

Vpliv gimnazijskega vodstva na učiteljevo rabo IKT pri pouku

Alenka Budihna

Fakulteta za družbene vede Univerze v Ljubljani

V članku bomo prikazali, kako podpora vodstva gimnazije in gimnazijskega vzdrževalca informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) vpliva na kognitivne in vedenjske namene gimnazijskih učiteljev pri poglobljeni rabi IKT pri pouku. Poglobljena raba IKT pomeni uporabo na več kot le osnovni ravni. Učitelji bi morali v procesu učenja in poučevanja več in kompleksneje uporabljati IKT. Izobraževanje z IKT je za dijake nujno, saj jih vzgaja v kritične državljane informacijske družbe. Metodološko smo za raziskavo uporabili okvir združenega modela sprejete tehnologije in potrjenih pričakovanj, ki smo jim dodali vpliv parametrov gimnazijsko vodstvo in vzdrževalec IKT. Podatke smo obdelali z metodo linearnih strukturnih enačb, s tehniko PLS. Rezultati so pokazali, da je vpliv vzdrževalca IKT na poglobljeno rabo IKT neposreden in za uporabo IKT pri učiteljih odločilen; vodstvo gimnazije ima na vzdrževalca IKT neposreden vpliv, na rabo IKT pri učiteljih pa posrednega.

Ključne besede: raba IKT v gimnaziji, razširjena uporaba IKT, podpora gimnazijskega vodstva, podpora vzdrževalca IKT, PLS

Uvod

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) v procesu učenja in poučevanja v gimnaziji narekuje spremembe kurikula, kar že vpliva na način učenja in poučevanja (Livingstone in Haddon 2009; Picatoste, Perez-Ortiz in Ruesga-Benito 2018; Tondeur, van Braak in M. Valcke 2007). Redna in poglobljena uporaba IKT kaže, kakšen je odziv šolstva na hiter razvoj moderne družbe, hkrati pa je pomemben del kurikula. Poglobljena raba IKT v procesu učenja in poučevanja pomeni uporabo ne le osnovnih, temveč tudi kompleksnejših možnosti IKT. Vendar pa je videti, da poglobljena raba IKT učiteljem še vedno povzroča težave (Ertmer 1999; Picatoste, Perez-Ortiz in Ruesga-Benito 2018; Roblin idr. 2018; Uerz, Volman in M. Kral 2018). V raziskavi smo poskušali odgovoriti na vprašanje, kako lahko sodelovanje med vodstvom gimnazije in gimnazijskim vzdrževalcem IKT ter njuna skupna podpora spodbudita poglobljeno rabo IKT v procesu učenja

in poučevanja pri učiteljih in pomagata odstranjevati morebitne ovire, na katere učitelji pri tem naletijo. Raziskavo smo opravili z uporabo sinteze dveh modelov, ki sta jo naredila Hsieh in Wang (2007, 17). Združila sta model sprejetja tehnologije (angl. *Technology Acceptance Model*, TAM) (Davis 1989) in model potrjenih pričakovanj (angl. *Expectation Confirmation Model*, ECM) (Bhat-tacherjee 2001). Z združenim modelom smo raziskovali namero učiteljev, da bodo še naprej in bolj poglobljeno uporabljali IKT. Podatke, ki smo jih s pomočjo elektronske ankete pridobili od 225 učiteljev na slovenskih gimnazijah, smo obdelali z metodo PLS, ki je del linearnih strukturnih enačb (angl. *Structural Equation Modeling*, SEM).

Pregled literature

Kljub temu da so mnoge šole dobro opremljene z IKT, učitelji tega orodja še vedno ne uporabljajo dovolj (European Commission 2007; Livingstone in Haddon 2009; Mingaine 2012; Voogt in Pelgrum, 2005). Za številne med njimi vključevanje IKT v proces učenja in poučevanja ni lahko, še posebno ne za starejše, ki tovrstnega poučevanja sami niso bili deležni (Marentič Požarnik 2003, 126). Kadar je stanje IKT na šoli slabo, so lahko izkušnje učiteljev pri poskusih vključevanja IKT v proces učenja in poučevanja slabe. Če teh težav šola ne odpravi, lahko do dela z računalniki čutijo odpor. Uporaba IKT v procesu učenja in poučevanja za nekatere učitelje postane celo breme, še posebno če se morajo soočiti z neuspehi pri rabi v razredu in izgubijo nadzor nad dijaki, posledica česar je manjša samozavest prav pri uporabi IKT (Bingimlas 2009). Strah pred delom z računalniki se večkrat kaže kot čustveni odziv na uporabo IKT (Venkatesh 2000). Poleg tega je raba IKT v šolah prostovoljna, saj se učitelji sami odločajo, ali bodo IKT v razredu uporabljali oziroma kako pogosto (Burke idr. 2018; Vanderlinde in Van Braak 2010). Raziskave o poglobljeni rabi IKT v procesu učenja in poučevanja in raziskave o težavah, s katerimi se učitelji pri tem soočajo, kažejo, da je učitelje treba skozi proces pedagoške in tehnične rabe IKT sistematično voditi (Ertmer 1999; Heitink idr. 2016; Newhouse 2010; Pelgrum 2001; So idr. 2012).

Poglobljena raba IKT je odvisna od tehničnih spretnosti učiteljev, njihovih prepričanj o pomenu uporabe IKT in od njihove prakse (Güneş in Bahçivan 2018; Vongkulluksn, Kui Xie in Bowman 2018). Limayem in Cheung (2008) sta ugotovila, da je raba IKT odvisna tudi od zadovoljstva, ki ga pri poglobljeni rabi IKT občutijo

učitelji. Nekateri drugi avtorji pa menijo, da odločitev učiteljev, da bodo uporabljali IKT, pogosto temelji na pedagoških in didaktičnih prednostih, ki jih zaradi tega zaznavajo (Admiraal idr. 2017; Avidov-Ungar 2018).

Številni raziskovalci so potrdili, da sodelovalen odnos med učitelji in vodstvom šole, ki se kaže v skupnem načrtovanju in organizaciji rabe IKT, prinaša dobre rezultate, ker tako sodelovanje učitelje dodatno motivira (Admiraal idr. 2017; Indihar Štemberger, Manfreda in Kovačič 2011; Seong in Ho 2012; Qureshi 2013; Thapa idr. 2013). Na splošno učitelji od vodstva pričakujejo podporo pri nameščanju potrebne programske opreme, pri vzdrževanju in pri stalni organizaciji izobraževanja (Hsu 2017). Vodstvo, ki se dejavno ukvarja s pedagoškim procesom, kaže, da podpira izvajanje učenja in poučevanja ob poglobljeni rabi IKT.

Seveda pa je raba IKT v procesu učenja in poučevanja močno odvisna od kakovosti tehničnega vzdrževanja (Bingimlas 2009). S stališča učiteljev mora šolski vzdrževalec ustrezno vzdrževati IKT, poleg tega pa jim mora občasno ponuditi praktične nasvete pri rabi IKT (Bingimlas 2009). Učitelji tako zaznajo, da vzdrževalec IKT razume pravi namen uporabe IKT v procesu učenja in poučevanja (Bingimlas 2009; Manfreda 2012). Prav tako učitelji od vzdrževalca IKT pričakujejo, da bo z njimi delil svoje znanje o šolski infrastrukturi in jih tako podpiral pri poglobljeni rabi IKT (Cox, Preston in Cox 1999; Mabert, Soni in Venkataramanan 2003; Mingaine 2012; Yuen, Law in Wong 2003). Takšen sodelovalni odnos med učitelji in vzdrževalcem IKT pomaga ustvariti tudi podpora šolskega vodstva, ki delo vzdrževalca IKT podpira tako, da skupaj določata cilje in načrtujeta delo na tem področju. Interaktivna povezava med delom učiteljev, vzdrževalcem IKT in vodstvom šole se sproti kaže v skupni odgovornosti za rezultat dela v procesu učenja in poučevanja (Resnick idr. 2013, 264). Odnos med vodstvom, učitelji in vzdrževalcem IKT je torej organizacijska dejavnost, ki zahteva jasno medsebojno strokovno razumevanje (Peppard in Ward 1999).

Namen raziskave

Ker sodelovanje vzdrževalca IKT z vodstvom gimnazije ter njuna skupna podpora učiteljem pri poglobljeni rabi IKT še nista dovolj raziskana (Indihar Štemberger, Manfreda in Kovačič 2011; Manfreda 2012; Paletta in Vieira 2013), smo se lotili raziskovanja pozitivnega vpliva podpore vodstva gimnazije in vzdrževalca IKT na prepričanja učiteljev v zvezi s poglobljeno rabo IKT v procesu uče-

nja in poučevanja. Predpostavljamo, da je raba IKT na splošno odvisna od učiteljevih pozitivnih izkušenj, zato je poglobljena raba IKT v procesu učenja in poučevanja posledica skupnega vpliva vodstva in vzdrževalca IKT. V raziskavi smo upoštevali elemente učiteljevih prepričanj, namenov in vedenja pri uporabi IKT in izmerili njihov vpliv na učiteljev končni namen in prepričanje, da je poglobljena raba IKT v procesu učenja in poučevanja koristna.

Metode in zbiranje podatkov

S pomočjo združenega modela TAM (Davis 1989) in ECM (Bhattacharjee 2001), ki sta ga razvila Hsieh in Wang (2007) in ki so ga že velikokrat preizkusili v gospodarskem okolju, na področju izobraževanja pa še ne, smo poskusili dognati, kako šolsko mikro okolje posredno in neposredno vpliva na kognitivna prepričanja učiteljev v zvezi s poglobljeno rabo IKT v procesu učenja in poučevanja (Premkumar in Bhattacharjee 2008). Zato smo izmerili naslednje elemente:

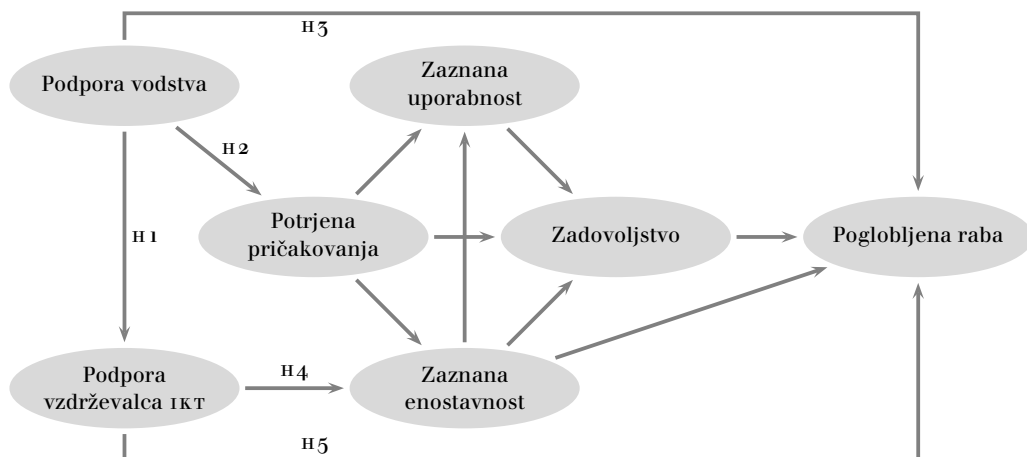
- vpliv podpore vodstva na delo vzdrževalca IKT,
- vpliv podpore vodstva na potrjena pričakovanja učiteljev glede dela z IKT,
- vpliv podpore vodstva na poglobljeno rabo IKT,
- vpliv podpore vzdrževalca IKT na zaznano enostavnost uporabe IKT,
- vpliv podpore vzdrževalca IKT na poglobljeno rabo IKT.

Model je grafično prikazan na sliki 1.

Razvoj hipotez

Na podlagi oblikovanja združenega modela TAM in ECM (Hsieh in Wang 2007) smo oblikovali pet hipotez (H).

- H1 *Podpora vodstva pozitivno vpliva na delo vzdrževalca IKT. Raba IKT v procesu učenja in poučevanja je odvisna od podpore gimnazijskega vodstva (Bingimlas 2009, 241). Vodstvo skupaj z vzdrževalcem IKT poskrbi ne le za vizijo na področju IKT, temveč tudi finančno skrbi za tehnično opremo in njeno vzdrževanje (Hong, Kim in Lee 2012). Vodstvo s svojim pozitivnim odnosom podpira vzdrževalca IKT. Sodelovanje vodstva z vzdrževalcem IKT je nujno (Admiraal idr., 2017).*



SLIKA 1 Združeni model TAM in ECM, v katerem poglobljena raba IKT v procesu učenja in poučevanja temelji na kognitivnih prepričanjih učiteljev (povzeto po Hsieh in Wang 2007, 16)

- H2** Podpora vodstva pozitivno vpliva na potrjena pričakovanja učiteljev. Element potrjenih pričakovanj učiteljev meri njihova pričakovanja pri poglobljeni rabi IKT (Lee 2010), kajti če so ta pri zadovoljivi rabi IKT potrjena, bodo prepričani, da je delo z IKT lažje, in jo bodo uporabljali še naprej. Potrjena pričakovanja lahko definiramo kot neskladje med tem, kar uporabnik pričakuje, da bo izkusil, in tem, kar dejansko izkusi. Dobro je tudi, da vodstvo gimnazije pozitivno ocenjuje učiteljevo delo z IKT (Saga in Zmud 1994). Potrjena pričakovanja so pozitivno povezana s podporo vodstva.
- H3** Podpora vodstva pozitivno vpliva na poglobljeno rabo IKT. Ker vodstvo gimnazije prepozna prednosti rabe IKT, to spodbudno vpliva na namen učiteljev, da bodo rabo IKT še pogloblili (Deng idr. 2010).
- H4** Element zaznane enostavnosti uporabe opisuje, koliko lažje učitelji s poglobljeno rabo IKT dosežejo učne cilje in pri tem ugotovijo, da IKT didaktično podpira pedagoško delo. Zaznana enostavnost uporabe IKT je povezana tudi s podporo vzdrževalca IKT, saj od njega pričakujemo ne samo, da bo tehnično vzdrževal infrastrukturo, temveč tudi, da bo učitelje obveščal o uporabi IKT in novostih na tem področju. Če so pričakovanja učiteljev in zaznana enostavnost rabe potrjeni, bo zanje delo z IKT lažje in se bodo še naprej odločali za

PREGLEDNICA 1 Pregled uporabljenih elementov

Št. Naziv elementa	Št. pokazateljev	Vir
1. Podpora vodstva	7	Manfreda (2012)
2. Podpora vzdrževalca IKT	14	Manfreda (2012)
3. Zaznana enostavnost uporabe IKT	6	Davis (1989)
4. Potrjena pričakovanja	6	Bhattacharjee (2001)
5. Zaznana uporabnost IKT	6	Davis (1989)
6. Zadovoljstvo z uporabo IKT	6	Bhattacharjee (2001)
7. Poglobljena uporaba IKT	6	Hsieh in Wang (2007)

poglobljeno rabo, saj omenjeni procesi posredno vplivajo na to.

H5 *Vzdrževalec IKT s svojo podporo pozitivno vpliva na prepričanja učiteljev glede poglobljene rabe IKT.*

Model, ki smo ga oblikovali, temelji na prepričanjih, namenih in vedenju učiteljev. Merski inštrument je bil potrjen v predhodnih raziskavah modelov TAM (Davis 1989), ECM (Bhattacharjee 2001) in v združenem modelu, nastalem iz obeh omenjenih (Hsieh in Wang 2007).

Za merjenje posameznih elementov smo uporabili že preverjene pokazatelje in vprašanja, ki smo jih prevzeli iz literature, kot je prikazano v preglednici 1. Z anketo smo preverili, kako podpora vodstva in podpora vzdrževalca IKT, ki sta zunanja dejavnika, vplivata na zaznano enostavnost in poglobljeno rabo IKT, ki sta notranja dejavnika. Vprašalnik smo priredili kontekstu pričujoče raziskave (preglednica 2). V njem smo uporabili petstopenjsko Likertovo lestvico, učitelji pa so strinjanje ali nestrinjanje označili z ocenami 1 (sploh se ne strinjam), 2 (ne strinjam se), 3 (niti se strinjam niti se ne strinjam), 4 (strinjam se), 5 (popolnoma se strinjam).

Elektronski vprašalnik smo preverjali na pilotni gimnaziji (od 84 učiteljev ga je izpolnilo 61, uporabnih je bilo 38 vprašalnikov). Nekaj vprašanj smo oblikovali tudi s pomočjo odgovorov iz polstrukturiranih intervjujev z gimnazijskim učiteljem, vzdrževalcem IKT in ravnateljem pilotne gimnazije. Preden smo vprašalnik poslali učiteljem, ga je pregledalo pet učiteljev s treh gimnazij, da smo preverili, ali so vprašanja jasna in razumljiva.

Januarja 2018 smo ga poslali na sedemnajst slovenskih gimnazij in po telefonu poklicali ravnatelje ter jih povabili, naj učitelji njihove gimnazije sodelujejo v raziskavi, in jih prosili, da elektronsko anketo posredujejo učiteljem. Odzvalo se je štirinajst gimnazij,

PREGLEDNICA 2 Kazalniki elektronskega vprašalnika v združenem modelu TAM in ECM za raziskovanje poglobljene rabe IKT v procesu učenja in poučevanja v gimnazijah

Element	Oznaka/kazalnik naprav IKT
Zaznana enostavnost	ZE1 Z uporabo naprav IKT v procesu učenja in poučevanja z lahkoto dosegam zastavljene učne cilje.
	ZE2 V procesu učenja in poučevanja je delo z napravami IKT jasno in razumljivo.
	ZE3 Delo z napravami IKT je prilagojeno procesu učenja in poučevanja.
	ZE4 Z uporabo spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja z lahkoto dosegam zastavljene učne cilje.
	ZE5 V procesu učenja in poučevanja je delo s spletnimi storitvami jasno in razumljivo.
	ZE6 Delo s spletnimi storitvami je prilagojeno procesu učenja in poučevanja.
Potrditve pričakovanj	PP1 Moje izkušnje z uporabo naprav IKT v procesu učenja in poučevanja so bile boljše, kot sem pričakoval.
	PP2 Koristnost uporabe naprav IKT v procesu učenja in poučevanja je bila večja od pričakovane.
	PP3 Na splošno so bila potrjena vsa moja pričakovanja v zvezi z uporabo naprav IKT v procesu učenja in poučevanja.
	PP4 Moje izkušnje z uporabo spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja so bile boljše, kot sem pričakoval.
	PP5 Koristnost uporabe spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja je bila večja od pričakovane.
	PP6 Na splošno so bila potrjena vsa moja pričakovanja v zvezi z uporabo spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja.
Zaznana uporabnost	ZU1 Uporaba naprav IKT v procesu učenja in poučevanja mi koristi pri doseganju učnih ciljev.
	ZU2 Pri uporabi naprav IKT v procesu učenja in poučevanja je več prednosti kot slabosti.
	ZU3 Na splošno je uporaba naprav IKT v procesu učenja in poučevanja koristna.
	ZU4 Uporaba spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja mi koristi pri doseganju učnih ciljev.
	ZU5 Pri uporabi spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja je več prednosti kot slabosti.
	ZU6 Na splošno je uporaba spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja koristna.

Nadaljevanje na naslednji strani

dve zasebni, preostale javne. Gimnazije smo izbrali po velikosti: pet je bilo velikih (od 700 do 1100 dijakov), šest srednje velikih (od 400 do 699 dijakov), tri pa so bile manjše (od 200 do 399 dijakov), in to tako iz urbanega kot ruralnega okolja. Vprašalnik je prejelo približno 760 učiteljev, izpolnjevalo ga je 405. Ko smo odstranili neveljavne vprašalnike, smo jih lahko uporabili 225 (55 %).

Zaradi manjšega vzorca smo za obdelavo podatkov uporabili metodo parcialne projekcije najmanjših kvadratov (angl. *Partial*

PREGLEDNICA 2 *Nadaljevanje s prejšnje strani*

Element	Oznaka/kazalnik
Zadovoljstvo	z1 Z uporabo naprav IKT v procesu učenja in poučevanja sem zelo zadovoljen.
	z2 Uporaba naprav IKT v procesu učenja in poučevanje je zelo lahka.
	z3 Uporaba naprav IKT v procesu učenja in poučevanja me veseli.
	z4 Z uporabo spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja sem zelo zadovoljen.
	z5 Uporaba spletnih storitev v procesu učenja in poučevanje je zelo lahka.
	z6 Uporaba spletnih storitev v procesu učenja in poučevanja me veseli.
Razširjena uporaba	RU1 V tipičnem delovnem mesecu vsaj pri polovici učnih ur za doseganje učnih ciljev uporabljam naprave IKT.
	RU2 V tipičnem delovnem mesecu za doseganje učnih ciljev v procesu učenja in poučevanja uporabljam več kot samo osnovne funkcije programov, ki jih ponujajo naprave IKT.
	RU3 Za doseganje učnih ciljev v procesu učenja in poučevanja uporabljam tudi bolj napredne funkcije programov, ki jih ponujajo naprave IKT.
	RU4 V tipičnem delovnem mesecu vsaj pri polovici učnih ur za doseganje učnih ciljev uporabljam spletne storitve.
	RU5 V tipičnem delovnem mesecu za doseganje učnih ciljev v procesu učenja in poučevanja uporabljam več kot samo osnovne funkcije programov, ki jih ponujajo spletne storitve.
	RU6 Za doseganje učnih ciljev v procesu učenja in poučevanja uporabljam tudi bolj napredne funkcije programov, ki jih ponujajo spletne storitve.
Podpora vodstva	PV1 Vodstvo se zaveda pomembnosti uporabe orodij IKT v procesu učenja in poučevanja.
	PV2 Vodstvo zagotavlja dovolj sredstev za izvajanje projektov z orodji IKT.
	PV3 Vodstvo ima dovolj znanja s področja informatike.
	PV4 Vodstvo podpira pobude učiteljev na področju dela z IKT v procesu učenja in poučevanja.
	PV5 Vodstvo priznava zasluge učiteljev za razvoj dela z orodji IKT v procesu učenja in poučevanja.
	PV6 Vodstvo ve, da učitelji, ki pri pouku uporabljajo IKT, omogočajo konkurenčne prednosti gimnazije.
	PV7 Vodstvo učiteljem omogoča samostojno delo z orodji IKT v procesu učenja in poučevanja.

Nadaljevanje na naslednji strani

Least Squares, PLS). Za merjenje učinkov omenjenih dejavnikov smo uporabili kvantitativno metodo, in sicer regresivno analizo in modeliranje strukturnih enačb (angl. *Structural Equation Modeling*, SEM). SEM je široko uporabljena statistična metoda, na voljo za kvantitativne družboslovne raziskave (Henseler, Ringle in Sinkovics 2012) pri uporabi potrditvenega pristopa (preverjanje hipotez) za analiziranje strukture teorije, s katero preizkušamo določen pojav (Neuman 2011). S SEM lahko hkrati analiziramo struk-

PREGLEDNICA 2 *Nadaljevanje s prejšnje strani*

Element	Oznaka/kazalnik
Vzdrževalec IKT	VIKT1 Vzdrževalec IKT omogoča izvajanje boljšega procesa učenja in poučevanja.
	VIKT2 Vzdrževalec IKT s svojim delom podpira uresničevanje ciljev gimnazije.
	VIKT3 Vzdrževalec IKT omogoča konkurenčno prednost gimnazije.
	VIKT4 Komunikacija med učitelji in vzdrževalcem IKT je odkrita in poštena.
	VIKT5 Učitelji spoštujemo delo vzdrževalca IKT.
	VIKT6 Na vzdrževalca IKT se učitelji lahko zanesemo.
	VIKT7 Vzdrževalec se zaveda pomembnosti uporabe orodij IKT v procesu učenja in poučevanja.
	VIKT8 Med vzdrževalcem IKT in učitelji obstaja medsebojno zaupanje.
	VIKT9 Vzdrževalec IKT s svojim delom omogoča boljše delo učiteljev.
	VIKT10 Vzdrževalec zagotavlja vzpostavljanje delovanja ustrezne infrastrukture (strojne in programske opreme).
	VIKT11 Vzdrževalec IKT zagotavlja oporo učiteljem uporabnikom (izobraževanje, pomoč in svetovanje pri uporabi IKT in informacijskih rešitev, odpravljanje napak v delovanju).
	VIKT12 Vzdrževalec IKT skrbi za varnost informacijskega sistema.
	VIKT13 Vzdrževalec IKT sodeluje z zunanjimi izvajalci.
	VIKT14 Vzdrževalec IKT ugotavlja informacijske potrebe gimnazije.

OPOMBE Označite z 1, če se zelo strinjate, z 2, če se strinjate, s 3, če se niti ne strinjate niti strinjate, s 4, če se ne strinjate, s 5, če se nikakor ne strinjate s trditvijo.

turni in merski model, z njo lahko izpeljemo tudi potrditveno analizo, s katero potrdimo uporabnost teoretičnega modela. Z metodo SEM merimo in prikažemo celotne teorije, ocenjujemo zanesljivost in veljavnost teorije in popravimo merske napake (Henseler, Ringle in Sinkovics 2012), z metodo PLS pa ugotavljamo vzročno-posledične povezave med dejavniki. Gre za statistično orodje druge generacije, ki omogoča bolj fleksibilno uporabo SEM kot prva generacija.

Pri modeliranju model PLS ocenimo najprej kot *zunanji*, *merski*, potem pa še kot *notranji*, *strukturni model* (Garson 2016). V prvi fazi z merskim delom merimo, kako so opazovane spremenljivke povezane z latentnimi spremenljivkami, in sicer z uporabo potrdivenega faktorskega modela, v drugi pa ocenjujemo še strukturni model, v katerem merimo povezave med latentnimi spremenljivkami (Coelho 2016).

Analizo podatkov, opisno statistiko in preiskovalno faktorsko analizo smo opravili s programom SPSS, različica 21, ter s programom SmartPLS, različica 3.0, za potrditveno faktorsko analizo. Statistično značilnost za povezave smo izmerili s procesom *bootstrapping*, z 2000 ponovitvami.

PREGLEDNICA 3 Prikaz zanesljivosti in veljavnosti notranje konsistentnosti modela

Konstrukt	(1)	(2)	(3)
Podpora vzdrževalca IKT	0,973	0,973	0,764
Podpora vodstva	0,920	0,917	0,586
Potrjena pričakovanja	0,879	0,878	0,547
Poglobljena uporaba IKT	0,910	0,909	0,627
Zadovoljstvo	0,898	0,899	0,597
Zaznana enostavnost	0,908	0,908	0,623
Zaznana uporabnost	0,925	0,926	0,675

OPOMBE Naslovi stolpcev: (1) Cronbachov koeficient alfa, (2) kompozitna zanesljivost, (3) povprečje izločenih varianc (AVE).

Rezultati

Merski model

Merski model ocenimo s pomočjo kriterijev zanesljivosti in veljavnosti elementa. Pri zanesljivosti merimo ponovljivost merjenih spremenljivk in se nanaša na to, kako natančno smo ugotavljali to, kar smo opazovali. Zanesljivost notranje konsistentnosti merimo z uporabo koeficienta Cronbach alfa, ki ocenjuje povezavo med kazalniki, ter s sestavljeno zanesljivostjo (angl. *composite reliability*). Vrednost koeficienta Cronbach alfa mora biti večja od 0,90 oziroma večja od 0,70, da je zanesljivost še dobra. Vrednost sestavljene zanesljivosti mora biti večja od 0,70. V preglednici 3 predstavljamo vrednosti zanesljivosti in veljavnosti modela. Z veljavnostjo preverjamo, ali je hipotetični konstrukt veljaven oziroma ali res merimo tisto, kar želimo. Veljavnost se nanaša na učinkovitost merjenja konstrukta/elementa s pomočjo izbranih spremenljivk: konvergentna veljavnost, s katero merimo, ali vse spremenljivke merijo isti konstrukt, in pa diskriminacijska veljavnost, s katero merimo skupino kazalnikov, ki naj merijo le eno latentno spremenljivko hkrati (Coelho 2016). Kot kriterij konvergentne veljavnosti uporabljamo povprečje izločenih varianc (angl. *Average Variance Extracted*, AVE), katerega zadostna vrednost naj bi bila nad 0,50. V preglednici 3 vidimo, da je diskriminacijska veljavnost potrjena, ker je kvadratni koren vseh vrednosti AVE večji, kot je vrednost kvadrata korelacije s katero koli drugo spremenljivko.

Strukturni model

V strukturnem modelu merimo medsebojne povezave med latentnimi spremenljivkami. V preglednici 4 in na sliki 2 so z vrednostmi statistike T (vrednosti nad 1,96 nakazujejo statistično značil-

Potrditev hipotez

Štiri hipoteze smo potrdili, ene pa ne. V preglednici 4 vidimo rezultate in odkrite povezave. H_1 , v kateri trdimo, da podpora vodstva vpliva na delo vzdrževalca IKT tako, da se izboljša kakovost njegovega dela, je statistično pomembna. Rezultati kažejo, da podpora vodstva vpliva na delo vzdrževalca IKT ($\beta = 0,49, p < 0,001$), zato H_1 potrdimo.

V H_2 smo pričakovali, da podpora vodstva vpliva na potrjena pričakovanja učiteljev v zvezi z rabo IKT v procesu učenja in poučevanja. Rezultati kažejo, da se učitelji zavedajo podpore vodstva, ki financira IKT-infrastrukturo in skrbi za njeno vzdrževanje. Prav tako zaznavajo zaupanje vodstva pri tem, kako uporabljajo IKT. Potrjena pričakovanja pri rabi IKT so tako pozitivno povezana s podporo vodstva. H_2 lahko zato potrdimo ($\beta = 0,40, p < 0,001$) in je statistično pomembna.

V H_3 smo predvidevali, da podpora vodstva neposredno vpliva na učitelje pri rabi IKT. Izkazalo pa se je, da vodstvo na poglobljeno rabo IKT v procesu učenja in poučevanja ne vpliva neposredno. H_3 zato ne moremo potrditi in je statistično nepomembna ($\beta = -0,09, p < 0,001$).

V H_4 in H_5 smo predvidevali, da je vpliv vzdrževalca IKT na poglobljeno rabo IKT pri učiteljih pozitiven, kar smo tudi potrdili, in sicer H_4 : $\beta = 0,18, p < 0,05$; H_5 : $\beta = 0,15, p < 0,05$). Redno vzdrževanje IKT-infrastrukture in tehnično svetovanje sta pomembni za to, da učitelji v procesu učenja in poučevanja redno in poglobljeno uporabljajo IKT.

Razprava

V raziskavi nas je zanimalo, kako podpora vzdrževalca IKT in vodstva gimnazije vplivata na poglobljeno rabo IKT pri gimnazijskih učiteljih. V združenem modelu TAM in ECM (Hsieh in Wang 2007), ki smo ga uporabili za napovedovanje nadaljnje in poglobljene rabe IKT, smo vpliv kognitivnih prepričanj, namenov in vedenja učiteljev preizkusili s pomočjo njihovih *potrjenih pričakovanj* ter tega, kako *zaznana enostavnost* rabe IKT vpliva na *poglobljeno rabo* IKT v procesu učenja in poučevanja (Davis 1989; Bhattacharjee 2001; Lee 2010). Vpliva *vzdrževalca* IKT in *gimnazijskega vodstva* smo dodali kot zunanji spremenljivki, ki neposredno in posredno vplivata na poglobljeno rabo IKT pri učiteljih.

Zanimivo je, da vodstvo gimnazije lahko na poglobljeno rabo IKT vpliva le posredno, čeprav mora sicer razumeti, kako po-

membrna je v procesu učenja in poučevanja, zato mora finančno vzdrževati šolsko infrastrukturo ter organizirati izobraževanja (Bingimlas 2009; Ranganathan in Kannabiran 2004), takoj za tem pa mora vsakodnevni nadzor nad infrastrukturo prevzeti vzdrževalec IKT, sicer bi učitelji IKT lahko začeli zavračati (Caldeira in Ward 2002). Gimnazijsko vodstvo s tem, da spodbuja delo vzdrževalca IKT, priznava strateški pomen njegove vloge in posredno vpliva na poglobljeno rabo IKT pri učiteljih. Vsekakor pa mora vodstvo gimnazije finančno podpirati tehnološko infrastrukturo in sodelovati z vzdrževalcem IKT. Izkazalo se je, da učitelji od vodstva tako vedenje in podporo pričakujejo.

Vpliv vzdrževalca IKT, ki skrbi za infrastrukturo in podpira rabo IKT v procesu učenja in poučevanja, smo, glede na poglobljeno rabo IKT, potrdili. Pogoj za redno uporabo IKT je, da je infrastruktura dobro vzdrževana in tako učiteljem vedno na voljo. Poleg tega se je pokazalo, da učitelji od vzdrževalca IKT pričakujejo, da jim bo pomagal z nasveti in jih seznanjal z novostmi na tem področju. Za uspešno sodelovanje z učitelji mora vzdrževalec IKT z njimi razvijati dobre odnose. Tudi tako pomaga, da se dela z računalniki ne bojijo. Poleg tega učitelji pričakujejo, da bo vzdrževalec IKT razumel pomen rabe IKT v procesu učenja in poučevanja. Pomembno je, da se tudi sam zaveda, da samo vzdrževanje infrastrukture ni dovolj, saj je IKT v gimnaziji le orodje, s katerim učitelji dosega jo pedagoške in didaktične cilje (Powell in Dent-Micaleff 1997). Prav zato mora poznati cilje in IKT-vizijo gimnazije. V naši raziskavi se je pokazalo, da ima vzdrževalec IKT pomembnejšo vlogo, kot smo predvidevali. Njegova vloga ni le vzdrževati infrastrukturo IKT, temveč vpliva tudi na poglobljeno rabo IKT med učitelji.

Prispevek

Teoretični prispevek raziskave je v tem, da smo združenemu modelu TAM in ECM uspešno dodali dva elementa. V raziskavi smo proučevali vpliv še nepreverjenih zunanjih elementov: (a) gimnazijskega vodstva na delo vzdrževalca IKT, na potrjena pričakovanja učiteljev pri rabi IKT in na poglobljeno rabo IKT ter (b) vpliv vzdrževalca IKT na zaznano enostavnost rabe IKT in na poglobljeno rabo IKT pri učiteljih. S tem smo prispevali k razširitvi modela, poleg tega se je izboljšala njegova napovedna moč na področju izobraževanja. Dokazali smo, da z uporabo modela na področju gimnazijskega izobraževanja lahko merimo učinke kognitivnih in vedenjskih namenov. Dovolj natančno smo lahko določili, kateri meha-

nizmi v odnosih med gimnazijskim vodstvom, vzdrževalcem IKT in učitelji pomagajo razložiti proces, ki vodi do poglobljene rabe IKT. Vodstvo s priznavanjem dobrih rezultatov posredno spodbuja avtonomno poglobljeno rabo IKT pri učiteljih, vzdrževalec IKT pa poglobljen rabo IKT s svojim usmerjanjem spodbuja neposredno. Tak rezultat je razumljiv tudi zato, ker je vzdrževalec pri uporabi IKT v neposrednejšem stiku z učitelji kot vodstvo šole.

Rezultati raziskave bodo v praksi prispevali k razumevanju pozitivnega, neposrednega vpliva vzdrževalca IKT in posrednega vpliva gimnazijskega vodstva pri poglobljeni rabi IKT v procesu učenja in poučevanja. Raziskava je pokazala, da mora vodstvo gimnazije sodelovati z vzdrževalcem IKT, saj ta lahko le tako v polnosti razume svoje delo. To namreč presega zgolj vzdrževanje, gimnazijsko vodstvo pa mora zanj posebej opredeliti pedagoške motive in cilje pri uporabi IKT. Zato vodstvo gimnazije in vzdrževalec IKT skupaj določata cilje IKT. Rezultati raziskave ponujajo jasnejši pogled na to, kako učitelji razumejo poglobljeno rabo IKT in razmišljajo o njej, saj nam pojasni, kako nastajajo in se razvijajo kognitivni ter vedenjski vzorci učiteljev. Izsledke raziskave lahko uporabijo akademski raziskovalci uporabe IKT na področju srednjega šolstva, kjer dijake pripravljajo na terciarni študij, in učitelji, ki učijo na gimnazijah. Boljše razumevanje raziskovanega pojava lahko vodstvu gimnazije pomaga pri oblikovanju smernic, ko se odloča za strategijo rednega uvajanja IKT v delo učiteljev v procesu učenja in poučevanja. Praktični prispevek raziskave se nanaša predvsem na pridobivanje dodatnih podatkov o vlogi gimnazijskega vodstva in vzdrževalca IKT in o njuni odgovornosti za to, da učitelji v procesu učenja in poučevanja uporabljajo IKT. Nakazane so smernice v zvezi s pričakanji učiteljev ter za sodelovanje med vodstvom in vzdrževalcem IKT.

Omejitve raziskave

Raziskavo smo izvedli na štirinajstih slovenskih gimnazijah. Elektronski vprašalnik naj bi dosegel vsaj 750 učiteljev, uporabili pa smo lahko 225 vprašalnikov. S stališča metodologije PLS, ki smo jo uporabljali, je bil vzorec dovolj velik, da so bili rezultati statistično pomembni.

Za potrditev rezultatov bi morali izvesti več podobnih raziskav na širši srednješolski populaciji in rezultate primerjati s temi iz obstoječe raziskave, kar bi potrdilo uspešnost modela. Tako bi preverili, ali so ugotovljene povezave med elementi veljavne tudi v

širšem kontekstu, modelu pa bi lahko dodali še druge elemente. Prav tako bi bilo podobne raziskave zanimivo opraviti v državah z drugačnim kulturnim okoljem. S pomočjo samoocenitvenih vprašalnikov bi bilo zanimivo ugotoviti tudi, kaj je za učitelje poglajbljena raba IKT, in rezultate upoštevati v podobni raziskavi.

Literatura

- Admiraal, W., M. Louws, D. Lockhorst, T. Paas, M. Buynsters, A. Cviko, C. Janssen, M. de Jonge, S. Nouwens, L. Post, F. van der Ven in L. Kester. 2017. »Teachers in School-Based Technology Innovations: A Typology of Their Beliefs on Teaching and Technology.« *Computers and Education* 114:57–68.
- Avidov-Ungar, O. 2018. »Empowerment among Teachers in Leadership Positions Involving ICT Implementation in Schools.« *Leadership and Policy in Schools* 17 (1): 138–163.
- Bhattacharjee, A. 2001. »Understanding Information Systems Continuance: An Expectation Confirmation Model.« *MIS Quarterly* 25 (3): 351–370.
- Bingimlas, K. A. 2009. »Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature.« *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 5 (3): 235–245.
- Burke, P. F., S. Schuck, P. Aubusson, M. Kearney in B. Frischknecht. 2018. »Exploring Teacher Pedagogy, Stages of Concern and Accessibility as Determinants of Technology Adoption.« *Technology, Pedagogy and Education* 27 (2): 149–163.
- Caldeira, M. M., in J. M. Ward. 2002. »Understanding the Successful Adoption and Use of IS/IT in SMEs: An Explanation from Portuguese Manufacturing Industries.« *Information Systems Journal* 12 (2): 121–152.
- Coelho, P. S. 2016. »Instruction to Structural Equation Modeling.« Seminarsko gradivo, Ekonomska fakulteta v Ljubljani.
- Cox, M., C. Preston in K. Cox. 1999. »What Factors Support or Prevent Teachers from Using ICT in Their Classrooms?« Predstavljeno na British Educational Research Association Annual Conference, Brighton, 2.–5. september.
- Davis, D. F. 1989. »Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology.« *MIS Quarterly* 13 (3): 319–339.
- Deng, L., D. E. Turner, R. Gehling in B. Prince. 2010. »User Experience, Satisfaction and Continual Usage Intention of IT.« *European Journal of Information Systems* 19: 60–75.
- Ertmer, P. 1999. »Addressing First and Second-Order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration.« *Educational Technology Research and Development* 47 (4): 47–61.

- European Commission. 2007. »Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006: Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries.« <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/74067431-ecd4-11e5-8a81-01aa75ed71a1>
- Garson, G. D. 2016. *Partial Least Squares: Regression and Structural Equation Models*. Asheboro, NC: Statistical Associates Publishers.
- Güneş, E., in E. Bahçivan. 2018. »A Mixed Research-Based Model for Pre-Service Teachers' Digital Literacy: Responses to 'Which Beliefs' and 'How and Why They Interact' Questions.« *Computers and Education* 118:96–106.
- Heitink, M., J. Voogt, L. Verplanken, J. van Braak in P. Fisser. 2016. »Teachers' Professional Reasoning about Their Pedagogical Use of Technology.« *Computers and Education* 101:70–83.
- Henseler, J., C. M. Ringle in R. Sinkovics. 2012. »The Use of Partial Least Squares Path Modelling in International Marketing.« *Advances in International Marketing* 20:277–319.
- Hong, S., J. Kim in H. Lee. 2008. »Antecedents of Use-Continuance in Information Systems: Toward an Integrative View.« *The Journal of Computer Information Systems* 48 (3): 61–73.
- Hsieh, J. J. P.-A., in W. Wang. 2007. »Explaining Employees' Extended Use of Complex Information Systems.« *European Journal of Information Systems* 16:216–227.
- Hsu, S. 2017. »Developing and Validating a Scale for Measuring Changes in Teachers' ICT Integration Proficiency over Time.« *Computers and Education* 111:18–30.
- Indihar Štemberger, M., A. Manfreda in A. Kovačič. 2011. »Achieving Top Management Support with Business Knowledge and Role of IT/IS Personnel.« *International Journal of Information Management* 31 (5): 428–436.
- Lee, M.-C. 2010. »Explaining and Predicting Users' Continuance Intention toward E-Learning: An Extension of the Expectation Confirmation Model.« *Computers and Education* 54:506–516.
- Limayem, M., in C. M. K. Cheung. 2008. »Understanding Information Systems Continuance: The Case of Internet-Based Learning Technologies.« *Information and Management* 45:227–232.
- Livingstone, S., in L. Haddon. 2009. *EU Kids Online: Final Report*. London: London School of Economics and Political Science.
- Mabert, V. A., A. Soni in M. A. Venkataramanan. 2003. »Enterprise Resource Planning: Managing the Implementation Process.« *European Journal of Operational Research* 146:302–314.
- Manfreda, A. 2012. »Business Knowledge and Orientation of IT Personnel as Factors of Partnership with Top Management.« Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani.
- Marentič Požarnik, B. 2003. *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- Mingaine, L. 2012. »Leadership Challenges in the Implementation of ICT

- in Public Secondary Schools, Kenya.« *Journal of Education and Learning* 2:32–43.
- Neuman, W. L. 2011. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Boston, MA: Pearson.
- Newhouse, P. 2010. »School Leadership Critical to Maximizing the Impact of ICT on Learning.« Predstavljeno na ACEC 2010: Digital Diversity Conference, Melbourne, 6.–9. april.
- Paletta, F. C., in N. D. Vieira. 2013. »Information Technology Governance.« Predstavljeno na International Nuclear Atlantic Conference – INAC 2013, Recife, 24.–29. november.
- Pelgrum, W. J. 2001. »Obstacles to the Integration of ICT in Education.« *Computers and Education* 37:163–178.
- Peppard, J., in J. Ward. 1999. »'Mind the Gap': Diagnosing the Relationship between the IT Organization and the Rest of the Business.« *Journal of Strategic Information Systems* 8:29–60.
- Picatoste, J., L. Perez-Ortiz in S. M. Ruesga-Benito. 2018. »A New Educational Pattern in Response to New Technologies and Sustainable Development: Enlightening ICT Skills for Youth Employability in the European Union.« *Telematics and Informatics* 35 (4): 1031–1038.
- Powell, T., in A. Dent-Micaleff. 1999. »Information Technology as Competitive Advantage: The Role of Human, Business and Technology Resources.« *Strategic Management Journal* 18 (5): 375–405.
- Premkumar, G., in A. Bhattacharjee. 2008. »Explaining Information Technology Use: A Test of Competing Models.« *Omega* 36 (1): 64–75.
- Qureshi, A. A. 2013. »Impact of Leadership on Meaningful Use of ICT.« *Procedia: Social and Behavioral Sciences* 93: 1744–1748.
- Ranganathan, C., in G. Kannabiran. 2004. »Effective Management of Information Systems Function: An Exploratory Study of Indian Organization.« *International Journal of Information Management* 24 (3): 247–266.
- Resnick, B. L., J. P. Spillane, P. Goldman in E. S. Rangel. 2013. »Uvajanje inovacij: od vizionarskih modelov do vsakodnevne prakse.« V *O naravi učenja*, ur. Dumont H., D. Istance in F. Benavides, 257–276. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Roblin, N. P., J. Tondeur, J. Voogt, B. Bruggeman, G. Mathieu in J. van Braak. 2018. »Practical Considerations Informing Teachers' Technology Integration Decisions: The Case of Tablet PCs.« *Technology, Pedagogy and Education* 27 (2): 165–181.
- Saga, V. L., in R. W. Zmud. 1994. »The Nature and Determinants of IT Acceptance, Routinization, and Infusion.« *Diffusion, Transfer and Implementation of Information Technology* 45:67–86.
- Seong, N. F., in D. Ho. 2012. »How Leadership for an ICT Reform is Distributed within School.« *International Journal of Educational Management* 36 (6): 529–549.

- So, H.-J., H. Choi, W. Y Lim in Y. Xiong. 2012. »Little Experience with ICT: Are They Really the Net Generation Student-Teachers?« *Computers and Education* 59:1234–1245.
- Thapa, A., J. Cohen, S. Guffey in A. Higgins-D'Alessandro. 2013. »A Review of School Climate Research.« *Review of Educational Research* 83 (3): 357–385.
- Tondeur, J., J. van Braak in M. Valcke. 2007. »Curricula and the Use of ICT in Education: Two Worlds Apart?« *British Journal of Educational Technology* 38 (6): 962–976.
- Uerz, D., M. Volman in M. Kral. 2018. »Teachers' Educators Competences in Fostering Teachers' Proficiency in Teaching and Learning with Technology: An Overview of Relevant Research Literature.« *Teaching and Teacher Education* 70:12–23.
- Vanderlinde, R., in J. van Braak. 2010. »The E-Capacity of Primary Schools: Development of A Conceptual Mode and Scale Construction from a School Improvement Perspective.« *Computers and Education* 55:451–553.
- Venkatesh, V. 2000. »Determinants of Percieved Use: Integrating Control, Intinsic Motivation and Emotion into the Technology Acceptance Model.« *Information Systems Research* 11 (4): 342–365.
- Vongkulluksn, V. W., K. Xie in M. A. Bowman. 2018. »The Role of Value on Teachers' Internalization of External Barriers and Externalization of Personal Beliefs for Classroom Technology Integration.« *Computers and Education* 118:70–81.
- Voogt, J., in H. Pelgrum. 2005. »ICT and Curriculum Change.« *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments* 1 (2): 157–175.
- Yuen, A. H. K., N. Law in K. C. Wong. 2003. »ICT Implementation and School Leadership Case Studies of ICT Integration in Teaching and Learning.« *Journal of Educational Administration* 41 (2): 158–170.

■ **Alenka Budihna** je doktorska študentka na Oddeleku za družboslovno informatiko na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani. alenka.budihna@gimb.org