: 10.1159/0000101394
22. Page, A. S., Cooper, A. R., Griew, P., & Jago, R. (2010). Children's screen viewing is related to psychological difficulties irrespective of physical activity. *Pediatrics*, 126(5).
23. Papaioannou, A. (2000). *Attitudes, perceptions and behaviors in the physical education lesson, in the sport context, towards healthy lifestyle, of persons in age, gender, socioeconomic status, religion and level of motor difficulty*. Athens: Center of Educational Research.
24. Rychtecký, A. (2007). Lifestyle of Czech Youth in the European context in the Period 1996 – 2006. *AUC-Kinanthropologica*, 43(2), 5-25.
25. Sigman, A. (2012). The impact of screen media on children: a Eurovision for parliament. *Improving the quality of childhood in Europe*, 3, 88-121.
26. Sitar, B. (2010). *E-gradiva v športni vzgoji [E-learning materials in PE]*. Unpublished Bachelor's thesis, University of Ljubljana, Ljubljana.
27. Starc, G., & Strel, J. (2011). Tracking excess weight and obesity from childhood to young adulthood: a 12-year prospective cohort study in Slovenia. *Public Health Nutr*, 14(1), 49-55. doi: 10.1017/S1368980010000741
28. Strauss, R. S., & Pollack, H. A. (2001). Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA*, 286(22), 2845-2848. doi: jbr10287
29. Strel, J. (1997). *Sports Educational Chart*. Ljubljana: Ministry of Education and Sport.



30. Strel, J., Kovač, M., & Jurak, G. (2007a). Physical and motor development, sport activities and lifestyles of Slovenian children and youth – changes in the last few decades. In W. D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (Vol. 4, pp. 243–264). Frankfurt am Main: Peter Lang.
31. Strel, J., Kovač, M., & 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 & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (pp. 243–264). Frankfurt am Main: Peter Lang.
32. Škof, B., Tomažin, K., & Dolenc, A. (2000). Some proposals to increase of efficiency of methodic of endurance running in school physical education. *Kineziologija*, 12(4), 234 - 243.
33. Štihec, J., & Leskošek, B. (2004). Informacijska in komunikacijska tehnologija pri procesu športne vzgoje v šoli [Information and communicational technology in PE]. In A. Adamič Makuc, I. Medica & Z. Labernik (Eds.), *Zbornik prispevkov 9. mednarodne izobraževalne računalniške konference - MIRK'04* (pp. 11-19). Piran, Slovenia: Ministry of Education, Science and Sport, The National Education Institute of the Republic of Slovenia, The Academic and Research Network of Slovenia.
34. Tearle, P., & 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.
35. Thomas, A., & Stratton, G. (2006). What we are really doing with ICT in physical education: a national audit of equipment, use, teacher attitudes, support, and training. *British Journal of Educational Technology*, 37(4), 617-632.
36. Tomkinson, G. R., & Olds, T. S. (2007). Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci*, 50, 46-66. doi: 10.1159/0000101075
37. Vučetić-Zavrnik, L. (1974). *Vzroki oprostivte od šolske telesne vzgoje v SR Sloveniji [The reasons for being excused from physical education lessons in Slovenia]* Ljubljana: College of Physical Culture.
38. Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H. S., & Andersen, L. B. (2004). Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports*, 14(3), 150-155. doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00365.x
39. Westerstahl, M., Barnekow-Bergkvist, M., & Jansson, E. (2005). Low physical activity among adolescents in practical education. *Scand J Med Sci Sports*, 15(5), 287-297. doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00420.x

40. Wijnhoven, T. M., van Raaij, J. M., Spinelli, A., Rito, A. I., Hovengen, R., Kunesova, M., . . . Breda, J. (2013). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6-9-year-old children. *Pediatr Obes*, 8(2), 79-97. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00090.x
41. Woods, M. L., Goc Karp, G., Miao, H., & Perlman, D. (2008). Physical educators' technology competencies and usage. *Physical Educator*, 65(2), 82-99.