

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

mag. Barbara Brečko

Metodološki pristop k merjenju učinkov rabe informacijsko-
komunikacijske tehnologije v izobraževanju

Doktorska disertacija

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

mag. Barbara Brečko

Mentor: red. prof. dr. Vasja Vehovar

Metodološki pristop k merjenju učinkov rabe informacijsko-komunikacijske
tehnologije v izobraževanju

Doktorska disertacija

Ljubljana, 2015



IZJAVA O AVTORSTVU doktorske disertacije

Podpisani/-a Barbara Brečko, z vpisno številko 21091324, sem avtor/-ica doktorske disertacije z naslovom: Metodološki pristop k merjenju učinkov informacijsko komunikacijske tehnologije v izobraževanju.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predložena doktorska disertacija izključno rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- sem poskrbel/-a, da so dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu s fakultetnimi navodili;
- sem poskrbel/-a, da so vsa dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu s fakultetnimi navodili;
- sem pridobil/-a vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti prenesena v predloženo delo in sem to tudi jasno zapisal/-a v predloženem delu;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del, bodisi v obliki citata bodisi v obliki skoraj dobesednega parafraziranja bodisi v grafični obliki, s katerim so tuje misli oz. ideje predstavljene kot moje lastne – kaznivo po zakonu (Zakon o avtorski in sorodnih pravicah (UL RS, št. 16/07-UPB3, 68/08, 85/10 Skl.US: U-I-191/09-7, Up-916/09-16)), prekršek pa podleže tudi ukrepom Fakultete za družbene vede v skladu z njenimi pravili;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in za moj status na Fakulteti za družbene vede;
- je elektronska oblika identična s tiskano obliko doktorske disertacije ter soglašam z objavo doktorske disertacije v zbirki »Dela FDV«.

V Ljubljani, dne 1.12.2015

Podpis avtorja/-ice: _____

Metodološki pristop k merjenju učinkov rabe informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju

POVZETEK

Utemeljitev problema in cilji

Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) je v izobraževanje prinesla precejšnje spremembe. Danes tehnologija ponuja možnosti za izboljšanje kakovosti izobraževanja, dostopnosti in enakosti v izobraževanju. Digitalno učenje in najnovejši trendi odprtih virov izobraževanja širijo ponudbo izobraževanja preko tradicionalnih oblik in meja. Pojavljajo se novi načini učenja, za katere so značilni: individualizacija, vključenost, uporaba digitalnih medijev, pristop od spodaj navzgor in izobraževalne vsebine, ki jih oblikujejo učenci in učitelji. Če se je raziskovanje IKT v izobraževanju še pred desetimi leti osredotočalo predvsem na dostopnost tehnologije, nas danes zanimajo drugi vidiki – predvsem, kakšen je doprinos tehnologije in njene uporabe v izobraževanju.

Vendar pa je merjenje učinkov IKT na izobraževanje metodološko zahtevno, saj je treba opraviti merjenje težko izmerljivih procesov (npr. učenje in poučevanje), vpliv učinkov pa se odraža na več nivojih, ki so med seboj soodvisni. Podobno ugotavljajo tudi drugi avtorji (npr. Pedró) in navajajo tri bistvene razloge oziroma elemente, zakaj je naše vedenje in znanje s tega področja tako omejeno. Prvi razlog je pretirano poudarjanje dostopa, drugi razlog izhaja iz metodoloških omejitev, s katerimi smo soočeni, ko skušamo raziskovati procese poučevanja in učenja, še posebno v povezavi z IKT, ki naj bi vplivali na izboljšanje dosežkov učencev. Tretji razlog pa je nejasno razumevanje in definiranje učinkov tehnologije v izobraževanju in pristopa k tem učinkom.

Pričujoče delo temelji na tezi, da je za analizo učinkov IKT na izobraževalni proces, ki vključuje učenje, poučevanje in učne dosežke, treba upoštevati prepletenost povezav med uporabo IKT in drugimi dejavniki, ki prav tako vplivajo na ta proces. V analize je treba vključiti dejavnike, ki lahko vplivajo tako na izobraževanje kot tudi na uporabo IKT (npr. socialno ozadje, motivacija, kompetence učencev, kompetence učiteljev).

Osnovni namen naloge je z obstoječimi študijami v izobraževanju proučiti metodologijo merjenja učinkov uporabe IKT v izobraževanju, pri čemer se osredotočamo na osnovno- in srednješolsko izobraževanje, ter to nadgraditi z okvirom za spremljanje in merjenje učinkov IKT v Sloveniji z možnostjo primerjanja z drugimi izobraževalnimi sistemi. V okviru tega smo si zadali naslednje cilje: proučiti obstoječe okvire merjenja učinkov IKT v izobraževanju, pregledati obstoječe kazalnike in jih smiselno uporabiti v analizah, predlagati nov okvir merjenja učinkov IKT v izobraževanju, empirično prikazati učinek IKT na izobraževanje ter predlagati smernice za nadaljnje delo.

Razvoj konceptualnega okvira

Razvoj konceptualnega okvira pričnemo z opredelitvijo temeljnih konceptov ter s pregledom obstoječih okvirov in pristopov k merjenju. Pregled literature kaže na manko kakovostnih instrumentov, s katerimi bi lahko merili učinke IKT v izobraževanju, kar je predvsem

posledica kompleksnosti področja in nesoglasja o tem, kaj meriti in na kakšen način spremljati in vrednotiti učinke IKT v izobraževanju, da bodo dobljeni podatki veljavni in zanesljivi. Pregled obstoječih teoretičnih okvirov merjenja učinka IKT pa kljub temu pokaže na določeno stopnjo soglasja, saj različni avtorji ugotavljajo podobno – merjenje učinkov je treba izvajati na treh nivojih, in sicer na makro-, mezo- in mikronivoju. Na podlagi pregledanih obstoječih konceptualnih okvirov in obstoječih študij v izobraževanju, ki se osredotočajo na IKT, predlagamo svoj okvir merjenja učinkov, ki prav tako vsebuje naslednje nivoje: nacionalni nivo (makronivo), institucionalni nivo (mezonivo) ter učitelje in učence (mikronivo). Za vsakega od nivojev definiramo kazalnike. Na nacionalnem nivoju so to nacionalne strategije, kurikulum, infrastruktura in digitalni učni viri; na institucionalnem strategija šole, šolska kultura, podpora in infrastruktura; na nivoju učiteljev raba IKT pri poučevanju, izobraževanje, pedagoške prakse in sodelovanje; in na nivoju učencev odnos do IKT, raba IKT v šoli in raba IKT doma.

Predlagani okvir ima tri ključne izide: spremenjene pedagoške prakse, IKT kompetence učencev in izboljšane dosežke. Za vsakega od nivojev definiramo področja merjenja. Dodana vrednost razvitega pristopa je ta, da ga kot konceptualni okvir uporabimo v empiričnem delu študije in nanj apliciramo podatke obstoječih mednarodnih študij, ki proučujejo IKT v izobraževanju.

Empirični del

V empiričnem delu uporabimo podatke, ki izhajajo iz različnih mednarodnih študij v izobraževanju, v katerih je sodelovala tudi Slovenija, in sicer: ICILS 2013, ESSIE, PISA 2012, TIMSS 2007 in SITES 2006. Različne študije uporabimo zato, ker vključujejo različne populacije in inštrumente, ki nam omogočajo proučevanje vseh nivojev in področij. Zaenkrat namreč še ni študije, ki bi v celoti omogočala proučevanje vseh nivojev in vseh področij. V empiričnem delu torej sistematično analiziramo vsakega od nivojev, pri čemer uporabimo različne vire podatkov z namenom, da bi izluščili kakovostne spremenljivke, s katerimi bi lahko sestavili kazalnike za merjenje učinkov. Za vsak nivo izberemo kazalnike in spremenljivke, ki ta kazalnik sestavljajo. Z izbranimi spremenljivkami nato izvedemo več multivariatnih analiz, s katerimi proučujemo povezanost nivojev in vpliv dejavnikov na cilje uporabe IKT v izobraževanju.

Znanstveni doprinos

Znanstveni prispevek disertacije je razvoj lastnega konceptualnega okvira za merjenje učinkov IKT na izobraževanje. V disertaciji smo opravili sistematičen pregled in sintezo obstoječih konceptualnih okvirov merjenja učinkov IKT, iz katerih smo izpeljali svoj okvir merjenja. Uporabili smo obstoječe podatke mednarodnih študij, v katerih sodeluje tudi Slovenija, in jih aplicirali na razviti konceptualni okvir. Obstoječe študije presežemo s tem, da analiziramo vse nivoje, na katerih se izkazujejo učinki IKT (makro, mezo, mikro), saj so se dosedanje študije osredotočale predvsem na mikronivo. Zadnji prispevek k znanosti, ki ga bo mogoče aplicirati tudi v praksi, pa je nabor ključnih kazalnikov, ki so smiselni za merjenje učinkov IKT. Ker so vse analize narejene na osnovi podatkov iz mednarodnih študij in tudi

nabor kazalnikov izhaja iz teh študij, to omogoča prenos metodologije tudi na mednarodni nivo.

Ključne besede: *informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT), izobraževanje, merjenje učinkov, mednarodne študije, konceptualni okvir.*

Methodological approach to measuring the effects of information communication technology use in education

ABSTRACT

Problem definition and objectives

Information Communication Technology (ICT) has brought considerable changes in education. Today technology offers a myriad of possibilities to improve the quality of education, accessibility, and equality in education. Digital learning and the newest trends in open digital resources are expanding the educational array across traditional forms and borders. New forms and ways of teaching are arising; they are characterized by the individualization, inclusion, use of digital media, a bottom-up approach, and educational content creation by students and teachers. If research in ICT in education focused ten years ago mainly on access to technology, today it focuses on other issues and questions - in particular - what is the contribution of the use of technology in education?

However, assessing ICT effects on education is methodologically challenging because it requires the measurement of certain processes that are difficult to gauge (e.g. learning and teaching), and where the impact is reflected on different levels, all of which are co-dependent. Other authors have come to similar conclusions (e.g. Pedro), and they define three key elements regarding why our knowledge from this field is so limited: input, processes and output. The first element is the excessive emphasis on access, the second concerns the methodological limitations we face when studying processes of learning and teaching, especially in relation to ICT. And the third reason is the unclear understanding and definition of ICT effects in education and the uncertainty on how to approach those effects.

The dissertation poses that in order to analyze the effects of ICT on educational process, which includes learning, teaching and achievements, we need to take into account the intertwining connections between ICT and other factors, which also affect this process. The analyses need to incorporate the factors that may impact the education process in addition to ICT use (e.g. social background, motivation, student competences, teacher competences).

The main purpose of the presented contribution is to apply existing studies in education, and study the methodology for measuring the effects of ICT use in education; the goal is to develop and propose a framework for measuring the effects of ICT in Slovenia, and enable comparability to other educational systems. Our work focuses on primary and secondary education. In this context we have set the following objectives: to examine existing frameworks for measuring ICT effects in education, review the existing indicators and use them in the analyses, to propose a new framework for measuring ICT effects in education, to apply empirical research to show the effect of ICT in education and propose guidelines for further work.

Development of a conceptual framework

The development of our conceptual framework begins with a definition of the main concepts and a review of existing frameworks and approaches to measurement. The literature review demonstrates the lack of high quality instruments that would enable measurement of the impact of ICT. This is mainly due to the complexity of the field and the disagreement regarding what to measure, and how to monitor and evaluate the effects of ICT in education in order for the data obtained to be valid and reliable. Nevertheless, the review of the existing theoretical frameworks for measuring the effects of ICT shows that there is a certain level of agreement, as different authors and researchers have come to similar conclusions: the effects should be measured on three levels – macro, meso and micro.

Based on the literature review, the review of studies in education, and the review of existing conceptual frameworks that focus on ICT, we propose a framework for measuring the effects of ICT corresponding to the following levels: the national level (macro level), the institutional level (meso level), the teacher and student level (micro level). The following lists the indicators defined for each of the levels. The national level includes: national strategies, curriculum, infrastructure, and digital learning resources. The institutional level includes: school strategies, school culture, support, and infrastructure. The teacher level includes: ICT use for teaching, professional development, pedagogical practices, and cooperation. The student level includes: attitudes towards ICT, use of ICT at school, and use of ICT at home.

The proposed framework has three key outcomes, namely: changed pedagogical practices, ICT competence of students, and better learning outcomes. The areas of measurement were defined for each of the levels. The added value of the developed approach is that it uses the conceptual framework in the empirical part of the study and applies data from the existing international studies, which research ICT in education, to it.

Empirical research

The empirical part of this research uses data from various international studies in education, where Slovenia also participated, namely: ICILS 2013, ESSIE, PISA 2012, TIMSS 2007, and SITES 2006. We use a range studies because they include different populations and instruments, thus allowing us to research all the levels and areas. There is no single study as of yet, which would fully enable such a comprehensive approach. Consequently, the empirical part provides a systematic analysis of each level; furthermore, we use different databases in order to facilitate the extraction of high quality variables for composing the indicators for measuring effects. For each level we select the indicator and the corresponding constitutive variables. The selected variables are then used for conducting several multivariate analyses, to study the correlation between levels, and to examine the impact of factors on objectives of ICT use in education.

The scientific contribution

This dissertation contributes to the scientific field with the development of a conceptual framework. The research includes a systematic review and a synthesis of existing conceptual frameworks for measuring the effects of ICT; the findings were used in order to develop a new conceptual framework. The data from existing international studies in education was used and applied to the framework. The present research transcends existing studies in this field, as it analyzes all the levels (macro, meso, micro), while recent studies focus mainly on the micro level. The set of key indicators, which are valid for measuring the effects of ICT, mark one last contribution to science that will also be possible to apply in practice. As all the analyses were carried out using data from international studies, and considering that the set of indicators are also derived from those studies, this makes the developed methodology and framework applicable to the international level as well.

Key words: Information communication technology (ICT) education, measuring effects, international studies, conceptual framework

KAZALO

1	UVODNA IZHODIŠČA	13
1.1	INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA V IZOBRAŽEVANJU	13
1.2	CILJI DISERTACIJE	16
1.3	METODE DELA	18
1.4	PREGLED PO POGlavJIH	19
2	AKTUALNOST PROBLEMATIKE	21
2.1	AKTUALNOST RAZISKOVALNEGA PODROČJA	21
2.2	STRATEGIJE IKT V IZOBRAŽEVANJU	22
2.2.1	STRATEGIJE NA NIVOJU EU	22
2.2.2	STRATEGIJE NA NACIONALNEM NIVOJU	28
2.2.3	STANJE DIGITALIZACIJE IZOBRAŽEVANJA V SLOVENIJI	34
2.3	OBSTOJEČE RAZISKAVE V IZOBRAŽEVANJU	40
2.3.1	PREGLED NACIONALNIH ŠTUDIJ V IZOBRAŽEVANJU	42
3	KONCEPTUALIZACIJA CILJEV RABE IN UČINKOV IKT V IZOBRAŽEVANJU	45
3.1	DEFINICIJE KLJUČNIH POJMOV	45
3.1.1	INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA	45
3.1.2	E-IZOBRAŽEVANJE	46
3.1.3	ODPRTO IZOBRAŽEVANJE	49
3.1.4	ODPRTI UČNI VIRI	51
3.1.5	DIGITALNA KOMPETENCA	51
3.2	TEORIJE POUČEVANJA IN PEDAGOŠKE PRAKSE Z UPORABO IKT	55
3.2.1	BEHAVIORIZEM	56
3.2.2	KOGNITIVIZEM	56
3.2.3	KONSTRUKTIVIZEM	57
3.2.4	KONEKTIVIZEM	58
3.2.5	VKLJUČEVANJE IKT V PEDAGOŠKE PRAKSE	59
4	MERJENJE UČINKOV IKT V IZOBRAŽEVANJU	61
4.1	FAZE INTEGRACIJE IKT	61
4.2	PRIČAKOVANA PODROČJA KORISTI	63
4.3	KONCEPTUALNI OKVIRI MERJENJA UČINKOV	68
4.3.1	KONCEPTUALNI OKVIR PO NEWHOUSU	68
4.3.2	KONCEPTUALNI OKVIR PO CABROLU IN SEVERINU	72
4.3.3	KONCEPTUALNI OKVIR PO KIKIS S SOAVTORJI	74
4.3.4	KONCEPTUALNI OKVIR PO ERSTADU	76
4.3.5	KONCEPTUALNI OKVIR PO BILBAO-OSORIU IN PEDRÓJU	80
4.3.6	SINTEZA IN EVALVACIJA OBSTOJEČIH OKVIROV	81
4.4	OBJEKTI IN NIVOJI MERJENJA UČINKOV	84
4.4.1	NACIONALNI NIVO	84
4.4.2	UČINKI NA NIVOJU ŠOLE	84
4.4.3	UČINEK IKT NA UČITELJE IN POUČEVANJE	86
4.4.4	UČINEK IKT NA UČENCE	87

4.5	METODOLOŠKI PRISTOPI K MERJENJU UČINKOV IKT V IZOBRAŽEVANJU	91
4.6	PRIMERI ŠTUDIJ MERJENJA UČINKOV IKT	95
4.6.1	RAZISKOVALNI PRISTOPI GLEDE NA RAZISKOVALNE CILJE	95
4.6.2	VPLIV ŠOLSKIH POLITIK NA INTEGRACIJO IKT V RAZREDU	97
4.6.3	POVEZANOST RABE IKT IN DOSEŽKI	97
4.6.4	ŠTUDIJE IZ EKONOMSKEGA STALIŠČA	99
5	RAZVOJ KAZALNIKOV ZA MERJENJE UČINKOV IKT	102
5.1	PREDLOG OKVIRA ZA MERJENJE UČINKOV IKT V IZOBRAŽEVANJU	102
5.1.1	OPREDELITEV CILJEV, NIVOJEV IN KAZALNIKOV	103
5.2	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	107
5.2.1	METODOLOŠKI PRISTOP	107
5.2.2	PREDSTAVITEV UPORABLJENIH PODATKOV	109
5.3	ANALIZA PODATKOV	116
5.3.1	NACIONALNI NIVO	116
5.3.2	INSTITUCIONALNI NIVO	123
5.3.3	UČITELJI	140
5.3.4	UČENCI	155
5.4	POVZETEK REZULTATOV	174
5.4.1	PREGLED TEZE IN RAZISKOVALNIH VPRAŠANJ	175
5.4.2	KONČNI PREDLOG NABORA KAZALNIKOV IN PREDLOG IZBOLJŠAV	181
6	ZAKLJUČEK	184
6.1	SINTEZA UGOTOVITEV	184
6.2	OMEJITVE ŠTUDIJE	187
6.2.1	SPLOŠNE METODOLOŠKE IN KONCEPTUALNE OMEJITVE	187
6.2.2	OMEJITVE IZBRANIH ŠTUDIJ V IZOBRAŽEVANJU	188
6.3	SMERI NADALJNJEGA RAZISKOVANJA	189
6.4	IZVIRNI ZNANSTVENI PRISPEVEK DISERTACIJE	189
7	LITERATURA	190
	STVARNO IN IMENSKO KAZALO	202
	PRILOGE	206
	PRILOGA A UNESCO – DIGITALNE KOMPETENCE ZA UČITELJE	206
	PRILOGA B VPRAŠALNIKI UPORABLJENI V ANALIZAH	209
	PRILOGA C STATISTIČNE ANALIZE	237

KAZALO TABEL

TABELA 2.1: AKCIJE PREDNOSTNEGA PODROČJA »ŠIRJENJE DIGITALNE PISMENOSTI, ZNANJ IN VKLJUČEVANJA«	24
TABELA 2.2: UMEMSTITEV SLOVENIJE GLEDE NA DESI	36
TABELA 2.3: ŠTEVILO RAČUNALNIKOV NA 100 UČENCEV – PRIMERJAVA PO LETIH	37
TABELA 2.4: ŠOLE S SPLETNO STRANJO – PRIMERJAVA PO LETIH	37
TABELA 2.5: MEDNARODNE ŠTUDIJE, KI OBRAVNAVAJO IKT V IZOBRAŽEVANJU IN SO BILE IZVEDENE V SLOVENIJI	41
TABELA 3.1: PET PODROČIJ DIGITALNE KOMPETENCE IN PRIPADAJOČE KOMPETENCE.....	54
TABELA 3.2: PRIMERJAVA MED TRADICIONALNIMI IN NOVIMI UČNIMI OKOLJI.....	60
TABELA 4.1: DIMENZIJE IN IZIDI UČINKOV IKT	71
TABELA 4.2: KONCEPTUALNI OKVIR MERJENJA UČINKOV PO CABROLU IN SEVERINU	73
TABELA 4.3: KONCEPTUALNI OKVIR MERJENJA UČINKOV PO KIKIS S SOAVTORJI	75
TABELA 4.4: KONCEPTUALNI OKVIR MERJENJA UČINKOV IKT PO ERSTADU.....	77
TABELA 4.5: SINTEZA OKVIROV MERJENJA UČINKOV IKT V IZOBRAŽEVANJU	83
TABELA 4.6: METODOLOGIJA MERJENJA GLEDE NA RAZISKOVALNI CILJ.....	96
TABELA 5.1: NIVOJI SPREMLJAVE IN PODROČJA SPREMLJANJA.....	104
TABELA 5.2: PREDLOG KAZALNIKOV IN MERIL – NACIONALNI NIVO.....	117
TABELA 5.3: ANALIZA UČNIH NAČRTOV TRETJEGA TRILETJA OŠ – OPREDELITEV IKT	120
TABELA 5.4: TRENUTNO STANJE OPREMLJENOSTI V PRIMERJAVI Z DRUGIMI ŠOLSKIMI SISTEMI:	122
TABELA 5.5: POVZETEK REZULTATOV – NACIONALNI NIVO	123
TABELA 5.6: KAZALNIKI IN MERILA NA NIVOJU ŠOLE	124
TABELA 5.7: SKLOPI SPREMENLJIVK V ŠOLSKEM VPRAŠALNIKU (ICILS 2013 IN ESSIE 2011).....	125
TABELA 5.8: SPREMENLJIVKE, UPORABLJENE ZA MERJENJE UČINKOV (ICILS 2013).....	125
TABELA 5.9: POMEMBOST RABE IKT – POVPREČNE VREDNOSTI – PRIMERJAVA TREH SKUPIN	129
TABELA 5.10: PRIORITETE PRI SPODBUJANJU RABE IKT – PRIMERJAVA TREH SKUPIN	130
TABELA 5.11: ZANESLJIVOST MERJENJA NEODVISNIH SPREMENLJIVK	132
TABELA 5.12: REGRESIJSKA ANALIZA – USMERJENI K PRAKSAM 21. STOLETJA	132
TABELA 5.13: REGRESIJSKA ANALIZA – MED SODOBNIM IN TRADICIONALNIM PRISTOPOM	133
TABELA 5.14: REGRESIJSKA ANALIZA – TRADICIONALNO USMERJENE ŠOLE.....	134
TABELA 5.15: SPREMENLJIVKE, UPORABLJENE ZA MERJENJE PEDAGOŠKE USMERJENOSTI ŠOLE	135
TABELA 5.16: FAKTORSKA ANALIZA – PEDAGOŠKA USMERJENOST ŠOLE	136
TABELA 5.17: REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV PEDAGOŠKE PRAKSE NA DOSEŽEK UČENCA	138
TABELA 5.18: STRATEGIJE RABE IKT	139
TABELA 5.19: POVEZANOST MED STRATEGIJAMI IN ODNOSOM DO IKT.....	139
TABELA 5.20: KAZALNIKI IN STATISTIKE NA NIVOJU ŠOLE.....	140
TABELA 5.21: KAZALNIKI IN SKLOPI SPREMENLJIVK NA NIVOJU ŠOLE	140
TABELA 5.22: SPREMENLJIVKE NA NIVOJU UČITELJEV (ICILS 2013)	141
TABELA 5.23: KAZALNIKI IN MERILA NA NIVOJU UČITELJA	145
TABELA 5.24: IKT KOT PRIORITETA PRI POUČEVANJU	145
TABELA 5.25: ROTIRANE FAKTORSKE UTEŽI	147
TABELA 5.26: ŠOLSKA KULTURA GLEDE NA PRIORITETE IKT	148
TABELA 5.27: POVEZANOST STALIŠČ UČITELJEV DO IKT IN ODNOS ŠOLE DO IKT	149
TABELA 5.28: UDELEŽEVANJE IZOBRAŽEVALNIH SEMINARJEV IN UPORABA IKT ZA UČENJE IN POUČEVANJE	150
TABELA 5.29: REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV IKT-DEJAVNIKOV NA UČENČEVO UPORABO IKT PRI POUKU	151
TABELA 5.30: KAZALNIKI IN STATISTIKE NA NIVOJU UČITELJA (MIKRONIVO).....	152
TABELA 5.31: KAZALNIKI IN SKLOPI SPREMENLJIVK NA NIVOJU UČITELJA (MIKRONIVO)	152
TABELA 5.32: KORELACIJSKA ANALIZA – UPORABA IKT IN DEJAVNIKI NA NIVOJU ŠOLE.....	154

TABELA 5.33: KAZALNIKI IN MERILA NA NIVOJU UČENCEV (MIKRONIVO)	155
TABELA 5.34: POVPREČNI DOSEŽEK SLOVENSkih UČENCEV V RAZISKAVI ICILS 2013	157
TABELA 5.35: SKLOPI SPREMENLJIVK NA NIVOJU UČENCA	158
TABELA 5.36: HIERARHIČNA REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV DEJAVNIKOV NA SAMOOCENO DIGITALNIH KOMPETENC	160
TABELA 5.37: HIERARHIČNA REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV DEJAVNIKOV NA SAMOOCENO OSNOVNIH IKT-VEŠČIN	162
TABELA 5.38: HIERARHIČNA REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV DEJAVNIKOV NA SAMOOCENO NAPREDNIH IKT-VEŠČIN	163
TABELA 5.39: REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV DEJAVNIKOV NA INFORMACIJSKO IN RAČUNALNIŠKO PISMENOST	164
TABELA 5.40: POVPREČNI DOSEŽKI NA TESTIH BRANJA, MATEMATIKE IN NARAVOSLOVJA (PISA 2012)	165
TABELA 5.41: REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV ZUNANJIH DEJAVNIKOV NA DOSEŽKE DIJAKOV	166
TABELA 5.42: NEODVISNE SPREMENLJIVKE	167
TABELA 5.43: REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV ZUNANJIH DEJAVNIKOV IN DEJAVNIKOV IKT NA DOSEŽKE PRI TESTIH MATEMATIČNE PISMENOSTI	167
TABELA 5.44: REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV ZUNANJIH DEJAVNIKOV IN DEJAVNIKOV IKT NA DOSEŽKE PRI TESTIH BRALNE PISMENOSTI	168
TABELA 5.45: REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV ZUNANJIH DEJAVNIKOV IN DEJAVNIKOV IKT NA DOSEŽKE PRI TESTIH NARAVOSLOVNE PISMENOSTI	169
TABELA 5.46: HIERARHIČNA REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV DEJAVNIKOV NA MATEMATIČNO PISMENOST	170
TABELA 5.47: HIERARHIČNA REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV DEJAVNIKOV NA BRALNO PISMENOST	171
TABELA 5.48: HIERARHIČNA REGRESIJSKA ANALIZA – VPLIV DEJAVNIKOV NA NARAVOSLOVNO PISMENOST	172
TABELA 5.49: KAZALNIKI IN STATISTIKE NA NIVOJU UČENCEV	173
TABELA 5.50: UPORABLJENI KAZALNIKI	182
TABELA 5.51: PREDLOG IZBOLJŠAV KAZALNIKOV IN MERIL	183

KAZALO SLIK

SLIKA 2.1: GLAVNA PODROČJA INICIATIVE »ODPIRANJE IZOBRAŽEVANJA«	27
SLIKA 2.2: UPORABA RAZLIČNIH ORODIJ MED POUKOM – PRIMERJAVA MED SLOVENIJO IN EU	38
SLIKA 4.1: POTREBE PO PODATKIH GLEDE NA PENETRACIJO IKT V IZOBRAŽEVALNEM SISTEMU	62
SLIKA 4.2: OSEM PODROČIJ INOVATIVNE PEDAGOGIKE	67
SLIKA 4.3: OKVIR UČINKOV IKT PO NEWHOUSU	70
SLIKA 4.4: PODROČJA MERJENJA UČINKOV IKT PO ERSTADU	76
SLIKA 4.5: KONCEPTUALNI OKVIR ZA VREDNOTENJE RAZVOJA, RABE IN UČINKOV DUV	81
SLIKA 4.6: KONCEPTUALNI OKVIR UČINKOVITOSTI IN USPEŠNOSTI	100
SLIKA 5.1: PREDLAGANI KONCEPTUALNI OKVIR SPREMLJANJA UČINKOV IKT	106
SLIKA 5.2: VPLIV DEJAVNIKOV NA CILJE UPORABE IKT	131
SLIKA 5.3: VPLIV PEDAGOŠKE PRAKSE ŠOLE NA DOSEŽEK UČENCA	138
SLIKA 5.4: VPLIV DEJAVNIKOV IKT NA NIVOJU UČITELJEV NA UČENČEVO UPORABO IKT	151

1 UVODNA IZHODIŠČA

V uvodnem poglavju podajamo pomen informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju, predstavimo cilje disertacije ter metode dela, ki smo jih uporabili v disertaciji. V zaključku prvega poglavja predstavimo strukturo doktorske disertacije.

1.1 Informacijska tehnologija v izobraževanju

Nove tehnologije se pojavljajo na vseh področjih našega delovanja, med drugim prinašajo pomembne spremembe tudi na področju izobraževanja. V izobraževanju ima IKT dvojno vlogo – tehnologija prinaša nova orodja, s katerimi se lahko izboljša poučevanje in učni proces, obenem pa ima izobraževanje nalogo pripraviti učence na odraslo življenje z vsemi potrebnimi spretnostmi in znanji. Tehnološke spretnosti oziroma kompetence postajajo v 21. stoletju namreč nepogrešljive. Izobraževanje je eden najpomembnejših dejavnikov za zagotavljanje konkurenčnosti in blaginje v času globalizacije in narodi po vsem svetu si prizadevajo za modernizacijo svojih izobraževalnih sistemov, da bi lahko dohajali digitalno gospodarstvo in digitalno družbo (Breraž in drugi 2014).

Danes so informacijska družba, nove tehnologije, e-izobraževanje in kompetence 21. stoletja redno uporabljani termini, ki se ponavljajo v nacionalnih in evropskih strategijah, pobudah in priporočilih. Omogočili naj bi izhod iz krize in gospodarstvo EU pripravili na izzive naslednjega desetletja.

Pomembnost informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT) v izobraževanju prepoznava tudi Evropska komisija, saj kot je zapisano v Sporočilu Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij (Evropska komisija 2012), je uporaba IKT na področju izobraževanja in usposabljanja visoko med prednostnimi nalogami politike.

Kot pravita Voogt in Knezek (2008), je področje IKT (v izobraževanju) dinamično in s pojavljanjem novih tehnologij se neprestano spreminja. Včasih se je tehnologija nanašala le na strojno opremo, danes pa vključuje tudi širok nabor programske opreme in aplikacij. Vsakodnevne iznajdbe novih tehnologij predstavljajo poglobitni izziv v implementaciji

izobraževalnih strategij, osnovanih na IKT. Glede na to, kako hitro se je v zadnjem desetletju razvijala IKT, je izjemno pomembno, da spremljamo razvoj in spremembe ne le zaradi potreb po vedno novih IKT-spretnostih učencev, temveč tudi zaradi vpliva, ki ga imajo na družbo, ter potreb po novih raziskovalnih prioritetah, ki jih prinašajo na področje raziskovanja IKT v izobraževanju.

Tehnologija ponuja možnosti za izboljšanje kakovosti, dostopnosti in enakosti v izobraževanju in usposabljanju (Evropska komisija 2012). Digitalno učenje in najnovejši trendi odprtih virov izobraževanja omogočajo temeljite spremembe v izobraževanju, saj širijo ponudbo izobraževanja preko tradicionalnih oblik in meja. Pojavljajo se novi načini učenja, za katere so značilni: individualizacija, vključenost, uporaba digitalnih medijev, pristop od spodaj navzgor in izobraževalne vsebine, ki jih oblikujejo učenci in učitelji, te načine pa še spodbuja skokovita rast odprtih virov izobraževanja (Evropska komisija 2013).

V času, ko postaja družba vse bolj digitalna, pa se evropski izobraževalni sistemi še vedno soočajo s težavo, kako vključiti IKT v vsakdanje prakse. Soočamo se z razkorakom med vključenostjo IKT v vsa področja svojega življenja in na drugi strani z njeno uporabo v izobraževanju (Survey of Schools: ICT in Education 2013).

Uporaba IKT pri poučevanju in učenju je postala ena ključnih komponent izobraževalne politike razvitih držav, obenem pa je vse pogostejši tudi objekt znanstvenega raziskovanja. Gre za področje, kjer se spremembe po eni strani dogajajo hitro – na področju IKT prihaja do hitrega razvoja in novosti (nove aplikacije, nove metode, nove tehnologije, spremembe v opremljenosti), po drugi strani pa vključevanje teh sprememb v izobraževanje poteka postopoma in relativno počasi.

Kljub temu da izobraževalni sistemi v Evropi že od zgodnjih osemdesetih let investirajo v informacijsko tehnologijo v izobraževalnih institucijah, še vedno nimamo skupnih mednarodnih kazalnikov, ki bi pokazali doprinos tehnologije in njene uporabe v izobraževanju (Scheuermann in Pedre 2009; Pedró 2012). Obstoječi kazalniki še vedno večinoma odražajo politične prioritete osemdesetih let, kar pomeni zagotavljanje dostopa učencem do računalnikov in interneta v šolah. Indikatorji, kot so število učencev na

računalnik ali delež šol s širokopasovnim internetom, ne dajejo informacij, potrebnih za današnji čas. Eno pomembnejših raziskovalnih vprašanj je, ali in kakšen učinek ima IKT na izobraževalne dosežke (UNESCO 2009). Na to še vedno nimamo jasnega odgovora, eden od razlogov za to pa je, da največ raziskav ostaja na nivoju zbiranja podatkov, ki se nanašajo na infrastrukturo, saj je te podatke najlažje zbrati in so tudi lahko merljivi (Trucano 2005).

Tudi pregled literature kaže, da še vedno ni soglasja o tem, kaj meriti in na kakšen način spremljati in vrednotiti učinke IKT v izobraževanju, da bodo dobljeni podatki veljavni in zanesljivi. Cox in Marshall (2007) pravita, da še ni bilo izvedenih večjih longitudinalnih študij, ki bi proučevale učinke IKT v izobraževanju. Prav tako ni bilo študij, ki bi proučevale kompleksne povezave med implementacijo IKT in učinki nekaterih drugih dejavnikov, ki imajo velik vpliv na izobraževanje (npr. socio-ekonomski status, šolske intervencije, šolski izdatki) (Doupona Horvat in Brečko 2005). Z navedenim se strinja tudi Pedró (2012, 136), ki pravi:

Glede na pomembnost političnih ciljev in predpostavk (o pomembnosti in učinkih (op.avt.)), bi pričakovali veliko bazo znanja o učinkih tehnoloških politik v izobraževanju. Realnost pa je ta, da tudi največji mednarodni viri izobraževalnih kazalnikov ne vsebujejo osnovnih informacij o tehnoloških politikah v izobraževanju. Za razvite države niti OECD niti Evropska komisija nimata celovitega nabora kazalnikov (takih, ki bi vsebovali vloške, procese in izide), čeprav oboji konstantno izboljšujejo svoje baze podatkov, npr. z merjenjem digitalnih veščin.

Dinamičen razvoj in aktivnosti na področju IKT in izobraževanja zahtevajo torej spremljanje in vrednotenje z zanesljivimi in veljavnimi kazalniki, s katerimi bomo lahko ovrednotili učinke IKT na izobraževanje. Merjenje učinkov IKT na izobraževanje je metodološko zahtevno, ker zahteva merjenje procesov, ki so težko merljivi (npr. učenje in poučevanje) (Pedró 2012). Zahtevnejše je od merjenja vpliva nekaterih drugih dejavnikov tudi zato, ker se vpliv odraža na več nivojih, ki so med seboj soodvisni (Newhouse 2002a, Erstad 2009, Cabrol in Severin 2009) in le del vpliva je neposreden.

Vprašanje je torej, kaj lahko pričakujemo od uporabe tehnologije v izobraževalnem procesu. Pri tem moramo izhajati iz procesa učenja in poučevanja in se ne vprašati, koliko je

tehnologije, temveč na kakšen način se tehnologija uporablja pri učenju in poučevanju. Katere oblike uporabe tehnologije v šolah prevladujejo? Ali ta uporaba res podpira nova učna okolja, ki jih zahteva na znanju osnovana družba? Kakšen učinek ima uporaba IKT na poučevanje in učenje? Kateri so drugi učinki IKT? Vprašanj je torej veliko, iz dosedanjih študij in prispevkov pa razberemo, da odgovori niso vedno enoznačni.

1.2 Cilji disertacije

Glavni namen disertacije je z obstoječimi študijami proučiti metodologijo merjenja učinkov uporabe IKT v izobraževanju ter jo nadgraditi z modelom za spremljanje in merjenje učinkov IKT v Sloveniji z možnostjo primerjanja z drugimi izobraževalnimi sistemi. Na tem mestu je treba poudariti, da se v delu osredotočamo predvsem na osnovno- in srednješolsko izobraževanje v Sloveniji in ne na visokošolsko.

V nalogi smo si zadali naslednje cilje:

- oblikovati teoretska izhodišča za merjenje učinkov IKT v izobraževanju, pri čemer se bomo oprli na obstoječe teorije in konceptualne okvire;
- predlagati konceptualni model za osnovni sklop kazalnikov, pri čemer bomo upoštevali:
 - relevantnost kazalnikov,
 - značilnosti merjenja v smislu
 - inštrumentov,
 - zanesljivosti in veljavnosti podatkov,
 - analize podatkov (statistike);
- analizirati kazalnike iz obstoječih podatkovnih baz,
- določiti nabor kazalnikov, ki omogočajo redno spremljanje uporabe in vpliva IKT v osnovnem in srednješolskem izobraževanju v Sloveniji. Za vsak predlagani kazalnik nameravamo opredeliti ključne spremenljivke in oceno kakovosti spremenljivke. Kazalniki bodo izhajali iz obstoječih nacionalnih in mednarodnih študij (EU, IEA, OECD).

V disertacij bomo odgovorili na naslednja vprašanja:

1. Katere dimenzije so v obstoječih študijah najpogosteje proučevane? Kateri kazalniki so bili do sedaj uporabljeni v študijah učinkov rabe IKT in so se izkazali kot učinkoviti?
2. Ali obstoječe študije o IKT v izobraževanju omogočajo analize ključnih kazalnikov rabe IKT v izobraževanju?
3. Ali lahko izoliramo učinek IKT na učni proces (poučevanje, učenje in učne dosežke) in ga izmerimo? Ali in kako lahko z obstoječimi podatki izmerimo učinke rabe IKT v izobraževanju v Sloveniji?
4. Ali lahko izdelamo relevanten konceptualni model merjenja učinkov IKT s kazalniki in ga apliciramo v praksi?

V disertaciji postavljamo naslednjo tezo:

Za analizo učinkov IKT na izobraževalni proces, ki vključuje učenje, poučevanje in učne dosežke, je treba pri merjenju učinkov upoštevati prepletenost povezav med uporabo IKT in drugimi dejavniki, ki tudi vplivajo na ta proces. Ker je učenje in poučevanje proces, ki ga težko opazujemo neodvisno od učnega okolja, kjer so elementi med seboj prepleteni in soodvisni, je v analize treba vključiti dejavnike, ki lahko vplivajo tako na izobraževalni proces kot tudi na uporabo IKT (npr. socialno ozadje, motivacija, kompetence učencev, kompetence učiteljev).

V doktorski disertaciji bomo dosedanje pomanjkljivosti merjenja skušali preseči in pokazati, da z vključitvijo širšega nabora dejavnikov in povratnih zank lahko pokažemo učinek IKT na izobraževalni proces. Tezo bomo preverili na obstoječih podatkih, ki so bili zbrani od leta 2006 do 2013 z mednarodnimi študijami v šolskih zavodih. Na osnovi teorije in obstoječih podatkov bomo v disertaciji predlagali konceptualni okvir in nabor kazalnikov, ki bodo omogočali spremljanje IKT v izobraževanju.

Pomembnost IKT v izobraževanju ter potrebo po na novo definiranih indikatorjih IKT v izobraževanju je potrdila tudi delovna skupina za digitalno in spletno učenje Evropske komisije, ki jo sestavljajo predstavniki držav članic in deležniki izobraževanja. Prav tako pomembnost potrjuje sam obstoj evropske delovne skupine za IKT indikatorje v

izobraževanju (skupina deluje v okviru Generalnega direktorata za izobraževanje in kulturo Evropske komisije), ki jo sestavljajo strokovnjaki s področja izobraževanja in metodologije. Skupini delujeta znotraj Strateškega okvira za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju 2020 (Evropska unija 2009).

Pričujoče delo bo s tem na področju izobraževanja prispevalo pomemben manjkajoči del, s katerim bi lahko kontinuirano spremljali in evalvirali učinke IKT v izobraževanju. Disertacija bo hkrati pomemben prispevek na znanstvenem področju, saj bomo na tem mestu opravili pregled in sintezo obstoječih konceptualnih okvirov merjenja učinkov IKT, iz katerih bomo izpeljali svoj model merjenja. Uporabili bomo obstoječe podatke mednarodnih študij, v katerih sodeluje tudi Slovenija, in jih aplicirali na model. Obstoječe študije bomo presegli s tem, da bomo analizirali vse nivoje, na katerih se izkazujejo učinki IKT (makro, mezo, mikro), saj so se dosedanje študije osredotočale predvsem na mikronivo. Zadnji prispevek k znanosti, ki ga bo mogoče aplicirati tudi v praksi, pa je nabor ključnih kazalnikov, ki so smiselni za merjenje učinkov IKT. Ker bodo vse analize narejene na osnovi podatkov mednarodnih študij in bo nabor kazalnikov izhajal iz teh študij, bo metodologijo mogoče prenesti tudi na mednarodni nivo.

Glavni namen disertacije je torej prispevati k preglednosti in razumevanju učinkov IKT in možnih metodoloških pristopov k analizam. V ta namen smo si zadali naslednje ključne cilje: (1) oblikovati teoretska izhodišča za merjenje učinkov IKT v izobraževanju, (2) pregledati obstoječe kazalnike in jih smiselno uporabiti v analizah, (3) predlagati nov model merjenja učinkov IKT v izobraževanju, (4) empirično prikazati učinek IKT na izobraževanje ter (5) predlagati smernice za nadaljnje delo.

1.3 Metode dela

Z namenom, da bi dosegli zastavljene cilje, smo v disertaciji uporabili različne metode dela. Opravili smo pregled literature, pri čemer smo se zaradi hitrih sprememb proučevane tematike skušali osredotočiti na čim sodobnejšo literaturo in novejšje relevantne študije. V pregled literature smo vključili tudi strateške evropske in nacionalne dokumente, saj predvidevamo, da so v teh dokumentih zapisani cilji uporabe IKT v izobraževanju. Za razvoj novega konceptualnega okvira merjenja učinkov IKT v izobraževanju smo proučili pet

konceptualnih okvirov, ki smo jih med seboj primerjali in na ta način izluščili skupne elemente ter poiskali prednosti in slabosti vsakega od elementov. Na osnovi pregleda literature, analize okvirov, pregleda učinkov IKT na različne deležnike ter pregleda obstoječih študij in uporabljenih vprašalnikov v teh študijah predlagamo svoj konceptualni okvir, ki v svoji osnovi izhaja iz že obstoječih, njegova ključna prednost pa je v tem, da ga lahko uporabimo za analizo obstoječih empiričnih podatkov. Osrednji del disertacije tako predstavlja empirični del, kjer uporabimo svoj okvir s kazalniki za analizo podatkov naslednjih študij: ICILS 2013, ESSIE 2013, PISA 2012, TIMSS 2007 in SITES 2006. Ker ima konceptualni okvir tri nivoje, sistematično analiziramo vsakega od nivojev z namenom, da bi proučili, katere spremenljivke je smiselno predlagati za tvorjenje kazalnikov. Poleg kvantitativnih analiz uporabimo tudi kvalitativni pristop in proučimo osnovnošolske učne načrte za predmete, vključene v osmi razred, ter opravimo poglobljeni intervju s predstavnikom MIZŠ. Rezultat dela je izdelan okvir za merjenje učinkov IKT v izobraževanju in nabor (sestavljenih) kazalnikov, primernih za merjenje učinkov IKT v izobraževanju na osnovi obstoječih podatkov.

1.4 Pregled po poglavjih

Disertacija je razdeljena na šest ključnih poglavij. To so: uvodni del, aktualnost problematike skozi prizmo strateških dokumentov na ravni EU in Slovenije, konceptualizacija raziskovalnega problema in ključnih pojmov, merjenje učinkov, empirični del in sklepni del.

V uvodnem delu predstavimo vsebinski in družbeni okvir raziskovalne problematike disertacije, predstavimo ožji raziskovalni problem, namen, cilj, glavno tezo disertacije in metode dela.

V drugem poglavju predstavimo aktualnost problematike raziskovalnega področja skozi prizmo aktualnih strateških dokumentov in iniciativ. V ta namen opravimo pregled in predstavimo naslednje dokumente, iniciative in smernice na ravni Evrope: Strateški okvir za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju (ET 2020), Evropska digitalna agenda, Vnovični razmislek o izobraževanju ter iniciativo Odpiranje izobraževanja, smernice za uspešni razvoj in implementacijo 1 : 1. Na ravni Slovenije povzamemo naslednje dokumente:

Strategija razvoja informacijske družbe Si2010, Strategija vseživljenjskega učenja, Akcijski načrt 2006, Akcijski SIO 2007 in Strateške usmeritve nadaljnjega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020. Navedeni dokumenti ne predstavljajo le političnih smernic, ampak med drugim oblikujejo tudi cilje uporabe tehnologije v izobraževanju. Pomemben pokazatelj pomembnosti področja so tudi različne študije s področja IKT, ki se izvajajo v izobraževanju tako na mednarodni kot tudi nacionalni ravni. Študije v empiričnem delu disertacije uporabimo kot vir podatkov za statistične analize.

V tretjem poglavju definiramo temeljne pojme in koncepte, ki opredeljujejo spremembe, povezane s tehnologijo na področju izobraževanja. Ker je uporaba tehnologije povezana tudi s pedagoškimi praksami in teorijami poučevanja, ob koncu poglavja predstavimo tudi te ter opišemo, kako je IKT integrirana v pedagoške prakse.

Četrto poglavje skupaj s petim tvori osrednji del disertacije. V četrtem poglavju tako uvodoma predstavimo obstoječe okvire za spremljanje učinkov IKT v izobraževanju, pri tem pa se osredotočamo na okvire naslednjih avtorjev: Newhouse (2002a), Cabrol in Severin (2009), Kikis in soavtorji (2009), Erstad (2009) ter Bilbao-Osorio in Pedró (2009). V sintezi med predstavljenimi okviri potegnemo vzporednice, v nadaljevanju pa se posvetimo različnim pristopom za merjenje učinkov IKT v izobraževanju. V petem poglavju na osnovi pregleda literature, konceptualnih okvirov in obstoječih študij predlagamo svoj konceptualni okvir za merjenje učinkov IKT v izobraževanju. Uporabimo podatkovne baze mednarodnih študij v izobraževanju (ICILS 2013, ESSIE 2013, PISA 2012, TIMSS 2007 in SITES 2006) in, izhajajoč iz okvira, sistematično izvedemo več statističnih analiz, ki imajo dvojni namen – izmeriti povezave in učinke IKT ter izluščiti primerne kazalnike za uporabo v prihodnje.

V šestem poglavju povzamemo ugotovitve vseh faz raziskovalnega projekta, glavni poudarek pa je na izvirnem znanstvenem prispevku disertacije.

Na koncu dodamo seznam uporabljene znanstvene literature in pomembnejše priloge.

2 AKTUALNOST PROBLEMATIKE

Ker je izobraževanje pomembno politično področje, v drugem poglavju predstavimo pomembnejše politične smernice oziroma strateške dokumente, ki govorijo o IKT in izobraževanju. Raziskovalni problem s tem osvetlimo skozi prizmo političnih smernic. Na tem mestu povzemamo aktualne strateške dokumente na ravni Evrope, strateške dokumente na ravni Slovenije ter predstavimo obstoječe študije v raziskovanju. Poznavanje strateških dokumentov je pomembno, saj iz njih med drugim izhajajo tudi cilji uporabe IKT v izobraževanju, mednarodne študije, ki jih predstavimo v tem delu, pa nam v disertaciji služijo kot vir podatkov za empirično delo.

2.1 Aktualnost raziskovalnega področja

Nesporno je, da ima izobraževanje pomembno vlogo v doseganju višje stopnje razvitosti, s tem pa so povezani tudi finančni vložki in proračunska sredstva, ki se vlagajo v vzgojno-izobraževalni sistem. Del sredstev je namenjen tudi IKT, v zameno pa pričakujemo čim večjo učinkovitost izobraževanja.

Evropski parlament in Svet Evrope sta za doseganje ciljev na področju izobraževanja določila osem ključnih kompetenc, med njimi tudi s področja IKT (Evropski parlament in Svet EU 2006). Trenutna gospodarska kriza pa daje nov poudarek transverzalnim spretnostim in znanjem ter kompetencam. Leta 2007 je bilo za spremljavo napredka na področju izobraževanja izdelanih 16 ključnih kazalnikov in eden od teh so tudi IKT-spretnosti in znanja. Prav tako je informacijska pismenost definirana kot ena od štirih ravni pismenosti, ki so danes potrebne za učenje (Ministrstvo za šolstvo in šport RS 2007), kar je bila pobuda, da je Evropska komisija – Generalni direktorat za izobraževanje in kulturo – naročila študijo, v okviru katere je bil izdelan Evropski okvir digitalnih kompetenc (Ferrari 2013).

Strategija Evropa 2020 zaznava, da je potrebna temeljna preobrazba izobraževanja in usposabljanja za doseganje novih spretnosti in kompetenc, če naj Evropa ostane konkurenčna, premaga trenutno gospodarsko krizo in izkoristi nove priložnosti. Strateški okvir za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju prepoznava, da imata izobraževanje in usposabljanje ključno vlogo pri soočanju s socio-ekonomskimi,

demografskimi, okoljskimi in tehnološkimi izzivi, s katerimi se soočajo Evropa in njeni državljani danes in v prihodnosti (Evropska komisija 2010a).

IKT je v povezavi z izobraževanjem vključena v večino evropskih strateških dokumentov. Osnovni pregled dokumentov in strategij na področju kaže zavedanje odločevalcev o pomembnosti prehoda v intenzivnejšo rabo IKT v šolstvu, opazimo pa, da kljub prepoznani potrebi (Evropska komisija 2013) ni sistematičnega načina in kontinuiranega evalviranja tega procesa. Ker gre za kompleksno in specifično področje, je treba razviti veljaven in zanesljiv merski instrument, ki bo omogočal spremljanje rabe in učinkov IKT v izobraževalnem procesu. Le na ta način lahko med drugim ugotovimo, v kolikšni meri se v formalnem izobraževanju udejanjajo zastavljeni cilji in kje so potrebni ukrepi in izboljšave.

2.2 Strategije IKT v izobraževanju

Kot rečeno, se pomembnost IKT v izobraževanju kaže tudi skozi različne strategije in iniciative, ki predvidevajo učinke IKT, sprejete na evropski in nacionalni ravni. Čeprav je uspeh zagotavljanja pogojev za dvig digitalnih kompetenc ter učinkovitejšo uporabo IKT v procesu učenja in poučevanja odvisen predvsem od vsake države članice, je vloga EU pomembna zaradi celovitosti in skupnih glavnih usmeritev za vse države članice.

Na tem mestu predstavljamo nekatere aktualne strategije in ključne iniciative, ki se nanašajo na IKT in izobraževanje in so pomembne tako v evropskem kot tudi nacionalnem kontekstu, naš namen pa je s temi dokumenti predstaviti ključne cilje in predvidene učinke uporabe IKT v izobraževanju.

2.2.1 Strategije na nivoju EU

V prvem delu predstavimo sprejete strategije, pobude in iniciative, ki so aktualne v današnjem času na nivoju Evropske unije, predhodnih strategij, na katerih so osnovane današnje (npr. Lizbonska strategija, i2010, Memorandum o vseživljenjskem učenju) pa na tem mestu ne opisujemo, saj bi s tem presegli namen tega poglavja.

Med pomembnejše dokumente (za naš namen) sodijo:

1. Strateški okvir za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju (ET2020)
2. Evropska digitalna agenda
3. Vnovični razmislek o izobraževanju
4. iniciativa Odpiranje izobraževanja
5. Smernice za uspešni razvoj in implementacijo 1 : 1
6. Evropski okvir digitalnih kompetenc za državljane (podrobneje predstavljen v poglavju 3)

2.2.1.1 Strateški okvir za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju (ET2020)

V Strateškem okviru za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju (Evropska unija 2009) je na več mestih poudarjen pomen izobraževanja in usposabljanja za uresničevanje ciljev, da naj bi Evropa postala najbolj konkurenčno in dinamično ter na znanju temelječe gospodarstvo na svetu. Glede IKT najdemo ustrezne cilje v treh strateških ciljnih dokumenta.

Strateški cilj 1: Uresničevanje načela vseživljenjskega učenja in mobilnosti – med drugim je navedeno, da si je treba prizadevati za uvedbo prožnejših učnih poti, večjo odprtost za neformalno učenje, spodbujanje izobraževanja odraslih ter za večjo privlačnost učenja tudi s pomočjo razvoja novih oblik učenja in uporabo novih tehnologij za poučevanje in učenje.

Strateški cilj 2: Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti izobraževanja in usposabljanja je kot najpomembnejši izziv opredeljena pridobitev ključnih kompetenc (med katere sodi tudi digitalna kompetenca).

Strateški cilj 4: Krepitev ustvarjalnosti in inovativnosti, vključno s podjetništvom, na vseh ravneh izobraževanja in usposabljanja – poudarja pomen inovativnosti in ustvarjalnosti za gospodarski razvoj, pridobivanje prečnih ključnih kompetenc, kot sta učenje učenja in digitalna pismenost.

2.2.1.2 Evropa 2020 in Evropska digitalna agenda

Z namenom, da bi omogočila izhod iz krize in gospodarstvo EU pripravila na izzive naslednjega desetletja, je Evropska komisija v letu 2010 pričela s strategijo Evropa 2020 (Evropska komisija 2010a). Strategija je sestavljena iz sedmih vodilnih pobud in ena izmed teh je tudi Evropska digitalna agenda. Cilj digitalne agende je določiti informacijski tehnologiji ključno vlogo, ki jo bo morala IKT imeti, če želi Evropa doseči svoje cilje (Evropska komisija 2010a).

Eno od prednostnih področij digitalne agende je tudi izboljšanje digitalne pismenosti, znanj in vključenosti. Digitalna agenda znova poudarja digitalno pismenost kot eno od osmih ključnih spretnosti, ki so bistvenega pomena za posameznika v družbi, temelječi na znanju. Zavzema se za premostitev digitalne ločnice in omogočanje enakopravnejše udeležbe v digitalni družbi ljudem iz prikrajšanih družbenih skupin.

Na prednostnem področju »Širjenje digitalne pismenosti, znanj in vključevanja« je 12 akcij, ki se navezujejo na IKT, izobraževanje in indikatorje (Tabela 2.1).

Tabela 2.1: Akcije prednostnega področja »Širjenje digitalne pismenosti, znanj in vključevanja«

Akcija 57: Digitalna pismenost in kompetence naj bodo prioriteta Evropskega socialnega sklada
Akcija 58: Razviti je treba orodja za prepoznavanje in identificiranje kompetenc uporabnikov IKT
Akcija 59: Razvijanje digitalne pismenosti in veščin naj bo prednostna naloga pobude »New skills for new jobs«
Akcija 60: Spodbujati je treba večjo udeležbo mladih žensk v IKT
Akcija 61: Razviti je treba izobraževalno orodje o novih tehnologijah za internetne potrošnike
Akcija 62: Predlagati moramo skupne evropske indikatorje digitalnih kompetenc in medijske pismenosti
Akcija 63: Sistematično je treba evalvirati dostopnost v vseh revizijah zakonodaje
Akcija 64: Zagotoviti moramo, da bodo spletne strani javne uprave v celoti dostopne do leta 2015
Akcija 65: Memorandum o razumevanju digitalnega dostopa za invalide
Akcija 66: Države članice naj spodbujajo dolgoročna e-znanja in politike digitalnega opismenjevanja
Akcija 67: Izvajati je treba določbe o invalidnosti glede telekomunikacij in direktive o avdiovizualnih medijskih storitvah iz leta 2011
Akcija 68: Države članice naj v nacionalnih politikah spodbujajo e-izobraževanje

Vir: Evropska komisija (2010a)

V dokumentu je zapisano (Evropska komisija 2010a):

/.../ Vsi državljani bi se morali zavedati potenciala IKT za vse vrste poklicev. Za to bodo potrebna partnerstva med več zainteresiranimi stranmi, okrepljeno učenje, priznanje digitalne pismenosti v sistemih formalnega izobraževanja in usposabljanja, hkrati pa ozaveščanje ter učinkovito usposabljanje in izdajanje spričeval za IKT zunaj formalnih sistemov izobraževanja, vključno z uporabo spletnih orodij in digitalnih medijev za preusposabljanje in nadaljnji strokovni razvoj /.../

S področja izobraževanja so v Evropski digitalni agendi zapisani naslednji cilji (Evropska komisija 2010a):

- a) do leta 2020 uresničiti dolgoročno politiko e-znanja in digitalne pismenosti ter spodbujati ustrezne pobude za MSP in zapostavljene skupine;
- b) v nacionalne politike vključiti e-izobraževanje s ciljem posodobitve izobraževanja in usposabljanja, med drugim v učne načrte, presoje učnih rezultatov ter strokovni razvoj učiteljev in mentorjev.

2.2.1.3 Vnovični razmislek o izobraževanju

Kot pove že naslov dokumenta (Vnovični razmislek o izobraževanju: naložbe v spretnosti za boljše socialno-ekonomske rezultate), se dokument nanaša neposredno na izobraževanje, na izboljšanje veščin za boljše socialno-ekonomske rezultate (Evropska komisija 2012).

Vnovični razmislek o izobraževanju je pobuda Evropske komisije, ki je nastala leta 2012 za prenovo izobraževalnih sistemov v EU z namenom, da bi izpolnili vedno večje potrebe po znanju in usposobljenosti delavcev ter zmanjšali brezposelnost.

Evropska komisija zaznava, da evropski sistemi izobraževanja in usposabljanja še vedno zaostajajo pri zagotavljanju pravih znanj za zaposljivost, ne delujejo usklajeno z gospodarstvom in delodajalci, da bi učne izkušnje dovolj približali realnosti delovnega okolja.

Dokument spodbuja države članice, da se osredotočijo na naslednje:

- pridobivanje veščin 21. stoletja, kamor sodijo:
 - transverzalne in osnovne veščine,
 - poklicne veščine;
- spodbujanje odprtega in fleksibilnega učenja, kamor sodi:

- izboljšanje učnih dosežkov, ocenjevanja in priznavanja,
- izkoriščanje potencialov IKT in odprtih izobraževalnih virov za učenje,
- podpiranje učiteljev;
- spodbujanje skupnega prizadevanja, ki vključuje:
 - financiranje izobraževanja,
 - partnerstvo.

Evropska komisija v dokumentu poziva države članice, naj spodbudijo izobraževalne reforme za boj proti brezposelnosti mladih in izboljšanje usposobljenosti oskrbe z naslednjimi prioritetnimi ukrepi:

- spodbujati odličnost na področju poklicnega izobraževanja in usposabljanja (VET);
- izboljšati učinkovitost skupin učencev z visokim tveganjem osipa in šibkimi osnovnimi znanji;
- okrepiti zagotavljanje transverzalnih spretnosti, kot so: podjetniške pobude, digitalne kompetence in tuji jeziki, ki povečujejo zaposljivost;
- zmanjšati število nizko kvalificiranih odraslih;
- povečati uporabo učenja z IKT in dostopa do kakovostnih odprtih učnih virov;
- pregledati in okrepiti strokovnost vseh pedagoških poklicev (učiteljev na vseh izobraževalnih nivojih, vodstvenih delavcev, izobraževalcev učiteljev).

2.2.1.4 Odpiranje izobraževanja

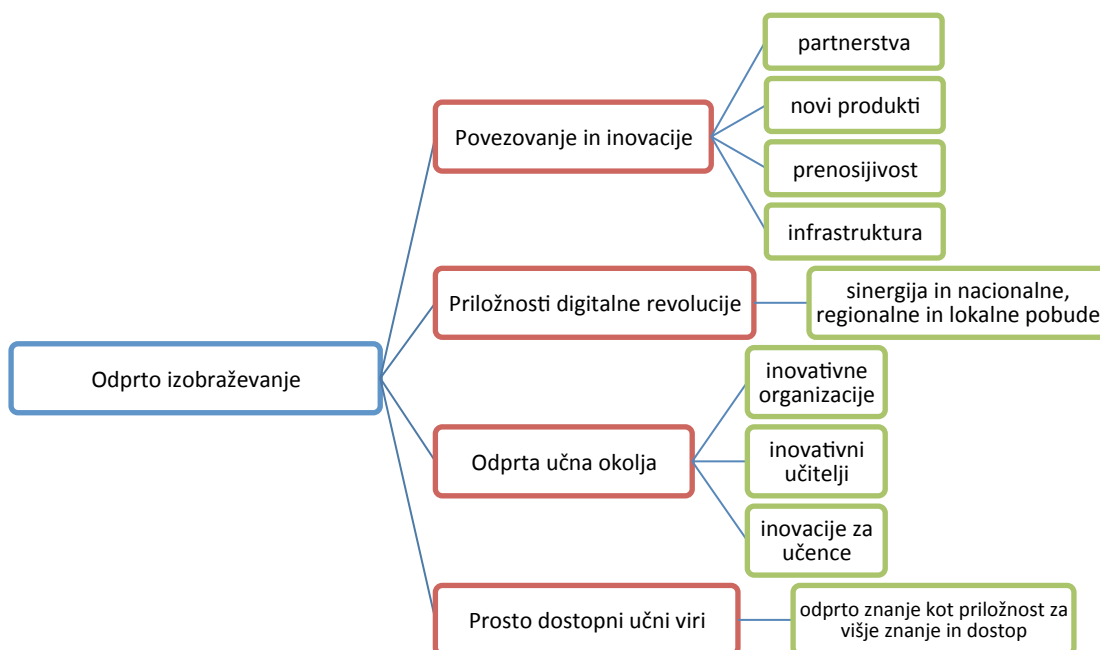
To sporočilo določa evropski načrt za spodbujanje visokokakovostnih in inovativnih načinov učenja in poučevanja s pomočjo novih tehnologij in digitalnih vsebin. V sporočilu, ki nosi naslov *»Odpiranje izobraževanja: inovativno poučevanje za vse z novimi tehnologijami in s prosto dostopnimi učnimi viri«* (Evropska komisija 2013), so predlagani ukrepi za bolj odprta izobraževalna okolja, ki bi zagotovila kakovostnejše in učinkovitejše izobraževanje ter tako prispevala k doseganju ciljev strategije Evropa 2020 za povečanje konkurenčnosti in rasti v EU z bolj usposobljeno delovno silo in več zaposlitvami. Sporočilo prispeva h krovnim ciljem EU, tj. zmanjšanju osipa in povečanju terciarne ali enakovredne izobrazbe. Temelji na pobudah z naslovom *»Vnovični razmislek o izobraževanju«* (Evropska komisija 2012) in

»Evropsko visokošolsko izobraževanje v svetu« (Uradni list EU 2013) kot tudi na vodilni pobudi Evropska digitalna agenda (Evropska komisija 2010a).

V sporočilu so predlagani naslednji ukrepi na ravni EU in nacionalni ravni:

- pomoč izobraževalnim ustanovam, učiteljem in učencem pri pridobivanju digitalnih spretnosti in učnih metod;
- podpora pri razvoju in razpoložljivosti prosto dostopnih učnih virov;
- povezovanje učilnic ter širjenje digitalnih naprav in vsebin;
- spodbujanje vseh deležnikov (učiteljev, učencev, družin, gospodarskih in socialnih partnerjev) k spreminjanju vloge digitalnih tehnologij v izobraževalnih ustanovah.

Slika 2.1: Glavna področja iniciative »Odpiranje izobraževanja«



Vir: Evropska komisija (2013)

Kot je razvidno iz predstavljenih evropskih strategij, se cilji strategij v veliki meri nanašajo na pridobivanje digitalnih kompetenc (oziroma pismenosti, spretnosti), izkoriščanje potencialov IKT, inovativno izobraževanje in odpiranje izobraževanja. Podobno zasledimo tudi v nacionalnih strategijah, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

2.2.2 Strategije na nacionalnem nivoju

V tem delu predstavimo še pomembnejše strategije in iniciative, sprejete v Sloveniji, s področja IKT in izobraževanja.

1. Strategija razvoja informacijske družbe Si2010
2. Strategija vseživljenjskega učenja
3. Akcijski načrt 2006
4. Akcijski SIO 2007
5. Strateške usmeritve nadaljnjega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020

2.2.2.1 Si2010

Leta 2007 je Vlada RS sprejela *Strategijo razvoja informacijske družbe – si2010*, ki sledi pobudi Evropske unije i2010 – Evropska informacijska družba 2010, kar omogoča jasno povezavo med evropskimi in nacionalnimi prednostnimi nalogami. Namen strategije si2010 je bil opredeliti nacionalni okvir spodbujanja razvoja informacijske družbe v Sloveniji do leta 2010 ter tako postaviti krovne usmeritve razvoja, ki upoštevajo tehnološki, družbeni in regulatorni okvir. Namen strategije je bil spodbuditi odprto in konkurenčno digitalno gospodarstvo in poudariti pomen IKT kot gibal večje socialne vključenosti, kakovosti življenja, gospodarske rasti in konkurenčnosti (Strategija razvoja informacijske družbe v Republiki Sloveniji si2010 2007).

Cilj strategije si2010 je pospešiti nadaljnji razvoj informacijske družbe, ki bo pomembno vplivala na dvig inovativnosti in konkurenčnosti slovenskega gospodarstva in družbe, povečanje števila delovnih mest z visoko dodano vrednostjo, dvig kakovosti življenja in enakomeren regionalni razvoj.

Prednostne naloge razvoja informacijske družbe v Sloveniji so usklajene s pobudo i2010, ki spodbuja odprto in konkurenčno digitalno gospodarstvo in v kateri je IKT poudarjen kot gibal socialnega vključevanja in kakovosti življenja, gospodarske rasti in konkurenčnosti.

Strategija si2010 obravnava tudi področje izobraževanja in na področju razvoja informacijske družbe poudarja naslednje izzive na tem področju: nizka uporaba IKT v učnem procesu, nizka raven znanja in veščin s tega področja ter pomanjkljiva ponudba e-vsebin in e-storitev v slovenskem jeziku na nekaterih področjih, kjer je izpostavljeno tudi področje izobraževanja.

Si2010 vključuje tri osnovna področja izvajanja ukrepov:

- enotni evropski informacijski prostor in Slovenija;
- inovacije in investicije v IKT;
- vključujoča informacijska družba in kakovost življenja.

Na področju e-izobraževanja strategija kot cilj postavlja vzpostavitev učinkovitega in informacijsko podprtega nacionalnega sistema izobraževanja, na to pa se delno navezuje tudi področje e-vsebin, kjer si država kot cilj zastavlja povečati razvoj in uporabo e-vsebin v slovenskem jeziku.

Neposredno strategija povezuje IKT s področjem izobraževanja v poglavju o e-izobraževanju, ki ga opredeljuje kot *»učenje in poučevanje z uporabo sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije«*. Vizija si2010 je *»do leta 2013 vzpostaviti učinkovit in v celoti informacijsko podprt nacionalni sistem izobraževanja, ki bo omogočal sodobne načine podajanja in pridobivanja znanja s pomočjo sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije«*. Strategija navaja naslednje strateške cilje:

- omogočiti hiter, enostaven, prijazen in potreben ter zmožnostim posameznika prilagojen dostop do znanja vsem prebivalcem Republike Slovenije;
- vzpostaviti enotno točko (internetni portal) z vso razpoložljivo vsebino, dostopno vsem zainteresiranim udeležencem e-znanja;
- vzpostaviti (organizacijski) sistem za pridobivanje znanja in pomoči s področja informacijsko-komunikacijske tehnologije za vse zainteresirane udeležence;
- prilagoditi pravne predpise in izpopolniti spodbude za zagotavljanje in uporabo storitev ter izdelkov e-izobraževanja med fizičnimi in pravnimi osebami;
- izpopolniti spodbude javno-zasebnega partnerstva za raziskovalno-razvojne dejavnosti pri e-izobraževanju in pretoku znanja med ljudmi.

2.2.2.2 Strategija vseživljenjskega učenja

Naslednja pomembna strategija, ki se nanaša na izobraževanje in IKT v izobraževanju in je ena ključnih strategij za učenje v 21. stoletju, je *Strategija vseživljenjskega učenja*, ki je bila leta 2007 sprejeta tudi v Sloveniji s strani Ministrstva za šolstvo in šport Republike Slovenije (Ministrstvo za šolstvo in šport RS 2007).

Vseživljenjsko učenje danes razumemo kot dolžnost posameznika, da se izobražuje vse življenje – ne gre le za formalno, temveč tudi za neformalno izobraževanje. Kot pravi Kodelja (2005), je vseživljenjsko izobraževanje nujnost, če želi posameznik preživeti na trgu dela v času hitrih družbenih, gospodarskih in tehnoloških sprememb. Ravno zato je potrebno neprestano prilagajanje znanja in spretnosti nepredvidljivim zahtevam trga.

Eden bistvenih dejavnikov vseživljenjskega učenja je uporaba IKT v izobraževanju, in sicer z več vidikov. Za strategijo vseživljenjskosti učenja je pomembno, da se zagotovi izbira raznovrstnih in učinkovitih metod učenja in poučevanja ob upoštevanju posameznikovih potreb, zahtev in posebnih zmožnosti. V primerjavi z nekdanjo sestavo možnosti izobraževanja in učenja danes naraščajo deleži samostojnega ter neformalnega, aformalnega in naključnega ali priložnostnega učenja. Samostojno učenje lahko poteka z lastno organizacijo ali pa je organizirano in vodeno s pomočjo posebnih središč in strokovnjakov. Z vsebinsko raznolikostjo in prožnostjo izpeljave učenja lahko dosežemo, da je učenje dostopnejše vsem. K temu lahko pomembno pripomorejo razvijanje in uporaba učne tehnologije ter druga sredstva za pospeševanje učenja. Njihov vpliv je že do sedaj pomembno povečal možnosti za raznovrstno in prožno izpeljavo učenja, še bolj pa se to obeta v prihodnosti. Takšne možnosti ponuja na primer e-izobraževanje. Nova pobuda za e-izobraževanje, ki je del širše evropske pobude, zvišuje raven digitalne pismenosti in zahteva, da se šole, učitelji in učenci pa tudi organizacije opremijo s posebnim gradivom, profesionalnimi spretnostmi in tehnično podporo v te namene. Tako je mogoče uspešno razvijati tudi omrežja inovativnih šol (Ministrstvo za šolstvo in šport RS 2007, 12).

Uporaba IKT pomembno pripomore k vseživljenjskemu učenju tako s širitvijo dostopa kot tudi z vpeljevanjem bolj raznovrstnih poti učenja; z novimi prijemi in aranžmaji postajajo učni proces in vsebine zanimivejše.

2.2.2.3 Akcijski načrt nadaljnega preskoka informatizacije šolstva iz leta 2006

Programski svet za informatizacijo šolstva je v letu 2006 v akcijskem načrtu nadaljnega preskoka informatizacije šolstva (MIZŠ 2006) opredelil štiri glavna področja, na podlagi katerih so bili oblikovani konkretni cilji in ukrepi, ki naj bi se na področju IKT v šolstvu izvajali od leta 2007 do 2015.

Aksijski načrt se je osredotočal na naslednja strateška področja oziroma usmeritve:

1. Strokovni razvoj posameznika

Namen tega področja je dvigniti raven in kakovost znanja s področja IKT učencem, učiteljem in vodstvenim delavcem, da postanejo aktivni akterji informatizacije izobraževanja s poudarkom na aktivni uporabi sodobne IKT za izboljšanje kakovosti svojega znanja.

2. Razvojno-raziskovalni in izobraževalni procesi

Namen področja je razširiti in medsebojno povezati razvoj in raziskovanje ter dvigniti raven in ponudbo izobraževanja in usposabljanja na področju uporabe IKT pri poučevanju in učenju ter administraciji in nadgraditi vsebinsko podporo uporabnikom.

3. Vsebine

Namen področja je razširiti ponudbo e-gradiv in dvigniti raven sodobnih, kakovostnih in (javno) dostopnih e-vsebin, ki izkoriščajo možnosti medija (interaktivnost, multimedija). V izdelavo e-gradiv je treba vključiti vse vrste strokovnjakov in ustanov. Prav tako je predvidena vzpostavitev sistema za produkcijo in distribucijo različnih nivojev profesionalnosti e-gradiv v didaktičnem in tehnološkem smislu.

4. Organiziranost informatizacije šolstva in infrastruktura

Treba je dvigniti raven opremljenosti vsakega posameznika in VIZ, njihovo povezavo v internet ter nadgraditi tehnično pomoč oz. svetovanje, da IKT lahko omogoči in zagotovi učinkovito in kakovostno izobraževanje ter njegovo administriranje in upravljanje.

2.2.2.4 Idejna zasnova programa projektov izdelave Slovenskega izobraževalnega omrežja (2007)

V idejni zasnovi so bile predlagane podrobne storitve na Slovenskem izobraževalnem omrežju (SIO). Povzetek navedenih ciljev in namena pa je naslednji (MIZŠ 2007):

- ustvariti skupnosti uporabnikov, ki bodo s pomočjo SIO sodelovali, pridobivali nova znanja, razvijali in uporabljali nove didaktične pristope v vzgojno-izobraževalnem procesu;
- zagotoviti dostop do kakovostnih vzgojno-izobraževalnih gradiv (vsebin), informacij in dejavnosti za vse uporabnike ter za širšo javnost v slovenskem, italijanskem in madžarskem jeziku;
- SIO naj bo osrednje mesto za pomembne podatke s področja vzgoje in izobraževanja za vse ciljne skupine;
- skrbeti za stalni razvoj ter izboljšanje ponudbe in delovanja SIO;
- izvajati promocijske aktivnosti za uporabo IKT in SIO, motivacijske delavnice, izbrana usposabljanja ipd.;
- skrbeti za odličnost uporabe IKT v slovenskem izobraževalnem prostoru;
- nuditi tehnično podporo.

Slovensko izobraževalno omrežje je danes dostopno na spletnih straneh SIO.

2.2.2.5 Strateške usmeritve nadaljnega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport v letu 2015 pripravlja nov dokument: *Strateške usmeritve nadaljnega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020* (MIZŠ 2015). Gre za dokument razvojnega načrtovanja, ki ga pripravlja ministrstvo s ciljem, da ga sprejme Vlada RS zato, »da se opredeli nadaljnje uvajanje uporabe IKT na področju vzgoje in izobraževanja v Sloveniji in s tem povezano odpiranje inovativnih izobraževalnih okolij. Načrtovane prioritete, cilji in projekti segajo vsaj do leta 2020« (MIZŠ 2015, 3).

Strateške usmeritve so namenjene a) vsem vzgojno-izobraževalnim ustanovam v Sloveniji (vrtcem, osnovnim in srednjim šolam, poklicnim in strokovnim šolam, višjim šolam, dijaškim domovom, zavodom za otroke in mladostnike s posebnimi potrebami, nižjim glasbenim

šolam, ljudskim univerzam in visokošolskim zavodom ter javnim zavodom na tem področju), b) odločevalcem na vseh ravneh (nacionalni, regionalni in lokalni ravni), c) gospodarskim subjektom, neprofitnim zavodom in organizacijam civilne družbe kot mogočim partnerjem pri ustvarjanju sinergij.

Predlog Strateških usmeritev predvideva cilje na naslednjih področjih uvajanja IKT v VIZ:

- a) didaktika in e-gradiva: cilji na tem področju so razvijanje in preizkušanje inovativnih pedagoških pristopov, modelov in strategij poučevanja in učenja, ki je usmerjeno na učečega in osmišljajo rabo IKT v vseh fazah učenja, in razvoj didaktičnih pripomočkov (osnovanih na IKT) z namenom preoblikovanja obstoječih vzgojno-izobraževalnih pristopov;
- b) platforme in sodelovanje: cilj je zgraditi odprto platformo informacijskih tehnologij, e-vsebin, storitev, pedagoških konceptov in pristopov, modelov dodane vrednosti ter motivacijskih mehanizmov v odprtem izobraževanju ter vzpostavljati sinergijska okolja za (interdisciplinarno) partnersko sodelovanje vseh deležnikov pri razvoju in raziskovanju učinkovite rabe IKT v procesu vzgoje in izobraževanja, vključno z ekonomsko učinkovitimi poslovnimi modeli izvajanja informatizacije;
- c) e-kompetence: cilj je zagotoviti višjo raven digitalne usposobljenosti in izkoriščenosti IKT znotraj celotnega vzgojno-izobraževalnega sistema – dvig ključnih kompetenc ter kompetenc za 21. stoletje učencev, dijakov, študentov ter udeležencev v izobraževanju odraslih, kar predpostavlja tudi dvig kompetenc izobraževalcev;
- d) informatizacija ustanov: cilj je zagotoviti odprta učna okolja v VIZ, ki omogočajo inovativne pristope;
- e) e-izobraževanje v visokem šolstvu in izobraževanju odraslih: cilj tega področja je spodbujanje e-izobraževanja v visokem šolstvu kot načina izvedbe formalnega izobraževanja, spodbujanje e-izobraževanja v izobraževanju odraslih in krepitev vseživljenjskega izobraževanja;
- f) evalvacija: cilj tega področja je zagotavljanje kakovosti izvajanja strategije z rednim merjenjem in evalvacijami doseženega stanja, analizami kazalnikov ter s primerjalnimi analizami RS in EU ter širše o stanju, uporabi, učinkovitosti in učinkih IKT v izobraževanju z zbiranjem podatkov tako na nacionalni kot mednarodni ravni.

Vizija Strateških usmeritev nadaljnjega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020 je (MIZŠ 2015, 3):

... zagotoviti posameznikom možnost izobraževanja v odprtem, ustvarjalnem in trajnostno vzdržnem učnem okolju, podprtem z inovativno uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije, kar bo na učinkovit in kakovosten način omogočilo pridobitev znanja in spretnosti, ključnih kompetenc in kompetenc 21. stoletja, potrebnih za uspešno vključevanje v družbo. S tem bo zagotovljen tudi dvig konkurenčnosti znanja in kompetenc naših učencev, dijakov in študentov, da bodo lahko prispevali k inovativnosti in konkurenčnosti domačega trga in bodo bolj opolnomočeni za uspešen vstop na trg dela (vključno z EU).

Strategije smo navajali v kronološkem vrstnem redu, pri tem pa smo navedli tako evropske kot tudi nacionalne strategije. Seveda nismo zajeli čisto vseh obstoječih strategij in iniciativ, osredotočili smo se na ključne z namenom, da bi pokazali pomembnost področja in da bi s tem umestili pričujočo disertacijo v širši kontekst.

Vsaka od strategij predvideva določene ukrepe, akcije in dejanja, ki naj bi pospeševali in usmerjali uporabo IKT v izobraževalnem procesu. Predlog strateških usmeritev definira cilje uvajanja IKT v izobraževanje, pri čemer izpostavljamo tudi prepoznavanje potreb po evalvacijah, kjer strategija med drugim predvideva analize učinkov in učinkovitosti IKT v izobraževanju. To kaže na spoznanje, da je jasnost dolgoročnega in kratkoročnega vpliva IKT na izobraževanje pomembna tudi za politične deležnike (odločevalce), ki snujejo strategije.

2.2.3 Stanje digitalizacije izobraževanja v Sloveniji

V tem delu na kratko predstavljamo splošno stanje digitalizacije v Sloveniji s poudarkom na IKT v izobraževanju in umeščamo Slovenijo v evropski prostor. Pri tem izhajamo iz različnih nacionalnih in mednarodnih študij, ki jih sicer podrobneje predstavljamo v empiričnem delu naloge (poglavje 5). Ker se v empiričnem delu naloge osredotočamo na zastavljene cilje disertacije, tam ne podajamo splošne slike stanja digitalizacije in opremljenosti, pač pa to naredimo na tem mestu.

V Sloveniji se je informatizacija šol pričela že leta 1972 in Slovenija je bila v preteklosti, kar se tiče informatizacije, med vodilnimi v Evropi (Brečko in Vehovar 2008). IKT je del učnih načrtov osnovnih in srednjih šol, kjer se v osnovni šoli o IKT poučuje pri posebnem, ločenem predmetu (izbirni predmeti računalništvo, informacijsko opismenjevanje) in pri rednem predmetu (informatika) v srednji šoli, hkrati pa se kot orodje uporablja pri ostalih predmetih. Opremljenost šol z računalniki in internetom ne predstavlja več ovire za uporabo IKT pri poučevanju, prav tako informatizacija na vseh stopnjah izobraževanja poteka na več ravneh, a še vedno opažamo, da IKT v formalnem izobraževanju ni uporabljena do mere, kot bi pričakovali. Različne evropske (npr. ESSIE) in druge mednarodne raziskave (npr. ICILS) kažejo, da je uporaba IKT v razredu slaba in pri večini merjenih pojavov se Slovenija nahaja okoli povprečja ali pod evropskim povprečjem (Brečko in Vehovar 2008).

Podatki, ki so predstavljeni v okviru digitalne agende (Digital Agenda Scoreboard 2015) kažejo, da se Slovenija po kazalniku »digitalna ekonomija in družba (DESI)« umešča pod evropsko povprečje. Indeks DESI vključuje naslednjih pet področij:

1. povezanost (meri penetracijo širokopasovne infrastrukture in njeno kakovost);
2. človeški kapital (meri spretnosti in znanja, ki so potrebna, da lahko izkoristimo prednosti, ki jih ponuja digitalna družba. Te spretnosti se raztezajo od osnovnih spretnosti, ki posameznikom omogočajo interakcijo na spletu in uporabo digitalnih dobrin in storitev, do naprednih spretnosti in znanj, ki omogočajo, da delovna sila izrablja prednosti tehnologije za večjo produktivnost in ekonomsko rast);
3. uporaba interneta (meri aktivnosti, ki jih na internetu izvajajo uporabniki interneta);
4. integracija digitalnih tehnologij (meri digitalizacijo podjetij in njihovo izkoriščanje spletnega prodajnega kanala);
5. digitalne javne storitve (merijo digitalizacijo storitev in se osredotočajo predvsem na e-uporabo in e-zdravje).

Glede na predstavljeni indikator se Slovenija umešča na 19. mesto med 28 državami EU, kar jo uvršča v skupino držav, ki sodijo med slabo uspešne (poleg Slovenije so v tej skupini še Bolgarija, Ciper, Češka, Grčija, Hrvaška, Italija, Poljska in Slovaška). Na lestvici od 0 do 1 točke je Slovenija dosegla 0,43 točke, medtem ko je evropsko povprečje 0,48 točke. Glede na

posamezna področja se Slovenija umešča v evropsko povprečje le na področju človeškega kapitala.

Tabela 2.2: Umestitev Slovenije glede na DESI

	Rank	Slovenija točk	Skupina točk	EU točk
Povezanost	20	0,5	0,48	0,56
Človeški kapital	15	0,51	0,42	0,54
Raba interneta	17	0,43	0,4	0,43
Integracija digitalne tehnologije	19	0,29	0,27	0,33
Digitalne javne storitve	22	0,33	0,34	0,47

Vir: Digital Agenda Scoreboard (2015)

Eurostatova anketa gospodinjstev, v kateri sodelujejo posamezniki v starosti od 16 do 75 let, kaže, da je Slovenija, kar se tiče digitalnih spretnosti, v evropskem povprečju – 51,6 % anketiranih ima srednje ali visoke računalniške spretnosti in 46,5 % jih ima srednje ali visoke internetne spretnosti (Eurostat 2015). Pri tem pa je pomemben podatek, da države na vrhu dosegajo okoli 70 % prebivalcev z visokimi digitalnimi spretnostmi.

Digitalna agenda predstavlja tudi nekaj osnovnih kazalcev za IKT v izobraževanju. V letu 2006 je podatke zbrala Empirica, v letu 2012 pa podatki izhajajo iz raziskave ESSIE (Survey of Schools: ICT in Education 2013), v katero so bile vključene osnovne in srednje šole držav EU. V Sloveniji je bilo sodelovanje srednjih šol slabo in vzorec ni reprezentativen, zato podatki za srednje šole (tako gimnazije kot tudi poklicne šole) niso zanesljivi in jih na tem mestu ne prikazujemo.

Tabela 2.3: Število računalnikov na 100 učencev – primerjava po letih

	SI 2006	EU 27 2006	Rank EU28	SI 2012	EU27	Rank EU28
	Na 100 učencev	Na 100 učence v	2006	Na 100 učencev	Na 100 učencev	2012
Računalniki za izobraževalne namene (poklicno izobraževanje)	8,1	12,7	16	.	.	.
Računalniki za izobraževalne namene (gimnazijsko izobraževanje)	9,0	15,8	15	.	.	.
Računalniki za izobraževalne namene (OŠ 4. razred)	8,0	9,5	10	12,6	15,8	16
Računalniki za izobraževalne namene (OŠ 8. razred)	8,0	10,9	11	13,0	19,6	18

Vir: Digital Agenda Scoreboard (2015)

Podatki sicer kažejo (Tabela 2.3), da število računalnikov na učenca narašča, vendar se glede na Evropo (Rank EU) spuščamo po lestvici navzdol, kar pomeni, da imamo manj računalnikov na učenca kot ostale evropske države. V letu 2012 smo bili glede na število računalnikov na sto učencev v 4. razredu osnovne šole na 16. mestu med 28 članicam in na 18. mestu glede na število računalnikov v 8. razredu.

Prav tako od leta 2006 nismo napredovali glede na število šol z internetno stranjo, kar prikazuje Tabela 2.4.

Tabela 2.4: Šole s spletno stranjo – primerjava po letih

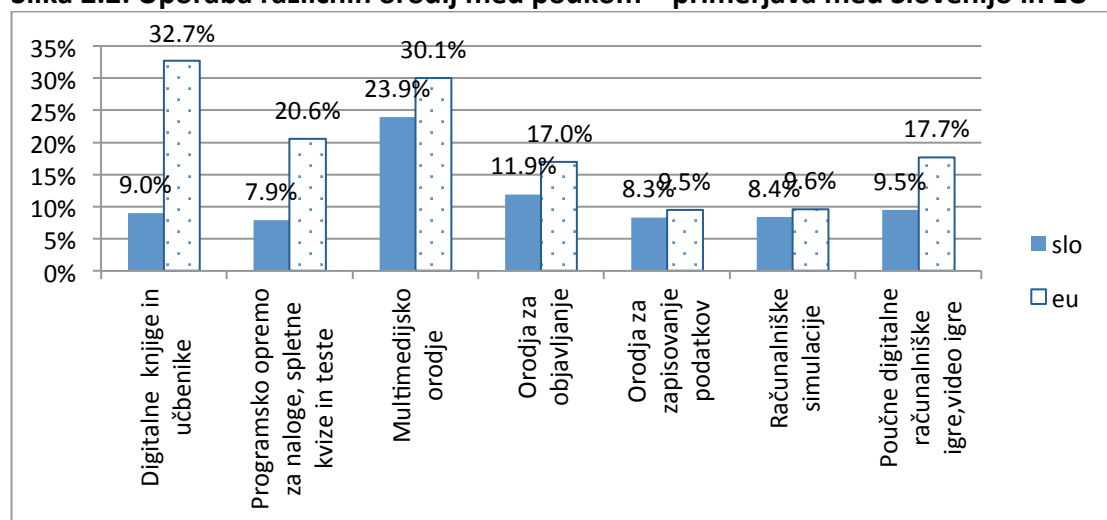
	SI 2006	EU 27 2006	Rank EU28	SI 2012	EU27	Rank EU28
	%	%	2006	%	%	2012
Šole s spletno stranjo (poklicno izobraževanje)	99	88	6	.	.	.
Šole s spletno stranjo (gimnazijsko izobraževanje)	100	85	1	.	.	.
Šole s spletno stranjo (OŠ 4. razred)	94	55	2	92	72	5
Šole s spletno stranjo (OŠ 8. razred)	94	76	5	94	81	9

Vir: Digital Agenda Scoreboard (2015)

Kot je razvidno iz tabel (2.3 in 2.4), se Slovenija v primerjavi z evropskim povprečjem spušča po lestvici navzdol tudi na področju opreme v šolah. Raziskava ICILS 2013 sicer pokaže, da

ima 98 % osmošolcev dostop do lokalnega omrežja (LAN), kar je nekoliko nad povprečjem sodelujočih držav (94 %), prav tako je precej nadpovprečen delež osmošolcev, ki imajo dostop do šolskega interneta z delovnimi okolji (npr. spletne učilnice Moodle) – 73 % (povprečje sodelujočih držav 37 %). Kljub temu iz raziskave ESSIE izhaja, da slovenski osmošolci v povprečju uporabljajo računalnik med poukom najmanj pogosto v primerjavi z učenci ostalih evropskih držav – delež osmošolcev, ki so v zadnjih dvanajstih mesecih v šoli uporabljali računalnik, je 65,4 %, medtem ko je evropsko povprečje 87 %. Prav tako je uporaba v povprečju najnižja v Evropi med slovenskimi srednješolci – 72,4 %, medtem ko je evropsko povprečje 86 %. Prav tako primerjava med Slovenijo in evropskim povprečjem pri uporabi različnih orodij med poukom pokaže, da slovenski osmošolci uporabljajo vsa orodja pod evropskim povprečjem. Slika 2.2 prikazuje delež osmošolcev, ki med učnimi urami vsaj tedensko uporabljajo digitalne učbenike, različno programsko opremo, računalniške simulacije in poučne računalniške igre.

Slika 2.2: Uporaba različnih orodij med poukom – primerjava med Slovenijo in EU



Vir: ESSIE (2011)

Področje, kjer je Slovenija nad evropskim povprečjem, je strokovno spopolnjevanje učiteljev. V Sloveniji je okoli 60 % četrtošolcev in osmošolcev, katerih učitelji so se v zadnjih dveh letih udeležili izobraževanja s področja pedagoške rabe IKT pri poučevanju in učenju, kar nas med članicami EU uvršča na 6. mesto med četrtošolci in 8. mesto med osmošolci (Survey of Schools: ICT in Education 2013). Podobne rezultate pokaže tudi raziskava ICILS 2013 – 87 % učiteljev se je udeležilo seminarja o uporabi IKT pri pouku, ki je bil organiziran na šoli, in 75 %

se jih je udeležilo seminarjev o IKT in poučevanju, ki jih je izvedla zunanja inštitucija. Predvidevamo, da so rezultati učinek projekta e-Šolstvo, v okviru katerega je med leti 2011 in 2012 potekalo intenzivno izobraževanje strokovnih delavcev VIZ.

Splošne ugotovitve, ki izhajajo iz evropske študije Survey of Schools: ICT in Education (2013), so naslednje:

1. slovenski učenci imajo na voljo nižjo stopnjo opremljenosti v primerjavi s povprečjem EU, vendar višjo stopnjo širokopasovnega dostopa. Stopnja povezanosti (šolske spletne strani, virtualna učna okolja) je višja kot evropsko povprečje;
2. v povprečju učitelji pri poučevanju uporabljajo tehnologijo pogosteje, kot je evropsko povprečje, uporaba tehnologije učencev v razredu pa je pod evropskim povprečjem;
3. tako učitelji kot učenci imajo glede na EU povprečno stopnjo zaupanja v svoje IKT-spretnosti
4. strokovno spopolnjevanje učiteljev je nad evropskim povprečjem.

Predstavljeni podatki kažejo, da so potrebne spremembe in predvsem usmerjeno delovanje na področju IKT, če želi Slovenija ujeti korak z ostalo Evropo, saj kaže, da potenciala IKT ne izrabljamo polno.

Obenem pa lahko rečemo, da manke na nacionalnem nivoju prepoznavamo, kar se kaže s sprejetimi strategijami, programi in projekti (predstavljenimi v podpoglavju 2.2.2). Tako je za področje izobraževanja Ministrstvo za šolstvo in šport v okviru Programskega sveta za informatizacijo šolstva v letu 2006 pripravilo *Akcijski načrt nadaljnje informatizacije šolstva* (Čampelj idr. 2007), v letu 2016 pa pripravlja nove strateške usmeritve z dokumentom *Strateške usmeritve nadaljnjega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020* (MIZS 2015).

Poleg strategij ministrstvo razpisuje in podpira različne projekte, ki spodbujajo rabo IKT v izobraževalnem procesu. Leta 2008 je Ministrstvo za šolstvo in šport (zdaj MIZŠ) na javnem razpisu za razvoj in izvedbo svetovanja in podpore šolam, e-gradiv ter usposabljanje učiteljev za uporabo IKT pri poučevanju in učenju za obdobje 2008–2013 izbralo projekte pod skupnim imenom e-Šolstvo, katerih cilj je bila nadgradnja obstoječih dejavnosti na področju

usposabljanja učiteljev in drugih strokovnih delavcev ter na področju svetovanja, didaktične podpore in tehnične pomoči vzgojno-izobraževalnim zavodom (Stankovič 2010).

Projekt je pomembno doprinesel k izobraževanju šolskih delavcev, saj smo ena redkih evropskih držav, ki ima izdelan standard digitalnih kompetenc za učitelje, ravnatelje in računalnikarje – *»Izhodišča standarda e-kompetentni učitelj, ravnatelj in računalnikar«* (Kreuh in Brečko 2011). V času izvajanja projekta je bilo razvitih 52 novih seminarjev, 63 različnih delavnic za 20 predmetnih področij ter 38 tečajev. Na seminarjih je bilo 20.296 različnih udeležencev (v Sloveniji je približno 30.000 učiteljev), nekateri pa so se udeležili več kot enega seminarja (skupno število udeležencev je bilo 36.574). V projektu so sodelovale skoraj vse izobraževalne inštitucije (99 % vseh inštitucij), seminarje za ravnatelje pa je zaključilo 70 % ravnateljev izobraževalnih inštitucij. Te številke kažejo, da je na strani izobraževalnih inštitucij velik interes za uporabo IKT v izobraževanju.

V letu 2014 se kot nadaljevanje projekta e-Šolstvo izvajata dva projekta, in sicer e-Šolska torba in Inovativna pedagogika, ki se osredotočata na pedagoški vidik rabe IKT v izobraževanju.

2.3 Obstoječe raziskave v izobraževanju

Na tem mestu navajamo obstoječe mednarodne raziskave v izobraževanju, v katerih sodeluje Slovenija, podrobneje pa so posamezne študije predstavljene v empiričnem delu disertacije (poglavje 5), saj jih uporabimo kot vir podatkov za statistične analize. V Sloveniji redne raziskave s področja izobraževanja opravljata Statistični urad republike Slovenije (SURS) ter Pedagoški Inštitut, ki za MIZŠ izvaja mednarodne specializirane primerjalne raziskave znanja pod okriljem organizacij IEA¹ (TIMSS², PIRLS³, SITES 2006⁴,) in OECD⁵ (PISA⁶, TALIS⁷), ki nudijo vpogled v mednarodne primerjave tudi na področju IKT v izobraževanju. Mednarodne izobraževalne študije, ki spremljajo razvoj na področju IKT v šolstvu, delimo na dve vrsti: a)

¹ IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement

² TIMSS – Trends in International Mathematics and Science Study

³ PIRLS – Progress in International Reading Literacy Study

⁴ SITES – Second Information Technology in Education Study

⁵ OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

⁶ PISA – Programme for International Student Assessment

⁷ TALIS – Teaching and Learning International Survey

študije, kjer je raziskovanje IKT primarno (npr. SITES 2006), in študije, kjer je raziskovanje IKT sekundarno (npr. TIMSS, PIRLS, PISA). Med študijami na področju izobraževanja so zagotovo najbolj odmevne, prav tako pa imajo najdaljšo zgodovino, študije TIMSS (IEA), PISA (OECD) in PIRLS (IEA), ki s testi znanja merijo dosežke učencev, na podlagi rezultatov (povprečnih dosežkov) pa se države umeščajo na lestvico, na kateri primerjajo znanje učencev. Te raziskave so pomembna podpora pri evalvaciji in ocenjevanju kakovosti vzgojno-izobraževalnih sistemov tudi na področju IKT, čeprav je merjenje IKT pri teh raziskavah sekundarnega pomena. Te raziskave so zanimive predvsem zato, ker lahko dejavnike rabe IKT povezujemo z dosežki učencev.

Te študije so tudi sicer glavni vir informacij o IKT v izobraževanju (UNESCO 2009) in so ključne za spremljanje globalnih izzivov in trendov vključevanja IKT v izobraževanje. Slovenija sodeluje v vseh omenjenih študijah, baze podatkov teh študij pa bodo uporabljene v empiričnem delu disertacije, kjer bomo analizirali indikatorje učinkov IKT v izobraževanju. V Tabeli 2.5 so predstavljene mednarodne študije s kazalniki IKT ter stopnja šolanja (po mednarodni klasifikaciji ISCED), na kateri se študije izvajajo.

Tabela 2.5: Mednarodne študije, ki obravnavajo IKT v izobraževanju in so bile izvedene v Sloveniji

	Študija	Organizacija	Zadnje leto izvedbe	ISCED	Kazalniki IKT			
					Infra- struktur a	Raba IKT	Izobra- ževanje učiteljev	IKT- podpora
Primarni indikatorji	SITES 2006	IEA	2006	ISCED 2	x	x	x	x
	ICILS 2013	IEA	2013	ISCED 2	x	x	x	x
	ESSIE	European Schoolnet	2011	ISCED 1 ISCED 2 ISCED 3				
Sekundar ni indikatorji	PISA	OECD	2015	ISCED 3	x	x		
	PIRLS	IEA	2015	ISCED 1	x	x		x
	TIMSS	IEA	2015	ISCED 1 ISCED 2	x		x	x

2.3.1 Pregled nacionalnih študij v izobraževanju

Čeprav jih v svojem delu ne uporabimo, na tem mestu na kratko predstavimo tudi dve pomembnejši nacionalni študiji, ki proučujeta področje IKT. Gre za študiji, ki sta se vrsto let kontinuirano izvajali in zato predstavljata pomemben vir informacij, ki bi ga veljalo v prihodnosti nadgraditi s sodobnejšimi podatki.

Eden od pomembnih virov nacionalnih podatkov so podatki iz cikla raziskav *Stanje in trendi uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) v slovenskih osnovnih in srednjih šolah*, ki ima že dolgo zgodovino, saj je bila prva raziskava v osnovnih šolah izvedena že leta 1988, v srednjih šolah pa 1994 in se je izvajala na približno dve leti. Raziskava se je izvajala v okviru Fakultete za naravoslovje in matematiko pri Univerzi v Mariboru, zadnji sklop raziskav pa je bil izveden v letu 2011. Raziskava podaja podrobno sliko o stanju opremljenosti šol z IKT in njeno uporabo, uporabo IKT pri posameznih predmetih, uporabo IKT v učnem procesu ter o didaktični problematiki pouka računalništva.

V Sloveniji se je nekaj raziskav s področja IKT v izobraževanju izvajalo tudi v okviru projekta *RIS* (Raba interneta v Sloveniji). Raziskave so se sicer predvsem osredotočale na rabo interneta v izobraževalnih institucijah. V letih 2002 in 2003 sta bili izvedeni dve raziskavi, ki ju je izvedel Center za metodologijo in informatiko pri UL FDV. V letu 2002/2003 je bila med 871 zavodi izvedena raziskava Šolski zavodi, ki je nadaljevala serijo raziskav RIS 1996–2003. Prav tako v okviru projekta RIS pa je bila leta 2008 izvedena raziskava o informacijski pismenosti, ki se kot ena ključnih kompetenc prav tako navezuje na izobraževanje.

2.3.1.1 Stanje in trendi rabe IKT v izobraževanju v Sloveniji

Raziskava »*Stanje in trendi rabe IKT v izobraževanju v Sloveniji*« je raziskava, ki je skorajda kontinuirano potekala vsaki dve leti od leta 1994 do leta 2011. Gre za pomembno raziskavo na nacionalnem nivoju, ki je v obdobju izvajanja omogočala spremljanje trendov rabe IKT v osnovnih in srednjih šolah. Raziskavo je v letih od 1994 do 2005 izvajala Univerza v Mariboru (Fakulteta za naravoslovje in matematiko), v letih 2009 in 2011 pa je bila izvedena v sodelovanju Univerze v Mariboru in Univerze v Ljubljani. V okviru Ciljnega raziskovalnega

programa (2008–2011) sta jo financirala Ministrstvo za šolstvo (zdaj MIZŠ) in Agencija za raziskovalno dejavnost, izvajali pa sta ga Fakulteta za naravoslovje in matematiko (UM) in Fakulteta za družbene vede (UL). Za razliko od raziskav, ki so se izvajale v letih 1994–2005, ko so bili v raziskavo vključeni le šolski zavodi, je bil projekt v letih 2008 in 2011 nadgrajen in je vključeval tudi raziskavo med učenci in starši. Na tem mestu se osredotočamo na del projekta, ki nadaljuje predhodne raziskave, se pravi raziskovanje stanja in trendov v izobraževalnih institucijah. V okviru raziskave so bile anketirane osnovne in srednje šole, ki so prejele dva vprašalnika, in sicer:

- a) vprašalnik za ravnatelje
- b) vprašalnik za učitelje informatike in informacijske dejavnosti na šoli

Zaradi razvoja na področju IKT v izobraževanju so se seveda vprašalniki skozi leta nekoliko spreminjali, v letih 2009 in 2011 so bila bistvena področja raziskovanja naslednja:

- razpoložljiva strojna oprema,
- razpoložljiva programska oprema,
- usposobljenost kadrov,
- specialno-didaktična problematika pouka računalništva oz. informatike,
- uporaba IKT pri poučevanju in učenju,
- izobraževalni internet in e-izobraževanje,
- program »Informatizacija slovenskega šolstva«,
- analiza izkoriščenosti računalnikov.

V letu 2011 je na vprašalnike odgovorilo kar 92 % vseh osnovnih šol. Raziskava zelo dobro pokriva uporabo IKT pri poučevanju in učenju, kjer proučuje rabo računalnika glede na strukturo pouka, način uporabe računalnika pri pouku ter strategije uporabe računalnika pri pouku. Zaradi kontinuiranega izvajanja v preteklosti bi tudi v prihodnje veljalo razmisliti o nadgradnji študije in nadaljevanju sistematičnega spremljanja IKT v slovenskem izobraževanju.

2.3.1.2 RIS

Projekt RIS (Raba interneta v Sloveniji) je projekt, ki se je kontinuirano izvajal pod okriljem Centra za metodologijo in informatiko v okviru Fakultete za družbene vede (UL) od leta 1995 do 2012, projekt pa je obravnaval različne vidike in področja rabe interneta v Sloveniji, med

drugim tudi na področju izobraževanja. Prva raziskava s področja izobraževanja in interneta je bila tako izvedena že leta 1996 (Vehovar 1996). V okviru projekta so se raziskave na vseh stopnjah izobraževanja kontinuirano izvajale od leta 1996 do 2005. Podatki raziskav RIS so že relativno stari, zato jih v empiričnih analizah v nadaljevanju ne uporabimo, ker pa gre za pomembno serijo nacionalnih raziskav, jih na kratko na tem mestu vendarle predstavimo.

Med leti 2002 in 2003 sta bili med osnovnimi in srednjimi šolami izvedeni dve raziskavi, ki se sicer nekoliko bolj osredotočata na uporabo interneta. Prva raziskava, *Internet in učitelji*, je bila v obliki poštne ankete izvedena leta 2003 med učitelji srednjih in osnovnih šol ($n = 428$) (Vehovar in Čikič 2003). Poročilo sicer podaja rezultate za obe populaciji (osnovno in srednjo šolo) skupaj, a poudarja nekatere bistvene razlike, ki se kažejo med osnovno in srednjo šolo. Poročilo podaja primerjave podatkov z državami EU, ki so bili s telefonsko anketo zbrani v raziskavi *Flash Eurobarometer št. 119* (2002). Splošna ugotovitev raziskave je, da je bil v letih 2002/2003 delež učiteljev v Sloveniji, ki so uporabljali računalnik z učenci v razredu, primerljiv z EU, intenzivnost uporabe pa je bila tudi takrat podobno kot danes slabša (ICILS 2013). Kar je zanimivo, je tudi to, da je bil delež slovenskih učiteljev, ki so se izobraževali s področja računalništva, tudi v preteklosti višji od evropskega povprečja, kar je trend tudi danes (ESSIE 2011).

Druga raziskava, *Šolski zavodi* (Vehovar in drugi 2003), ki se je izvajala v šolskem letu 2002/2003 med 871 šolskimi zavodi, pa je nadaljevala serijo raziskav RIS 1996–2003, raziskava pa se je predvsem osredotočala na infrastrukturo. V raziskavo je bila vključena celotna populacija šolskih zavodov, in sicer vrtci, osnovne šole, srednje šole, dijaški domovi, glasbene šole in posebni zavodi. Na anketo so odgovarjali ravnatelji in osebe, ki so bile odgovorne za delo z računalniki (računalnikarji). Ključna ugotovitev raziskave, ki odraža tudi sedanje stanje, je, da Slovenija zaostaja v razmerju računalnik – učenec, dobro pa so šole povezane z internetom.

3 KONCEPTUALIZACIJA CILJEV RABE IN UČINKOV IKT V IZOBRAŽEVANJU

V tem poglavju definiramo nekatere ključne pojme oziroma koncepte, ki predstavljajo spremembe, povezane s tehnologijo na področju izobraževanja. Med drugim se ti pojmi (predvsem odprti učni viri, odpiranje izobraževanja, digitalna kompetenca) pojavljajo v evropskih in nacionalnih strategijah, ki med drugim tudi oblikujejo cilje uporabe tehnologije v izobraževanju. Zato v tem poglavju predstavimo ključne evropske in nacionalne strategije, ki obravnavajo to področje. Ker je uporaba tehnologije povezana tudi s pedagoškimi praksami in teorijami poučevanja, ob koncu poglavja predstavimo tudi te ter opišemo, kako je IKT integrirana v pedagoške prakse. Poglavje predstavlja osnovo za izgradnjo konceptualnega okvira, ki ga predstavljamo v petem poglavju.

3.1 Definicije ključnih pojmov

3.1.1 Informacijsko-komunikacijska tehnologija

Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) je širok koncept, ki se z razvojem spreminja in ima različne pomene. V zgodnjih osemdesetih letih se je koncept (takrat poimenovan informacijska tehnologija) nanašal predvsem na računalnike in zgodnjo programsko opremo, kasneje se je koncept razširil in vključil tudi druge naprave za digitalno podporo (npr. DVD). S pojavom interneta sredi devetdesetih let je pojem vključeval vse tehnologije, aplikacije in programsko opremo, potrebno za podporo komunikaciji, za omogočanje dostopa do digitalnih informacij in medijev (Pedró 2012). Danes ena od definicij pravi, da IKT vključuje katerokoli komunikacijsko napravo ali program, vključuje radio, televizijo, mobilni telefon, računalnik, računalniško omrežje, satelitske sisteme ter različne storitve in programe, povezane s tem – na primer videokonference in učenje na daljavo (Computer glossary 2015). O IKT se pogosto govori v določenem kontekstu, na primer IKT v izobraževanju, knjižnicah, zdravstvu, javni upravi idr. Pomembnost IKT je manj v sami tehnologiji in bolj v možnosti, ki jo nudi za ustvarjanje večjega dostopa do informacij, ter večji možnosti komuniciranja. Kot pravi Blurton (1999), IKT vključuje sklop raznolikih tehnoloških orodij in virov, ki se uporabljajo za komuniciranje, ustvarjanje, diseminiranje, shranjevanje in upravljanje informacij. Te tehnologije vključujejo računalnike, internet, naprave za oddajanje (radio, televizija) in telefonijo (Blurton 1999), Pedró (2012) pa poudarja, da so bili koncepti IKT

uporabni v osemdesetih in devetdesetih letih, danes pa je tisto, kar je zares pomembno, povezanost (ali z drugimi ali z internetom) ne glede na napravo, storitev ali platformo. Gre za pomemben pomislek, ki kaže na to, da moramo usmeriti svojo razpravo od tehnološkega pristopa k aktivnostim oziroma storitvam, do katerih lahko dostopamo, ko smo povezani, in ne toliko na tehnologijo, prek katere dostopamo.

3.1.2 E-izobraževanje

Ko govorimo o IKT in izobraževanju, je pri tem pogosto uporabljan termin *e-izobraževanje* (angl. *e-learning*), ki je podobno kot sam koncept IKT zaradi hitrega razvoja podvržen neprestanemu spreminjanju in redefiniranju (Sangre in drugi 2012). E-izobraževanje razumemo kot krovni termin izobraževanja, podprtega s tehnologijo in z novimi pedagoškimi in učnimi pristopi, ki se lahko izvaja v razredu ali izven razreda. Pojem »*e-learning*« bi sicer lahko dobesedno prevedli kot e-učenje, ker pa pojem zajema veliko več kot le učenje, uporabimo izraz e-izobraževanje. Izraz e-izobraževanje uporabljajo tudi drugi slovenski avtorji (npr. Bregar in drugi 2010; Sulčič in Lesjak 2002; Gerlič 2004).

Že hiter pregled strokovne literature in različnih gradiv nam pokaže, da gre pri razumevanju in razlagi pojma e-izobraževanje za veliko neenotnost, kar vodi v težave pri vpeljevanju e-izobraževanja v prakso in ne nazadnje tudi pri raziskovanju.

Sangrà s soavtorji (2012) ob pregledu literature ugotavlja, da lahko ločimo štiri kategorije definicij e-izobraževanja, in sicer a) tehnološko usmerjene, b) usmerjene na dostopnost, c) usmerjene na vidik komunikacije in povezovanja in č) usmerjene na pedagoški pristop. Tehnološko usmerjene definicije tako poudarjajo tehnološki vidik – primarno je po teh definicijah e-izobraževanje učenje z uporabo tehnologije (npr. Guri-Rosenblit 2005, eLearningNC 2015). Definicije, usmerjene na dostopnost, opisujejo e-izobraževanje kot sredstvo za dostopanje do znanja (skozi učenje ali poučevanje), se pravi, da se osredotočajo na dostopnost virov, pri tem pa ne omenjajo rezultatov (npr. »*E-izobraževanje je dostopanje do učenja, usposabljanja ali izobraževalnega programa preko elektronskih orodij.*«) (Li in drugi 2009). Tretja vrsta definicij se osredotoča na e-izobraževanje kot orodje za komunikacijo, sodelovanje in interakcijo. Ta vrsta definicij prihaja predvsem iz akademskih in komunikoloških krogov. Ena takih definicij pravi: »*E-izobraževanje je izobraževanje, ki*

uporablja računalniške komunikacijske sisteme kot okolja za komunikacijo, izmenjavo informacij in interakcijo med učenci in učiteljem» (Bermejo 2005, 141). Četrta smer definicij pa definira e-izobraževanje kot nove načine učenja (oz. izobraževanja) oziroma izboljšanje obstoječih pedagoških paradigem. Večina teh definicij prihaja iz izobraževalnih krogov (Sangrt in drugi 2012). Jereb in Šmitek (2006, 17) na primer podata naslednjo definicijo: *»E-izobraževanje se nanaša na izobraževalne procese, ki uporabljajo informacijske in komunikacijske tehnologije za posredovanje sinhronih kot tudi asinhronih učnih dejavnosti.«*

Bregar, Zagmaister in Radovan (2010) razvrščajo e-izobraževanje v dve ravni: a) e-izobraževanje v širšem pomenu oziroma delno tehnološko podprto izobraževanje in b) e-izobraževanje v ožjem pomenu oziroma celostno e-izobraževanje.

E-izobraževanje v širšem pomenu se običajno pojavlja v tradicionalnem izobraževanju, kjer je IKT ena od sestavin učnega procesa in je namenjena le dopolnitvi oziroma obogatitvi pouka, pri tem pa ne posega v temeljno doktrino tradicionalno zasnovanega učnega procesa. Gre torej za tehnološki pristop k e-izobraževanju in Bregar s sodelavci (2010) širše pojmovano e-izobraževanje tudi poimenuje *»delno tehnološko podprto izobraževanje«*. Značilnosti tovrstnega izobraževanja so:

- IKT se uporablja delno in nepovezano pri posameznih prvinah učnega procesa ali pri njegovi učni podpori;
- učni proces temelji na nespremenjenih pedagoških konceptih tradicionalnega izobraževanja;
- obseg neposrednega poučevanja v učilnici je nespremenjen.

Ta vidik je za nas seveda preozek, saj kot smo že omenili in kot bomo to kasneje skozi disertacijo tudi podrobno obravnavali, je prednost IKT ravno v tem, da omogoča nove pedagoške pristope in spreminja proces poučevanja in učenja.

Druga raven, ki jo definira Bregar s sodelavci (2010) pa je e-izobraževanje v ožjem pomenu oziroma celostno e-izobraževanje, ki predpostavlja vpetost tehnologije v vse poglobitve sestavine izobraževalnega procesa – pedagoško, organizacijsko-tehnično in vsebinsko sestavino.

Bistvena razlika med širšim in ožjim pogledom na e-izobraževanje je v spremenjenih učnih pristopih, ki presegajo tradicionalne izobraževalne paradigme. Ožji pogled na e-izobraževanje Bregar s sodelavci (2010, 8) poimenuje »celostno e-izobraževanje« in ga razloži takole:

Bistvena razlika med tehnološko podprtim izobraževanjem in ožje pojmovanim e-izobraževanjem (poimenujemo ga celostno e-izobraževanje) je v tem, da pri celostnem e-izobraževanju tehnološka podpora ni le delna, pri posameznih prvinah izobraževalnega procesa, ampak je celostno integrirana v vse prvine izobraževalnega procesa. To pomeni, da je vključena v pedagoško in administrativno podporo in v učna gradiva, to pa tudi omogoča, da se učni proces izvaja ob fizični ločenosti učitelja in udeleženca.

Za naše razumevanje je ta vidik še vedno nekoliko preozek, saj se e-izobraževanje lahko dogaja tudi znotraj »tradicionalne« učilnice in je fizična ločenost le ena od možnosti, ki jih nudi e-izobraževanje. Kot povzemamo po Sulčič s sodelavci (2004), za e-izobraževanje ni ključen prostor, temveč spremenjen način dela. Bistvena značilnost e-izobraževanja ni v prostorski (ali časovni) ločitvi udeležencev izobraževanja, temveč v spremenjenem načinu dela, ki ga povzroča intenzivna uporaba IKT, zaradi česar se izobraževanje lahko bolje prilagaja potrebam in možnostim udeležencev izobraževanja (Sulčič in drugi 2004).

Vmesna stopnja med delno tehnološko podprtim izobraževanjem in celostnim e-izobraževanjem je kombinirano učenje (angl. *blended learning*). Učenci v klasični, tradicionalni učilnici uporabljajo fizično (npr. tiskano) gradivo in digitalno gradivo oziroma imajo z učiteljem neposreden stik (angl. *face-to-face*) ter tudi virtualnega. Bistvo kombiniranega učenja je, da uporaba tehnologije ni le dodatek in podpora klasičnemu učenemu procesu, pač pa spreminja in izboljšuje učni proces. Oliver in Trigwell (2005) ponudita tri definicije (oblike) kombiniranega učenja:

Oblika 1: Kombinacija neposrednega (angl. *face to face*) in spletnega poučevanja (*online teaching*). Pri tej obliki gre za kombinacijo tradicionalnega poučevanja in poučevanja z uporabo spleta. Tradicionalno poučevanje razumemo kot klasično poučevanje v učilnici,

uporaba spleta pa je v tem primeru običajno uporaba učnih tehnologij, ki vključujejo virtualna učna okolja (VUO) (angl. *Virtual Learning Environment – VLE*), kot sta Moodle ali Blackboard, ki vključujejo sinhrona (ki omogočajo interakcijo – npr. klepet) in asinhrona orodja (npr. forum).

Oblika 2: Kombinacija tehnologij. Pri tem gre za kombinacijo medijev in orodij, ki jih uporabljamo v okolju e-izobraževanja (Oliver in Trigwell 2005). Kadar ne pride do neposrednega stika med učečim in učiteljem, lahko tej kombinaciji rečemo tudi učenje na daljavo. Komunikacija med učečim in učiteljem lahko poteka skozi poljubno število in oblike tehnologij (e-pošta, internetna telefonija, virtualna učna okolja idr.).

Oblika 3: Kombinacija metod. V tretji obliki gre za kombinacijo različnih pedagoških pristopov, ne glede na uporabljeno tehnologijo. V to obliko bi na primer sodilo poučevanje, ki združuje tako transmisivni kot tudi konstruktivistični pedagoški pristop; učenje, ki temelji na praktičnih nalogah (angl. *task based learning*) ali pa učenje, ki je zasnovano na metodi PPP (angl. *present, practice, produce* oziroma predstavi, vadi, izdelaj).

3.1.3 Odprto izobraževanje

Danes se vse pogostejše pojavlja in uveljavlja termin odprto izobraževanje (angl. *open education*). Gre za relativno mlad pojem v izobraževanju, glede na pogostost pojavljanja termina v različnih strategijah in iniciativah pa lahko rečemo, da gre za sodoben koncept v izobraževanju. Pravzaprav gre za inovativno gibanje na področju izobraževanja, ki se je začelo že v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja (D'Antoni 2009). Odprto izobraževanje se povezuje s terminom izobraževanje na daljavo, med izrazi, ki se nanašajo na odprto izobraževanje in izobraževanje na daljavo pa zasledimo številne pojme: korespondenčno (dopisno izobraževanje), izobraževanje na domu, neodvisno izobraževanje, učenje oz. poučevanje na daljavo, nadaljevalno izobraževanje, samoučenje, tehnološko zasnovano izobraževanje, na učenca osredotočeno izobraževanje ter seveda odprto učenje, odprti dostop in porazdeljeno učenje oziroma porazdeljena kognicija (Mason 1991; Ehlers 2013). Podobno kot pri e-izobraževanju tudi tu množica izrazov vnaša na področje nekaj zmede. Mi razumemo izraz »odprto izobraževanje« kot vire, orodja in prakse, ki vključujejo model odprtega deljenja, da bi izboljšali dostopnost in učinkovitost izobraževanja. Pri tem pa ne

smemo pomešati pojmov odprto izobraževanje in odprti učni viri. Odprto izobraževanje kombinira ustvarjanje in deljenje znanja s tehnologijo 21. stoletja, da bi s sodelovalnim pristopom ustvarili širok bazen odprto deljenih izobraževalnih virov in razvili pedagoške pristope, ki so bolj odzivni na potrebe učenca. Pri tem pa je treba poudariti, da je ključno pri deljenju to, da se viri prilagajajo in izboljšujejo in ne da so le na voljo (Tuomi 2013). Odprto izobraževanje se nanaša na aktivnosti, ki bodisi povečujejo možnosti za učenje v formalnih izobraževalnih sistemih ali pa razširijo možnosti za učenje izven formalnih izobraževalnih sistemov (D'Antoni 2009).

Komljanc (2010) navaja naslednja načela odprtega učenja v odprtem učnem okolju:

1. fleksibilnost (razbremenitev, okretnost, spremenljivost, priložnost);
2. avtonomija (samostojno izbiranje in izvajanje ter vrednotenje učenja);
3. vseživljenjsko učenje (globalno učenje, integrativni kurikulum, holistični pristop, združevanje in povezovanje socialnih učnih skupin, samoregulacija učenja);
4. formativno spremljanje razvoja učenja (pozitivna povratna informacija);
5. oblikovanje osebnih učnih ciljev za trajno znanje (pričakovanja, dinamično načrtovanje učenja);
6. raziskovanje bogastva virov (izmenjava informacij in podatkov);
7. kompetentnost (vedenje in znanje kot produkt, mojstrovina, umetnina).

Odprto izobraževanje vključuje, vendar pa ni omejeno le na: metode poučevanja v razredu, pristope k interaktivnemu učenju, sodelovalno in fleksibilno učenje, oblike učenja, povezanega z delom, kulture izobraževalnih skupnosti, izmenjavo pedagoških praks ter razvoj in uporabo odprtih izobraževalnih virov. Kot lahko razberemo, ni enovite definicije odprtega izobraževanja, je pa pristopom skupno to, da se osredotočajo na potrebe tistega, ki se izobražuje (Coffey, 1988).

3.1.4 Odprti učni viri

D'Antoni (2009) povzema definicijo fundacije Willam in Flora Hewlet, ki je začetnica na področju gibanja odprtih učnih virov (angl. *open educational resources – OER*) in pravi, da so OUV »poučevanje, učenje in raziskovalni viri, ki so v javni lasti ali so bili objavljeni pod licenco intelektualne lastnine, ki dovoljuje njihovo prosto uporabo ali re-uporabo. Odprti učni viri vključujejo tečaje, učna gradiva tečajev, module, učbenike, videe, teste, programsko opremo in vsa druga orodja, materiale ali tehnike, ki podpirajo dostop do znanja« (D'Antoni 2009, 3). Izraz odprti učni viri je bil prvič uporabljen leta 2002 na Unescovi konferenci, kjer so ga udeleženci foruma OUV definirali kot »odprto zagotavljanje izobraževalnih virov, ki jih omogočajo informacijsko-komunikacijske tehnologije za posvetovanje, uporabo in prilagoditve za skupnosti uporabnikov v nekomercialne namene« (Unesco 2002, 24).

Odprto izobraževanje in odprte učne vire podpirata in spodbujata tudi Evropska komisija (2013) in Evropski parlament (2013), ki poudarjata pomembnost odprtega izobraževalnega okolja in inovativnih praks, saj širša uporaba tehnologije in odprtih učnih virov povečujeta dostopnost izobraževanja. Predvsem pa »/.../ odprte tehnologije pomenijo za Evropo priložnost, da privabi nove talente, da državljane opremi s potrebnimi spretnostmi, da spodbuja znanost in raziskave ter okrepi inovacije, produktivnost, zaposlovanje in rast« (Evropska komisija 2013, 3).

3.1.5 Digitalna kompetenca

O digitalni kompetenci bomo zapisali nekaj več, saj gre za eno ključnih kompetenc, ki naj bi jo pridobili tekom šolanja, prav tako pa je, kot bomo pokazali kasneje, eden od pričakovanih ciljev oziroma učinkov uporabe IKT. Pomembna je tako za učečega se kot tudi za učitelja.

Kompetenca je zmožnost uspešnega odzivanja na kompleksne potrebe v določenem kontekstu z mobilizacijo psihosocialnih predpogojev (vključujoč tako kognitivne kot nekognitivne vidike). To je funkcionalni ali na potrebe osredotočeni pristop k definiranju kompetence. Glavna pozornost pri tem velja rezultatu, ki ga posameznik doseže s svojim dejanjem, izbiro ali načinom ravnanja, upoštevajoč potrebe, ki so, denimo,

povezane z določenim službenim položajem, družbeno vlogo ali osebnim projektom»
(Salganik in Rychen 2003, 43).

Evropski parlament in Svet (2006) sta v luči vseživljenjskega učenja definirala digitalno kompetenco kot eno izmed ključnih osmih kompetenc:

Digitalna pismenost vključuje varno in kritično uporabo tehnologij informacijske družbe (IST) pri delu, v prostem času in komunikacijah. Podpirajo jo osnovna znanja IKT: uporaba računalnikov za iskanje, ocenjevanje, shranjevanje, izdelavo, predstavitev in izmenjavo informacij ter za sporazumevanje in sodelovanje v sodelovalnih omrežjih preko interneta (Evropski parlament in Svet 2006, 6).

Digitalno kompetenco (ali pismenost) lahko definiramo kot sposobnost uporabe digitalne tehnologije. Vendar je pri tem treba poudariti, da se v digitalni družbi razumevanje pojma »digitalna tehnologija« spreminja. Pred dvajsetimi leti je bila digitalna tehnologija razumljena predvsem kot sinonim za računalnike, medtem ko danes zajema različna orodja za prosti čas (npr. televizijo, igralne konzole), medije, telefone idr. Leta 1997 je Glisterjeva definicija govorila o sposobnosti uporabe računalnikov (Glister 1997), sodobnejši koncepti (Kress 2003; Walsh, 2009) pa govorijo o »multimodalnosti« in poudarjajo, da digitalna kompetenca vključuje raznovrstna orodja ter načine prenosov oziroma komunikacije. Termin tehnologija se ne nanaša le na nabor naprav, ki jih uporabljamo, ampak se nanaša tudi na nove prakse – kako delamo stvari danes (Brečko 2015).

Digitalna kompetenca je transverzalna ključna kompetenca, ki omogoča pridobivanje ostalih ključnih kompetenc (npr. matematične, jezikovne, učenje učenja idr.). Povezana je z mnogimi veščinami enaindvajsetega stoletja. Digitalno kompetenco naj bi pridobili vsi državljani, saj je le na ta način lahko zagotovljena in omogočena njihova aktivna participacija v družbi in ekonomiji.

Mnogo je sorodnih izrazov, ki opisujejo podobne koncepte. Nekateri avtorji menijo, da je digitalna kompetenca del medijske pismenosti, spet drugi, da je medijska pismenost del digitalne kompetence (npr. Knobel in Lankshear 2010; Livingstone 2003). Nekateri avtorji govorijo o digitalni kompetenci (npr. Krumsvick 2008), drugi govorijo o digitalni pismenosti

(Bowden 2001; Eshet-Alkalai 2004), e-spretnostih in računalniški pismenosti (Oliver in Towers, 2000; Reed in drugi 2005).

Digitalna kompetenca je ključna tako za učečega se kot tudi učitelja, saj lahko le digitalno kompetentni učitelj kompetentno uporablja različna digitalna orodja v procesu poučevanja in učence uči digitalnih veščin. Kot smo že omenili, za učinkovito uporabo IKT v izobraževanju ni dovolj, da imajo učitelji na voljo tehnologijo. Ključnega pomena so zmožnosti za učinkovito uporabo. Poleg osnovnih znanj, potrebnih za uporabo IKT, mora posameznik razumeti, kako lahko IKT podpira ustvarjalnost in inovativnost, zavedati se mora pomena veljavnosti in zanesljivosti informacij ter pravnih in etičnih načel. Posameznik mora biti sposoben uporabljati orodje za tvorjenje, predstavitev in razumevanje kompleksnih informacij ter njihovo kritično presojo.

Leta 2008 je Unesco objavil IKT-kompetenčne standarde za učitelje – »*ICT competency standards for teachers*« (Unesco 2008). Standard se osredotoča na tri področja: (a) tehnološko pismenost, (b) poglobljanje znanja in (c) ustvarjanje znanja. Področja pa so dalje razdeljena na šest elementov (strateške usmeritve, kurikulum, pedagogika, IKT, organizacija in administracija, profesionalni razvoj učiteljev). Na treh področjih standard najprej definira strateške usmeritve in vizijo področja, s čimer določi cilje področij. Tako je cilj tehnološke pismenosti z uporabo novih tehnologij in pridobljenih kompetenc pripraviti učence (in vse ostale) na zaposljivost in prispevanje h gospodarski storilnosti. Cilj poglobljanja znanja je povezovanje šolskih predmetov s situacijami resničnega življenja in s tem povečati zmožnosti delovne sile, da bi lahko prispevala k skupnosti in gospodarstvu. Tretji cilj pa je ustvarjanje znanja z inovacijami in s tem povečati produktivnost. Na vseh treh področjih so definirani in opisani elementi, standardi pa definirajo veščine, ki naj bi jih za vsakega od elementov imel učitelj (Standardi so v Prilogi A).

Okvir digitalnih kompetenc za ravnatelje, učitelje in računalnikarje (Kreuh in Brečko 2011) je bil razvit tudi v Sloveniji. E-kompetenca je v standardu opredeljena s šestimi temeljnimi zmožnostmi, ki so potrebne za delo, učenje in poučevanje v 21. stoletju:

1. poznavanje in zmožnost kritične uporabe IKT;
2. zmožnost komuniciranja in sodelovanja (na daljavo);

3. zmožnost iskanja, zbiranja, obdelovanja, vrednotenja podatkov, informacij in konceptov;
4. varna raba in upoštevanje pravnih in etičnih načel uporabe ter objave informacij;
5. izdelava, ustvarjanje, posodabljanje, objava izdelkov (gradiv);
6. zmožnost načrtovanja, evalvacije pouka (učenja in poučevanja) z uporabo IKT.

Najnovejši dokument s področja digitalnih kompetenc pa je nedavno razviti *Evropski okvir digitalne kompetence* (Ferrari 2013). Sodi med pobude Evropske komisije. Okvir podaja izčrpne konceptualne opisnike digitalne kompetence na treh ravneh (osnovna, srednja, napredna), ki se lahko aplicirajo na vsa področja našega delovanja (npr. izobraževanje, zdravstvo, delo, prosti čas). Predstavljen je kot matrika. Sestavljen je iz petih področij digitalnih kompetenc (informacije, komunikacije, ustvarjanje vsebin, varnost in reševanje problemov) ter 21 pripadajočih kompetenc.

Tabela 3.1: Pet področij digitalne kompetence in pripadajoče kompetence

<i>Dimenzija 1</i>	<i>Dimenzija 2</i>
Področja kompetenc (5)	Kompetence (21)
1. Informacije	1.1 Brskanje, iskanje in filtriranje informacij
	1.2 Evalvacija/vrednotenje informacij
	1.3 Shranjevanje in priklic informacij
2. Komunikacija	2.1 Interakcija z uporabo tehnologije
	2.2 Izmenjava informacij in vsebin
	2.3 Digitalna participacija
	2.4 Sodelovanje z uporabo tehnologije
	2.5 Netiketa
	2.6 Upravljanje digitalne identitete
3. Ustvarjanje vsebine	3.1 Razvoj vsebin
	3.2 Integriranje in poustvarjanje
	3.3 Avtorske pravice in licence
	3.4 Programiranje
4. Varnost	4.1 Varovanje naprav
	4.2 Varovanje podatkov in digitalne identitete
	4.3 Varovanje zdravja
	4.4 Varovanje okolja
5. Reševanje problemov	5.1 Reševanje tehničnih težav
	5.2 Identificiranje potreb in tehničnih možnosti
	5.3 Inoviranje in kreativna raba tehnologije
	5.4 Identificiranje razkoraka v digitalnih kompetencah

Vir: Ferrari in drugi (2014)

Kot rečeno, smo o digitalni kompetenci na tem mestu napisali nekaj več, ker gre za enega od ciljev uporabe IKT v izobraževanju. Kot cilj se digitalna kompetenca pojavlja v evropskih in nacionalnih strategijah ter šolskih kurikulumih, kot bomo videli kasneje, pa je tudi predmet raziskovanja mednarodnih izobraževalnih študij.

3.2 Teorije poučevanja in pedagoške prakse z uporabo IKT

Tako v izobraževalni politiki kot v raziskovanju je trend prepoznavanja potrebe po reformi izobraževanja od tradicionalnih pristopov učenja in poučevanja k bolj inovativnim oblikam pedagoških praks (Ottestad 2010). Ta prenovljeni fokus označuje premik k pedagogikam, ki se osredotočajo na učenca, oziroma premik od poučevanja k učenju in novim vlogam učitelja.

Nove pedagoške prakse in spremembe se pogosto opisujejo s koncepti, kot so družba znanja, nastajajoče pedagogike, pedagogike 21. stoletja. Skupna novim pedagoškim praksam pa je tesna povezanost z uporabo IKT in z IKT kot motorjem sprememb in inovacij (Law in drugi 2008; Anderson in Plomp 2009; Bocconi in drugi 2012). Učitelji imajo ključno vlogo v preoblikovanju šol v moderne, tehnološko podprte izobraževalne inštitucije. Mnogo političnih strategij in ciljev prinaša iniciative za učitelje, da bi prevzeli nove pedagoške prakse in pri tem za podporo praksam uporabljali nove tehnologije.

V tem delu se dotaknemo tudi teorij poučevanja in različnih pedagoških praks, ki vključujejo IKT. Lahko rečemo, da učiteljeva pedagoška prepričanja vplivajo na njihovo poučevanje v razredu (Bandura 1986). To se pokaže tudi s prihodom IKT v izobraževanje, saj si učitelji ustvarjajo lastna mnenja in stališča o vlogi IKT kot orodju za poučevanje, ustvarijo si stališča o koristih IKT v učnem procesu za učence (v obliki dosežkov, večje ali manjše motivacije idr.), prav tako pa imajo izdelano prepričanje o lastnih kompetencah, povezanih z IKT in pedagogiko. Vse to vpliva na to, ali in kako bodo učitelji uporabljali IKT pri poučevanju (Breabl in Vehovar 2008).

Teorije poučevanja in učenja v grobem ločimo na tri glavne smeri: objektivizem/behaviorizem, pragmatizem/kognitivizem in konstruktivizem/interpretivizem (Dede 2008).

Teorije predstavimo zgolj na kratko, saj verjamemo, da poučevanje v razredu ne poteka zgolj po eni teoriji, pač pa se elementi teorij prepletajo in se kažejo v različnih pedagoških praksah. V našem primeru so bolj kot teorije pomembne pedagoške prakse, ki jih učitelji uporabljajo v poučevanju.

3.2.1 Behaviorizem

Behaviorizem je učni proces, ki se osredotoča na proučevanje na zunaj opaznega vedenja in gleda na učenje kot na ustvarjanje zvez med dražljaji in reakcijami (Marentič Požarnik 2000, 14). Behaviorizem je bil prevladujoč pristop poučevanja pred letom 1950, vendar se nekateri elementi tega pristopa uporabljajo še danes. Za behavioriste je učenje proces pridobivanja novega znanja na osnovi zunanjih pogojev (dražljajev). Opira se na vedenje, ki ga lahko opazujemo, in kot tak je behaviorizem tradicionalni pristop k učenju, ki se osredotoča na spreminjanje vedenja (oz. znanja) z vajo in ponavljanjem in tudi z nagrado in s kaznijo. Značilno za behaviorizem je, da ima učitelj osrednjo vlogo in je odgovoren za učenje učenca. Učenje poteka v visoko nadzorovanem okolju, z uporabo vaj in drila (večkratno ponavljanje istih nalog). Čeprav gre za tako imenovani tradicionalni pristop k poučevanju, pa ne izključuje uporabe IKT.

3.2.2 Kognitivizem

Kognitivizem je učni proces, ki se osredotoča na notranje kognitivne procese, kot so razmišljanje, spomin, vedenje in reševanje problemov. Začetnik kognitivizma je bil švicarski psiholog Piaget (1951), ki je prispeval predvsem k raziskovanju intelektualnega razvoja, naslednji pomembni kognitivist pa je bil Vigotsky (1978), ki se osredotoča predvsem na jezik kot sredstvo za doseganje višjih ravni mišljenja in zavesti. Po kognitivistih učenje vključuje reorganizacijo izkušenj s pridobivanjem novih spoznanj oziroma spreminjanjem starih. Ključno za kognitivistični pristop je ustvarjanje smiselnega učnega okolja. Po Piagetu (1951) je kognitivni razvoj posledica interakcij, ki jih ima otrok s svojim fizičnim in socialnim okoljem.

Izraz kognicija zadeva vse miselne procese, s pomočjo katerih se spreminja senzorni doživljaj. Kognicijo označujeta dva vidika – znanje in obdelava informacij. Pozornost je treba nameniti

medsebojnemu delovanju miselnih procesov, ker so soodvisni in v stalni interakciji (Tomljenović 2014).

Teorije kognitivizma vidijo učenje kot proces razumevanja in ponotranjenja dejstev in konceptov o svetu okoli nas, vsak posameznik ima svoj koncept, ki je osnovan na osebni izkušnji, zato so koncepti zelo subjektivni. Učenje se zgodi s pridobivanjem novih izkušenj. Kognitivne teorije skušajo odgovoriti na vprašanje, kako se ljudje učijo, s pripisovanjem procesa kognitivni aktivnosti in zavzemajo stališče, da učenci aktivno predelujejo informacije in do učenja pride, ko učenci organizirajo, shranjujejo in iščejo povezave med informacijami ter jih povezujejo s predhodno pridobljenim znanjem in koncepti.

3.2.3 Konstruktivizem

Konstruktivizem je najsodobnejša od navedenih teorij in proučuje učni proces, v katerem učenec aktivno gradi nove ideje ali koncepte.

Konstruktivisti verjamejo, da je učenje ustvarjanje (konstrukcija) znanja, ki ga pridobimo bolj z izkušnjami kot z informacijami, ki jih prejmemo iz zunanjega sveta (Resnick, 1987; Collins in drugi 1989). Konstruktivizem se nanaša na učni pristop, ki poudarja pomembnost izkustvenega in raziskovalnega učenja. Izhaja iz del Piageta in Brunerja, ki sta se osredotočala na pomembnost pridobivanja znanja skozi izkustvo zunanjega sveta. Osnovni elementi konstruktivističnega pristopa vključujejo vprašanje, raziskovanje, odkrivanje in pojasnjevanje, učenje pa je osnovano na posodobljeni Bloomovi taksonomiji (Kaffash in drugi 2010).

Opisane tri prevladujoče teorije v izobraževanju izhajajo iz stališča, da je znanje cilj oziroma stanje, ki se ga da doseči z mišljenjem in izkušnjami ter z načinom pridobivanja znanja in načinom učenja. Ukvarjajo se z učnim procesom, ne pa z vrednostjo naučenega (Bregar in drugi 2010). Siemens (2004) je ponudil novo teorijo – konektivizem, ki je osnovana na ideji, da nove tehnologije ustvarjajo nove priložnosti za učenje in deljenje informacij.

3.2.4 Konektivizem

Konektivizem oziroma konektivistična teorija (Siemens 2004; Siemens 2005) je teorija o učenju, ki se uveljavlja v zadnjem času. Konektivizem temelji na Downesovi domnevi o porazdeljeni kogniciji (Downes 2006) oziroma na tezi, da je znanje porazdeljeno po človeških, družbenih in tehnoloških omrežjih in da je učenje proces povezovanja, širjenja in upravljanja teh omrežij (Radovan 2011).

Po Siemensu (2004) so temeljna načela konektivizma naslednja:

1. učenje in znanje se manifestirata z različnostjo pogledov in mnenj;
2. učenje je proces povezovanja specializiranih informacijskih virov;
3. znanje lahko obstaja zunaj človeka;
4. odločilna je sposobnost vedeti več;
5. za posodabljanje znanja je odločilno vzdrževanje povezav;
6. temeljna sposobnost je sposobnost prepoznavanja povezav med področji, zamislimi in koncepti;
7. temeljni cilj učenja je pridobivati najaktualnejše znanje.

Kritiki konektivizma predvsem poudarjajo, da ne gre za novo teorijo učenja, temveč predvsem za pedagoški pogled, ki ne prinaša nič novega razen tehnologije kot vira znanja, prav tako pa temeljna načela konektivizma vključujejo tudi tako imenovane tradicionalne teorije učenja (Verhagen 2006). Kljub pomislekom pa Duke s soavtorji (2013) poudarja, da je konektivizem ne glede na razprave, ali gre za teorijo ali ne, pomembna miselna šola, ki jo lahko apliciramo na današnjo uporabo tehnologije v razredu (Duke in drugi 2013).

Vsaka od teorij učenja na svoj način prispeva k ustvarjanju digitalnih materialov in poučevanju z IKT skozi svoje poglede na učenje: tako se v behaviorističnem pristopu učijo dejstva in kaj je pomembno za razumevanje konceptov, kognitivne strategije se osredotočajo na procese, ki jih je treba implementirati za čim uspešnejše učenje, in konstruktivistični pristopi se osredotočajo na primere iz pravega življenja, kjer ima učenec možnost, da si ustvari lastne razlage o predstavljenem. Ally (2007) meni, da se konektivizem lahko uporabi kot vodilo oziroma teorija za razvoj obstoječih teorij poučevanja in njihovo uporabo v globaliziranem in povezanem svetu, vendar ne kot samostojna teorija.

3.2.5 Vključevanje IKT v pedagoške prakse

Opisane teorije so bile (in so še vedno) tudi osnova za uporabo IKT pri poučevanju. Valtonen (2011) opiše razvojne faze vključevanja IKT v poučevanje, kako sta se raba in namen IKT skozi čas spreminjala, faze pa odražajo tudi teoretične pristope k poučevanju. Prva faza je bila osnovana na behavioristični teoriji, ki predvideva, da morajo biti učni cilji razdeljeni na manjše enote oziroma manjše naloge, ki jih učenci postopamo usvajajo. IKT je v tem primeru uporabljen kot orodje za ponavljanje in utrjevanje, ki daje takojšnjo povratno informacijo (kazen in nagrada), proces vodi računalnik. Koschmann (1996) imenuje to fazo paradigma računalniško podprte inštrukcije (angl. *Computer Assisted Instruction – CAI*).

Druga faza, ki je bila opisana kot »utopija inteligentnega učitelja« (Valtonen 2011), je osnovana na teoriji umetne inteligence, ko so predvidevali, da je mogoče ustvariti program, ki lahko deluje kot učitelj ali tutor in usmerja učenca. Koschman (1996) prvo fazo imenuje »implicitno behavioristično« in drugo »eksplicitno kognitivno«, obema pa je skupno, da razumeta učenje kot podajanje oziroma prenos informacij.

Naslednja faza, ki se je začela v osemdesetih letih, je osnovana na teoriji konstruktivizma. Učenje se razume kot subjektivno ustvarjanje znanja in IKT nudi okolje za raziskovanje in odkrivanje. Vloga učencev in računalnika se v primerjavi s prejšnjima fazama spremeni – učenci so tisti, ki se odločajo in poizkušajo, IKT pa nudi varno okolje za delo in testiranje idej. Primer takega okolja je bil npr. računalniški program Logo (Valtonen 2011).

V devetdesetih letih se je razvila paradigma »računalniško podprto sodelovalno učenje« (Koschman 1996), ki je poudarjalo sodelovalne in socialne dejavnike učenja. Z razvojem tehnologije se spreminjajo tudi možnosti uporabe IKT. Razvoj orodij, kot sta Moodle in Blackboard (orodja za sodelovalno delo), podpira sodelovanje učencev, njihovo skupno delo, deljenje zamisli, IKT je sredstvo komunikacije, omogoča raziskovanje in skupno ustvarjanje novega znanja.

Kot opisano, nobena od teorij ne izključuje, prav tako pa ne predpisuje uporabe IKT pri poučevanju, in glede na potrebe se IKT lahko uporablja na kateregakoli od načinov, bistveno je, da je uporaba osmišljena. IKT mora biti v pedagoške prakse vključen na tak način, da

njegova raba lahko izboljša učenje (Senapaty 2015). Sodobne pedagoške prakse, h katerim stremimo v današnjem času, se od tradicionalnih ločijo v elementih, prikazanih v Tabeli 3.2:

Tabela 3.2: Primerjava med tradicionalnimi in novimi učnimi okolji

Tradicionalna učna okolja	Nova učna okolja
Poučevanje, osredotočeno na učitelja	Poučevanje, osredotočeno na učenca
Napredovanje po eni poti	Napredovanje po več poteh
En medij	Več medijev
Izolirano delo	Sodelovalno delo
Podajanje informacij	Izmenjava informacij
Pasivno učenje	Aktivno/raziskovalno učenje
	Kritično mišljenje in odločanje na osnovi informacij
Faktografsko, na znanju temelječe učenje	Proakcijski odziv
Reakcijski odziv	Avtentični, življenjski konteksti
Izolirani, umetni konteksti	

Vir: Shelly in drugi (2012)

Law in drugi (2008) nove prakse imenujejo nastajajoče prakse, prakse oziroma pedagogika 21. stoletja, Bocconi in drugi (2012) jih imenujejo inovativne prakse oziroma inovativna pedagogika. Omenjene prakse pa ne glede na različna poimenovanja govorijo o istih konceptih: poudarjanje vseživljenjskega učenja, povezovanje, odpiranje, fleksibilnost.

Na tem mestu pa je treba poudariti, da tudi ko govorimo o tradicionalnih praksah, to niso slabe ali napačne prakse (Law 2008), saj še vedno pozitivno vplivajo na učenčevo učenje in elementi tradicionalnih praks se bodo zagotovo še obdržali. Prav tako ne pomeni, da vse sodobne pedagoške prakse vedno uporabljajo tehnologijo. V središču dobrega poučevanja s tehnologijo so tri ključne komponente: vsebina, pedagogika in tehnologija (Senapaty 2015), med katerimi poteka interakcija.

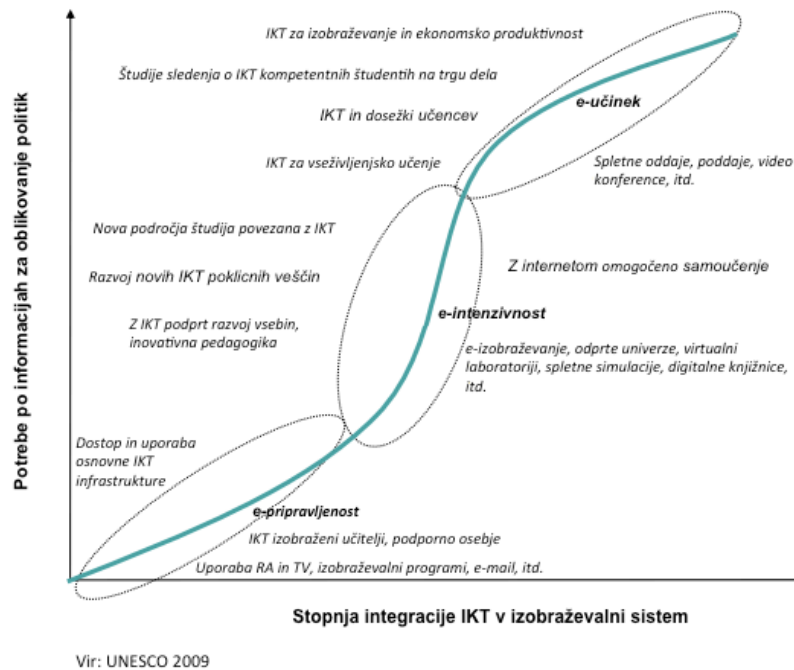
4 MERJENJE UČINKOV IKT V IZOBRAŽEVANJU

V tem poglavju podajamo pregled učinkov IKT v izobraževanju ter nadaljujemo s predstavitvijo petih konceptualnih modelov merjenja učinkov IKT na izobraževanje, ki jih v petem poglavju uporabimo kot osnovo za izgradnjo lastnega pristopa. V nadaljevanju poglavja predstavimo objekte merjenja učinkov in predvidene učinke ter zaključimo z metodološkimi pristopi za merjenje učinkov in s povzetkom različnih študij učinkov glede na uporabljen metodološki pristop.

4.1 Faze integracije IKT

Glede na stopnjo integracije IKT v izobraževalni sistem so tudi potrebe po (merjenih) podatkih različne. Unesco (2009) predvideva tri faze (glej Sliko 4.1), in sicer e-pripravljenost (angl. *e-readiness*), ki je začetna stopnja integracije in predvideva predvsem tehnološko opremljenost šole in izobraževanje učiteljev za uporabo IKT. Druga stopnja je e-intenzivnost (angl. *e-intensity*), do katere pride, ko je vzpostavljena osnovna infrastruktura in je omogočeno intenzivnejše uvajanje IKT v izobraževanje. Tretja, končna faza so e-učinki (angl. *e-impact*), ko lahko že predvidevamo učinke uporabe IKT v izobraževanju, npr. učinek uporabe IKT v izobraževanju na ekonomsko produktivnost (Unesco 2009). V prvi fazi je tako poudarek na merjenju dostopnosti virov, osnovnih IKT spretnostih učiteljev in učencev, medtem ko se v naslednjih fazah osredotočamo na upravljanje inovativnih praks, spremembe kurikula, organizacijske spremembe in spremembe pedagoških praks, tehnično in pedagoško podporo itd.

Slika 4.1: Potrebe po podatkih glede na penetracijo IKT v izobraževalnem sistemu



Vir: Unesco (2009)

Predvidevamo, da je Slovenija že izšla iz prve faze, saj podatki kažejo (npr. Gerlič 2011; ICILS 2013) na solidno opremljenost šol in veliko število učiteljev, ki se izobražujejo in usposabljaajo s področja IKT (Brečko in Vehovar 2008; Gerlič 2009, 2011; ICILS 2013). Predpostavljamo, da se Slovenija trenutno nahaja v drugi fazi integracije – e-intenzivnost, za katero sta značilna uvajanje inovativnih pedagoških praks in razvoj digitalnih učnih virov in tej fazi je treba prilagoditi merjenje in zbiranje podatkov. Unesco (2009) predvideva, da se podatki prve faze implementacije (viri in dostopnost) merijo predvsem na nivoju šole, v naslednjih fazah, ko je potrebno proučevanje uporabe v učnem in pedagoškem procesu, pa tudi na nivoju učiteljev in učencev.

Uporaba IKT v izobraževanju, predvsem v višjih fazah integracije, torej ne pomeni zgolj uporabe tehnologije kot novega učnega pripomočka, temveč pomeni predvsem spremenjen proces in način poučevanja. Uporaba IKT za poučevanje sicer zahteva določeno tehnično znanje, vendar to znanje ne zadošča za uspešno integracijo IKT v pouk. Ustvarjalnost in inovativnost ter v okviru tega uporaba novih tehnologij sta ključna dejavnika ustvarjanja

nove vrednosti. Potrebno je predvsem novo didaktično znanje in pristopi, zato uporaba IKT pomeni tudi spremembe na področju didaktike, pomeni spremembe potrebnih kompetenc tako učiteljev kot učencev. Ključni dejavnik pri poučevanju je še vedno učitelj, a njegova vloga se spreminja. IKT vpliva na razvoj in spremembe šolskih kurikulov, prav tako se spreminjajo pedagoške prakse. Učenje v 21. stoletju se usmerja v vseživljenjsko učenje, pri tem pa je uporaba IKT ključnega pomena. Učenci razvijajo sposobnosti za samoučenje (angl. *self-learning*), reševanje problemov, iskanje informacij in analizo, razvijajo kritično mišljenje in sposobnost komuniciranja, sodelovanja in učenja s pomočjo IKT. Vloga IKT je danes prepoznana kot ključna pri omogočanju kreativnosti in inovacij v izobraževanju in usposabljanju ter učenju nasploh. V evropskih državah obstajajo različne nacionalne politike za IKT v izobraževanju in za pospeševanje rabe IKT v izobraževanju potekajo številne dejavnosti (Eurydice 2011). Inovacije v izobraževanju in usposabljanju so prav tako prednostna naloga več pobud strategije Evropa 2020 (na primer Program za nova znanja in spretnosti ter delovna mesta, Mladi in mobilnost, Evropska digitalna agenda in Agenda inovativnost) (Evropska komisija 2010).

4.2 Pričakovana področja koristi

Predstavljena uvodna izhodišča in opisani cilji strategij nas tako pripeljejo do vprašanja, kakšen je danes učinek IKT na izobraževanje, ali lahko zaznamo spremembe in kako to izmeriti. Seveda nas pri tem najbolj zanima, ali se zaradi uporabe tehnologije spremeni učenje in poučevanje do te mere, da se izboljšajo dosežki učencev. Ker so vložki v tehnologijo veliki, je vprašanje na mestu in upravičeno, saj bi morali pokazati upravičenost velikih vlaganj.

Uporaba IKT v izobraževanju ni cilj sama po sebi, pač pa je sredstvo za spodbujanje kreativnosti, odgovornosti, zmanjševanje razkoraka med učenci in ustvarjanje učencev 21. stoletja, ki so vseživljenjski učenci, s sposobnostmi reševanja problemov in učinkovitega učenja. Težava, s katero se soočamo, je, da so področja, kjer ima IKT potencialno učinek, težko merljiva. Ko govorimo o učinkih, ne govorimo o učinkih, ki bi jih lahko izmerili z ekonomskega stališča, torej ne govorimo o povečani produktivnosti, ki jo prinaša finančno vlaganje v IKT v izobraževanju, pač pa o možnostih in priložnostih, ki jih omogoča uporaba IKT.

Gerlič (2009) meni, da obstaja več vidikov in s tem tudi kriterijev za uporabo računalnika (in druge tehnologije) v izobraževanju, in sicer loči:

- tehnični,
- ekonomski,
- organizacijski,
- sociološki,
- pedagoško-psihološki,
- didaktični oz. specialno didaktični vidik.

Vse to so področja, kjer lahko iščemo oziroma pričakujemo učinke.

Kozma (v Wagner in drugi 2005) vidi potencialne učinke IKT predvsem v dosežkih učencev, ki se odražajo kot povečano znanje šolske snovi, izboljšana stališča do učenja (motivacija), pridobivanje novih spretnosti za razvijajočo se ekonomijo. Poleg učnih dosežkov pa IKT lahko zmanjša razkorak med spoloma in pomaga učencem s posebnimi potrebami. Izpostavi tudi učinek na učitelje, ki se kaže kot razvijanje učiteljevih tehnoloških spretnosti in spoznavanje novih pedagoških pristopov, poleg tega pa še bolj poglobljeno poznavanje vsebine in izboljšana stališča do poučevanja.

Tudi Kozma (2005) poudarja povečanje inovativnosti v šolah, poleg tega pa izpostavi učinek na širšo skupnost s povečanim dostopom do tehnologije.

Obstaja torej prepričanje, da IKT omogoča ključne pogoje za učenje in bogati kurikulum. Roshelle in drugi (2000) navajajo naslednje koristi IKT za učenje:

- apliciranje na resnično življenje,
- povezava z zunanjim svetom,
- orodje za vizualizacijo in analize,
- omogoča reševanje problemov,
- priložnosti za povratno informacijo, refleksijo in revizijo.

Raziskovalci so se (in se vedno bolj) ukvarjajo z vprašanjem učinka na dosežke tako na teoretični (npr. Scheuermann in Pedro 2009) kot tudi empirični ravni (npr. Woessmann in

Fuchs 2004; Aristovnik 2012; Fu 2013). V splošnem pa se raziskovalci strinjajo, da je merjenje učinkov na izobraževalne dosežke težko oziroma je težko izolirati dejavnike, ki vplivajo na dosežek učenca, poleg tega pa se tehnologije neprestano razvijajo spreminjajo in učinke IKT je težko izolirati od okolja. Zato je povezava med uporabo IKT in izobraževalnimi dosežki nejasna, na kar opozarja več avtorjev (npr. Youssef in Dahmani 2008; Unesco 2009).

Da bi popolnoma razumeli in izmerili učinke IKT na izobraževanje, je treba vedeti, kako IKT deluje na različnih nivojih (Erstad 2009). Za proučevanje učinkov je ključno, da IKT v izobraževanju proučujemo celostno, saj je IKT v izobraževanju tako pobudnik (usmerjevalec) za spremembe na različnih ravneh, obenem pa je novo orodje, ki lahko izboljša proces učenja. Bilbao-Osorio in Pedró (2009) identificirata štiri pričakovana področja izobraževalnih koristi, ki jih omogoča uporaba IKT: a) priprava učencev za na znanju temelječe gospodarstvo, (b) povečanje izobraževalne uspešnosti, (c) zmanjšanje digitalnega razkoraka med učenci in č) izboljšana kakovost učnega in izobraževalnega procesa (kar smo razbrali že iz predstavljenih evropskih in nacionalnih strategij).

Na relativno preprosto vprašanje, zakaj uporabljati IKT v izobraževanju (in torej kje lahko pričakujemo učinke) Hinostroza in drugi (2005) povzamejo štiri področja, ki sovpadajo tudi s področji, ki jih identificirata Bilbao-Osorio in Pedró (2009):

- IKT je osnovna veščina (kompetenca), kot sta bralna in matematična pismenost,
- IKT je priložnost za ekonomski razvoj in zahteva za večjo zaposljivost,
- IKT je orodje za izobraževalni menedžment,
- IKT je orodje, ki lahko izboljša učenje in poučevanje.

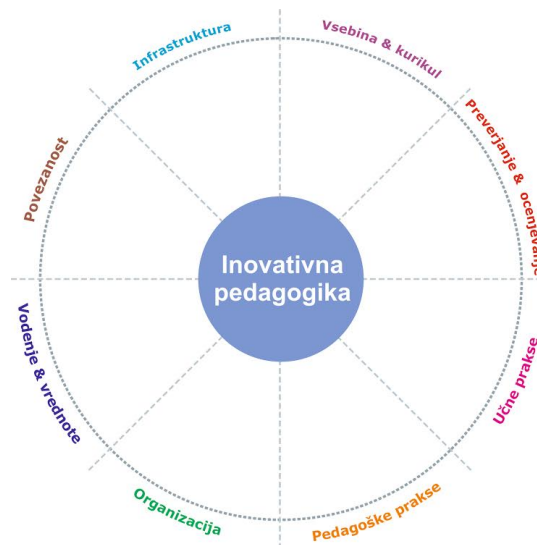
Prvi dve področji se nanašata na socialno-ekonomske koristi, ki jih prinaša obvladovanje IKT, in splošni konsenz je, da ima IKT vpliv na družbeni razvoj ter prinaša koristi na področju zaposlovanja. O digitalni kompetenci smo veliko napisali že v prejšnjih poglavjih in tudi na tem področju velja konsenz, da je digitalna kompetenca ena od osnovnih pismenosti, ki med drugim omogoča tudi boljšo zaposljivost (npr. Evropska komisija 2010b; Pelizzari in drugi 2015).

Na področju IKT kot orodja za vodenje šole (izobraževalni management) je vedno več potrditev, da uporaba digitalnih orodij lahko izboljša naloge, povezane z vodenjem (npr.

Becta 2006). Glede učinka tehnologije na administracijo in organizacijo vlada tako med raziskovalci kot uporabniki soglasje, da IKT pripomore k učinkovitosti in uspešnosti organizacije šole. Vse več šol uporablja IKT v podporo administraciji in za vsakdanjo organizacijo. Šole uporabljajo elektronske redovalnice, kamor se beležijo dosežki učencev, odsotnosti in podobno in z elektronskimi sistemi lahko napredek in odsotnosti učencev spremljajo tudi starši (npr. v Sloveniji prek sistema eAsistent). Prek elektronskih sistemov šole in učitelji obveščajo učence in starše in na ta način lajšajo administracijo. Splošno sprejeto mnenje je, da ti sistemi doprinesejo k uspešnosti in učinkovitosti administrativnih procesov (De Witte in Rogge 2014).

Fullan (2007) vidi IKT kot inštrument, ki v šole prinaša spremembe in inovacije, kar Panagiotys s sodelavci (2012) nadgradi z modelom »*kreativnih učilnic*«, kjer je IKT pomemben element za inovativne pristope tako v vodenju šole kot tudi pedagogiki. Panagiotys s soavtorji (2012) predlaga model »*kreativnih učilnic*« (angl. *creative classrooms*), ki spodbuja inovativno pedagogiko, kjer identificira osem področij (vodenje in vrednote, organizacija, pedagoške prakse, učne prakse, preverjanje in ocenjevanje, vsebina in kurikulum, infrastruktura, povezanost) in 28 elementov, ki vključujejo potencial IKT za inovativne in sodobne pedagoške pristope.

Slika 4.2: Osem področij inovativne pedagogike



Vir: Bocconi in drugi 2012

Vseh osem področij vključuje rabo IKT, ki je orodje za doseganje cilja v predlaganem modelu inovativne pedagogike, ki pomeni spremembo pedagoških praks, kar ima učinek na učence, učitelje in šolo samo. Predpostavka je, da inovativna pedagogika vključuje osnove odprtega izobraževanja (Iiyoshi in Kumar 2008), kar učencem omogoča razvoj kompetenc 21. stoletja, kot so reševanje problemov, iskanje informacij, sodelovanje itd. Učne prakse so fleksibilne in zasnovane tako, da lahko zadovoljijo individualne potrebe in pričakovanja učencev (Bocconi in drugi 2012). Naša predpostavka je, da je treba za spremljavo doseganja ciljev spremljati vsako od navedenih področij, ki naj bi za doseganje inovativne pedagogike imele naslednje lastnosti (Bocconi in drugi 2012):

- vsečina in kurikulum. Kurikulum lahko omogoči razvijanje veščin in kompetenc 21. stoletja (npr. reševanje problemov, raziskovanje, povezovanje), če je odprt, fleksibilen, povezan z realnimi življenjskimi situacijami, redno posodobljen in podprt z dognanji raziskav (Kampylis, 2010; Law in drugi 2008; Law in drugi 2011);
- ocenjevanje. Paradigme ocenjevanja morajo preseči tradicionalne vzorce in razviti avtentično, celostno ocenjevanje, ki odraža situacije realnega življenja (Redecker in drugi 2012; Villalba 2009);
- učne prakse. Učne prakse naj bi bile fleksibilne, zadovoljevale naj bi učenčeve individualne potrebe in pričakovanja, omogočale samoregulacijo učenja in vzajemno učenje (Zimmerman in Schunk 2011);

- pedagoške prakse. Učitelj naj bi bil v vlogi mentorja, usmerjevalca učenja (Cachia in drugi 2010), deluje kot vzornik ustvarjalnosti in inovativnosti, uporablja strokovno znanje in izkušnje, ki jih pridobiva skozi strokovna spopolnjevanja in sodelovanja v strokovnih mrežah (Kampylis 2010);
- organizacija. Organizacijske prakse učenja bi morale biti v skupni lasti članov skupnosti in omogočati zadovoljevanje potreb lokalne skupnosti (Levin 2008);
- vodenje in vrednote. Vodstvo je odprto in vključeno ter igra ključno vlogo pri usmerjanju novosti, v praksi izvaja vrednote, kot so enakost in vključenost ter podpira izobraževanje učiteljev (Leithwood 2007);
- povezovanje. Sodobni pristopi naj bi omogočali tako učiteljem kot učencem, da se povezujejo z idejami, interesi in drugimi ljudmi (npr. starši, vrstniki) in na ta način odpirajo in širijo učne izkušnje (Pedro 2012);
- infrastruktura. Treba je vzdrževati dinamično infrastrukturo (tako tehnološko kot fizično), da bi olajšali komunikacijo in diseminacijo inovativnih praks ter razširili meje učnega okolja. Za implementacijo potrebnih tehnologij je potrebna tudi učinkovita podpora.

4.3 Konceptualni okviri merjenja učinkov

V tem delu disertacije predstavimo obstoječe konceptualne pristope oziroma okvire, ki so osnova za merjenje učinkov IKT v izobraževanju. Predstavljeni okviri nam bodo v nadaljevanju služili kot izhodišče, na katerem bomo izdelali svoj pristop. V literaturi lahko zasledimo nekaj konceptualnih okvirov merjenja učinkov IKT oziroma konceptualnih okvirov v podporo obliki, implementaciji, spremljanju in evalvaciji procesov, kjer so IKT vključene v izboljšavo kakovosti izobraževanja. Predstavimo relevantne okvire, ki so jih predlagali naslednji avtorji: Newhouse (2002a), Cabrol in Severin (2009), Kikis in drugi (2009), Erstad (2009) ter Bilbao-Osorio in Pedró (2009). Okviri se v nekaterih točkah razlikujejo, obenem pa imajo tudi skupne točke, kar povzamemo v zaključku tega podpoglavja.

4.3.1 Konceptualni okvir po Newhousu

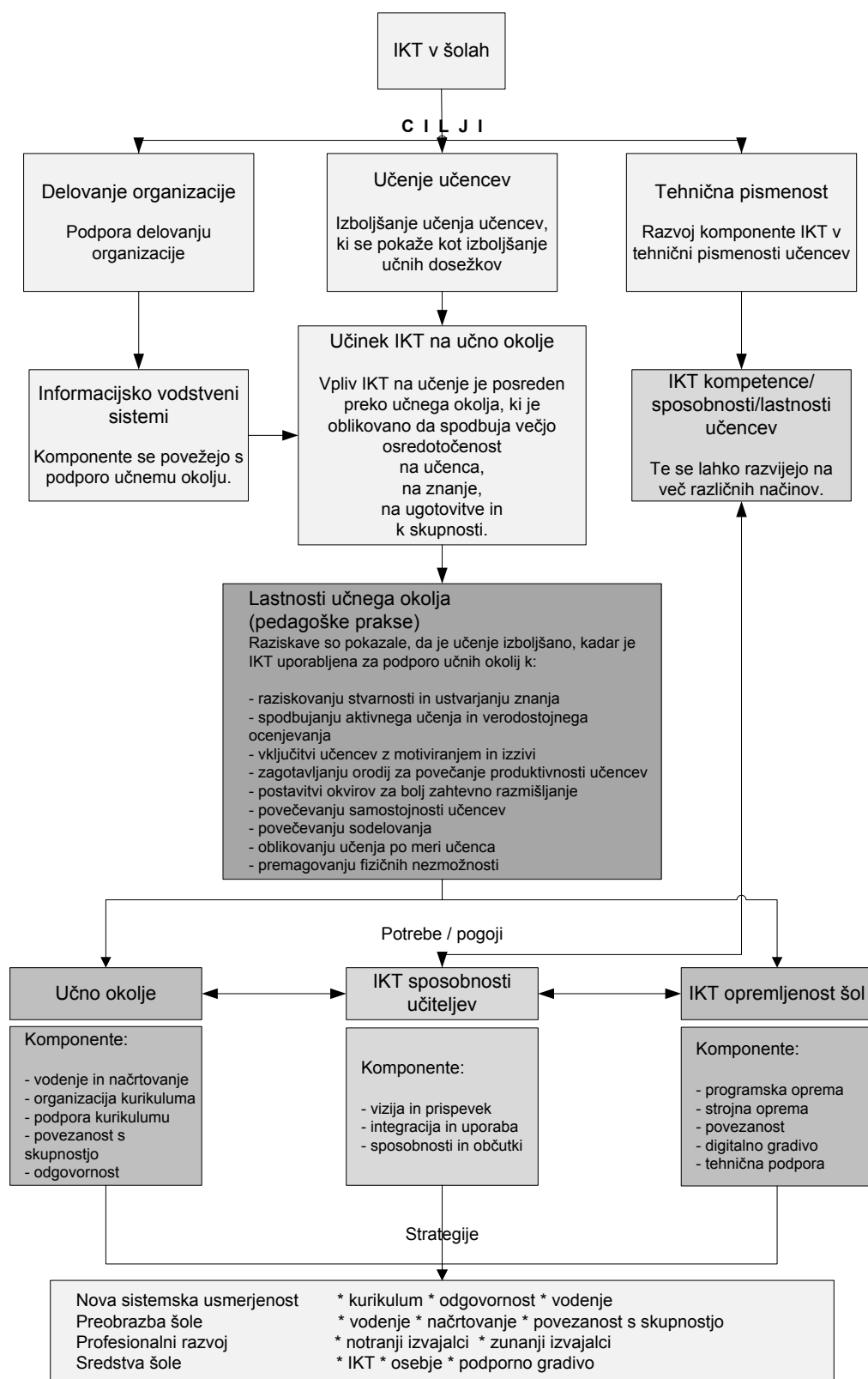
Newhouse (2002a) je izdelal okvir, v katerem je definiral področja vpliva IKT v šolah ter strategije za spremljanje in vrednotenje vsakega od področij vpliva na šolski in sistemski

ravni. Pri tem je ugotovil, da je težko izdelati okvir, s katerim bi lahko merili neposreden učinek IKT na učenje, po drugi strani pa, da ima IKT učinek na več dimenzijah, ki so med seboj povezane. Te dimenzije so učenci, značilnosti učnega okolja, značilnosti učiteljeve rabe IKT, šolske (IKT) zmožnosti in šolsko okolje.

Newhouse (2002a) je tako definiriral pet dimenzij in njihove komponente, ki so med seboj soodvisne in na katere učinkuje IKT in kjer bi morali meriti učinke IKT:

- a) učenci: IKT-zmožnosti, vključenost, dosežki učnih izidov;
- b) značilnosti učnega okolja: osredotočeno na učenca, osredotočeno na znanje, osredotočeno na ocenjevanje, osredotočeno na skupnost (okolje);
- c) značilnosti profesionalne rabe IKT učiteljev: vizija, integracija in uporaba, zmožnosti in stališča;
- d) šolske kapacitete: infrastruktura (strojna oprema, programska oprema, povezanost), tehnična podpora, digitalni učni viri;
- e) šolsko okolje: vodstvo in načrtovanje, organizacija učnega načrta, podpora učnim načrtom, odgovornost.

Slika 4.3: Okvir učinkov IKT po Newhousu



Vir: Newhouse (2002a)

Newhouse (2002a) tako predlaga okvir, ki prikazuje cilje uporabe IKT v šolah, kar lahko razumemo tudi kot učinke IKT, obenem pa tudi predvideva določene pogoje, ki morajo biti izpolnjeni, da se ti cilji lahko udejanjijo. Glavni cilj oziroma učinek, ki ga vidi Newhouse (2002), je učinek na učenca – izboljšanje učenja učenca, kar se kaže kot izboljšanje učnih dosežkov ter razvoj tehnične pismenosti in IKT-kompetenc. Poleg tega vidi pomemben učinek na delovanje organizacije, saj IKT predstavlja podporo učnemu in administrativnemu procesu. Prepozna, da morajo biti za vpeljavo IKT v pouk in s tem za doseganje učinkov izpolnjeni naslednji pogoji: (spremenjeno) učno okolje, usposobljeni učitelji in infrastruktura. Za vsako od dimenzij Newhouse (2002b) predvidi izide, ki so predstavljeni v Tabeli 4.1.

Tabela 4.1: Dimenzije in izidi učinkov IKT

Dimenzija	Izid
Učenci	Skozi uporabo IKT razvijajo sposobnosti, postanejo bolj vpleteni v učenje in dosegajo višje dosežke.
Učno okolje	IKT se uporablja za podporo pedagoškim praksam, kar omogoča učna okolja, ki so bolj naravnana na učenca (angl. <i>learner-centered</i>). Naravnana so na znanje (angl. <i>knowledge-centered</i>), naravnana k dosežkom (angl. <i>assessment-centered</i>) in naravnana k skupnosti (angl. <i>community-centered</i>).
Značilnosti profesionalne rabe IKT učiteljev	Učitelji izkoriščajo lastnosti IKT za podporo učenja s tem, da učinkovito vključujejo rabo IKT, kadar je to primerno, v konstruktivistično naravnana učna okolja in prispevajo k učnim skupnostim.
Šolske kapacitete	Šola nudi IKT-infrastrukturo, ki učiteljem in učencem omogoča dostop do programske opreme, ki je potrebna za izvedbo učnih načrtov, in podporo za implementacijo.
Šolsko okolje	Šolsko okolje podpira učitelje in učence pri uporabi IKT, pri čemer je skupna vizija pripraviti učence na učenje, delo in življenje v na znanju temelječi družbi.

Vir: Newhouse (2002b)

4.3.2 Konceptualni okvir po Cabrolu in Severinu

Cabrol in Severin (2009) predlagata okvir, ki bi podpiral oblikovanje, implementacijo, spremljavo in evalvacijo projektov, kjer je vključen IKT, da bi izboljšala kakovost izobraževanja. Njuna predpostavka je, da je cilj vseh izobraževalnih projektov izboljšati učenje, ne glede na to, ali gre za otroke ali odrasle in kje se to učenje odvija. Pričakovani in izmerjeni cilj teh projektov so učinki na učenje in spremembe, ki jih prinaša implementacija IKT in omogočanje učenja z IKT.

V svojem okviru za razliko od Kikis in drugih (2009) definirata učinke, ki jih celo ločita na kratko- in dolgoročne, ključni cilj pa je učenje. Poglavitni učinek je učinek na učenca in končni učinek so dosežki učencev (ki se kažejo skozi preverjanje) ter veščine učencev, kot so: kritično mišljenje, reševanje problemov, kreativnost in inovacije, komunikacije in IKT-kompetence. Cabrol in Severin (2009) ločita štiri vrste učinkov. Prva vrsta je sprememba praks – sprememba praks poučevanja in učenja, kar privede do inovativnih praks. O spremenjenih pedagoških praksah smo pisali v tretjem poglavju (3.2), kjer opišemo spremenjene pedagoške prakse, ki smiselno umeščajo rabo IKT na način, ki opremlja učence za življenje v digitalni družbi oziroma 21. stoletju. Drugi učinek je vključevanje učencev. Predvidevata, da se bo uspešnost projekta odrazila na večji vključenosti in motivaciji učencev. Tretji in četrti učinek pa so že omenjeni učni dosežki in veščine učencev.

V okviru opredelita naslednje vložke: infrastrukturo, vire, izobraževanje (učiteljev), upravljanje in trajnost. Ti vložki vplivajo na procese in produkte ter skozi razvojne faze (pojav, uporaba, implementacija, preoblikovanje), ki jih predvidevajo tudi Kikis in drugi (2009), pripeljejo do učinka, ki se v končni fazi kažejo kot dosežek in veščine učencev.

Tabela 4.2: Konceptualni okvir merjenja učinkov po Cabrolu in Severinu

vložek		procesi in produkti	razvojne faze				učinki	
Infrastruktura	Fizični prostor	tehnične karakteristike IKT proces implementacije dostop in uporaba					srednjeročni	končni
	IKT Povezanost							
Viri	IKT kurikulum	dostopnost virov					sprememba praks	dosežek učencev Rezultati testov (preverjanje po kurikulumu)
	vsebina orodja informacijski sistemi	učna organizacija dostopnost virov uporaba sistemov						
Izobraževanje	kurikulum	izvedba (učiteljev)					nove prakse (inovacije)	Veščine učencev kritično mišljenje reševanje problemov kreativnost in inovacije komunikacije sodelovanje IKT
	IKT veščine IKT za izobraževanje	IKT izkušnje IKT izobraževanje						
Podpora	pedagoška	help desk					Vključevanje učencev	Vpis napredovanje prisotnost stališča pričakovanja
	tehnična	sistemska podpora						
Management	administracija	šolska organizacija					pričakovanja	sodelovanje IKT
	informiranje	sistemi informiranja						
Trajnost	nagrade	načrti nagrajevanja					pričakovanja	sodelovanje IKT
	regulacije vključenost skupnosti	okviri, dokumenti pričakovanja in stališča						
Trajnost	politično	prednosti					pričakovanja	sodelovanje IKT
	finančno	finančne možnosti						

Vir: Cabrol in Severin (2009)

Tudi Cabrol in Severin (2009) podobno kot Newhouse (2002a), Kikis in drugi (2009) ter Erstad (2009) opredelita področja vpliva, čeprav jih obravnavata kot vložke, poleg tega pa v model vpeljeta še procese in izide, o čemer govori tudi Pedró (2012), ki pravi, da je treba razviti celovit nabor kazalnikov, ki bi vsebovali vložke, procese in izide. Za vsako od razvojnih faz podata opis izidov in kazalnikov učinkov (Cabrol in Severin 2009), ki ga ima IKT. V tem vidimo tudi prednost njunega modela.

V okviru opredelita naslednje elemente:

- učenje učencev, ki je ključni cilj – učenci morajo imeti neposredno korist od katerekoli iniciative IKT v izobraževanju, ne glede na to, ali gre za otroke ali odrasle;

- vložki se ne nanašajo le na smer delovanja projekta, ampak tudi na elemente, na katere lahko implementacija IKT vpliva;
- procesi in produkti so tisti elementi, ki se z implementacijo spreminjajo in bi morali pokazati rezultate implementacije;
- učinek (IKT) in pogoji, ki pripeljejo do izidov, so izmerjeni z različnimi spremenljivkami;
- razvojne faze – opisane so štiri razvojne faze, ki vplivajo na obliko, implementacijo in evalvacijo projektov;
- proces spremljanja in evalvacije vključuje različne vire podatkov in informacije.

Konceptualni model, ki ga predlagata Cabrol in Severin (2009), ni mišljen kot gotov model za evalvacijo, prav tako avtorja ne razvijeta inštrumentov za merjenje, pač pa je mišljen kot okvir in vodilo za presojo elementov, ki jih lahko vključimo, ko proučujemo IKT v izobraževanju.

4.3.3 Konceptualni okvir po Kikis s soavtorji

Kot Newhouse (2002) ter Cabrol in Severin (2009) tudi Kikis s soavtorji (2009) zagovarja proučevanje učinkov IKT na različnih nivojih. Meni, da potrebujemo več informacij o večplastnosti učinkov, da bi lahko izvedli natančnejše študije stroškov in koristi ter se odzvali na potrebne spremembe s posodabljanjem učnih načrtov, načrtovanjem usposabljanja učiteljev, revizijo implementacije IKT v šoli in razredu. Predvsem pa je potrebno razumevanje, da IKT sicer prinaša spremembe, vendar ne določa, v katero smer se bodo spremembe zgodile. Predlagani okvir evalvira odnos med IKT in razvojem s stališča politike, saj kot končni cilj opredeli politične cilje in prioritete.

Po predlaganem okviru je treba v evalvaciji IKT vzeti v obzir različne stopnje implementacije tehnologije (pojav, uporaba, implementacija, preobrazba), prav tako pa tudi spremembe šolske kulture.

Namen predlaganega okvira je dati orientacijo in osnovo za kakršnokoli spremljanje učinka v procesu odločanja. Okvir služi kot osnova za izgradnjo primerne evalvacije ter oblikovanje metodologij in inštrumentov za merjenje. Okvir je sestavljen iz področji, indikatorjev (ki so

lahko na makro-, mezo- ali mikronivoju) in razvojnih stopenj. Področja so bila oblikovana na osnovi pregleda literature, študij in praks – identificiranih pa je šest področij:

- politike. Pri tem razumejo katerekoli strategije, ki se nanašajo na implementacijo IKT v izobraževanju, strategije oziroma politike pa so lahko na kateremkoli nivoju;
- viri. Nanašajo se na IKT-infrastrukturo v smislu strojne in programske opreme, interneta in mrež ter na različne digitalne vire za učenje in poučevanje;
- kurikulum. Ta se nanaša na stopnjo integracije IKT v kurikulum, vključno z vsebinami, kako učinkovito uporabljati IKT;
- organizacija. To je četrto področje tega okvira in se nanaša na ukrepe za implementacijo in rabo IKT (npr. sistemi za upravljanje);
- poučevanje. Gre za peto področje in opisuje uporabo IKT v poučevanju, pedagoške prakse itd.;
- učenje oziroma učenci. To področje se osredotoča na to, kako učeči se uporablja IKT.

Cilji oziroma učinki so definirani kot politične prioritete, pri čemer se avtorji (Kikis in soavtorji 2009) sklicujejo na prioritete, kot so določene v različnih evropskih dokumentih.

Tabela 4.3: Konceptualni okvir merjenja učinkov po Kikis s soavtorji

področja	indikatorji				razvojna stopnja				• izboljšanje enakosti v izobraževanju • spodbujanje učinkovitosti v izobraževanju • vseživljenjsko učenje • ključne kompetence mladih • modernizacija šolskega izobraževanja • modernizacija poklicnega izobraževanja • modernizacija visokega izobraževanja • zaposljivost indikatorji: npr. kreativnost, IKT veščine
	vložek/rezultat, proces, izvedba								
	primeri	nivoji							
		makro primeri	mezo primeri	mikro primeri					
politike	implementacijske strategije	nacionalne politike za implementacijo IKT	šolske strategije	nameni rabe IKT pri pouku	pojav	uporaba	integracija	preobrazba	
viri	IKT - dostopnost	penetracija IKT v izobraževanju	dostopnost IKT v šoli	zasebni dostop do IKT					
kurikulum	IKT učne vsebine	mera prilagoditev kurikula	učne vsebine povezane z IKT	zahtevana mera rabe IKT za poučevanje in učenje					
organizacija	IKT za učence in učitelje	IKT v šolah za upravljanje	uporaba IKT za upravljanje razreda	uporaba interneta za dodeljevanje nalog					
poučevanje	mera rabe IKT	implementacija IKT v šolah za poučevanje	pedagoška raba IKT v razredu	učiteljeva raba IKT za poučevanje					
učenje	mera IKT aktivnosti	raba IKT med učenci	učenje v razredu podprto z IKT	uporaba IKT doma za šolsko delo					

Vir: Kikis in drugi (2009)

Kikis s soavtorji (2009) v okvir doda primere indikatorjev na makro-, mezo- in mikronivoju, pri čemer je makronivo nacionalni, mezonivo institucionalni, mikronivo pa predstavlja rabo učitelja in učenca. V tem je tudi poglobljena razlika tega okvira in okvira Cabrola in Severina (2009), saj njun okvir ne obravnava rabe učencev, temveč so učenci v okvir vključeni le kot element, kjer se kažejo učinki rabe IKT.

4.3.4 Konceptualni okvir po Erstadu

Erstad (2009) pa predlaga okvir, v katerem je definiranih sedem področij, na katerih se kažejo učinki IKT v izobraževanju, pri tem pa tudi on področja razdeli na makro-, mezo- in mikronivo. Erstad (2009) predlaga, da bi učinke IKT opazovali na vsakem nivoju posebej in nato opazovali kovaracije med nivoji, to pa zato, ker je tudi on mnenja, da je težko definirati »čiste« učinke in rezultate, poleg tega pa ob uvedbi IKT šole spremenijo pedagoške prakse.

Slika 4.4: Področja merjenja učinkov IKT po Erstadu



Vir: Erstad 2009

Za vsako od področij Erstad (2009) definira indikatorje, pri tem pa poudari, da različni indikatorji zahtevajo različne metode zbiranja podatkov. V Tabeli 4.4 podajamo predlagana področja in indikatorje.

Tabela 4.4: Konceptualni okvir merjenja učinkov IKT po Erstadu

Nivo	Področje	Indikatorji
Makro	Nacionalno	razvoj kurikulumov, infrastruktura, standardizacija, digitalni učni viri, raba IKT
	Lokalno	strategije, infrastruktura, podpora
Mezo	Institucionalno	vodstvo, šolska kultura, sodelovanje, reorganizacija
	Učno okolje	raba IKT, fleksibilnost, online/offline, digitalni učni viri (DLR), ocenjevanje
Mikro	Izobraževanje učiteljev	IKT-kompetence učiteljev, učne metode, zapisane strategije
	Kolektivno	Sodelovalno delo, deljenje vsebin
	Individualno	rezultati, grajenje znanja, reševanje problemov, IKT-kompetence učencev

Vir: Erstad (2009)

Učinek IKT na nacionalnem nivoju obravnava ključne dejavnike o tem, kako je IKT implementiran v šolski sistem države. Pri tem je predvsem pomembno, kako država definira pomembnost IKT kot dejavnik razvoja izobraževanja. Ti kazalniki so težje merljivi s kvantitativnimi študijami, saj gre predvsem za to, kako je pomembnost IKT definirana v nacionalnih strategijah, vendar lahko nekatere od dejavnikov tudi kvantificiramo z merskimi inštrumenti. Večina evropskih držav ima rabo IKT zapisano v kurikulumu (tudi Slovenija). Učitelji naj bi pri svojih predmetih uporabljali orodja IKT, učenci pa naj bi pridobivali določene veščine. Pri tem pa je treba opozoriti, da v kurikulumu ni zapisano, na kakšen način naj bi pridobivali te veščine, prav tako niso eksplicitno določene digitalne kompetence, ki naj bi jih učenci pridobili in kako te kompetence meriti. Infrastruktura je seveda pomemben dejavnik. V zadnjih petnajstih letih je bilo opremljanje šol prioriteta naloga v večini evropskih držav, v

Sloveniji je za opremljanje šol skrbelo predvsem Ministrstvo za šolstvo (MIZŠ), prav tako so pri tem sodelovale občine. Opremljenost šol je relativno enostavno meriti s standardiziranimi vprašalniki, kar smo počeli tudi v Sloveniji (npr. RIS, Trendi). Standardizacija se dotika predvsem tehnološkega vidika. Digitalni učni viri – za nastanek digitalnih učnih virov so pomembne nacionalne iniciative. V Sloveniji je ministrstvo s pomočjo Evropskih strukturnih skladov v letih 2008 in 2010 financiralo in spodbujalo nastanek digitalnih učnih virov in tudi sedaj v okviru projekta e-Šolska torba (2015–2015). Pod okriljem Ministrstva za šolstvo in Zavoda Republike Slovenije za šolstvo nastajajo e-učbeniki za različna predmetna področja (spletna stran SIO 2015). Ta kazalnik (pobude za razvoj) lahko merimo predvsem kvalitativno, medtem ko samo uporabo lahko tudi kvantitativno. Raba IKT pri pouku je lahko merjena kvantitativno z inštrumenti, vendar je pogosta pomanjkljivost tega merjenja, da se meri le pogostost rabe, ne pa tudi način uporabe in učinek.

Na lokalnem nivoju je, kot meni Erstad (2009), pomembno, do katere mere lokalne oblasti razvijajo strategije, ki dajejo smernice za implementacijo in rabo IKT v izobraževanju. Čeprav Erstad meni, da so strategije v domeni lokalnega nivoja, bi lahko trdili, da vsaj v primeru Slovenije sodijo te strategije bolj na nacionalni nivo. Na nacionalnem nivoju namreč imamo take strategije, na lokalnem pa ne, je pa res, da je Slovenija majhna država s centraliziranim šolskim sistemom. Ker so osnovne šole pod okriljem občine, pa je infrastruktura tudi domena lokalnih oblasti, saj te financirajo nakup opreme za šole. Zato je merjenje in spremljanje implementacije infrastrukture na lokalnem nivoju relevantno. Podpora ima dva vidika: (1) implementacijo tehnologije in (2) podporo pri rabi.

Na institucionalnem (torej šolskem nivoju) bi morali v povezavi z učinki spremljati naslednje dejavnike: vodenje, šolsko kulturo, sodelovanje in reorganizacijo. Vodenje je za ustvarjanje spodbudnega okolja za implementacijo IKT v izobraževalnem procesu velikega pomena, kar so že pokazale predhodne raziskave (npr. SITES, ESSIE), saj vodstvo določa prednostne naloge šole in udejanja nacionalne (in lokalne) smernice. Šolska kultura vključuje širše okolje – tako vodstvo, učitelje in učence kot tudi starše in lokalno skupnost. Šolska kultura vpliva na to, kako bo IKT vključen in uporabljen v izobraževalnem procesu, zato je treba v merjenje vključiti tudi ta dejavnik, saj lahko šolska kultura implementacijo in rabo spodbuja ali zavira.

Vpeljevanje rabe IKT vpliva tudi na reorganizacijo šole in pouka, saj na primer vpeljava tabličnih računalnikov in e-gradiv ter drugih e-storitev vpliva na spremembo pouka (npr. EUFolio).

Eno zagotovo pomembnejših področij je izobraževanje učiteljev. V to področje sodijo digitalne kompetence učiteljev ter ali in kako so te kompetence vključene v izobraževanje učiteljev, saj so ključne za uporabo IKT v izobraževalnem procesu. Prav tako pomembne so metode poučevanja – gre za učenje uporabe novih metod poučevanja, ki vključujejo uporabo IKT in digitalnih virov. Teh metod bi se učitelji morali učiti v času rednega izobraževanja in tudi zato so potrebne zapisane strategije in cilji, po katerih se lahko ravnaajo inštitucije za izobraževanje učiteljev.

Učno okolje razumemo kot učilnico in pri rabi IKT nas poleg tega, kako pogosto se uporablja, zanima predvsem način uporabe IKT v učilnici. Z uporabo IKT in drugačnimi metodami dela pa se spreminja tudi tradicionalni razred (fizični prostor), ki mora postati bolj fleksibilen v smislu načina uporabe prostora in dopušča možnosti spreminjanja. Učno okolje je lahko v neposrednem stiku z učiteljem, lahko pa je kombinacija neposrednega stika in virtualnih učnih okolij, kar vključuje tudi uporabo digitalnih učnih virov tako znotraj virtualnega učnega okolja kot tudi ob neposrednem stiku z učiteljem v razredu.

Pri kolektivnem nivoju Erstad (2009) izpostavi dva indikatorja – sodelovalno delo učencev, ki vodi do več projektnega dela, temu pa je treba dodati tudi sodelovalno delo učiteljev, saj je izmenjava izkušenj, znanj in dobrih praks pomembna pri vpeljevanju sprememb v izobraževanje. Poleg sodelovanja je eden od indikatorjev tudi deljenje vsebin – koliko tako učitelji kot učenci delijo vsebine, ki jih ustvarijo, in v kolikšni meri uporabljajo vsebine, ki jih najdejo na internetu za učne aktivnosti.

Na individualnem nivoju se Erstad (2009) osredotoča na učence, pri čemer izpostavi rabo IKT za grajenje znanja in reševanje problemov (kar se meri z ocenami uspešnosti učencev) ter razliko v digitalnih kompetencah.

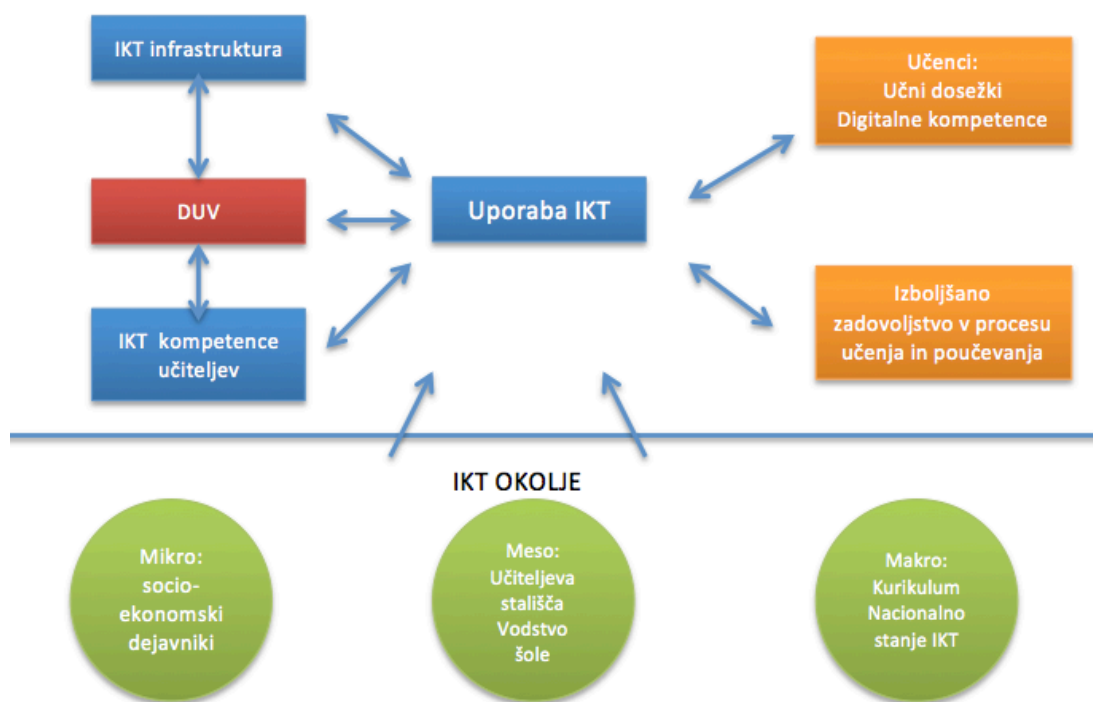
4.3.5 Konceptualni okvir po Bilbao-Osorio in Pedróju

Do sedaj predlagani konceptualni okviri so bili zastavljeni precej široko, Bilbao-Osorio in Pedró (2009) pa predlagata nekoliko ožji konceptualni okvir, saj se osredotočata na digitalne učne vire (DUV), razlog za to pa je, da so DUV ključni element pri stopnji uporabe IKT tako med učitelji kot učenci (Bilbao-Osorio in Pedró 2009). Tako predlagata konceptualni okvir, ki bi omogočil razvoj indikatorjev za spremljavo razvoja, uporabe in učinkov DUV.

Predlagani model predstavlja različne investicijske ukrepe (investicijske politike) na določenih področjih, ki so med sabo povezana: IKT-infrastruktura, DUV in IKT-kompetence učiteljev. Vsak od teh ukrepov ustvari določen rezultat, ki se odraža kot npr. dostop do računalnikov, interneta (vložki v infrastrukturo), digitalni učni viri, izboljšane IKT-kompetence učiteljev. Njuna predpostavka je, da kombinacija teh rezultatov vpliva na rabo DUV in IKT. Podobno kot Erstad (2009) tudi Bilbao-Osorio in Pedró ne predpostavljata linearne in vzročne povezave, model odraža kompleksno naravo interakcij med vsakim od dejavnikov in uporabo DUV oziroma IKT. Prav tako predpostavita, da lahko aktivnejša uporaba DUV vpliva na višje investicije oziroma vložke v IKT in DUV. Predpostavita, da okoljski dejavniki (mikro, mezo in makro) vplivajo na stopnjo rabe DUV/IKT in jih je zato treba umestiti v model. Rezultat rabe DUV/IKT, ki ga predvidevata, je vpliv na izobraževalni sistem, ki se kaže skozi izboljšane dosežke učencev, razvijanje digitalnih kompetenc in izboljšanje zadovoljstva v procesu poučevanja in učenja. Podobno kot smo predpostavili že sami, tudi avtorja predpostavljata, da razmerje med spremenljivkami ni enosmerno in da višja stopnja digitalnih kompetenc, boljši učni dosežki in višja stopnja zadovoljstva lahko vplivajo na večjo uporabo DUV/IKT in s tem v modelu ustvarijo povratno zanko.

Avtorja poudarita, da gre za hipotetični model, ki empirično ni preverjen, ker podatkov za preverjanje (še) ni na voljo.

Slika 4.5: Konceptualni okvir za vrednotenje razvoja, rabe in učinkov DUV



Vir: Bilbao-Orsorio in Pedró (2009)

4.3.6 Sinteza in evalvacija obstoječih okvirov

Vsi predstavljeni okviri obravnavajo IKT in njene učinke celostno, na več področjih in nivojih. Kot je razvidno, opisani okviri pokrivajo široka področja in obravnavajo sicer podobne dejavnike, ki imajo različne učinke, v končni fazi pa naj bi posredno vsi vplivali na izboljšanje učenja učencev, kar naj bi se kazalo kot izboljšanje učnih dosežkov. Newhouse (2002) in Erstad (2009) prepoznavata soodvisnost učinkov, prav tako Bilbao-Orsorio in Pedró (2009), ki dodatno zaradi povečane uporabe, izboljšanih dosežkov in kompetenc v okviru predpostavljata povratno zanko, kar še otežuje merjenje vzročnosti. S tem so njihovi modeli nekoliko širši od okvirov Kikis s soavtorji (2009) ter Cabrola in Severina (2009).

Vsak od opisanih okvirov ima določene prednosti in slabosti, imajo pa tudi nekatere pomembne stične točke. Tako Erstad (2009) kot Kikis s soavtorji (2009) opredeljujeta področja in indikatorje na treh nivojih – mezo-makro- in mikronivoju ter definirajo indikatorje za vsakega od nivojev. Področja se sicer nekoliko razlikujejo. Področja, ki jih definira Kikis s soavtorji (2009), so precej širša, poleg tega definira indikatorje na treh nivojih

za vsako področje posebej, medtem ko Erstad (2009) loči po nivojih področja in s tem tudi indikatorje. Tudi Bilbao-Osorio in Pedró (2009) identificirata tri nivoje (mikro, mezo, makro), vendar te nivoje definirata kot dejavnike vpliva rabe IKT v izobraževanju. Za razliko od avtorjev Erstad (2009) ter Kikis s soavtorji (2009) se Newhouse (2002) ter Cabrol in Severin (2009) osredotočajo predvsem na inštitucijo, torej mezonivo. Nivo učencev je obravnavan le kot cilj oziroma rezultat. Prav tako se ne osredotočata na makronivo, kar je slabost njunega okvira, prednost okvira pa je, da so učinki (sicer samo na učence) relativno dobro definirani. Tako Kikis s soavtorji (2009) kot tudi Cabrol in Severin (2009) v okviru predpostavijo štiri razvojne faze (pojav, integracija, uporaba, preobrazba), ki so pomemben element pri implementaciji tehnologije v učni proces.

Erstad (2009) sicer dobro razdela nivoje in področja, predlagani indikatorji pa se včasih kažejo kot učinki uporabe IKT, včasih pa kot pogoji za doseganje učinkov. Okvir, ki ga predlagata Bilbao-Osario in Pedró (2009) med ostalimi izstopa predvsem po svoji relativni enostavnosti, to pa zato, ker avtorja kazalnikov ne definirata podrobneje, kot je to storjeno v prej opisanih modelih. Čeprav se njun model v osnovi nanaša na digitalne učne vire (DUV), poudarita, da ne gre le za DUV, ampak tudi ostale rabe IKT. Prednost njunega okvira je prepoznavanje soodvisnosti in povratnih zank.

Treba pa je omeniti, da so predlagani okviri konceptualni modeli, ki nudijo smernice tako za uvajanje IKT v izobraževanje, kot tudi predlog nabora kazalnikov za spremljanje in evalviranje. Kot rečeno, se okviri med seboj razlikujejo, opazimo pa stične točke, in sicer obravnavo učinkov na več nivojih in področjih, soodvisnost učinkov, upoštevanje razvojnih faz ter predvidene učinke, ki se kažejo na učencih in spremenjenih pedagoških praksah.

Sintezo vseh okvirov predstavljamo v Tabeli 4.5, kjer povzemamo vsakega od okvirov glede na vključene elemente oziroma področja spremljanja, nivo, ki ga okvir obravnava, podatek, ali okvir vključuje razvojne faze, ter kateri so predvideni učinki IKT.

Tabela 4.5: Sinteza okvirov merjenja učinkov IKT v izobraževanju

Model	Elementi/področja spremljanja	Nivo	Razvojne faze	Učinki
Newhouse 2002	Šolske strategije, IKT-opremljenost šol, IKT-sposobnosti učiteljev, učno okolje	Mezo, mikro	Ne	Delovanje organizacije, učenje učencev, tehnološka pismenost
Cabrol in Severin 2009	Infrastruktura, viri, izobraževanje, podpora, menedžment, trajnost	Mezo, mikro	Da	Spremembe praks, vključevanje učencev, dosežek učencev, veščine
Kikis in drugi 2009	Politike, viri, kurikulum, organizacija, poučevanje, učenje	Makro, mezo, mikro	Da	Izboljšanje enakosti, spodbujanje učinkovitosti, vseživljenjsko učenje, ključne kompetence, modernizacija izobraževanja, zaposljivost
Erstad 2009	Nacionalno, lokalno, institucionalno, učno okolje, izobraževanje učiteljev, kolektivno, individualno (učenci)	Makro, mezo, mikro	Ne	Definirani učinki za vsako področje (npr. za učence: izidi, grajenje znanja, reševanje problemov, IKT-kompetence učencev)
Bilbao-Osorio in Pedro 2009	Infrastruktura, digitalni učni viri, IKT-kompetence učiteljev, socio-ekonomski dejavniki, učiteljeva stališča, vodstvo šole, kurikulum, nacionalno stanje	Makro, mezo, mikro	Ne	Učni dosežki, digitalne kompetence učencev, izboljšano zadovoljstvo v procesu učenja in poučevanja

Iz Tabele 4.5 razberemo, da imajo okviri nekatere skupne elemente oziroma področja proučevanja. To so: infrastruktura, viri, kurikulum, politike (strategije, dokumenti), IKT-kompetence učiteljev, poučevanje in izobraževanje. Večina okvirov predvideva proučevanje na treh nivojih, dva okvira predvideva proučevanje na dveh (mezo in mikro). Predvideni učinki oziroma cilji so večinoma enotni: pridobivanje kompetenc, izboljšani dosežki, spremembe pedagoških praks.

Vključitev vseh dejavnikov, ki naj bi potencialno vplivali na učenje in poučevanje, v en sam model je praktično nemogoče, saj bi na ta način dobili nepregleden model, težek za razumevanje in še težji za uporabo v praksi, zato v nadaljevanju na osnovi obstoječih pristopov in okvirov ter obstoječih empiričnih študij predlagamo nekoliko poenostavljen okvir za merjenje učinkov IKT v izobraževanju, pri čemer izhajamo iz predstavljenih pristopov.

4.4 Objekti in nivoji merjenja učinkov

Iz predstavljenih okvirov oziroma modelov je razvidno, da gre za področje, kjer je treba izpostaviti najmanj tri ključne deležnike – šolo (pri tem šolo razumemo kot živ organizem), učitelje in učence, kjer lahko opazujemo učinke IKT, prav tako pa opazujemo povezanost posameznih nivojev. Pri tem pa je nacionalni nivo tisti, ki zagotavlja, da do sprememb (tako na makro- kot mikronivoju) lahko pride. V nadaljevanju predstavimo nivoje, povezave oziroma odvisnosti med nivoji ter potencialne učinke IKT, kot izhajajo iz literature.

4.4.1 Nacionalni nivo

Država oziroma nacionalni nivo ustvarja okolje, kjer se spodbuja inovativnost in omogoča, da se lahko zgodijo spremembe. Pri tem gre predvsem za to, kako država definira pomembnost IKT kot dejavnik razvoja izobraževanja. Kot je predstavljeno v drugem poglavju, gre pri tem predvsem za to, ali ima država strategije, ki omogočajo in spodbujajo integracijo IKT v izobraževanje, ali sta integracija in uporaba zapisana v učnih načrtih in ali je financiranje infrastrukture zagotovljeno.

4.4.2 Učinki na nivoju šole

Ko govorimo o šoli, seveda govorimo o šoli kot organizaciji. Šola je izjemno pomemben dejavnik tako pri vpeljevanju IKT v pedagoški proces kot tudi kasneje, ko je IKT že vpeljana v določanje smernic uporabe. Cradler (2002) navaja sedem zahtev za učinkovito rabo IKT in pri tem poudarja vlogo šole: zagotavljati mora tehnologijo, imeti mora jasno vizijo uporabe IKT, zagotavljati mora tako tehnološko kot tudi pedagoško podporo učiteljem, zagotavljati mora čas učiteljem, da lahko načrtujejo integracijo IKT in se o tem izobražujejo idr. Rečemo lahko, da uporaba IKT zahteva spremembe v organizaciji šole in njene politike. Šola mora

zagotavljati infrastrukturo in podporo tako učiteljem kot učencem, obenem je IKT šoli v organizacijskem vidiku tudi v pomoč (Newhouse 2002b). Podobno meni tudi Tondeur s soavtorji (2009), ki vidi vpliv IKT na šole v smislu fizične strukture šole, organizacije šole ter politik in praks šole. Prav tako organizacijski vidik poudarja Shah (2014), ko proučuje vpliv informacijskih sistemov na vodenje in organizacijo šole – izpostavlja pozitivne učinke na upravljanje in vodenje, vključno z izboljšano dostopnostjo do informacij, boljšo izkoriščenost šolskih virov, zmanjšanje obsega dela in boljše upravljanje s časom. Informacijski sistemi zagotavljajo učiteljem in podpornim šolskim službam informacije, potrebne za načrtovanje, oblikovanje politik in evalvacije. Shah (2014) meni, da so informacijski sistemi spremenili šolsko upravljanje na področju vodenja, odločanja, delovnih obremenitev, upravljanja s človeškimi viri, komunikacije in načrtovanja.

Tiorma in Koren (2006) pravita, da mora informatizacija šole podpreti poučevanje in učenje ter ostale dejavnosti, knjižnično-informacijsko in mediatečno dejavnost, vseživljenjsko učenje za strokovne delavce, starše in občane, upravljanje in vodenje šole. Prav tu pa se kažejo tudi učinki IKT na šolo.

Bocconi s soavtorji (2012) govori o naslednjih spremembah oziroma elementih, ki vodijo h kreativnim učnim praksam in kjer lahko govorimo o učinku IKT na šolo: infrastruktura, organizacija, vodenje in vrednote, ocenjevanje.

Pri vsem navedenem pa ne moremo mimo vodstva šole oziroma ravnatelja, ki ima ključni vpliv na šolske prakse, kjer se dogajajo spremembe. Ravnatelj oziroma vodstvo ima veliko vlogo, saj je po eni strani vzor, po drugi strani pa tisti, ki omogoča integracijo IKT v pedagoški proces svojih učiteljev (Fullan 2007; Ghavifekr in drugi 2013). Kot vodja sprememb mora ravnatelj (vodstvo šole) spodbujati kreativnost, odprtost in omogočati pogoje za vpeljevanje tehnologije v izobraževalni proces (Ghavifekr in drugi 2013). Če uporabe IKT ne podpira in spodbuja šola (vodstvo), ki v našem primeru predstavlja mezonivo, bo tudi na mikronivoju, se pravi na nivoju učiteljev, težko prišlo do sprememb.

4.4.3 Učinek IKT na učitelje in poučevanje

Optimalni učni procesi ne morejo biti doseženi, če ni optimalnega učnega okolja (Smeets in drugi 1999). Učitelj ima ključno vlogo pri ustvarjanju in vodenju učnega okolja. V tem smislu učitelji izpolnjujejo mnoge naloge: določajo cilje, izbirajo vsebino, medije, učne metode, učni material, določajo čas, spremljajo napredek učencev in jih ocenjujejo. Uporaba IKT vpliva na učno okolje v smislu infrastrukture, učnih nalog, organizacije razreda, interakcije, urnikov ter pedagoških in učnih metod (Smeets in drugi 1999).

4.4.3.1 Spremenjene učne prakse

IKT sama po sebi ne spreminja pedagoških praks, učitelji so tisti, ki jih spreminjajo in rekonstruirajo s svojimi učenci (Somekh 2008), oziroma kot pravi Lehtinen (2006), tehnologija sama po sebi ne vpliva na poučevanje in učenje, pač pa način in namen uporabe.

Ko govorimo o učinku IKT na učitelje, ga moramo razumeti predvsem kot učinek, ki se odraža na njihovih pedagoških praksah. Učinek IKT na učitelje je predvsem v tem, kako bodo tehnologijo in njene možnosti uporabljali pri poučevanju (Law in drugi 2008).

Vlogo učitelja v razredu lahko gledamo kot kontinuum. Na eni strani je učitelj kot tradicionalni predavatelj oziroma podajalec znanja, kar je v skladu z objektivističnimi pogledi na učenje, na drugi strani pa je učitelj mentor, opazovalec in povezovalec, kar predstavlja konstruktivistični pogled na učenje (Smeets in drugi 1999). Poučevanje v učnem okolju, ki je osredotočeno na učenca, zahteva drugačne pristope, znanja in stališča kot poučevanje v tradicionalnih okoljih. Od učiteljev se pričakuje, da bodo spremenili pristope od tradicionalnih k individualiziranim, tehnološko podprtim okoljem, kjer se spodbuja sodelovanje in kjer so učenci spodbujani, da prevzamejo večjo odgovornost za svoje učenje (Redecker in Punie 2014).

Orlando (2014) izpostavlja štiri kategorije sprememb v pedagoških praksah učiteljev: a) spremembe v znanju – učiteljevo poznavanje digitalne tehnologije kot učnega vira, (b) spremembe v organizaciji učenja – novi procesi, ki jih uvajajo učitelji za podporo razvoja poučevanja s tehnologijo, (c) spremembe pedagoških praks – nove strategije poučevanja, vsebina kurikula, organizacija razreda ter viri, ki jih učitelji vključujejo v poučevanje z IKT, in

(č) spremembe v temeljnem pristopu – temeljne spremembe v razumevanju učnega procesa.

Vendar sam obstoj tehnologije še ne vpliva na učiteljevo uporabo IKT in spremenjene pedagoške prakse. Poleg značilnosti šole (skupna vizija, podpora vodstva) je bistvenega pomena tudi učiteljeva pripravljenost za integracijo IKT v poučevanje. Ključne značilnosti (Tondeur s soavtorji (2008) jih imenuje kulturne značilnosti), ki izhajajo iz učiteljev in vplivajo na to, ali bodo vpeljali v poučevanje IKT, so naslednje:

- učiteljev odnos do tehnologije. Več študij je pokazalo, da pozitiven odnos do tehnologije in prepričanje, da tehnologija lahko pomaga tako učiteljem kot učencem, pozitivno vpliva na integracijo IKT v pedagoške prakse (npr. Teo 2008; Tondeur in drugi 2008; Demirci 2009);
- kompetence učitelja in (samo)zaupanje. Učitelji, ki imajo boljše digitalne kompetence, imajo tudi večjo samozavest pri uporabi tehnologije in so bolj naklonjeni uporabi IKT v pedagoškem procesu (Tondeur in drugi 2008).

Poleg tega pa ima, kot že omenjeno, ključen vpliv šola: skupna vizija, vključenost učiteljev v načrtovanje, vloga vodstva, izobraževanje učiteljev, šolska kultura, ki jo lahko definiramo kot *»osnovne predpostavke, norme in vrednote, ki jih med seboj delijo člani šole«* (Maslowski 2001, 8), ter podpora učiteljem. Da učitelji lahko pričnejo z integracijo IKT v poučevanje (mikronivo), morajo biti torej izpolnjeni nekateri pogoji na mezonivoju. Ko so ti pogoji izpolnjeni, lahko učinek IKT na učitelje pričakujemo na naslednjih področjih: raba IKT pri poučevanju, spremenjene pedagoške prakse, povečana motivacija, povečana učinkovitost in sodelovanje, specifične rabe IKT in izboljšane učiteljeve kompetence.

4.4.4 Učinek IKT na učence

Ko govorimo o učencih, bi si seveda najbolj želeli jasnega in očitnega (ter lahko merljivega) vpliva IKT na izboljšanje učnih dosežkov. Vendar to ni tako preprosto, saj je treba razumeti, da je IKT le eden od medijev, ki se uporabljajo v izobraževalnem procesu. Podobno kot knjiga oziroma učbenik sam po sebi ne more izboljšati učnih dosežkov, ga ne more niti IKT. Kot ugotavlja Cox s soavtorji (2003), je pri učinkih IKT na učence in njihove dosežke ključna komponenta učitelj in njegov pedagoški pristop pri izbiri in uporabi IKT. Poleg tega pa izboljšani (izobraževalni) dosežki, ki jih lahko zaznamo z višjimi ocenami na različnih

predmetnih področjih, niso edini učinek, ki naj bi ga prinašala uporaba IKT. Učinke IKT pričakujemo na področju izboljšanja veščin, ki so pomembne za delovanje v današnji družbi, na primer: kritično mišljenje, reševanje problemov, kreativnost in inovacije, komunikacije in IKT-kompetence (Cabrol in Severin 2009). Izboljšanje teh veščin pa (posledično) lahko privede tudi do izboljšanih izobraževalnih dosežkov. Verjetno je eno obsežnejših del, kjer so skušali raziskati povezavo med IKT in izobraževalnimi dosežki, študija »IT works« (NCET 1994), kjer je povzetih kar 81 različnih študij. Čeprav gre za delo iz devetdesetih let, so identificirane in evidentirane izobraževalne koristi, ki jih lahko pripišemo IKT in so relevantne tudi danes:

- a) motivacija učencev;
- b) kognitivna hitrost obdelave;
- c) črkovanje in predstavitev v pisni obliki;
- d) sposobnost ravnanja/upravljanja z informacijami;
- e) sposobnost za organiziranje in razvrščanje informacij;
- f) razumevanje v matematiki in naravoslovni znanosti;
- g) večja avtonomija učencev;
- h) učenje na področju naravoslovne znanosti in matematike;
- i) samozavest učencev;
- j) koncentracija;
- k) kakovost revizije napisanega;
- l) hitrost učenja;
- m) kritično mišljenje;
- n) izboljšano branje in razumevanje.

Gre za vrsto dejavnikov, ki imajo vpliv na učenje in posredno tudi na učne dosežke. IKT zagotovo prinaša določene koristi in priložnosti, ki jih opisujemo na tem mestu in so posredno lahko povezane tudi z izobraževalnimi dosežki. V nadaljevanju predstavimo študije in dileme, ki se pojavljajo ob raziskovanju povezave med uporabo IKT in izobraževalnimi dosežki.

4.4.4.1 Učinek IKT na izobraževalne dosežke učencev

V uvodu tega podpoglavja je pomembno, da definiramo učne dosežke učencev. V svoji osnovni obliki je učni dosežek determiniran s sumativnimi merami, kot so (ustna in pisna) preverjanja znanja in standardizirani testi. Učenci so ocenjeni glede na njihove sposobnosti priklica informacij (usvojenih znanj), dobljena ocena pa je osnovana na pravilnosti njihovih odgovorov. Druga oblika ocenjevanja temelji na formativnih merah, kot so projekti, portfoliji ali učni dnevniki. Cilj takega preverjanja je ugotoviti, ali so učenci pridobili znanje na področju, ki so se ga učili. Če dosežejo ali presežejo učne cilje, govorimo o dosežkih (Boyd 2012). Pri tem pa je treba vnovič opozoriti, da je dosežek odvisna spremenljivka, na katero vpliva vrsta dejavnikov, ki so med seboj soodvisni.

Če vlada splošno strinjanje, da ima IKT pozitivne učinke na vodenje šole, pa je (pozitiven) vpliv IKT na učenje in poučevanje še vedno stvar razprave. Najbolj kritično in vprašljivo je povezovanje izobraževalnih dosežkov učencev in uporabe IKT, saj ni jasne korelacije med dosežki in IKT (Harrison in drugi 2002; Cuban 2003; Balanskat in drugi 2006; Brečko in Vehovar 2008). Balanskat s soavtorji (2006) sicer poroča o pozitivnih učinkih IKT na dosežke pri pouku angleščine in naravoslovju, vendar teh povezav ne najdejo pri drugih predmetnih področjih, na primer med IKT in matematičnimi dosežki. Po drugi strani pa OECD (2010) poroča, da obstaja v državah OECD pozitivna povezava med dolžino uporabe IKT in dosežki na matematičnih testih PISA. Pri tem pa je treba seveda poudariti, da je uporaba IKT lahko tudi indikator socialnega ozadja učenca, ki ima na dosežke precejšen vpliv (Doupona in Brečko 2005). Analize podatkov raziskave PISA so pokazale, da uporaba IKT lahko pozitivno vpliva na dosežke, vendar so učinki različni glede na predmetno področje, predvsem pa ugotavljamo, da je treba učinek uporabe IKT opazovati v povezavi z drugimi spremenljivkami (Brečko 2012). Tako nekatere študije sicer kažejo pozitivno povezavo med uporabo računalnika in dosežki (Wittwer in Senkbeil 2007), na drugi strani pa nekatere druge študije teh učinkov ne pokažejo oziroma zaznavajo celo negativne učinke (Fuchs in Woessmann 2004).

V splošnem lahko rečemo, da različne študije vpliva IKT na izobraževalne dosežke ne nudijo jasno ne potrditve ne zavrnitve (pozitivnega) učinka IKT neposredno na dosežke. Nekateri avtorji se tako sprašujejo o pravilnosti hipoteze, da naj bi IKT vplivala na izobraževalne

dosežke učencev, in razmišljajo, da morda iščemo rezultate na napačen način (McFarlane 2001). Tako menita tudi Underwood in Dillon (2004), ki sta v študiji o učinkih IKT na učenje v nacionalnih izobraževalnih testih Velike Britanije dejala: *»Merili smo napačno stvar. Morda nove tehnologije prinašajo nove oblike učenja, za katere moramo še razviti prave tehnike vrednotenja«* (Underwood in Dillon 2004, 216).

Poleg neposrednih učinkov na izobraževalne dosežke avtorji navajajo naslednje učinke uporabe IKT pri poučevanju in učenju: IKT omogoča učencem učinkovitejši dostop do informacij in s tem učinkovitejši dostop do znanja, IKT je uporaben kot orodje za odkrivanje učne snovi, reševanje problemov in orodje za reševanje problemov v učnem procesu (Brush in drugi 2008). Poleg tega IKT podpira na učenca usmerjeno učenje. Učenci sami gradijo novo znanje prek dostopanja, izbiranja, organiziranja in interpretiranja informacij in podatkov. Z uporabo IKT imajo učenci boljše možnosti za uporabljanje podatkov iz različnih virov. Fu (2013), Koc (2005), Redecker in Punie (2014) in mnogi drugi poudarjajo, da IKT omogoča učencem, da komunicirajo, delijo in sodelujejo kjerkoli in kadarkoli. Skupinsko delo jim omogoča, da skupaj analizirajo probleme, raziskujejo ideje in razvijajo koncepte. Učenci ne le pridobivajo znanje skupaj, pač pa delijo učne izkušnje in se odzivajo na svoje učenje. Po konstruktivističnem pristopu IKT pomaga učencem, da se osredotočajo na zahtevnejše miselne koncepte (Levin in Wadmany 2006). McMahon (2009) je pokazal, da so bile med uporabo IKT za učenje in pridobivanjem zmožnosti kritičnega mišljenja statistično značilne povezave. In seveda mnoge študije kažejo, da ima tehnologija pozitiven učinek na motivacijo učencev, na primer izboljša se odnos do tehnologije, poučevanja ali predmeta (npr. Organisation for Economic Co-operation and Development 2005; Papastergiou 2009).

Vse navedeno ima učinek na končni rezultat učenca, težava, s katero smo soočeni, pa je, da je mnoge od koristi, ki smo jih navedli, težko proučevati neodvisno od drugih dejavnikov.

4.4.4.2 Učinek na razvoj digitalnih kompetenc

O digitalnih kompetencah smo veliko že napisali v podpoglavju 3.1.5. Kar je ključno, je, da je digitalna kompetenca ena od osmih ključnih kompetenc in učenci naj bi te kompetence pridobili tudi v času šolanja. Digitalna kompetenca vključuje več kot le tehnološko pismenost, čeprav je tudi pridobivanje tehnološke pismenosti v teku izobraževanja pomembno in pričakovano (pričakujemo, da bodo učenci, ko zaključijo osnovnošolsko, predvsem pa

srednješolsko izobraževanje znali uporabljati osnovna računalniška orodja, na primer za ustvarjanje dokumentov – npr. predstavitve, preglednice, tekst itd.). Drugi vidik poleg tehnološke pismenosti pa so tako imenovane spretnosti 21. stoletja, ki jih učenci pridobivajo med samo uporabo tehnologije (Anderson 2008). Evropski okvir digitalnih kompetenc (Ferrari 2013) ne predvideva le tehnološke pismenosti, temveč vključuje presojanje, vrednotenje, ustvarjanje, poustvarjanje, reševanje problemov, sodelovanje itd. in učinki rabe IKT v izobraževanju naj bi se odražali tudi v pridobivanju teh kompetenc (Ferrari in drugi 2014).

Raziskave so pokazale, da ima, še posebno v razvijajočih se državah, uporaba IKT vpliv na razvoj tehnoloških kompetenc (Hinostroza in drugi 2005). Kar se tiče razvoja digitalnih kompetenc v širšem smislu oziroma kompetenc 21. stoletja, pa sicer med raziskovalci obstaja konsenz, da ima uporaba IKT učinek na razvoj veščin na višjem nivoju (angl. *higher order skills*) (McMahon 2009; Hinostroza in drugi 2008), vendar še vedno ni soglasja o natančni opredelitvi, katerih (Anderson 2008). Po drugi strani pa podatki kažejo, da bi bilo treba vključiti informacijsko pismenost med bolj kompleksne veščine, kot so upravljanje z informacijami, komunikacije in sodelovanje (Voogt in Pelgrum 2005).

V splošnem lahko rečemo, da na nivoju učencev pričakujemo učinke IKT na področju izobraževalnih dosežkov, motivacije, kompetenc in spretnosti ter načina pridobivanja znanja (sodelovalno delo, neodvisno učenje).

4.5 Metodološki pristopi k merjenju učinkov IKT v izobraževanju

Iz do sedaj opisanega lahko povzamemo, da ne samo da lahko, temveč da moramo učinke IKT v izobraževanju opazovati na več ravneh, kar ni enostavna naloga.

Za področje uporabe IKT v izobraževanju je značilno mnogo in pogosto nasprotujočih si pristopov in teorij. Aviram in Tami (2004) definirata tri paradigme (holistično, tehnokratsko in reformistično), ki se med seboj izključujejo, in opozarjata, da je pri obravnavi problematike nujna sinteza različnih paradigem. Definirata različne pristope, ki se uporabljajo v zvezi s cilji oziroma naravo informatizacije izobraževanja, in sicer: administrativni, kurikularni,

didaktični, organizacijski, sistemski, kulturni in ideološki pristop, pri tem pa opozarjata, da pristopi niso izključujoči, saj vsak od pristopov vključuje tudi elemente drugih pristopov (Aviram in Tami 2004).

Na odsotnost jasne teoretske osnove v raziskovanju IKT v izobraževanju opozarjata tudi McDougall in Jones (2006), ki predlagata, da se za raziskovanje IKT v izobraževanju uporabi teoretične pristope o učenju in poučevanju. Prav tako Issroff in Scanlon (2002) menita, da teorije o izobraževanju vplivajo na uporabo tehnologije v izobraževanju. Če se naslonimo na teoretske okvire o učenju in poučevanju, velja izpostaviti predvsem dva pristopa: a) tradicionalni pristop (z neposrednim prenosom znanja in z učiteljem v središču) in b) konstruktivistični pristop (z učencem v središču).

V zadnjih 20 letih je konstruktivizem dominantna paradigma v izobraževalnih teorijah (Issroff in Scanlon 2002), temelji pa na predpostavki, da učeči se sam konstruira znanje na osnovi že obstoječega znanja. Na IKT v izobraževanju je v veliki meri vplival tisti del konstruktivističnega pristopa, ki temelji na prenosu in pretvorbi informacij (Dillon 2004). Alternativa konstruktivizmu pa so kognitivne (Hollan in drugi 2000) in behavioristične teorije. Hollan s soavtorji (2000) meni, da bi se pri proučevanju IKT morali nasloniti na teorijo porazdeljene kognicije (angl. *distributed cognition*), ki presega osnovno kognitivno teorijo v tem, da vključuje interakcije med ljudmi z viri in materiali v okolju, kar s konektivistično teorijo stori Siemens (2004).

IKT ima lahko na izobraževanje različne učinke, vendar kot smo dejali, vsi učinki niso enostavno merljivi. Soočamo se s težavo, da študije ne dajejo enotnih rezultatov, ki bi lahko potrdili pozitiven učinek IKT na izobraževanje (Aviram in Tami 2004; Kirkpatrick in Cuban 1998). Nekatere od študij so sicer pokazale pozitivno povezavo med uporabo računalnika in dosežki (Wittwer in Senkbeil 2007), na drugi strani pa druge študije učinkov ne kažejo oziroma zaznavajo celo negativne učinke (Fuchs in Woessmann 2004). Relativno veliko število raziskav se je že izvajalo na tem področju, le redke pa so vzele v obzir uporabo računalnika in povezanost z drugimi dejavniki, ki vplivajo na dosežke (npr. Woessmann in Fuchs 2004; Wittwer in Senkbeil 2008; Brečko 2012; Skryabin in drugi 2015).

Raziskave s področja IKT v izobraževanju, ki skušajo prikazati učinke IKT, v splošnem zavzemajo tri vidike obravnave. Prva skupina študij je na osnovni ravni in skuša izmeriti

integracijo IKT v izobraževanju z merjenjem infrastrukture in dostopa. Te študije obravnavajo dostopnost računalnikov, število računalnikov glede na število učencev, povprečno število računalnikov na šolo in stopnjo povezanosti z internetom. Te raziskave kažejo (npr. Empirica 2006), da je v večini evropskih držav dostopnost računalnikov v šolah velika, prav tako dostop do interneta (OECD 2004). Poročilo Evropske komisije kaže, da je uvajanje IKT v šole v trendu naraščanja. Drugi tip študij želi analizo privedi na naslednjo raven in izmeriti *uporabo IKT v izobraževalnih ustanovah ter tudi zasebno uporabo IKT za izobraževalne namene* (npr. serija raziskav RIS, SITES 2006). Na tej ravni je slika manj obetavna. Kljub visokim investicijam in dostopnosti IKT v šolah je stopnja njene uporabe relativno nizka (Brečko in Rožman 2007). Tretji tip študij, teh je najmanj, pa se ukvarja s problematiko vzroka in posledice, tj. *učinka investicije v IKT na učenje in poučevanje* (npr. Aristovnik 2012). Vzročno povezavo med računalniki in izobraževalnimi dosežki je težko dokazati. Nekaj obstoječih ekonomskih raziskav s tega področja med računalniki in izobraževalnimi dosežki ne najde pozitivne povezanosti (Machin in drugi 2006; Aristovnik 2012). Na drugi strani je mnogo teorij in študij (npr. Warschauer 2008; Balanskat in drugi 2006; Harrison in drugi 2002), ki opisujejo močne implikacije IKT za izobraževanje. IKT pripisujejo možnost preoblikovanja izobraževanja, saj prinaša nove zmožnosti in kapacitete za učenje.

Ena od skupin raziskav pa se osredotoča na prakse v razredu, kjer skuša prikazati učinke uporabe IKT oziroma specifičnih aplikacij, programov ali pedagoških pristopov pri posameznih predmetih, lekcijah oziroma predmetnih področjih. (npr. Üago in drugi 2014), kjer je pogostejše eksperimentalno proučevanje učinkov. Te študije pogosteje kažejo pozitivno povezanost IKT in učenčevih rezultatov. Značilnost teh študij je, da se osredotočajo na specifično uporabo IKT ter posredno tudi na pedagoške prakse, prav tako pa so te študije pogosto del pilotnih projektov in eksperimentov.

Raziskovanje učinkov IKT na izobraževalne dosežke učencev predstavlja svojevrsten izziv, saj na učenje vpliva več med seboj povezanih dejavnikov in procesov, ki potekajo na več nivojih (npr.: učenec – učitelj – šola) (npr. Newhouse 2002; Erstad 2009). Učinki različnih dejavnikov na dosežke učencev se prepletajo, kar velja tudi za IKT. Z raziskavo sicer lahko pokažemo izboljšanje dosežka učencev skozi čas, vendar je težko ugotoviti, ali je bila pri tem kritična ravno uporaba IKT ali je imela IKT zgolj posreden vpliv prek drugih dejavnikov ali pa je to le

rezultat drugih dejavnikov (ki jih težko kontroliramo). Uporaba IKT za učenje in poučevanje je pogosto povezana z drugimi dejavniki, kot sta način poučevanja in učenja, značilnosti učencev, značilnosti vodstva šole, značilnosti ocenjevanja idr. Zato je treba IKT kot dejavnik učinka obravnavati v povezavi z drugimi dejavniki in je razumevanje povezave IKT in drugih dejavnikov ključnega pomena za proučevanje učinkov IKT na dosežke učencev.

V omenjenih raziskavah in tudi sicer se v raziskovanju v izobraževanju skoraj praviloma uporablja neeksperimentalno raziskovanje. Za razliko od eksperimentalnega raziskovanja so v neeksperimentalno raziskovanje v družboslovnem raziskovanju pogosto kot odvisne spremenljivke vključene spremenljivke, ki jih raziskovalec ne more kontrolirati (spreminjati pogojev), npr. spol, socialno ozadje, učni stili (Belli 2008), kar pomeni, da je neposredno povezavo med vzrokom in posledico težko izmeriti. Če nas na primer zanima učinek uporabe IKT na učni uspeh učenca, je neposredno povezavo med tema spremenljivkama težko popolnoma pojasniti, saj ne moremo popolnoma kontrolirati vseh dejavnikov, ki vplivajo tako na uporabo IKT kot tudi na učni uspeh.

Navedeno lahko prikažemo z naslednjim primerom – predpostavimo, da želimo izmeriti vpliv uporabe računalnika na dosežek učenca. Vzročno povezavo lahko izrazimo kot osnovni linearni regresijski model:

$$dosežek = (\beta_0 + \beta_1 IKT_i) + \varepsilon_i$$

Vendar pa na dosežek učenca poleg uporabe računalnika vplivajo tudi drugi dejavniki, ki v model niso vključeni, zato je treba vključiti tudi te.

Študija, s katero bi izmerili učinke IKT na dosežek, mora zagotavljati podatke, primerne za regresijsko analizo, pri tem pa se je treba zavedati, da povezave med spremenljivkami niso vedno linearne. V razmerju med spremenljivkami se lahko pojavljajo zanke – na primer: uporaba IKT vpliva na večjo motivacijo za učenje, kar izboljša dosežek, višji dosežek pa povratno lahko vpliva na povečano motivacijo za uporabo IKT. Podobno povratno zanko predvidevajo tudi Vanderlinde s sodelavci (2012) ter Bilbao-Osorio in Pedró (2009), ko predpostavljajo, da razmerje med spremenljivkami ni enosmerno in da višja stopnja

digitalnih kompetenc, boljši učni dosežki in višja stopnja zadovoljstva lahko vplivajo na večjo uporabo DUV/IKT.

4.6 Primeri študij merjenja učinkov IKT

V nadaljevanju predstavimo nekatere primere različnih študij oziroma metod merjenja učinkov IKT. Uvodoma predstavimo metode merjenja glede na raziskovalne cilje, nato pa se osredotočimo na: 1) vpliv šolskih politik na integracijo IKT, 2) študije, ki proučujejo povezanost rabe IKT in dosežkov, in 3) zaključimo s študijami, ki pojav proučujejo z ekonomskega stališča in so sicer med redkejšimi na tem področju.

4.6.1 Raziskovalni pristopi glede na raziskovalne cilje

Na raziskovalne cilje in uporabljeno metodologijo vpliva vrsta dejavnikov, med drugim tehnološki razvoj, nacionalne prioritete, pričakovanja (tako izobraževalcev kot odločevalcev), dostopnost IKT orodij itd. Glede na raziskovalni cilj je treba prilagoditi metodologijo zbiranja podatkov, pri tem pa lahko uporabimo kvantitativni ali kvalitativni pristop. V tabeli 4.6 povzamemo primere raziskovalnih ciljev za merjenje učinka IKT v izobraževanju, kot jih predlagata Marshal in Cox (2008), ki ob raziskovalnih ciljeh navajata tudi primere raziskovalnih metod.

Tabela 4.6: Metodologija merjenja glede na raziskovalni cilj

Raziskovalni cilji	Kvantitativni pristop	Kvalitativni pristop
Izmeriti vpliv IKT na učenje učencev	Velike eksperimentalne in kontrolne skupine Pred- in posttesti učnih dosežkov Metaanaliza kvantitativnih podatkov Obsežne (angl. <i>large-scale</i>) (spletne) ankete	Majhne skupine učencev, ki uporabljajo specifična IKT-orodja Opazovanje, izvedba specifičnih nalog, fokusne skupine Intervjuji učencev, pred- in posttesti
Sprejetje IKT s strani učiteljev in	Obsežne ankete Anketni vprašalniki za učitelje Ankete med (mnogimi) učitelji in šolami	Intervjuji z učitelji Opazovanje v razredu
učinek IKT na učne strategije in procese	Pred- in posttesti specifičnih procesov	Ocenjevanje (dosežkov) predpisanih nalog Opazovanje interakcije učenec–računalnik Opazovanje v razredu
Učinek IKT na sodelovalno delo (učencev), kontekstualni učinki itd.		Opazovanje v razredu, intervjuji z učitelji Dokumentacija
Stališča do tehnologije v izobraževanju	Testiranje stališč učencev in učiteljev	Intervjuji in fokusne skupine
Učinek IKT na pedagogiko in učiteljeve prakse	Obsežne študije o pogostosti rabe, načinih uporabe IKT itd.	Opazovanje v razredu, intervjuji z učitelji, vprašalniki, dokumentacija
Primerjava uporabe tehnologije med dekleti in fanti	Raziskave z anketnimi vprašalniki o rabi tehnologije	Opazovanje v razredu, intervjuji z učenci
Prispevek IKT k omogočanju dostopa in učenja za učence s posebnimi potrebami	Obsežne študije Raziskave med mnogimi učitelji in šolami	Opazovanje učencev pri uporabi IKT pri pouku
Skupni stroški in stroškovna učinkovitost	Ankete med šolskim osebjem, obsežne študije	Intervjuji z učitelji, šolska dokumentacija, intervjuji s šolskim osebjem

Vir: Povzeto po Marshall in Cox (2008)

Kot razberemo iz tabele 4.6, Cox in Marshall (2008) za vse raziskovalne cilje predlagata obe možnosti – tako kvalitativni kot kvantitativni pristop, le za merjenje učinka IKT na sodelovanje in merjenje drugih kontekstualnih učinkov predvidevata le kvalitativni pristop. Večinoma kot raziskovalni pristop predvidevata uporabo obsežnih študij z anketiranjem, ki je lahko v živo ali spletno, kot kvalitativna metoda pa je izpostavljeno opazovanje v razredu.

4.6.2 Vpliv šolskih politik na integracijo IKT v razredu

Obširne kvantitativne študije s tega področja so relativno redke, pogostejše so študije primerov (npr. Vanderlinde in drugi 2012), kjer je uporabljen kvalitativni pristop (npr. intervjuji, študije dokumentacije, fokusne skupine). Vanderlinde s soavtorji (2012) tako z različnimi kvalitativnimi pristopi proučuje, kako razvoj šolskega IKT-plana vpliva na integracijo IKT v poučevanje. Rezultati študije kažejo, da je treba IKT-načrtovanje obravnavati kot večplasten pojav, ki je tesno povezan s šolsko kulturo. Politiko IKT sestavlja več področij: razvoj vizije, finančne politike, politike infrastrukture, stalno strokovno spopolnjevanje, kurikulum. Vsako področje pa je mogoče opisati v smislu političnih dejavnikov – orodij, rutin in struktur. Poleg tega Vardelinde s soavtorji (2012) ugotavlja, da obstajajo med šolami razlike glede na sodelovanje učiteljev pri načrtovanju in razdelitvi nalog upravljanja. Tako ugotavljajo, da je za večji učinek nujna interakcija med vodstvom šole in učitelji.

4.6.3 Povezanost rabe IKT in dosežki

Med bolj zanimivimi so zagotovo študije, ki skušajo povezati rabo IKT in dosežke učencev. V zadnjih letih se je število študij na tem področju povečalo, kar je povezano tudi s povečanim zanimanjem za mednarodne študije s področja izobraževanja (Fu 2013). Mednarodna študija PISA (OECD) na primer od leta 2000 vprašalnikom za učence dodaja modul vprašanj o IKT, ki vsebuje vprašanja o dostopu do različnih tehnologij, pogostosti in namenih rabe ter veščinah pri uporabi IKT.

Ne glede na količino študij pa ugotovitve še vedno niso enoznačne. Na tem mestu opisujemo nekatere od študij in njihove ugotovitve z namenom prikaza raziskovalnih pristopov, pglavitnih ugotovitev in njihovih raznolikosti, pri tem pa se osredotočamo na kvantitativne študije.

Študije, ki proučujejo povezanost IKT in učnih dosežkov, v veliki meri uporabljajo podatke obsežnih mednarodnih in nacionalnih študij (npr. TIMSS, PISA, ImpaCT2). OECD (2005) v svoji študiji »*Are students ready for technology rich world?*« (Ali so učenci pripravljeni za tehnološko bogat svet?), kjer uporabi podatke PISA 2003, išče povezave med dostopnostjo do IKT ter uporabo in dosežki učencev. Ugotavlja sicer, da redni uporabniki dosegajo višje dosežke pri nekaterih predmetih, obenem pa ugotavlja tudi to, da so višji dosežki povezani z dostopom in rabo tehnologije doma, kar pa nakazuje povezavo med socialno-ekonomskimi dejavniki ter dostopom do tehnologije. Če študija najde pozitivne povezave med dosežki in uporabo IKT doma, pa med uporabo tehnologije v šoli in dosežki ne najde močnih povezav. Ko primerja pogostost uporabe IKT v šoli in dosežke učencev, ugotavlja, da v večini držav pogosta raba IKT ne pomeni boljših dosežkov, da učenci v šolah nekaterih držav, kjer uporabljajo pri pouku IKT redko, dosegajo boljše dosežke kot tisti učenci, ki uporabljajo IKT pogosto (npr. Japonska, Koreja, Nemčija), v nekaterih državah pa je ravno obratno (npr. Češka, Slovaška). Pri tem je pomembno poudariti dejstvo, da so raziskovalci proučevali povezanost pogostosti rabe ter dosežkov in ne namenov ali praks, pri katerih bi se IKT uporabljala.

Tudi Woesman in Fuchs (2004) sta v svoji študiji uporabila podatke PISA, in sicer iz leta 2000, ter iskala povezave med dosežki bralne pismenosti in dostopnostjo IKT. Avtorja poudarita pomembnost socio-ekonomskih dejavnikov učencev. V svoji študiji uporabita regresijsko analizo in najdeta statistično pomembne povezave med dosežki na testih bralne pismenosti, ko pa v model vključita še socialno-ekonomske dejavnike, povezave postanejo neznčilne oziroma celo negativne.

Brečko (2012) študijo ponovi na slovenskih podatkih PISA 2009, katere ciljna populacija so petnajstletniki. V analizo vključi dodatne dejavnike, s katerimi pojasnjuje učinek IKT na izobraževalne dosežke. Z regresijsko analizo pokaže, da samo posedovanje in možnost uporabe ne doprineseta bistveno k višjemu dosežku dijaka. Pomembnejše vprašanje kot uporaba in posedovanje je način uporabe IKT. Izkaže se, da se pojavljajo razlike že med predmetnimi področji (bralna, matematična, naravoslovna pismenost, kar ugotavljajo tudi Skyrabin in drugi 2015). V model vključi namen uporabe IKT doma (za zabavo, šolsko delo, igranje iger, uporaba interneta za šolo) ter doda učne stile učenca (na pamet, z

razumevanjem, s povezovanjem). Z analizami pokaže, da so pri uporabi IKT pomembne kognitivne in digitalne spretnosti, ki omogočajo iskanje, obdelavo in smiselno uporabo informacij. Pokaže, da ima tehnologija, kadar se uporablja za pridobivanje informacij za znanje, na dosežek pozitiven vpliv. Prav tako se ob upoštevanju karakteristik učenca in konstruktivni uporabi IKT negativni vpliv uporabe IKT za zabavo (igranje igrice, brskanje po internetu za zabavo) skorajda izniči in na dosežek nima velikega vpliva.

Skyrabin in drugi (2015) pa svojo študijo razširijo in iščejo povezave med stopnjo razvitosti IKT na nacionalnem nivoju ter rabo IKT z dosežki na testih bralne, matematične in naravoslovne pismenosti. V ta namen uporabijo tri mednarodne študije, in sicer TIMSS 2001, PIRLS 2011 in PISA 2012 ter indeks IKT-razvoja (IDI), ki ga je razvil ITU (International Telecommunication Union). V svojo študijo vključijo 43 izobraževalnih sistemov in s hierarhičnim linearnim modeliranjem, kamor vključijo spremenljivke na individualnem in nacionalnem nivoju, pojasnjujejo varianco v dosežkih učencev z upoštevanjem variance na vsakem od nivojev. Ugotavljajo, da so vplivi nacionalnega indeksa IKT-razvoja na dosežke v branju, matematiki in naravoslovju pozitivni, kar pomeni, da višji indeks IKT-razvoja napoveduje višje dosežke učencev. Ko pa analizirajo vpliv rabe IKT na dosežke učencev, pridejo do nasprotujočih ugotovitev – učinek IKT na dosežke je pri vseh merjenih pismenostih pozitiven pri učencih nižjih razredov (4. razred). Pri učencih višjih razredov (8. razred) pa ugotavljajo, da imajo vpliv tri oblike rabe IKT, vendar z različnimi smermi (negativen/pozitiven vpliv) – raba IKT v šoli je pokazala negativen vpliv na dosežke, raba IKT doma za šolsko delo pa pozitivnega. Raba IKT za zabavo je po podatkih TIMSS pokazala pozitiven vpliv in po podatkih PISA negativnega. Podobno kot ostali (Woesman in Fuchs 2004; Brečko 2012) tudi Skyrabin (2015) ugotavlja, da ima na dosežke velik vpliv socialno ozadje učenca.

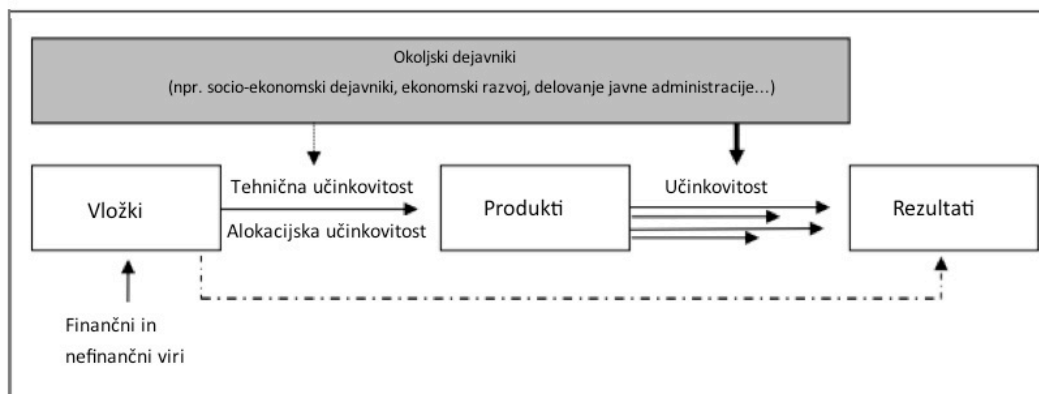
4.6.4 Študije iz ekonomskega stališča

Posebno velik izziv predstavlja merjenje učinkovitosti in uspešnosti v javnem sektorju oziroma kadar gre za javno porabo (kot je na primer izobraževanje). Konceptualni problem nastane, ker ima javna poraba več ciljev in ker se produkti javnega sektorja ne prodajajo na trgu, kar pomeni, da cena ni na voljo in produkta ne moremo kvantificirati (Mandl in drugi

2008). Ravno zato so med redkejšimi študije učinkov IKT v izobraževanju z ekonomskega stališča. Te študije so še posebno kompleksne, še zlasti če upoštevamo, da analize o učinkovitosti in uspešnosti govorijo o povezavah med vložki (angl. *inputs*), produkti (angl. *outputs*) in rezultati (angl. *outcomes*). Slika 4.6 prikazuje konceptualni okvir učinkovitosti in uspešnosti.

Finančni in nefinančni vložki ustvarijo produkt, kar bi za izobraževanje (posplošeno) pomenilo, da vložki v izobraževanje vplivajo na izobraževalne dosežke. Razmerje med vložkom in produktom je najosnovnejša mera učinkovitosti. Na primer: vložki v IKT, širokopasovni dostop, razmerje med učenci in številom računalnikov (kot možni vložki) vplivajo na število učencev, ki zaključijo izobraževanje (možni produkt) in nacionalne dosežke znanja (kot možni rezultat). Vendar v primerjavi z mero produktivnosti koncept učinkovitosti vključuje idejo o produktivni meji možnosti, ki kaže možne produkte glede na dane vložke. Poenostavljeno to pomeni, večji kot je produkt za dani vložek ali manjši kot je vložek za dani produkt, večja je učinkovitost (Mandl in drugi 2008).

Slika 4.6: Konceptualni okvir učinkovitosti in uspešnosti



Vir: Mandl in drugi (2008)

Aristovnik (2012) v svoji študiji, kjer proučuje vpliv učinkov IKT na dosežke učencev, temelji na predstavljenem modelu in v študiji za analizo uporabi neparametrično tehniko, ki se je v zadnjem času uveljavila v analizi izdatkov – Data Envelopment Analysis (DEA) (Aristovnik 2012). DEA je neparametrična metoda za ocenjevanje mej (Charnes in drugi 1978), ki primerja funkcionalno podobne enote, opisane s skupnimi numeričnimi lastnostmi. DEA

razvršča enote v »učinkovite« oziroma »izvajalce« in »neučinkovite« oziroma »neizvajalce«. Aristovnik (2012) v model kot vhodne podatke (vložke) vključi naslednje: izdatke za IKT (v % BDP), izdatke za IKT na prebivalca (v USD), uporabnike interneta (na 100 oseb) in mednarodno pasovno širino interneta (bitov na osebo). Kot produkt uporabi naslednje spremenljivke: odstotek vpisanih v osnovnošolsko izobraževanje, odstotek vpisanih v srednješolsko izobraževanje, odstotek vpisanih v terciarno izobraževanje in število učiteljev na 100 učencev v srednji šoli. Kot rezultate uporabi naslednje podatke: povprečni dosežek na testih znanja PISA in delovno sila s terciarno izobrazbo (% vseh). Z metodo DEA proučuje povezavo med vložki v IKT, izobraževalnimi produkti in dosežki in ugotovi, da je povezava pozitivna, vendar šibka in ni statistično značilna. Ugotavlja, da je najmočnejša povezava med dosežki na testih PISA in IKT-infrastrukturo.

Prikazani primer študije ima seveda nekaj omejitev. Največja omejitev je pomanjkanje ustreznih podatkov, saj so uporabljeni podatki robustni in ne dovolj precizni, da bi dejansko pokazali, kaj se z IKT dogaja na šolah, poleg tega vemo, da izobraževalni dosežek učencev ni edini učinek IKT v izobraževanju. Kljub temu je študija zanimiva in ponuja vpogled v možnosti uporabe ekonomskih modelov za študije učinkovitosti vložkov v IKT.

5 RAZVOJ KAZALNIKOV ZA MERJENJE UČINKOV IKT

Pričujoče poglavje predstavlja ključni znanstveni prispevek v disertaciji. V uvodu petega poglavja predstavimo konceptualni okvir za merjenje učinkov IKT v izobraževanju, ki smo ga razvili na osnovi teoretičnih izhodišč oziroma predhodnih modelov ter obstoječih študij. Nato predstavimo raziskovalna vprašanja ter nadaljujemo z metodološkim delom, kjer predstavimo vsako od uporabljenih študij.

V nadaljevanju okvir preverimo s sekundarnimi analizami predhodno zbranih podatkov mednarodnih študij. Analize izvedemo postopoma po nivojih, jih interpretiramo in zaključimo z naborom in s predlogom kazalnikov za merjenje učinkov po predlaganem okviru ter z razpravo o uporabnosti predlaganega modela.

5.1 Predlog okvira za merjenje učinkov IKT v izobraževanju

Okvir, ki ga predlagamo, v svoji osnovni ideji povzema elemente obstoječih konceptualnih okvirov, ključna razlika med predlaganim pristopom in obstoječimi pa je, da predlagani okvir presega teoretične modele v tem, da ga je mogoče aplicirati na obstoječe podatke, kar je tudi njegova prednost. Druga prednost pa je, da predlagani model vsebuje vse nivoje in nujne komponente, ki izhajajo iz teoretičnih izhodišč in pregleda literature.

Kot že rečeno, za spremljanje in merjenje učinkov potrebujemo jasno definirane cilje. Iz obstoječih modelov, pregleda strategij, predhodnih študij ter opravljenega intervjuja s sekretarjem za področje IKT v izobraževanju na MIZŠ, določimo naslednje cilje uporabe IKT v slovenskem izobraževalnem sistemu:

1. uporaba sodobnih pedagoških praks,
2. digitalne kompetence za učence,
3. izboljšani dosežki učencev.

Ali bo IKT v izobraževalnem procesu uporabljena ali ne, je odvisno od več dejavnikov, ki jih merimo na makro- (nacionalno), mezo- (institucionalno) in mikronivoju (učitelji in učenci). Vsak od nivojev je definiran s kazalniki, ki omogočajo spremljavo, nivoji pa so med seboj

soodvisni – cilji in dosežki na nacionalnem nivoju vplivajo na institucionalni nivo, ta pa vpliva na mikronivo, kjer pričakujemo učinke rabe IKT.

5.1.1 Opredelitev ciljev, nivojev in kazalnikov

Na osnovi pregleda konceptualnih okvirov ter pregleda nivojev in objektov merjenja v literaturi, kar je predstavljeno v tretjem in četrtem poglavju, predlagamo nivoje in področja spremljanja, kjer bomo določili tudi kazalnike. Kot rečeno, je prednost predlaganega modela v tem, da ga apliciramo na konkretne študije in podatke in s pomočjo okvira poiščemo in analiziramo spremenljivke, ki tvorijo kazalnike.

Še beseda o kazalnikih. »Kazalniki se v svoji definiciji lahko nanašajo na tri različne objekte v okviru izvajanja raziskovanja: na raziskovanje kot celoto, na spremenljivko ali na statistiko (statistični rezultat)« (Seljak 2011). Po Seljak (2011) imamo v prvem primeru pri obravnavi konkretnega raziskovanja opraviti le z enim objektom, zato tu ni dileme, na kaj se vrednost kazalnika nanaša. V drugih dveh primerih pa to ne velja, saj običajno v enem raziskovanju merimo več spremenljivk in izračunavamo (ocenjujemo) več statistik.

Slovar slovenskega knjižnega jezika (2015) kazalnik opredeli:

indikator indikátor -ja m (â) **1.** navadno s prilastkom, *kar napoveduje ali kaže stanje ali nakazuje razvoj česa; kazalec, kazalnik*: evidenca je dober indikator; pri določanju naklade je treba pretehtati vse indikatorje; indikator proizvodnega gibanja; zanesljiv indikator o kulturnih potrebah // ekon. *številčni podatek, ki kaže stanje ali nakazuje razvoj kakega gospodarskega pojava*: finančni, obračunski indikatorji; indikator uvoza **2.** kem. *organsko barvilo, katerega barva se spreminja v odvisnosti od koncentracije vodikovih ionov*: z indikatorji določati kislost tekočine; lakmus in drugi indikatorji ♦ strojn. indikator *aparat, ki kaže odvisnost tlaka v valju batnega stroja od lege bata*; teh. indikator za plin *priprava za ugotavljanje prisotnosti določenega plina v plinski zmesi*

V našem primeru (merjenje učinka IKT) se vrednost kazalnika nanaša na več spremenljivk in statistik in v empiričnem delu naloge se bomo osredotočali na spremenljivke in statistike kazalnikov v nadaljevanju predstavljenih nivojev in področij.

Tabela 5.1: Nivoji spremljave in področja spremljanja

Nivo	Področje spremljanja
Nacionalno	Nacionalne strategije Kurikulum Infrastruktura Digitalni učni viri
Institucionalno	Strategije šole Šolska kultura Podpora Infrastruktura in viri
Učitelji	Raba IKT pri poučevanju Izobraževanje Pedagoške prakse Sodelovanje
Učenci	Raba IKT doma Raba IKT v šoli Stališča do IKT

Na nacionalnem nivoju proučujemo štiri področja in uporabimo štiri kazalnike. S kazalnikom »strategija« želimo izmeriti, ali obstajajo na nacionalnem nivoju strategije, spodbude in smernice uporabe IKT v šolstvu. Poleg tega na nacionalnem nivoju spremljamo kurikulum – na kakšen način je IKT vpeta v kurikulum, ali so definirani cilji, predlagana uporaba ter predvidene pridobljene kompetence učencev ob uporabi IKT. Kazalnik »infrastruktura« kaže splošno opremljenost šol z IKT na nacionalnem nivoju, poleg tega pa merimo tudi rabo IKT na nacionalnem nivoju.

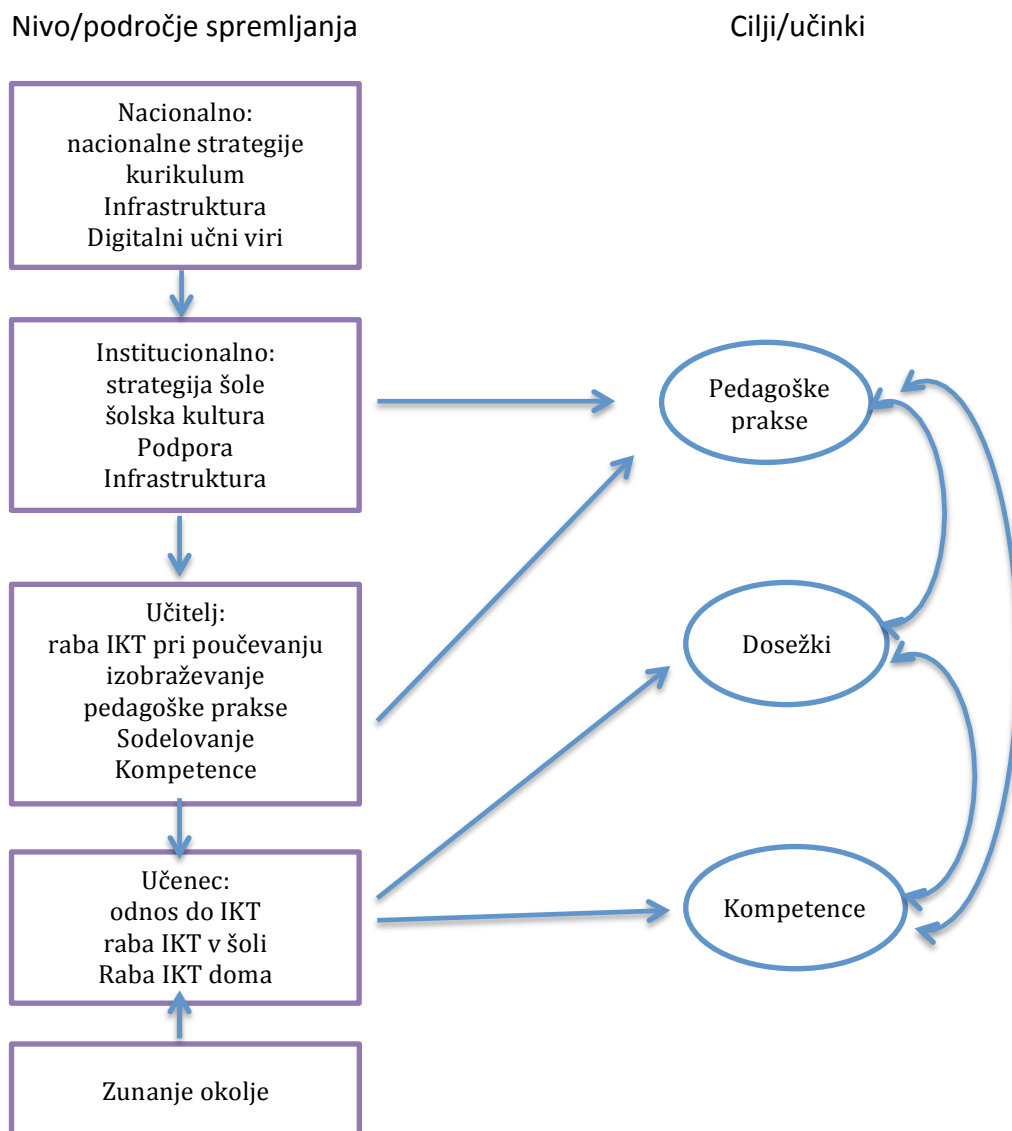
Jasno definirani cilji na nacionalnem (makro) nivoju vplivajo na institucionalni nivo – ali obstajajo na šolah strategije, cilji, prioritete glede IKT. Kakšna je šolska kultura – ali spodbuja sodobne pedagoške pristope, ali zagotavlja podporo – tako tehnično kot pedagoško za uporabo IKT pri poučevanju. Kakšna je infrastruktura na šoli – oprema, dostop do interneta, saj je bilo že večkrat pokazano, da so podpora šole, infrastruktura ter obstoj politik in strategij ključnega pomena za to, ali bo IKT integrirana v pedagoške prakse oziroma kako bo IKT uporabljena med učitelji (Owston 2003; Ghavifekr in drugi 2013). Uporaba IKT za ustvarjanje sodobnih pedagoških pristopov in s tem doseganje kompetenc in učnih dosežkov je v veliki meri odvisna od inštitucije.

Kazalniki, s katerimi lahko spremljamo nivo učiteljev, so naslednji: raba IKT pri poučevanju, pri tem pa ni toliko pomembna pogostost temveč način dela, prav tako je pomembno, katere pedagoške pristope uporablja učitelj (bolj tradicionalne ali bolj sodobne), ali uporablja in ustvarja digitalne učne vire, ali sodeluje z drugimi učitelji in zunanjimi deležniki. Poleg tega je pomembno izobraževanje učiteljev in pridobivanje njihove IKT-kompetence.

Ključni cilj, ki ga želimo doseči, je s sodobnimi pedagoškimi pristopi opremiti učence za življenje in trg dela. Za to potrebujejo ključne kompetence, veščine in kompetence 21. stoletja ter znanje. Ali bodo učenci za izobraževanje uporabljali informacijsko tehnologijo, je seveda odvisno od več dejavnikov. Poglavitni dejavnik je dostop do tehnologije, drugi dejavnik je učitelj – kakšne so njegove zahteve in pričakovanja (oziroma kakšen pedagoški pristop uporablja) in učenčeve kompetence (ali zna uporabljati IKT za šolsko delo). Omenjeno lahko prikažemo z naslednjimi kazalniki: dostop do tehnologije, uporaba IKT za različne namene (šolsko delo, uporaba namenskih programov), spretnosti in veščine uporabe IKT. Uporaba sodobnih pedagoških praks v razredu pa povratno vpliva na učenčevo uporabo IKT – ki bo (morda) zaradi novih pedagoških pristopov, novih kompetenc pogosteje uporabil IKT, kar sicer predstavlja povratno zanko. Ker vemo, kako pomemben dejavnik so za učence tudi zunanji dejavniki, kot je socialno ozadje, vključimo v model tudi te.

Shematsko je okvir prikazan na sliki 5.1.

Slika 5.1: Predlagani konceptualni okvir spremljanja učinkov IKT



Predlagani pristop izhaja iz opisanih teoretičnih okvirov (npr. Newhouse 2002; Erstad 2009; Cabrol in Severin 2009) in predhodnih študij, kjer je bil cilj ugotavljanje učinkov in povezav med IKT in cilji izobraževanja (npr. Woessmann in Fuchs 2004; Wittwer in Senkbeil 2008). V nadaljevanju bomo okvir povezali s podatki, pridobljenimi z empiričnimi študijami, ki so se izvajale v Sloveniji in omogočajo spremljavo in merjenje učinkov IKT.

Še enkrat spomnimo, kaj je cilj disertacije in katera raziskovalna vprašanja smo si zastavili. V pričujoči nalogi želimo prispevati k preglednosti in omogočiti razumevanje učinkov IKT in

možnih metodoloških pristopov k analizam; na osnovi teoretičnih izhodišč in obstoječih modelov izdelamo svoj okvir za spremljanje učinkov, ki ga lahko uporabimo v praksi in omogoča primerjavo tudi z drugimi izobraževalnimi sistemi. Osredotočamo se na naslednja vprašanja:

- Ali obstoječi podatki omogočajo analizo učinkov IKT na zastavljene cilje?
- Kateri (obstoječi) kazalniki omogočajo analizo učinkov IKT na cilje izobraževanja?
- Kateri dejavniki imajo največje učinke na izobraževalne cilje?
- Predlog konceptualnega okvira s kazalniki.

Kot teoretični okvir za analizo podatkov uporabimo predlagani okvir za spremljanje učinkov (Slika 5.1), pri tem pa uporabimo podatke obstoječih mednarodnih raziskav, ki obravnavajo IKT v izobraževanju (kot primarni ali sekundarni cilj), v katerih je sodelovala oziroma sodeluje tudi Slovenija. V empiričnem delu se tako osredotočamo na izbor spremenljivk, s katerimi lahko merimo učinke IKT na štirih predlaganih nivojih. Namen študije je predvsem pregled in ocena obstoječih kazalnikov z namenom ilustracije možnih analiz, osnovanih na predlaganem teoretičnem okviru, pregled obstoječih podatkov in možnost povezovanja različnih baz podatkov. V ta namen uporabimo različne študije, ki so bile v Sloveniji izvedene na področju izobraževanja.

V nadaljevanju predstavimo raziskovalno metodologijo empiričnega dela študije in uporabljene študije.

5.2 Raziskovalna metodologija

V empiričnem delu uporabimo razviti okvir in nanj apliciramo podatke za Slovenijo, ki izhajajo iz več mednarodnih študij. Uporabimo različne metodološke pristope in statistične metode, s katerimi ugotavljamo, katere spremenljivke so primerne za tvorjenje kazalnikov.

5.2.1 Metodološki pristop

Za analizo kazalnikov uporabimo različne metodološke pristope. Za analizo kazalnikov na nacionalnem nivoju uporabimo kvalitativne metode, in sicer opravimo pregled učnih načrtov za devetletko, pri čemer se osredotočimo na predmete, ki jih imajo učenci v osmem razredu. Poleg tega opravimo poglobljeni intervju s predstavnikom Ministrstva za izobraževanje,

znanost in šport, saj nas zanima nacionalni pristop k problematiki, kar je težje izmeriti s kvantitativnim pristopom.

Za analize dejavnikov na mezo- in mikronivoju uporabimo različne baze podatkov mednarodnih študij v izobraževanju predvsem zaradi pestrosti nabora spremenljivk ter zato, ker izbor kazalnikov iz mednarodnih baz omogoča tudi kasnejše mednarodne primerjave (ki sicer presegajo namen te disertacije). Kot že rečeno, je namen empiričnega dela aplicirati predlagani teoretični okvir na obstoječe podatke, kar pomeni, da bomo v nadaljevanju za vsakega od nivojev izluščili spremenljivke, ki omogočajo spremljavo in merjenje povezanosti in učinkov. V ta namen uporabimo naslednje multivariatne statistične metode:

- razvrščanje v skupine,
- faktorsko analizo,
- regresijsko analizo.

Na tem mestu na kratko opišemo vsako od uporabljenih statističnih metod.

Razvrščanje v skupine

Namen razvrščanja enot v skupine je uvrstiti enote v skupine po principu podobnosti tako, da so znotraj posamezne skupine enote, ki so si glede na vnaprej določen kriterij podobne, znotraj različnih skupin pa enote, ki so si glede na ta kriterij različne. Vsaka enota je uvrščena samo v eno skupino; torej se skupine ne prekrivajo (Ferligoj 1989; Košmelj in drugi 2006).

Faktorska analiza

V primeru faktorske analize gre za proučevanje povezav med spremenljivkami, tako da poizkušamo najti novo množico spremenljivk (manj kot merjenih spremenljivk), ki predstavljajo to, kar je skupnega opazovanim spremenljivkam. Faktorska analiza poizkuša poenostaviti kompleksnost povezav med množico opazovanih spremenljivk z razkritjem skupnih razsežnosti ali faktorjev, ki omogočajo vpogled v osnovno strukturo podatkov.

Regresijska analiza

Regresijska analiza proučuje odnos med dvema naključnima spremenljivkama, in sicer med odvisno ter eno ali več neodvisnimi (pojasnjevalnimi) spremenljivkami. Ta odnos se proučuje

z regresijskim modelom, ki je usmerjen tako, da se vrednosti ene ali več neodvisnih spremenljivk uporabljajo za napovedovanje vrednosti odvisne spremenljivke.

5.2.2 Predstavitev uporabljenih podatkov

V analize vključimo baze podatkov naslednjih študij: SITES 2006 (IEA), TIMSS 2007 (IEA), ICILS 2013 (IEA), PISA 2012 (OECD) in ESSIE 2011 (EU). Vse baze podatkov uporabljenih študij so javno dostopne na uradnih spletnih straneh študij.

Za analize smo uporabili tudi dosežke učencev oziroma dijakov, ki so bili izmerjeni s testi znanja (računalniška in informacijska pismenost v raziskavi ICILS, bralna, naravoslovna pismenost v raziskavi PISA ter TIMSS, kjer sta bili merjeni matematična in naravoslovna pismenost). Ker vsi sodelujoči ne izpolnjujejo enakih nalog, so za vsako predmetno področje dosežki predstavljeni s petimi imputiranimi vrednostmi oziroma ocenami (angl. *plausible values*), ki omogočajo natančnejše ocene populacije. V vseh študijah, kjer so merjeni dosežki učencev s testi pismenosti, je za izračun vrednosti uporabljena metoda IRT (angl. *Item Response Theory*), vrednost imputiranih spremenljivk je na kontinuumu s povprečno vrednostjo 500 in standardnim odklonom 100. Za analize dosežkov dijakov smo uporabljali vseh pet imputiranih vrednosti, pri tem pa smo uporabili replicirane uteži, ki omogočajo izračun pravih standardnih napak. V ta namen smo uporabili specializiran programski paket IDB, ki upošteva kompleksne vzorčne strukture in omogoča računanje pravih populacijskih vrednosti. Zapisano velja tako za študije IEA (ICILS, TIMSS) kot tudi OECD (PISA).

Prav tako smo za nekatere analize uporabili sklope spremenljivk, ki so bili predhodno že preračunani v indekse. V indekse so bili preračunani sklopi spremenljivk v študijah PISA in ICILS 2013, ki so bili izmerjeni na Likertovi lestvici, in sicer z uporabo metode IRT (angl. *Item response theory*). Lestvice, ki izhajajo iz uteženih verjetnostnih ocen (angl. *likelyhood estimates*) imajo v mednarodni bazi vrednosti na kontinuumu s povprečno vrednostjo 50 in standardnim odklonom 10 (Jung in Carstens 2015).

Vse analize so izvedene na uteženih podatkih. V nadaljevanju uvodoma na kratko predstavimo vsako od študij, ki smo jih uporabili v empiričnem delu.

5.2.2.1 SITES 2006

SITES (Second International Information Technology in Education Study) 2006 je mednarodna primerjalna študija, ki je bila izvedena v 22 izobraževalnih sistemih leta 2006. Študija je bila izvedena pod okriljem Mednarodne zveze za evalvacijo izobraževalnih dosežkov – IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). SITES 2006 je predstavljal nadaljevanje študije SITES M1, ki je predstavljala predvsem zbiranje podatkov o infrastrukturi in rabi IKT ter je bila prvič izvedena leta 1995, ter študije SITES M2, ki je bila kvalitativna študija inovativnih pedagoških praks uporabe IKT pri poučevanju leta 2001 (IEA: SITES-M2 2001).

Študija SITES 2006 je raziskovala pedagoške pristope in način, kako je IKT implementiran v te pristope, pri tem pa je iskala razlike med državami in izobraževalnimi sistemi. Študija se je izvajala med osnovnimi šolami, kjer so bili ciljna populacija učitelji matematike in naravoslovja v osmem razredu. Namen raziskave je bil ugotoviti, kako se IKT uporablja pri poučevanju in učenju v različnih šolskih sistemih. Zbrani so bili podatki o tem, kako je organizirano izobraževanje, na kakšen način poteka poučevanje in kakšna je vloga IKT v različnih pedagoških praksah, o tehnoloških virih, rabi teh virov in ovirah pri uporabi v izobraževanju.

Vprašalniki

Za raziskavo so bili razviti trije različni vprašalniki: vprašalnik za ravnatelje, vprašalnik za strokovne sodelavce ter vprašalnik za učitelje. Študija SITES je bila prva mednarodna raziskava v izobraževanju, ki je ponudila zbiranje podatkov s spletnimi vprašalniki, in tudi v Sloveniji je zbiranje podatkov potekalo prek interneta.

Študija SITES 2006 je za nas zanimiva, ker je bil eden od poudarkov študije na raziskovanju vpliva IKT na šolski kurikulum oziroma spremembe kurikula ter vprašanju, ali se pedagoška praksa zaradi uporabe IKT spreminja. Študija definira novo učno paradigmo, ki se kaže kot novi izobraževalni cilji, ki poudarjajo razvijanje kritičnega mišljenja, samoučenje, reševanje problemov, iskanje in analizo informacij ter komuniciranje, sodelovanje in učenje s pomočjo interneta.

Vzorčenje

Kot v večini raziskav v izobraževanju je tudi v študiji SITES 2006 uporabljeno dvostopenjsko stratificirano vzorčenje. Stratumi so izdelani na osnovi geografskih regij in šole, ki so v različnih stratumih, imajo različne verjetnosti, da so izbrane v vzorec.

Na drugi stopnji so bili enote vzorčenja učitelji matematike in naravoslovnih predmetov na izbranih šolah. Med vsemi učitelji matematike in naravoslovja v osmem razredu so bili glede na delež učiteljev, ki pri pouku uporabljajo IKT, izbrani dva do štirje učitelji pri vsakem predmetnem področju. Na šoli sta bila tako v raziskavo izbrana najmanj dva učitelja naravoslovja in dva učitelja matematike. V raziskavo so bili vključeni tako uporabniki kot neuporabniki IKT, uporabniki pa so bili tisti učitelji, ki vsaj enkrat na leto uporabljajo IKT za učenje in poučevanje. V vzorec šol so bile izbrane vse osnovne šole v Sloveniji in izbrani učitelji predstavljajo reprezentativne ocene za učitelje matematike in naravoslovja v Sloveniji.

V raziskavi je sodelovalo 338 ravnateljev, 353 strokovnih sodelavcev ter 1576 učiteljev matematike in naravoslovja v osmem razredu slovenskih šol.

Čeprav je bila študija izvedena v letu 2006 in so podatki že relativno stari, jo bomo vseeno uporabili, saj je ena redkih študij, ki je proučevala pedagoške prakse z vključevanjem IKT.

5.2.2.2 ESSIE 2011

ESSIE oziroma Evropska šolska raziskava: IKT v izobraževanju je bila izvedena v šolskem letu 2011/2012 pod okriljem Evropskega šolskega omrežja (European Schoolnet) in Univerze iz Liègea (Belgija). Raziskavo IKT v izobraževanju je financiral Generalni direktorat Evropske komisije za informacijsko družbo in medije.

Cilji

Cilj raziskave je bil oceniti napredek v uporabi in dostopnosti IKT v 27 državah članicah Evropske unije ter na Hrvaškem, Islandiji, Norveškem in v Turčiji. V tem letu so se prvič

sistematično anketirale šole v Evropi o uporabi in učinku informacijske tehnologije (IKT) na učenje ter o tem, kakšen dostop imajo do IKT.

Vzorčenje

V raziskavo so bile vključene naslednje populacije: 4. razred – učitelji in ravnatelji; 8. razred – učenci, učitelji in ravnatelji; 2. letnik srednje šole – dijaki, učitelji in ravnatelji.

Vzorčenje je bilo stratificirano in dvostopenjsko. Najprej so bile vzorčene šole, nato pa znotraj šol v osnovni šoli po en 4. razred in en 8. razred (oziroma na nekaterih šolah le 4. oziroma le 8. razred) ter v srednjih šolah en razred 2. letnika. Glede na ciljni razred so bili izbrani učitelji – v 4. razredu je vprašalnik izpolnjeval le učitelj izbranega razreda, v 8. razredu in 2. letniku pa trije naključno izbrani učitelji izbranega razreda. V 8. razredu in srednji šoli so vprašalnik izpolnjevali tudi učenci izbranega razreda.

V Sloveniji je v raziskavi sodelovalo: 106 osnovnih šol, 94 učiteljev 4. razredov, 1431 učencev 8. razredov in 248 učiteljev 8. razredov. Sodelovanje srednjih šol je bilo pod 20 % (22 gimnazij in 19 poklicnih šol), zato jih v analize ne vključimo.

Trenutno se pripravlja naslednji cikel raziskave, ki se bo predvidoma izvajala v šolskem letu 2016/2017.

5.2.2.3 ICILS 2013

ICILS je mednarodna študija o računalniški in informacijski pismenosti (International Computer and Information Literacy Study), ki proučuje računalniško in informacijsko pismenost učencev osnovne šole v različnih izobraževalnih sistemih. Gre za raziskavo, v kateri je proučevanje IKT primarni cilj.

Študija omogoča spremljavo na mezo in mikronivoju.

V letu 2013 je bil izveden prvi cikel te raziskave, ki se bo predvidoma izvajala vsakih pet let. Tako kot SITES in TIMSS tudi ICILS teče pod okriljem IEA, mednarodnega združenja za proučevanje učinkov izobraževanja. V študiji ICILS 2013 je sodelovalo 22 držav, od teh jih je

14, med njimi tudi Slovenija, zadostilo standardom izvedbe in so bile vključene v mednarodne primerjave.

Cilji

Raziskava ICILS je bila prva mednarodna študija, ki je z avtentičnimi računalniškimi testi proučevala dosežke računalniške in informacijske pismenosti in s tem omogoča povezavo dosežkov z uporabo IKT za poučevanje in učenje v šoli in doma.

Gre za mednarodno raziskavo informacijske pismenosti med učenci 8. razredov osnovnih šol, ki je ugotavljala, kako dobro učenci poznajo in uporabljajo računalnike. Raziskava je proučevala tudi dejavnike na šolah, ki vplivajo na rabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), usposobljenost in pripravljenost učiteljev, uporabo IKT med poukom ter druge dejavnike, ki prek šole, doma in širše skupnosti vplivajo na učinkovito rabo IKT.

Vzorčenje

Tudi v ICILS je vzorčenje dvostopenjsko in stratificirano. Študija vključuje dve ciljni populaciji – učence in učitelje 8. razredov. Na prvem nivoju so v vzorec izbrane šole, na drugem pa učenci in učitelji. Na nivoju šole so v raziskavo vključeni ravnatelji in osebe, odgovorne za IKT. Za razliko od raziskave TIMSS so v ICILS učitelji vzorčeni neodvisno od razreda in predstavljajo svojo populacijo. Vzorčenih je 15 učiteljev, ki poučujejo v 8. razredu, ne glede na predmet, ki ga poučujejo. Z vidika raziskovanja to pomeni, da učencev in učiteljev ne moremo (vzročno) povezovati.

Poleg učencev in učiteljev so bili v raziskavo vključeni tudi šolski koordinatorji za IKT in ravnatelji. Poleg šol pa so v študiji sodelovali tudi nacionalni koordinatorji sodelujočih držav, ki so zbrali in posredovali podatke o organizaciji šolskega sistema, avtonomiji, spodbujanju države za uporabo IKT, ciljih rabe IKT ter strategijah in projektih, ki vključujejo rabo IKT.

V raziskavi je v Sloveniji sodelovalo 216 šol, 2787 učiteljev in 3740 učencev.

5.2.2.4 TIMSS

Študija TIMSS je mednarodna študija, ki se izvaja že dvajset let, saj je bila prva raziskava izvedena v letu 1995. Izvaja se ciklično vsaka štiri leta in TIMSS 2015 predstavlja že šesti val študije v okviru projekta Mednarodne raziskave trendov znanja matematike in naravoslovja

(Trends in International Mathematics and Science Study). V disertaciji bomo uporabili podatke raziskave iz leta 2007.

Zasnova raziskave

TIMSS je osnovan na učnih načrtih sodelujočih držav, kar pomeni, da naloge v preizkusih znanja vključujejo večinoma le tisto snov, ki je zajeta tudi v učnih načrtih sodelujočih držav. TIMSS primerja med seboj otroke, ki imajo za seboj enako število let šolanja (običajno četrto in osmo leto), v raziskavo vključuje ves razred, otroci pa pripadajo (večinoma) eni starostni skupini.

V raziskavo TIMSS so poleg učencev vključeni še ravnatelji, učitelji na razredni stopnji ter na predmetni stopnji učitelji matematike in naravoslovja, učenci, ki sodelujejo s testi znanja iz matematike in naravoslovja ter z ozadnimi vprašalniki.

Vsi vprašalniki za vse tri skupine vključujejo tudi vprašanja o IKT, zaradi česar je raziskavo uporabljajo tudi več avtorjev za iskanje povezav med dosežki in uporabo IKT (npr. Skryabin in drugi 2015).

Ciljna populacija in vzorčenje

Študija TIMSS vključuje dve populaciji učencev, in sicer a) mlajšo: učence, ki so v času raziskave na tisti stopnji izobraževanja, v kateri je največji delež otrok starih devet let – v večini vključenih držav to predstavlja 4. razred, in b) starejšo: učence oziroma tisti razred, v katerem je v času preverjanja znanja največ otrok starih trinajst let, kar navadno predstavlja 8. razred.

Kot v študiji SITES tudi TIMSS uporablja dvostopenjski stratificirani vzorec. Na prvi stopnji so v vzorec na osnovi stratumov izbrane šole, na drugi stopnji pa sta v raziskavo naključno izbrana dva razreda – en četrti in en osmi. Poleg učencev so v raziskavo izbrani še razredni učitelj izbranega razreda ter učitelji matematike in naravoslovja (biologija, fizika, kemija) izbranega razreda. Ker so vzorčna enota razredi, učitelji ne predstavljajo reprezentativne ocene populacije slovenskih učiteljev.

Običajno je v raziskavo vključenih 150 šol in približno 1200 učiteljev in 4000 učencev.

5.2.2.5 PISA

Študija PISA – Mednarodna primerjava dosežkov učencev PISA (Programme for International Student Assessment) je novejša raziskava, ki se izvaja pod okriljem OECD (Organizacije za ekonomsko sodelovanje in razvoj) in se izvaja šele od leta 2000. Gre za raziskavo, ki se izvaja vsaka tri leta in raziskuje bralno, matematično in naravoslovno pismenost. V prvem ciklu, leta 2000, so sodelovale le države članice OECD in nekaj držav partnerk, v tretjem ciklu, leta 2006, ko je potekala glavna raziskava, pa je bilo poleg držav OECD vključenih še 27 držav partnerk, med njimi tudi Slovenija.

Cikli izvajanja raziskave PISA

V vsakem od ciklov izvedbe raziskave PISA je glavnina zajema podatkov posvečena enemu od treh področij pismenosti, medtem ko so podatki za ostali dve področji zajeti za raziskovanje trendov v dosežkih učencev in spremljajočih spremenljivkah. V prvem ciklu raziskave v letu 2000 je bil poudarek na bralni pismenosti in v drugem na matematični pismenosti. V študiji iz leta 2012, katere podatke bomo uporabili tudi v doktorski disertaciji, pa je bil poudarek na matematični pismenosti.

Ciljna populacija raziskave so učenci, stari petnajst let, ne glede na izobraževalno inštitucijo – gre za osnovno- in srednješolce, saj je glavni kriterij izbora starost učenca. V Sloveniji 15-letniki večinoma obiskujejo prvi letnik srednje šole. PISA za razliko od TIMSS-a ne meri rezultatov šolskih kurikulov, temveč kompetence, ki naj bi jih 15-letniki pridobili v času šolanja. Za razliko od raziskave TIMSS PISA ne vključuje raziskave med učitelji.

Zato pa je študiji kot samostojen (neobvezen) vprašalnik, ki pa ga izpolni večina vključenih držav, dodan tudi modul o rabi informacijske in komunikacijske tehnologije (ICT Familiarity Questionnaire), ki vključuje vprašanja o tem, kako učenci uporabljajo računalnike in ostalo informacijsko tehnologijo doma in v šolskem okolju, kar omogoča povezavo dosežkov na testih PISA in uporabo IKT, vendar se modul z vsakim ciklom raziskave nekoliko spremeni.

V raziskavi je sodelovalo 8405 dijakov in dijakinj, 327 srednješolskih izobraževalnih programov, ob tem pa še 24 osnovnih šol in ena ustanova za izobraževanje odraslih.

5.3 Analiza podatkov

Težava, s katero se soočamo, je, da vsaka raziskava vsebuje le nekatere kazalnike in meri le nekatere učinke in cilje, nobena od raziskav pa ne vključuje vseh kazalnikov in učinkov, kot jih predstavlja naš predlagani pa tudi drugi okviri (npr. Kikis in drugi 2009; Erstad 2009). Ker nobena od predstavljenih raziskav ne vključuje vseh potrebnih kazalnikov, analiziramo vsako področje posebej, pri tem pa uporabimo različne baze podatkov. Za analize smo skušali uporabiti čim novejša podatke, kar je bilo tudi eno od meril za izbor študije.

Podatke analiziramo po nivojih, in sicer najprej analiziramo kazalnike na nacionalnem nivoju, kar vključuje kurikulum in nacionalne politike. Ti podatki so v kvantitativnih študijah slabše zastopani, zato v tem delu opravimo pregled kurikulumov, povzamemo obstoječe nacionalne strategije, predstavimo infrastrukturo slovenskih šol ter izvedemo poglobljeni intervju s predstavnikom MIZŠ.

V nadaljevanju izvedemo analize na mezonivoju. V ta namen uporabimo štiri mednarodne študije, in sicer ICILS 2013, ESSIE 2011, SITES 2006 in TIMSS 2007, pri tem pa uporabimo podatke, pridobljene z vprašalniki za šole (ravnatelje in strokovne sodelavce) in učitelje ter dosežke učencev na testih matematične in naravoslovne pismenosti. Na nivoju učencev uporabimo podatke študij: ICILS 2013, ESSIE 2011 in PISA 2012.

5.3.1 Nacionalni nivo

Prvi nivo, ki ga analiziramo in ima velik učinek na vse ostale, je nacionalni nivo, ki na naslednje nivoje vpliva predvsem z odnosom do IKT v izobraževanju, kar se kaže skozi strategije, načrtovani kurikulum, skrb za infrastrukturo ter sodelovanje v mednarodnih in nacionalnih projektih in njihovem spodbujanju. Erstad (2009) v to področje vključuje razvoj kurikulumov, dostopnost infrastrukture, standardizacijo tehnoloških rešitev (npr. ISO-standard), digitalne učne vire in rabo IKT. Ta nivo je tudi tisti, ki definira (nacionalne) cilje uporabe IKT v izobraževanju.

V predlaganem konceptualnem okviru smo predpostavili, da so kazalniki, na katerih se odraža nacionalni pristop do IKT in ki posredno vplivajo na cilje uporabe IKT, naslednji:

- učni načrti z vključeno IKT-komponento,
- nacionalne strategije,
- digitalni učni viri in
- infrastruktura.

Tabela 5.2: Predlog kazalnikov in meril – nacionalni nivo

Kazalnik	Merila
Prisotnost nacionalnih strategij	Obstoj nacionalnih strategij, spodbud
IKT v kurikulumu	Število učnih načrtov z definiranim IKT-področjem, število učnih načrtov z definirano uporabo IKT, število učnih načrtov z opredeljenimi cilji uporabe IKT
Infrastruktura	Delež šol s spletno stranjo, razmerje število učenca na računalnik
Digitalni učni viri	Nacionalna podpora razvoju digitalnih učnih virov, število digitalnih učnih virov

Gre za nivo, ki ga je lažje ovrednotiti kvalitativno. Obstoječe strategije smo predstavili že v drugem poglavju, zato v tem delu povzamemo le nekaj ključnih točk, ki izhajajo iz strategij. V naslednji fazi uporabimo kvalitativni intervju, ki ga opravimo s sekretarjem MIZŠ, mag. Borutom Čampljem, odgovornim za področje IKT v šolstvu, ki ovrednoti nacionalno stališče do IKT v izobraževanju.

Poleg tega v tem delu pregledamo obstoječe učne načrte za naslednje predmete: angleščina, biologija, fizika, geografija, glasbena umetnost, kemija, likovna umetnost, matematika, slovenščina in zgodovina. Vsi učni načrti so objavljeni in prosto dostopni na spletnih straneh Ministrstva za šolstvo, znanost in šport (MIZŠ 2011).

Nacionalne strategije

Trenutno Slovenija predvsem sledi pobudam in strategijam EU (i2010, Strategija vseživljenjskega učenja, Evropska digitalna agenda), poleg tega pa ima izdelane tudi svoje nacionalne strategije oziroma pobude (npr. Akcijski načrt nadaljnjega preskoka informatizacije šolstva 2007–2015). V letu 2015 pa se pripravlja nov strateški dokument razvojnega načrtovanja uvajanja IKT v slovenske VIZ (MIZŠ 2015), kjer so načrtovane in

definirane prioritete, cilji in projekti na področju IKT v izobraževanju do leta 2020. Cilj dokumenta je opredeliti nadaljnje uvajanje uporabe IKT in odpiranje inovativnih izobraževalnih okolij. Gre za dobrodošel in potreben dokument, ki izkazuje pozitivno nacionalno stališče do IKT v izobraževanju.

Po besedah mag. B. Čamplja, sekretarja na MIZŠ za področje IKT v izobraževanju, gre za dokument, ki poleg definiranja ciljev omogoča tudi financiranje prioritet. Ministrstvo se zaveda, da IKT v šolah ni uporabljan do mere, ki bi jo opremljenost sicer omogočala, in eden od ciljev predlaganega dokumenta je tudi, da deluje kot spodbuda, širi zavedanje in nudi smernice za uporabo IKT tako na administrativnem kot didaktičnem področju. Na nacionalnem nivoju obstaja jasno zavedanje, da se v šolah spremembe dogajajo počasi. Ministrstvo sicer spodbuja in sodeluje v različnih projektih, ki pa imajo slabost, saj imajo omejeno dobo trajanja (oziroma financiranja), nekateri pilotni projekti pa po koncu uvajanja ne zaživijo. Ozko grlo uvajanja sodobnih pedagoških pristopov je, po besedah Čamplja, zavora oziroma odpor do tehnologije ter kader, ki prihaja iz fakultet in nima potrebnega IKT-znanja. Ministrstvo to sicer skuša preseči tudi s projekti, kot je bilo e-Šolstvo, kjer je bilo med glavnimi cilji projekta izobraževanje učiteljev, ravnateljev in računalnikarjev ter svetovanje šolam s področja IKT, v okviru projekta pa je bil razvit tudi standard e-kompetenc (Kreuh in Breuh 2011). Projekt je imel sicer dober odziv, vendar je bilo s koncem financiranja tudi konec izobraževanj. Treba pa je poudariti, da MIZŠ podpira in sodeluje v več mednarodnih in nacionalnih projektih, ki spodbujajo nove pedagoške pristope z rabo IKT, če naštejemo le nekatere: izdelava multimedijskih in interaktivnih gradiv (2007-2010), e-učbeniki (2011), e-šolstvo (2009–2013), e-kompetence učiteljev v dvojezičnih šolah (2012-2013), nadaljnji razvoj in implementacija Slovenskega izobraževalnega omrežja (SIO), pedagogika 1 : 1 v luči kompetenc 21. stoletja, e-šolska torba (2013–2015), IR-optika (2013–2015), EUfolio (mednarodni projekt 2012–2015), poleg naštetih pa se v letu 2015 začenjajo novi mednarodni projekti na področju vrednotenja digitalnih kompetenc za učence in učitelje (dva projekta – 2015 in 2017).

Pregled učnih načrtov

Učni načrti so predpisani s strani države in odražajo prostor in čas, v katerem se učno delovanje izvaja (Klemenčič in Štremfel 2011). Po Strmčniku (1998) je učni načrt strokovni šolsko-upravni dokument, ki predpisuje vzgojno-izobraževalne smotre, določa cilje učnih predmetov, njihov obseg ter globino učne vsebine in predvidi sistematično razvrstitev in soodvisnost učnih tem. Učni načrti poleg tega, da skrbijo za ohranitev enotnih standardov znanj, šolam in učiteljem predstavljajo tudi pomoč pri vsakodnevnem strukturiranju posameznih učnih ur, saj poleg vsebin, ciljev in standardov znanj vključujejo tudi didaktična načela, navodila itd. (Klemenčič in Štremfel 2011).

V tem delu pregledamo učne načrte za osnovno šolo, pri tem pa se, ker so naša proučevana populacija učenci 8. razredov, osredotočimo na obvezne predmete tretjega triletja. Slovenski učni načrti so bili posodobljeni leta 2011 in so sestavljeni iz naslednjih sklopov: 1) opredelitev predmeta, 2) splošni cilji, 3) operativni cilji in vsebine, 4) standardi znanja in 5) didaktična priporočila, kamor je (običajno) kot samostojno podpoglavje vključena tudi informacijska tehnologija.

Za vsakega od predmetov analiziramo, na kakšen način je informacijska tehnologija opredeljena, predvsem ali so opredeljeni cilji rabe IKT, načini rabe, primeri. Rezultate analize predstavimo v Tabeli 5.3.

Tabela 5.3: Analiza učnih načrtov tretjega triletja OŠ – opredelitev IKT

	Poglavje/podpoglavje v učnem načrtu	Opredeljeni cilji	Opredeljeni načini uporabe	Primeri tehnologij
Angleščina	1	/	/	/
Biologija	1	Delno	/	/
Državlјanska in domovinska vzgoja ter etika	/	/	/	/
Fizika	1	/	Da	Da
Geografija	1	/	/	/
Glasbena umetnost				
Kemija	3	Da	Da	Da
Likovna umetnost	1	Da	Da	/
Matematika	1	Da	Da	Da
Slovenščina	1	/	/	Da
Zgodovina	/	/	/	/

Vir: MIZŠ (2011)

Pregled učnih načrtov pokaže, da ni enotnega načina zapisa oziroma opredelitve rabe IKT pri posameznih predmetih. Ugotavljamo pa, da je v splošnem področje pri vseh predmetih opisano kot samostojno poglavje (oziroma podpoglavje). Pri nekaterih predmetih je področje zelo dobro in podrobno opredeljeno (npr. kemija, matematika), pri nekaterih predmetih (npr. angleščina) pa zelo ohlapno in splošno. Slovenščina pa je predmet, ki informacijske tehnologije nima opredeljene kot posebno poglavje, jo pa omenja na nekaterih drugih mestih. V učnem načrtu za angleščino vsebuje poglavje o informacijski tehnologiji zgolj naslednji zapis:

Sodobna informacijska tehnologija omogoča uvajanje raznolikih oblik in metod dela ter omogoča učitelju pripravo in prilagoditev besedil, nalog in drugih gradiv za doseganje različnih ciljev, opisanih v tem učnem načrtu. Učenje s pomočjo sodobne tehnologije pa učence večinoma zelo motivira, zato priporočamo, da je tako delo usmerjeno v hitrejše in kakovostnejše doseganje ciljev pouka predmeta (Eržen 2011, 55).

Kot je razvidno, zapis vsebuje le splošna dejstva, ki niso konkretizirana s cilji in načini rabe, IKT je v učnem načrtu zgolj omenjen. Za razliko od učnega načrta za angleščino pa je IKT precej bolj natančno definiran v učnem načrtu za kemijo (Bačnik 2011). V tem učnem načrtu

je delo z IKT opisano v treh podpoglavjih, in sicer: a) Eksperimentalno-raziskovalni pristop, b) Prostorske predstave, vizualizacijski modeli in IKT in c) Delo z viri, predstavljanje informacij in IKT. V učnem načrtu so navedeni primeri programov, ki jih lahko učitelj uporablja pri svojem delu (npr. programi za risanje in prikazovanje kemijskih struktur: ChemsSketch, Chime itd). Prav tako so zapisani nekateri cilji rabe IKT: *»Pri delu z viri učitelj kemije učence navaja na iskanje, razvrščanje, urejanje, analiziranje informacij, ustrezno citiranje virov in razvija kritično mišljenje učencev, na podlagi katerega bodo učenci znali informacije uporabiti, vrednotiti in ustrezno predstaviti«* (Bačnik 2011, 25).

Tudi učni načrt za matematiko opisuje namene rabe IKT, opiše možne tehnologije in njeno uporabo ter zapiše cilj: *»Pouk matematike naj učence usposobi za uporabo tehnologije predvsem pri srečevanju z matematičnimi problemi, ob tem pa se posredno usposablja tudi za uporabo tehnologije v vsakdanjem življenju«* (Žakelj in Vršič 2011).

Digitalni učni viri

Pomembno področje, ki ga spodbuja in sofinancira ministrstvo, je tudi izdelava e-gradiv – od leta 2006 do 2010 je tako financiralo izdelavo multimedijskih in interaktivnih e-gradiv na internetu: nastalo je 128⁸ e-gradiv za različne predmete osnovne, srednje in višje šole ter vrtce. Leta 2011 so se e-gradiva nadgrajevala tudi v e-učbenike in v 2011 so nastali prvi štirje pilotni e-učbeniki, danes pa jih je že več kot 40. Učbeniki so potrjeni in predpisani in eden od ciljev ministrstva je, da se učbeniki, katerih dodana vrednost je tudi, da so prosto dostopni (in torej brezplačni), uporabljajo v čim večji meri.

Infrastruktura

Ministrstvo skrbi tudi za infrastrukturo, saj sofinancira nakup opreme. Od leta 2013 do 2015 je bilo sicer več sredstev namenjenih izgrajevanju optičnih povezav med zavodi s področja izobraževanja in raziskovanja ter nakupu opreme za pilotne projekte (npr. pedagogika 1 : 1), v letošnjem letu (2015) pa se znova pripravlja razpise za nakup opreme v vseh VIZ.

⁸ E-gradiva so dostopna po posameznih predmetih in ravneh izobraževanja na: <http://portal.sio.si/gradiva>

Tabela 5.4: Trenutno stanje opremljenosti v primerjavi z drugimi šolskimi sistemi

Država	Dostop do lokalnega omrežja (LAN) na šoli		Tablični računalniki (npr. iPad in podobno)		Prostor na šolskem omrežju, kjer lahko učenci shranijo svoje delo		Šolski mrežni z aplikacijami in delovnimi okolji, ki jih lahko uporabljajo učenci (npr. Moodle)		Spletne aplikacije, kjer uporabniki sodelujejo pri delu (npr. Google Docs®)		Sistem za upravljanje učenja (npr. WebCT®)	
Avstralija	100 (0,1)	△	64 (3,7)	▲	98 (0,9)	▲	83 (2,5)	▲	67 (3,1)	▲	77 (2,8)	▲
Čile	97 (1,3)		14 (3,4)		44 (4,0)	▼	19 (3,5)	▼	49 (4,3)		11 (2,9)	▼
Hrvaška	95 (1,9)		3 (1,3)	▼	54 (3,7)	▼	16 (3,4)	▼	40 (3,8)		22 (2,5)	▼
Češka	94 (2,1)		6 (2,0)	▼	87 (3,3)	▲	30 (3,4)		33 (3,9)	▼	17 (2,9)	▼
Nemčija†	99 (0,8)	△	6 (2,8)	▼	94 (1,9)	▲	54 (3,9)	▲	14 (2,7)	▼	8 (2,2)	▼
Južna Koreja	93 (2,3)		48 (3,7)	▲	39 (4,1)	▼	69 (3,8)	▲	62 (4,1)	▲	94 (2,0)	▲
Litva	84 (3,2)	▼	13 (3,2)		54 (4,4)	▼	24 (4,0)	▼	60 (4,3)	▲	27 (4,1)	
Norveška (9. razred) ¹	89 (3,0)		12 (2,5)	▼	89 (3,1)	▲	35 (4,6)		42 (4,6)		95 (1,8)	▲
Poljska	96 (1,8)		9 (2,8)	▼	77 (3,8)	▲	25 (3,8)	▼	26 (4,0)	▼	6 (2,1)	▼
Rusija ²	89 (2,3)	▼	11 (2,3)	▼	72 (3,0)	△	25 (3,3)	▼	39 (3,0)	▼	51 (4,1)	▲
Slovaška	87 (3,2)	▼	15 (3,3)		63 (4,2)		13 (2,6)	▼	57 (4,2)	▲	24 (3,8)	▼
Slovenija	98 (0,7)	△	11 (2,8)	▼	66 (3,6)		73 (3,7)	▲	78 (2,9)	▲	6 (1,7)	▼
Tajska ²	99 (0,7)	△	47 (4,8)	▲	50 (5,3)	▼	40 (4,4)		51 (4,6)		46 (4,4)	▲
Turčija	99 (0,9)	△	4 (1,8)	▼	24 (4,0)	▼	11 (2,6)	▼	27 (4,1)	▼	2 (1,2)	▼
Povprečje ICILS 2013	94 (0,5)		19 (0,8)		65 (1,0)		37 (1,0)		46 (1,0)		35 (0,8)	
Države, ki niso dosegle vzorčnih kriterijev												
Danska	98 (0,2)		45 (5,5)		96 (2,1)		97 (0,7)		74 (5,1)		90 (3,1)	
Hong Kong	99 (0,7)		36 (5,4)		95 (2,3)		90 (3,3)		52 (5,6)		65 (5,3)	
Nizozemska	98 (1,6)		35 (6,6)		90 (4,1)		92 (2,7)		60 (6,6)		70 (6,8)	
Švica	97 (2,8)		27 (8,0)		100 (0,3)		49 (7,1)		36 (8,1)		12 (4,8)	
Drugi udeleženci v primerjavi												
Nova Fundladija in Labrador, Kanada	95 (0,2)		77 (0,2)		94 (0,2)		44 (0,3)		82 (0,2)		38 (0,3)	
Ontario, Kanada	97 (1,5)		64 (4,5)		96 (2,1)		70 (5,2)		79 (4,1)		46 (5,6)	
Drugi udeleženci v primerjavi, ki niso dosegli vzorčnih kriterijev												
Mesto Buenos Aires, Argentina	84 (7,9)		16 (8,2)		64 (10,0)		61 (9,8)		63 (10,5)		9 (5,0)	

Vir: ICILS (2013)

Iz raziskave ICILS izhaja, da so slovenske osnovne šole solidno opremljene, ko govorimo o dostopu do IKT-opreme (strojna oprema), solidno so razvita tudi šolska omrežja (programska oprema – platforme, Moodle). Po drugi strani pa je Slovenija podpovprečna, ko gre za dostop do prenosnih naprav (tablice) oziroma naprav v osebni rabi (torej naprave, namenjene posameznemu učencu, ki jih priskrbi šola oziroma integracija naprav v lasti učencev).

Sekretar mag. B. Čampelj poudarja, da brez vlaganja v šolstvo ni razvoja in da se ministrstvo zaveda pomembnosti novih pedagoških pristopov, ki bodo učence opremili s kompetencami 21. stoletja.

Pregled strategij, učnih načrtov in intervju s predstavnikom MIZŠ pokažejo, da na nacionalnem nivoju obstaja zavedanje o pomembnosti IKT v izobraževanju, da so izdelani cilji uporabe IKT v izobraževanju, prav tako ministrstvo spodbuja nove pedagoške pristope, vendar kot pravi sekretar MIZŠ, delovanje ni vedno dobro usklajeno – po koncu projektov aktivnosti pogosto zamrejo in se ne razvijajo naprej, poleg tega pa je ena od velikih težav izobraževanje učiteljev, ker učitelji ob zaključku šolanja niso opremljeni s potrebnimi kompetencami in so zato potrebna dodatna izobraževanja in spopolnjevanja.

Kazalniki makrookolja, ki jih predlagamo za spremljanje učinkov IKT v izobraževanju, so prikazani v tabeli 5.5.

Tabela 5.5: Povzetek rezultatov – nacionalni nivo

Kazalniki	Stanje
Nacionalne strategije	Obstoječe nacionalne strategije, ki se nanašajo na relevantne EU-strategije; financiranje razvojnih in pilotnih projektov
Kurikulum	IKT v učnih načrtih obravnavan, vendar ne sistematično; razlike med predmetnimi področji
Infrastruktura	Osnovne in srednje šole so solidno opremljene, MIZŠ sofinancira nakup opreme
Digitalni učni viri	(Finančno) spodbujanje države za razvoj digitalnih učnih virov

5.3.2 Institucionalni nivo

Mezonivo predstavljajo inštitucije in dejavniki inštitucije se odražajo v večji meri na učiteljih oziroma njihovih pedagoških praksah in posredno na učencih. Neposreden učinek inštitucije na dosežek učenca je težko izmeriti zaradi količine dejavnikov, ki vplivajo na dosežke. Kazalniki, ki jih spremljamo na nivoju inštitucije, so: odnos inštitucije do IKT, stališča do uporabe tehnologije pri poučevanju, dostopna infrastruktura, strategije šole, šolska kultura in podobno. Za analize uporabimo štiri mednarodne baze podatkov, in sicer ICILS 2013, SITES 2006, TIMSS 2007 in ESSIE 2013. Zanima nas predvsem, ali lahko izmerimo povezave med dejavniki inštitucije in učitelji ter uporabljenimi pedagoškimi praksami.

V prvem delu analiziramo podatke na nivoju inštitucije, v drugem delu pa združimo nivo inštitucije in učiteljev.

Tabela 5.6: Kazalniki in merila na nivoju šole

Kazalnik	Merila
Strategije šole	Obstoj strategij, prednostne naloge na področju IKT
Šolska kultura	Zahtevane veščine učiteljev, pedagoška usmerjenost šole
Podpora	Tehnična in pedagoška podpora osebja
Infrastruktura in viri	Razmerje - velikost šole/število računalnikov, programska oprema, tehnološki viri

Na nivoju šole uporabimo naslednje kazalnike: strategija šole, šolska kultura, podpora ter viri in infrastruktura.

5.3.2.1 Inštitucije

Kot rečeno, za spremljanje mezonivoja za področje inštitucije uporabimo naslednje mednarodne baze podatkov: ICILS 2013, SITES 2006, TIMSS 2007 in ESSIE 2011.

V primeru raziskave ICILS 2013 so inštitucijo predstavljali ravnatelji in strokovni sodelavci na šoli, odgovorni za IKT (koordinatorji IKT). Podatki, zbrani z vprašalnikom za ravnatelje in vprašalnikom za strokovne sodelavce, so namenjeni merjenju stanja na šoli (vzorčna enota je šola) in so zbrani v skupni bazi. Vprašalnik za ravnatelje je vseboval vprašanja o šoli (število učencev, število učiteljev, javna/zasebna šola idr.), izobraževanju učiteljev, ovirah, prioritetah, ravnateljevi uporabi IKT in ravnateljevih stališčih do IKT v šoli idr. Vprašalnik za IKT-koordinatorje je vključeval vprašanja o infrastrukturi (opremi, dostopu), tehnični in pedagoški podpori ter ovirah za uporabo IKT.

V raziskavi ESSIE 2011 so na vprašalnik odgovarjali le ravnatelji, z vprašalniki pa so se zbirali podobni podatki kot v ICILS 2013.

Šolska vprašalnika ICILS 2013 in ESSIE 2011 vsebujeta sklope spremenljivk, ki jih lahko uporabimo kot kazalnike za merjenje in spremljanje uporabe IKT na institucionalnem nivoju (Tabela 5.6).

Tabela 5.7: Sklopi spremenljivk v šolskem vprašalniku (ICILS 2013 in ESSIE 2011)

ICILS 2013	ESSIE 2011
Cilji rabe IKT pri poučevanju (za učence)	Raba IKT za učence
Pričakovane veščine učiteljev za uporabo IKT	Avtonomija šole
Odgovornost za upravljanje z opremo	Šolske strategije glede IKT,
Odgovornost za uporabo v izobraževanju in administraciji	inovacijska politika
Prednostne naloge glede IKT	
Infrastruktura – tehnološki viri, programska oprema	Infrastruktura – tehnološki viri
Podpora – tehnična in pedagoška	Podpora – tehnična in pedagoška

Iz Tabele 5.6 razberemo, da gre za podobne spremenljivke, zato se odločimo in za večino analiz uporabimo bazo ICILS 2013, ki ima nekoliko več in novejših podatke, podatke iz študije ESSIE 2011 pa uporabimo le za analize strategij. Tabela 5.7 predstavlja uporabljene spremenljivke iz baze ICILS 2013.

Tabela 5.8: Spremenljivke, uporabljene za merjenje učinkov (ICILS 2013)

Cilji rabe IKT	Razvijanje učenčevih spretnosti pri uporabi računalnika, npr. urejanje besedil, delo s preglednicami in uporaba elektronske pošte Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje pri učencih Raba IKT za dvig in izboljšavo učenja pri učencih Razvijanje razumevanja in spretnosti pri učencih, ki se nanašajo na varno in primerno rabo IKT Razvijanje učenčevih spretnosti pri dostopu in rabi informacij s pomočjo IKT
Zahtevane učiteljeve veščine	Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo Vključevanje spletnega učenja v poučevanje Uporaba oblik preverjanja znanja, osnovanega na IKT Uporaba IKT za spremljanje napredka učencev Komuniciranje s sodelavci prek IKT Komuniciranje z drugimi učitelji prek IKT Komuniciranje s starši prek IKT Vključevanje IKT v poučevanje in učenje Raba izobraževalne programske opreme, namenjene določenemu predmetu (npr. učnih vaj, simulacij) Uporaba elektronskih osebnih delovnih map (portfolijev) pri ocenjevanju Uporaba IKT za izdelavo avtentičnih nalog za

	učence
Upravljanje – oprema	Nabava IKT-opreme Izbira ustrezne programske opreme Vzdrževanje IKT-opreme
Upravljanje – uporaba	Odločanje o uporabi IKT pri poučevanju Uvajanje pristopov, zasnovanih na IKT, v poučevanje Uvajanje pristopov, zasnovanih na IKT, v administracijo Uporaba pristopov, zasnovanih na IKT, pri ocenjevanju Zagotavljanje, da se učenci naučijo strategij iskanja informacij Zagotavljanje, da se učenci naučijo, kako oceniti kakovost informacij
Prednostne naloge na področju IKT (prioritete)	Povečati število računalnikov na učenca v šoli Povečati število računalnikov z dostopom do interneta Povečati pasovno širino internetnega dostopa za računalnike z dostopom do interneta Povečati nabor digitalnih učnih virov Uvesti ali nadgraditi spletno platformo za podporo učenju Omogočiti udeležbo v poklicnem spopolnjevanju v rabi IKT za pedagoške namene Povečati dostop do usposobljenega tehničnega osebja za podporo rabe IKT Učiteljem nuditi spodbude za vključevanje rabe IKT v poučevanje Učiteljem zagotoviti več časa za pripravo na ure, pri katerih uporabljajo IKT Povečati vire za poklicno spopolnjevanje učiteljev o rabi IKT
Tehnološki viri	Računalniški informacijski viri (npr. spletne strani, wiki, enciklopedije) Interaktivni digitalni učni viri (npr. učni objekti) Dostop do svetovnega spleta Dostop do izobraževalnih strani oziroma omrežja, za katerega skrbi izobraževalni sistem
Programska oprema	E-poštni predal za učitelje E-poštni predal za učence Programi, ki pojasnjujejo snov, ali programi z vajami Digitalne učne igre Urejevalniki besedil, baze podatkov, preglednice (npr. zbirka Microsoft®Office) Orodja za izdelavo večpredstavnostnih projektov (npr. za zajem in urejanje medijev, orodja za

	izdelavo spletnih strani)
	Orodja za zapisovanje podatkov in nadzor
	Orodja za simulacije in modeliranje
	Programi za izdelavo predstavitev (npr. Microsoft PowerPoint®, Keynote®)
	Komunikacijska programska oprema (npr. e-pošta, klepetalnice, blogi, drugi socialni mediji)
	Programska oprema za izdelavo grafov ali risanje
	Število računalnikov
	Število interaktivnih tabel
	Lokacija računalniške opreme
Podpora	Tehnična (kdo nudi)
	Pedagoška (kdo nudi)

Vir: Baza ICILS (2013)

V Tabeli 5.7 so predstavljene spremenljivke, ki jih identificiramo za potencialno merjenje učinkov. Med naborom spremenljivk izberemo ciljno – odvisno spremenljivko, s katero so povezane neodvisne oziroma na katero vplivajo neodvisne spremenljivke. Vemo, da ima na nivoju šole vodstvo šole pomembno vlogo pri ustvarjanju vizije oziroma pedagoške usmerjenosti šole (Brečko in Vehovar 2008). Ker je eden od ciljev uporabe IKT v izobraževanju izboljšanje veščin in kompetenc učencev (Cabrol in Severin 2009) ter prevzemanje odgovornosti za lastno učenje (intervju Čampelj), za odvisno spremenljivko izberemo sklop spremenljivk »cilji rabe IKT pri poučevanju«, ki opisujejo, kateri cilji rabe IKT se zdijo pomembni šolskemu vodstvu (spremenljivke so predstavljene v Tabeli 5.7) in jih obravnavamo kot oceno ciljne spremenljivke. Pomembnost je izmerjena s petimi spremenljivkami, ki so bile izmerjene na lestvici od 1 do 3, kjer 1 pomeni »ni pomembno«, 2 »manj pomembno« in 3 »zelo pomembno«.

V prvi fazi nas zanima, ali se šole glede na cilje med seboj razlikujejo. Uporabimo sklop petih spremenljivk, ki opisujejo pomembnost rabe IKT, in z metodo razvrščanja v skupine, katere namen je, da razvrstimo objekte v skupine tako, da *»so objekti znotraj skupin kar čim bolj podobni med seboj in objekti različnih skupin kar čim bolj različni med seboj«* (Ferligoj 1989, 5), izračunamo novo spremenljivko. V prvem koraku uporabimo hierarhično metodo (Wardova metoda, evklidska razdalja) in s pomočjo dendrograma (v prilogi) dobimo s hierarhičnim razvrščanjem tri skupine šol. V nadaljevanju uporabimo nehierarhično metodo voditeljev (k-means), s katero ponovimo postopek združevanja v skupine (pri tem na osnovi

hierarhičnega razvrščanja določimo tri skupine) in na ta način izračunano novo spremenljivko uporabimo za nadaljnje analize.

Na ta način dobimo tri skupine šol in opazujemo, ali so med skupinami statistično značilne razlike v odnosu do IKT.

Skupine šol imajo naslednje lastnosti:

- Prva skupina visoko ocenjuje vse cilje uporabe IKT, posebno visoko pa v primerjavi z drugo in tretjo skupino ocenjuje cilje »Razvijanje spretnosti pri dostopu in rabi informacij s pomočjo IKT«, »Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje in »Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo«.
- Druga skupina cilje ocenjuje srednje visoko, pri tem pa višje ocenjuje tehnološke spretnosti, nekoliko nižje pa spretnosti, ki so značilne za sodobne pedagoške pristope (spodbujanje odgovornosti za lastno učenje in sposobnosti za sodelovanje in organizacijo).
- Tretja skupina ocenjuje vse cilje nizko, izrazito nižje pa ocenjuje dejavnike, značilne za sodobne pedagoške pristope.

V prvi skupini je 39 %, v drugi 41 % in v tretji 20 % šol.

Tabela 5.9: Pomembnost rabe IKT – povprečne vrednosti – primerjava treh skupin

		Razvijanje spretnosti pri uporabi računalnika	Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje	Raba IKT za dvig in izboljšavo učenja	Razvijanje raz. in spretnosti za varno in primerno rabo IKT	Razvijanje spretnosti pri dostopu in rabi informacij s pomočjo IKT	Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo
Skupina 1	μ	2,96	2,81	2,63	2,96	2,99	2,68
	n	167	167	167	167	167	167
	σ	,189	,390	,498	,193	,082	,468
Skupina 2	μ	2,64	2,06	2,25	2,89	2,61	1,99
	n	174	174	174	174	174	174
	σ	,481	,324	,436	,308	,490	,285
Skupina 3	μ	2,40	2,06	2,05	1,99	1,98	1,93
	n	86	86	86	86	86	86
	σ	,493	,282	,218	,113	,348	,480
Skupaj	μ	2,72	2,35	2,36	2,74	2,63	2,25
	n	427	427	427	427	427	427
	σ	,450	,504	,485	,446	,512	,533

μ = povprečna vrednost, σ = standardni odklon

Vir: Baza ICILS (2013)

Iz Tabele 5.9 razberemo lastnosti skupin in v grobem lahko rečemo, da prvo skupino predstavljajo šole, ki bolj spodbujajo odgovornost za samoučenje (2,81), razvijajo spretnosti za dostop in rabo informacij (2,99), spodbujajo sodelovanje (2,68) in s tem nakazujejo usmerjenost k pedagoškim pristopom 21. stoletja. Druga skupina sicer spodbuja rabo IKT, vendar se jim zdi najpomembnejši cilj razvijanje spretnosti, ki se nanašajo na varno uporabo IKT (2,89), manj pomembno pa se jim zdi spodbujanje odgovornosti za lastno učenje (2,06) ter sodelovanje (1,99); skupino poimenujemo »med sodobnim in tradicionalnim pristopom«. Tretja skupina pa je najbolj zadržana, saj se jim zdijo opisani cilji večinoma manj pomembni (med 1,93 in 2,06), z izjemo razvijanja spretnosti pri uporabi računalnika (2,40), in predpostavljamo, da so manj usmerjeni k rabi IKT; gre za bolj tradicionalno usmerjene šole.

Analiza variance (tabela v Prilogi C) pokaže, da so med vsemi tremi skupinami statistično značilne razlike ($p_{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6} < ,05$) pri vseh merjenih spremenljivkah. Prav tako s post hoc testom (Tukey HSD), kjer analiziramo razlike med vsako od skupin, ugotovimo, da se prva skupina šol od drugih dveh statistično značilno razlikuje pri vseh merjenih spremenljivkah,

medtem ko se druga in tretja skupina šol statistično značilno ne razlikujeta pri spremenljivkah »Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje« ($p = 1$) ter »Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo« ($p = ,21$).

V nadaljevanju analiziramo, kakšno prednost predstavljene tri skupine šol namenjajo načinom za spodbujanje rabe IKT pri poučevanju oziroma učenju. V ta namen uporabimo dva predhodno izračunana indeksa: a) prioriteta, namenjena strojni opremini in b) prioriteta, namenjena podpori učiteljem in šolskemu osebju. Indeksa imata mednarodno povprečno vrednost 50 s standardnim odklonom 10 (Jung in Carstens 2015).

Tabela 5.10: Prioritete pri spodbujanju rabe IKT – primerjava treh skupin

Skupina	Prioritete – strojna oprema		Prioritete – podpora osebja	
	μ	n	μ	n
Usmerjeni k praksam 21. stol.	55,97	167	58,26	167
Med sodobnim in tradicionalnim pristopom	50,45	174	52,74	174
Tradicionalno usmerjeni	49,21	86	52,14	86

Kolikšno prednost namenjate navedenim načinom za spodbujanje rabe IKT pri poučevanju in/ali učenju?

Vir: Baza ICILS (2013)

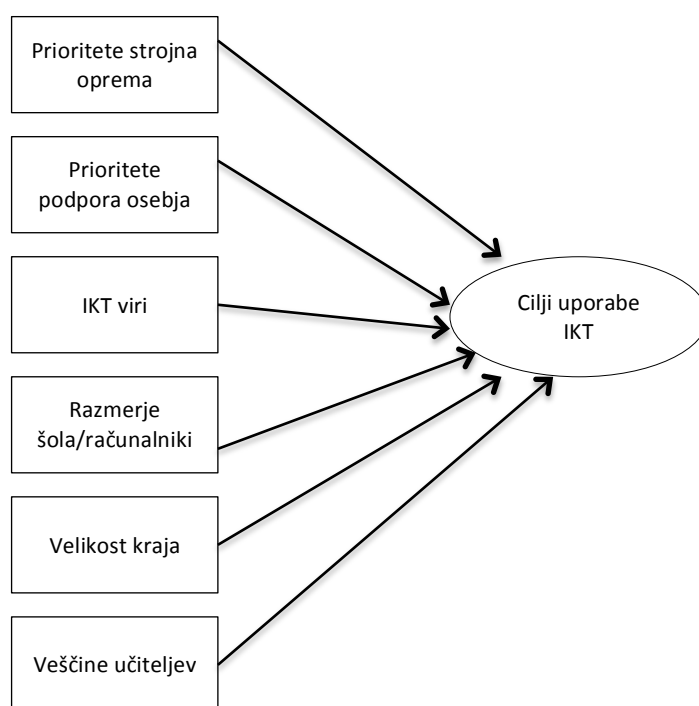
Ugotovimo, da so glede na pripadnost skupini med šolami razlike tudi v tem, čemu namenjajo večjo prednost. Ugotavljamo sicer, da vse tri skupine nekoliko večjo prednost namenjajo podpori šolskega osebja, sicer pa obema področjema namenja največjo prednost prva skupina (povprečna vrednost indeksa strojna oprema je 55,97 in podpora osebja 58,26) in najmanjšo tretja (povprečna vrednost indeksa strojna oprema je 49,21 in podpora osebja 52,14), kar je v skladu s pričakovanji.

Ker nas zanima, kako različni dejavniki vplivajo na cilje uporabe IKT glede na usmerjenost šole, v nadaljevanju uporabimo linearno regresijsko analizo (metoda enter) in za vsako od skupin izračunamo, kateri dejavniki najbolj vplivajo na cilje rabe IKT za razvijanje veščin učencev. Za to uporabimo regresijsko analizo in izračunamo tri regresijske modele.

V model vključimo predhodno izračunane indekse naslednjih spremenljivk: pomembnost IKT, veščine učiteljev, prioritete – strojna oprema, prioritete – podpora osebja, viri (vrednost indeksov se nahaja na kontinuumu s povprečno vrednostjo 50 in standardnim odklonom 10). Poleg teh uporabimo še zunanji dejavnik velikost kraja, ki je rekodirana dihotomna spremenljivka (vrednost 0 pomeni »kraj, manjši od 15.000 prebivalcev« in vrednost 1 »kraj, večji od 15.000 prebivalcev«).

Grafično model lahko predstavimo na način, kot je prikazan na sliki 5.2.

Slika 5.2: Vpliv dejavnikov na cilje uporabe IKT



Za regresijsko analizo uporabimo indeks ciljev uporabe IKT v šoli, ki ga sestavlja pet spremenljivk. Tudi neodvisne spremenljivke so indeksi (z izjemo velikosti kraja), se pravi sestavljene spremenljivke, zato za vse vključene spremenljivke izračunamo zanesljivost merjenja. V ta namen uporabimo metodo notranje konsistentnosti merjenja, ki je osnovana na izračunu kovarianc ali korelacijskih koeficientov med vsemi spremenljivkami, ki merijo isto latentno spremenljivko (Ferligoj 1995). Splošni koeficient zanesljivosti α se nahaja na intervalu [0,1].

Tabela 5.11: Zanesljivost merjenja neodvisnih spremenljivk

	Število spremenljivk	α
Pomembnost IKT	6	0,771
Veščine učiteljev	10	0,787
Prioritete – strojna oprema	5	0,771
Prioritete – podpora osebja	5	0,687
Viri	9	0,789

Vir: Baza ICILS (2013)

Analiza pokaže, da je zanesljivost vseh merjenih spremenljivk zelo dobra, saj se vrednosti nahajajo na intervalu med $0,70 \leq 0,80$ (Ferligoj 1995).

Za vsako od skupin izvedemo regresijsko analizo in na ta način dobimo tri regresijske modele. V vsakem od modelov uporabimo vse neodvisne spremenljivke in jih iz modela ne izločamo, četudi njihova pojasnjevalna moč ni statistično značilna, ker nam to omogoča lažjo primerjavo med modeli.

Prva skupina: usmerjeni k praksam 21. stoletja

Tabela 5.12: Regresijska analiza – usmerjeni k praksam 21. stoletja

	B	SE	β	t	Sig.
Konstanta	39,008	5,284		7,383	,000
Veščine učiteljev	,237	,054	,334	4,421	,000
Prioritete – strojna oprema	-,119	,060	-,164	-1,984	,049
Prioritete – podpora	,111	,059	,156	1,899	,059
Viri	,017	,050	,025	340	,734
Velikost kraja	,758	1,113	,059	,681	,497
Razmerje (šola/računalniki)	,538	,248	,184	2,173	,031

$R^2 = 0,141$

Vir: Baza ICILS (2013)

V prvem modelu z neodvisnimi spremenljivkami pojasnimo 14 % variance odvisne spremenljivke in ugotovimo, da imajo statistično značilen vpliv spremenljivke »pričakovane veščine učiteljev pri rabi IKT za poučevanje«, »prioritete – strojna oprema« ter »razmerje

med velikostjo šole in številom računalnikov«, pri čemer je vpliv »prioritete – strojna oprema« negativen.

Druga skupina: med sodobnim in tradicionalnim pristopom

V drugem modelu, kjer proučujemo drugo skupino šol, ugotavljamo, da so vse vključene neodvisne spremenljivke statistično značilne, pojasnijo pa kar 32,7 % variance odvisne spremenljivke.

Tabela 5.13: Regresijska analiza – med sodobnim in tradicionalnim pristopom

	B	SE	β	t	Sig.
Konstanta	40,214	3,026		13,287	,000
Veščine učiteljev	,179	,043	,306	4,169	,000
Prioritete – strojna oprema	-,071	,035	-,145	-2,026	,044
Prioritete – podpora	,086	,043	,143	2,026	,044
Viri	-,094	,029	-,215	-3,208	,002
Velikost kraja	3,282	,569	,388	5,767	,000
Razmerje (šola/računalniki)	-,518	,117	-,291	-4,414	,000

$R^2 = 0,327$

Vir: Baza ICILS (2013)

V regresijskem modelu druge skupine šol imajo vse vključene spremenljivke statistično značilen vpliv in vse vplivajo na cilje šole, pri čemer imajo ob nespremenjenih ostalih spremenljivkah viri, prioritete – strojna oprema in razmerje velikost šole in število računalnikov negativen vpliv, ostale pa pozitivnega. Največji vpliv imajo naslednje spremenljivke: velikost kraja – če je kraj večji od 15.000 prebivalcev, se vrednost konstante spremeni za 3,2 točke, veščine učiteljev ter razmerje med velikostjo šole in številom računalnikov. Delež pojasnjene variance odvisne spremenljivke je relativno velik (32,7 %).

Tretja skupina: tradicionalno usmerjene šole

Tretjo skupino predstavljajo šole, za katere ocenjujemo, da so usmerjene nekoliko bolj tradicionalno oziroma je raba IKT pri poučevanju manj pomembna.

Tabela 5.14: Regresijska analiza – tradicionalno usmerjene šole

	B	SE	β	t	Sig.
Konstanta	27,066	4,736		5,715	,000
Veščine učiteljev	,237	,075	,376	3,165	,002
Prioritete – strojna oprema	,090	,063	,172	1,423	,159
Prioritete – podpora	-,067	,054	-,152	-1,240	,219
Viri	-,053	,050	-,124	-1,063	,292
Velikost kraja	-1,612	,848	-,217	-1,901	,061
Razmerje (šola/računalniki)	-,480	,256	-,204	-1,871	,066

$R^2 = 0,176$

Vir: Baza ICILS (2013)

S tem modelom pojasnimo 17,6 % variance odvisne spremenljivke, pomembno statistično značilno pojasnjevalno moč pa ima le spremenljivka »pričakovane veščine uporabe IKT pri poučevanju«.

Z regresijsko analizo na nivoju šol smo pokazali, da se tri skupine šol med seboj ločijo tudi glede na to, katere in v kolikšni meri neodvisne spremenljivke vplivajo na odvisno – cilji uporabe IKT. V šolah, ki so na meji med pristopom 21. stoletja in tradicionalnim pristopom (teh šol je tudi največ – 41 %), opazimo, da imajo na cilje uporabe IKT vpliv vse izbrane odvisne spremenljivke (prioritete – strojna oprema, prioritete – podpora osebja, IKT-viri, razmerje velikost šole/število računalnikov, velikost kraja in veščine učiteljev). Potrdimo lahko, da je pojasnjevanje odvisne spremenljivke smiselno z vsemi izbranimi odvisnimi spremenljivkami, pri čemer pa je treba vzeti v obzir različne usmeritve šol.

Razlike med usmeritvami šol in njihove učinke lahko pokažemo tudi z analizami, ki smo jih opravili na združenih bazah SITES 2006 in TIMSS 2007. Kot že rečeno, so bile v študijo SITES 2006 vključene vse osnovne šole, kar nam omogoča združitev podatkov z bazo TIMSS 2007. Za analize uporabimo šolske vprašalnike, ki so jih izpolnjevali ravnatelji in strokovni sodelavci (osebe, odgovorne za IKT), ter jih združimo z rezultati matematične in naravoslovne pismenosti učencev v 8. razredu iz študije TIMSS 2007. Bazi združimo tako, da v novi bazi

obdržimo le šole, ki so sodelovale v obeh raziskavah, ter jo znova utežimo (z utežmi, izračunanimi za študijo TIMSS) tako, da so podatki reprezentativni za populacijo šol.

Vprašalnik SITES 2006 je vseboval sklop vprašanj, ki so omogočala oceno pedagoške usmerjenosti šole (Tabela 5.15).

Tabela 5.15: Spremenljivke, uporabljene za merjenje pedagoške usmerjenosti šole

Izvedba celotne predpisane vsebine učnega načrta
Izboljšanje dosežkov učencev pri ocenjevanju/preverjanju znanja
Individualizacija učnih izkušenj učencev, da bi lahko poskrbeli za različne učne potrebe
Skrb za povečanje motivacije za učenje in popestritev učenja
Spodbujanje sposobnosti in pripravljenosti učencev, da bi si sami postavljali učne cilje in načrtovali, opazovali in vrednotili svoj napredek
Spodbujanje sodelovanja in razvoja organizacijskih veščin pri skupinskem delu
Omogočanje dejavnosti, ki vključujejo učenje iz primerov/okolja/aplikacij iz resničnega sveta
Omogočanje priložnosti, da se učenci učijo od strokovnjakov in vrstnikov iz drugih šol/organizacij/držav
Pospeševanje razvoja sporazumevanja neposredno z drugimi ljudmi in na daljavo

Vir: Baza SITES (2006)

Vprašanje: V kolikšni meri se strinjate s trditvijo, da vodstvo šole (vi in/ali drugi vodilni delavci šole) spodbuja učitelje matematike in naravoslovja v 8. razredu, da bi dosegli naslednje cilje?

Uporabimo faktorsko analizo (metoda glavnih osi z na nivoju inštitucije, rotacija Varimax) in analiziramo cilje oziroma vizijo ravnateljev ter skušamo ugotoviti, ali so med šolami razlike glede pedagoške usmeritve ali ne. Predpostavljali smo, da se cilji središčijo na različnih dimenzijah – od bolj storitveno naravnanih (tradicionalni pristop) do bolj sodobno naravnanih, kot je usmerjenost k vseživljenjskemu učenju in povezovanju z drugimi.

Tabela 5.16: Faktorska analiza – pedagoška usmerjenost šole

Metoda glavnih osi, rotacija Varimax

	Faktor 1: Usmerjenost k povezovanju	Faktor 2: Usmerjenost k vseživljenjskemu učenju	Faktor 3: Usmerjenost k tradicionalnim pristopom
Izvedba celotne predpisane vsebine učnega načrta			0,331
Izboljšanje dosežkov učencev pri ocenjevanju/preverjanju znanja			0,501
Individualizacija učnih izkušenj učencev, da bi lahko poskrbeli za različne učne potrebe		0,664	
Skrb za povečanje motivacije za učenje in popestritev učenja		0,574	
Spodbujanje sposobnosti in pripravljenosti učencev, da bi si sami postavljali učne cilje in načrtovali, opazovali in vrednotili svoj napredek	0,361		
Spodbujanje sodelovanja in razvoja organizacijskih veščin pri skupinskem delu			0,665
Omogočanje dejavnosti, ki vključujejo učenje iz primerov/okolja/aplikacij iz resničnega sveta		0,588	
Omogočanje priložnosti, da se učenci učijo od strokovnjakov in vrstnikov iz drugih šol/organizacij/držav	0,68		
Pospeševanje razvoja sporazumevanja neposredno z drugimi ljudmi in na daljavo	0,857		
Delež pojasnjene variance	31,4	15,7	13,2

Vir: Baza SITES (2006)

Faktorska analiza ponudi tri latentne dimenzije, ki jih poimenujemo glede na prevladujoče cilje, na katere so usmerjeni vsebinski poudarki v posamično skupino uvrščenih trditev. Kot razberemo iz tabele 5.15, pedagoški cilji šol niso enoviti, temveč se ločijo na naslednje tri

skupine: usmerjenost k povezovanju, usmerjenost k vseživljenjskemu učenju in usmerjenost k tradicionalnemu načinu poučevanja.

1. Usmerjenost k povezovanju. Prvi faktor pomembneje zasedajo tisti cilji, ki nakazujejo usmerjenost k povezovanju. Prevladujeta cilja »omogočanje priložnosti, da se učenci učijo od strokovnjakov in vrstnikov iz drugih šol/organizacij/držav« in »pospeševanje razvoja sporazumevanja neposredno z drugimi ljudmi in na daljavo«.

2. Usmerjenost k vseživljenjskemu učenju. Drugi faktor je najbolj zaznamovan s cilji, ki se osredotočajo na individualizacijo, povečano motivacijo za učenje in popestritev učenja ter vključevanje dejavnosti, ki se nanašajo na dejanske (življenjske) probleme.

3. Usmerjenost k tradicionalnemu načinu poučevanja. Za tradicionalni način poučevanja je značilno, da se bolj osredotoča na storilnost in doseganje dosežkov učencev. Tretji faktor je zaznamovan s ciljem izboljšati dosežke pri preverjanju znanja in izvedbo predpisanega kurikula, vendar pa je močno izražen tudi cilj »spodbujanje sodelovanja in razvoja organizacijskih veščin pri skupinskem delu«, kar kaže na to, da se tradicionalno pomembni cilji prepletajo s cilji, ki so značilni za vseživljenjsko učenje.

Dobljeni faktorji sovpadajo z ugotovitvami Law s soavtorji (2008), ki prav tako govorijo o treh teoretičnih konceptih pedagoških praks v šolah po svetu (tradicionalno, vseživljenjsko, povezovalno). Ker je vprašalnik SITES 2006 veliko bolj usmerjeno spraševal po ciljih kot ICILS 2013, nas seveda ne preseneti, da se pedagoške prakse v eni in drugi raziskavi nekoliko razlikujejo, kljub razlikam pa v grobem ugotavljamo, da obe raziskavi izluščita tradicionalnejše in sodobnejše pristope. Kot rečeno, bazo podatkov SITES 2006 lahko združimo z bazo podatkov TIMSS 2007, ki vsebuje dosežke učencev. Zanima nas namreč, ali so med šolami razlike glede usmeritve in povprečnega šolskega dosežka na testih matematične in naravoslovne pismenosti.

Z namenom, da bi odgovorili na to vprašanje, uporabimo regresijsko analizo in izračunamo, kakšna sta vpliv in povezanost med dosežki in usmerjenostjo šole. Kot odvisno spremenljivko

uporabimo dosežek učenca (ki je agregiran na nivo šole) in tri neodvisne spremenljivke, ki opisujejo usmerjenost šole.

Grafično je model predstavljen na sliki 5.3.

Slika 5.3: Vpliv pedagoške prakse šole na dosežek učenca

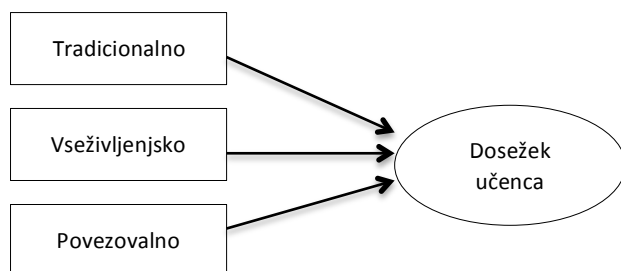


Tabela 5.17: Regresijska analiza – vpliv pedagoške prakse na dosežek učenca

	Naravoslovje			Matematika		
	B	SE	Beta	B	SE	Beta
Konstanta	141,830	2,162		142,736	2,145	
Tradicionalno	-,150	,528	-,015 ,308*	-,210	,524	-,021
Vseživljenjsko	2,641	,468	*	2,571	,464	,303**
Povezovalno	-,355	,415	-,048	-,521	,412	-,070
	R ² =0,08			R ² =0,07		

Vir: Baza SITES (2006); TIMSS (2007)

Regresijska analiza na obeh predmetnih področjih pokaže podobne rezultate. Tako na dosežke na testih matematične kot tudi naravoslovne pismenosti ima učinek le vseživljenjska pedagoška usmerjenost – višja je usmerjenost, višji so povprečni šolski dosežki. Čeprav tradicionalna in povezovalna pedagoška usmeritev nimata statistično značilnega vpliva, pa opazimo, da je pri obeh povezanost z dosežki negativna – se pravi, višji kot je faktor tradicionalnega pedagoškega pristopa, nižji je dosežek. Enako velja za povezovalni pedagoški pristop. Čeprav je pojasnjevalna moč modelov majhna (matematika: $R^2 = 0,08$, naravoslovje $R^2 = 0,07$), smo z modeli zadovoljni, saj je treba vzeti v obzir, da gre za neposreden vpliv inštitucije, poleg tega pa v model nismo vključili drugih spremenljivk, ki imajo močnejši vpliv.

Ker je prisotnost strategij pomemben dejavnik na nivoju šole, saj formalizira vpeljavo in rabo IKT v razredu, vprašalnik SITES 2013 pa ta vidik slabše pokriva, uporabimo študijo ESSIE za analizo šolskih strategij. V analizo vključimo spremenljivke, prikazane v tabeli 5.18.

Tabela 5.18: Strategije rabe IKT

Strategije	Zapisana strategija o uporabi IKT
	Zapisana strategija o uporabi IKT za pedagoške namene
	Izdelana politika in dejavnosti za uporabo IKT pri poučevanju in učenju posameznih predmetov
Vpliv IKT na učence	IKT vpliva na dosežke učencev
	IKT vpliva na globlje razumevanje
	IKT vpliva na transversalne veščine

Vir: Baza ESSIE (2011)

Ravnatelji so odgovarjali, ali šola ima ali nima zapisanih strategij o uporabi IKT. Med šolami je 60,9 % takih, ki imajo zapisane strategije o uporabi IKT, 62,9% jih ima zapisane strategije o uporabi IKT za pedagoške namene in 47,6 % šol ima izdelano politiko in dejavnosti za uporabo IKT pri poučevanju in učenju posameznih predmetov. Za nadaljnje analize izračunamo spremenljivko, v kateri so vključene šole, ki imajo zapisane vse tri strategije oziroma politike. Zanima nas, ali obstaja razlika med šolami, ki imajo zapisane strategije, in tistimi, ki jih nimajo. Naša predpostavka je, da so izdelane strategije in stališča do IKT pozitivno povezana. S korelacijsko analizo lahko pokažemo povezanost med prisotnostjo strategije in stališčem ravnatelja do IKT. Približno 25 % variance ene spremenljivke lahko pojasnimo z drugo, kar je prikazano v tabeli 4.18.

Tabela 5.19: Povezanost med strategijami in odnosom do IKT

		Šola ima vsaj tri strategije o rabi IKT
IKT vpliva na dosežke učencev	r	,249**
	Sig.	,000
	n	427
IKT vpliva na globlje razumevanje	r	,241**
	Sig.	,000
	N	427
IKT vpliva na transversalne veščine	R	,260**
	Sig.	,000
	n	427

** Korelacija je značilna pri stopnji 0,01.

Vir: Baza ESSIE (2011)

V nadaljevanju, ko analiziramo podatke učiteljev, podatke obeh nivojev (inštitucije in učitelja) združimo z namenom, da bi ugotovili, ali so med nivojema povezave, ali lahko pokažemo vpliv šole (šolskih praks, politik, infrastrukture itd.) na učitelje in kateri so tisti dejavniki, ki vplivajo na učitelje oziroma njihove prakse.

Po opravljenih analizah predlagamo uporabo kazalnikov, statistik in sklopov spremenljivk, ki so prikazani v tabeli 5.20. Sklopi spremenljivk izhajajo iz različnih baz podatkov., zato v Tabeli 5.21 dodajamo tudi vir.

Tabela 5.20: Kazalniki in statistike na nivoju šole

Kazalnik	Statistike
Strategije šole	% šol z zapisanimi strategijami, število strategij
Šolska kultura	% šol glede na usmerjenost (tradicionalno, med tradicionalnim in sodobnim pristopom, usmerjeni k pristopom 21. stoletja), indeks veščin učiteljev
Podpora	% šol s tehnično in pedagoško podporo
Infrastruktura in viri	razmerje šola/računalnik, obstoj tehnoloških virov in programske opreme, % šol z računalniki v učilnicah

Tabela 5.21: Kazalniki in sklopi spremenljivk na nivoju šole

Kazalnik	Sklopi spremenljivk	Vir
Strategije šole	Prednostne naloge na področju IKT	ESSIE, ICILS 2013
Šolska kultura	Cilji rabe IKT, zahtevane učiteljeve veščine, usmerjenost šole	ICILS 2013, SITES 2006
Podpora	Tehnična podpora/pedagoška podpora	ICILS 2013
Infrastruktura in viri	Obstoj tehnoloških virov, obstoj programske opreme, število računalnikov, število interaktivnih tabel, nameščenost računalnikov	ICILS 2013, ESSIE

5.3.3 Učitelji

Iz predlaganega konceptualnega okvira izhaja, da dejavniki inštitucije vplivajo na učitelje, kar naj bi se odražalo na njihovih pedagoških praksah, to pa naj bi se posredno odražalo na učencih oziroma njihovih pridobljenih kompetencah in dosežkih.

V raziskavi ICILS 2013 je vprašalnik za učitelje vseboval 16 sklopov vprašanj, izmed katerih smo za naše potrebe identificirali 10 sklopov spremenljivk. Z obstoječimi kazalniki lahko

izmerimo dejavnike mezonivoja (šole) in mikronivoja (učitelja), saj vprašalnik za učitelje vsebuje poleg vprašanj o delu, kompetencah, stališčih itd. učiteljev tudi vprašanja o strategijah šole.

V tem delu ugotavljamo, katere pedagoške prakse uporabljajo učitelji pri svojem poučevanju in kateri dejavniki so povezani z uporabo določenih pedagoških praks.

Tabela 5.22: Spremenljivke na nivoju učiteljev (ICILS 2013)

Pogostost uporabe	V šoli pri poučevanju V šoli za druge, z delom povezane namene
Kompetence	Napisati pismo z urejevalnikom besedil Poslati datoteko z elektronsko pošto kot priponko Shraniti digitalne fotografije na računalniku Razporediti digitalne dokumente v mape in podmape Spremljati napredek učencev Uporabiti preglednice (npr. Lotus 1 2 3[®], Microsoft Excel[®]) za beleženje ali analizo podatkov Aktivno sodelovati v forumu/uporabniški skupini na internetu (npr. wiki, blog) Pripraviti predstavitev (npr. Microsoft PowerPoint[®] ali podoben program) z uporabo preprostih animacij Opraviti nakup ali plačevati prek interneta Pripraviti učno uro, pri kateri učenci med drugim uporabljajo IKT Najti uporabne vire za poučevanje na internetu Spremljati napredek učencev Sodelovati z drugimi z uporabo virov v skupni rabi kot npr. Google Docs[®] Namestiti programsko opremo
Uporaba namenskih programov	Programi, ki pojasnjujejo snov, ali programi z vajami Digitalne učne igre Urejevalniki besedil ali orodja za predstavitve (npr. Microsoft Word[®], Microsoft PowerPoint[®]) Preglednice (npr. Microsoft Excel[®]) Orodja za izdelavo večpredstavnostnih vsebin (npr. za zajem in urejanje medijev, orodja za izdelavo spletnih strani) Programi za izdelavo miselnih vzorcev (npr. Inspiration[®], Webspiration[®]) Orodja za zapisovanje podatkov in nadzor Programi za simulacije in modeliranje Družabna omrežja (npr. Facebook, Twitter) Programi za komuniciranje (npr. elektronska pošta, blogi)

	Digitalni informacijski viri (npr. spletne strani, wikiji, enciklopedije) Interaktivni digitalni učni viri (npr. učni objekti) Programska oprema za izdelavo grafov ali risanje Elektronske osebne mape
Uporaba IKT učencev pri pouku	Delo na daljših projektih (ki npr. trajajo več tednov) Delo na krajših nalogah (npr. v enem tednu) Pojasnjevanje idej in razprave z drugimi učenci Oddaja končane naloge v oceno Samostojno delo z učnimi materiali v svojem ritmu Raziskovanje ali opravljanje terenskega dela brez vnaprej določenega rezultata Poročanje o svojem učenju (npr. z rabo učnega dnevnika) Komuniciranje z učenci drugih šol o projektih Iskanje informacij pri strokovnjakih zunaj šole Samostojno načrtovanje zaporedja učnih dejavnosti Obdelava in analiza podatkov Iskanje informacij o raziskovalni temi z uporabo zunanjih virov Vrednotenje informacij, pridobljenih z iskanjem
Prakse	Pri predstavljanju informacij s frontalnim poučevanjem Pri izvedbi dopolnilnega ali dodatnega pouka za posamezne učence ali majhne skupine učencev Pri omogočanju razprav in predstavitev, ki jih učenci vodijo pred vsem razredom Pri ocenjevanju dela učencev s preizkusi znanja Pri nujenju povratnih informacij učencem Pri utrjevanju naučenih veščin s ponavljanjem primerov Pri podpori sodelovanja med učenci Pri usmerjanju komunikacije med učenci in strokovnjaki ali zunanjimi mentorji Pri omogočanju sodelovanja med učenci (znotraj šole ali izven nje) Pri sodelovanju s starši ali skrbniki pri podpori učenčevega učenja Pri podpori na raziskovanju temelječega učenja

Poučevanje z IKT – poudarki	Učinkovito dostopanje do informacij Ocenjevanje pomembnosti digitalnih informacij Predstavljanje informacij določenemu občinstvu ali za določen namen Ocenjevanje zanesljivosti digitalnih informacij Preverjanje natančnosti digitalnih informacij Deljenje dostopa do digitalnih informacij z drugimi Uporaba računalniške programske opreme za izdelavo digitalnih izdelkov (npr. predstavitev, dokumentov, slik in diagramov) Ocenjevanje učenčevega pristopa k iskanju informacij Nudenje digitalne povratne informacije o delu drugih (npr. sošolcev) Uporaba širokega nabora digitalnih virov za iskanje informacij Navajanje referenc v primeru digitalnih virov Razumevanje posledic javne objave informacij na spletu
Podpora in strategije šole	Raba IKT pri poučevanju ne velja za prioritarno. Na naši šoli nimamo zadovoljive IKT-opreme (npr. računalnikov). Na naši šoli nimamo dostopa do digitalnih učnih virov. Naša šola ima omejen dostop (npr. nizka ali nestalna hitrost) do interneta. Računalniška oprema na naši šoli je zastarela. Časa za pripravo učnih ur, ki vključujejo IKT, je premalo. Zame ni na voljo dovolj sredstev, da bi se lahko izpopolnil/-a v rabi IKT. Na voljo ni dovolj tehnične podpore za vzdrževanje virov IKT.
Izobraževanje	Začetni tečaj rabe splošnih namenskih programov (npr. osnovno urejanje besedil, preglednic, baz podatkov) Nadaljevalni tečaj rabe splošnih namenskih programov (npr. zahtevno urejanje besedil, preglednic, baz podatkov) Začetni tečaj rabe interneta (npr. sestavljanje internetnih iskanj, digitalni viri) Nadaljevalni tečaj rabe interneta (npr. postavljanje spletnih strani, izgradnja spletnih virov) Seminar o vključevanju IKT v poučevanje in učenje Usposabljanje za uporabo programske opreme, ki je posebej namenjena kateremu od predmetov Opazovanje drugih učiteljev/-ic pri rabi IKT pri poučevanju Seminar o večpredstavnosti, ki je vključeval rabo digitalne video oz. avdio opreme

	Seminar o digitalnih virih, ki so namenjeni posameznemu predmetu Razprava, ki je bila vodena prek IKT (na daljavo), ali forum o poučevanju in učenju Izmenjava in ocenjevanje digitalnih virov z drugimi v spletnem okolju, namenjenem skupinskemu delu
Sodelovalno delo in strategije šole	V sodelovanju z drugimi učitelji/-cami izboljšujemo rabo IKT pri poučevanju v razredu. Na šoli veljajo skupna pravila o načinu rabe IKT v razredu. Sistematično sodelujem s kolegi pri razvoju šolskih ur, ki temeljijo na IKT in so v skladu z učnim načrtom. Opazujem, kako drugi/-e učitelji/-ice uporabljajo IKT pri poučevanju. Na šoli obstaja skupen nabor pričakovanj o tem, kaj naj bi se učenci naučili o IKT.
Stališča (uporaba IKT v šoli)	Omogoča učencem dostop do boljših virov informacij. Poslabša veščino pisanja med učenci. Učencem omogoča učinkoviteje povezovati in predelati informacije. Šolam povzroča zgolj organizacijske težave. Učencem pomaga naučiti se sodelovanja z drugimi učenci. Ovira usvajanje tistih pojmov, kjer je to bolje doseči z resničnimi objekti kot z računalniškimi podobami. Učencem omogoča, da učinkoviteje komunicirajo z drugimi. Zgolj spodbuja kopiranje gradiva, objavljenega na internetnih virih. Pomaga učencem, da razvijejo večji interes za učenje. Učencem pomaga delati na ravni, ki je primerna njihovim učnim potrebam. Omejuje obseg osebne komunikacije med učenci. Pomaga učencem razviti veščine načrtovanja in samostojnega upravljanja z delom. Poslabša veščino računstva in ocenjevanja približkov med učenci. Izboljša učne dosežke učencev. Učence zgolj moti pri učenju.

Vir: Baza ICILS (2013)

Vprašalnik ICILS 2013 za učitelje vsebuje različne sklope vprašanj – nekatera od teh merijo mikronivo (delovanje učitelja), nekatera pa posredno prek učiteljev merijo nivo institucije (mezonivo).

Na osnovi predlaganega konceptualnega okvira in pregleda vprašalnika (ICILS 2013) predlagamo kazalnike in merila, ki so zapisani v tabeli 5.23.

Tabela 5.23: Kazalniki in merila na nivoju učitelja

Kazalnik	Merila
Raba IKT pri poučevanju	Pogostost uporabe, uporaba IKT (namenskih programov) za poučevanje, uporaba IKT učencev
Izobraževanje	Udeležba na seminarjih
Pedagoške prakse	Uporaba IKT pri različnih pedagoških praksah (usmerjenost sodobni/tradicionalni pristop)
Kompetence in odnos do IKT	IKT-kompetence (splošne in specifične), pozitivni odnos do IKT
Sodelovanje	Sodelovalno delo

Uvodoma izvedemo nekaj bivariatnih analiz, da si lahko ustvarimo sliko uporabe IKT med učitelji. Med učitelji je 35,6 % takih, ki IKT pri poučevanju uporabljajo vsak dan, 30,7 % takih, ki IKT uporabljajo vsaj enkrat na teden, 15,9 % vsaj enkrat na mesec in 17,9 % jih IKT uporablja manj kot enkrat na mesec oziroma nikoli.

Trditev, ki se je neposredno nanašala na usmeritev šole glede rabe IKT pri poučevanju, se je glasila »Na naši šoli IKT ni prioriteta za rabo pri poučevanju«, učitelji pa so trditev ocenjevali na lestvici od 1 do 4, pri čemer je 1 pomenila »popolnoma se strinjam« in 4 »sploh se ne strinjam«. To spremenljivko vzamemo kot grobi kazalnik odnosa šole do IKT pri poučevanju.

Tabela 5.24: IKT kot prioriteta pri poučevanju

	n	%
Popolnoma se strinjam	958	14,4
Se strinjam	3620	54,3
Se ne strinjam	1785	26,8
Sploh se ne strinjam	301	4,5
Skupaj	6664	100,0

Na naši šoli IKT ni prioriteta za rabo pri poučevanju.

Vir: Baza ICILS (2013)

Ugotovimo, da se s trditvijo strinja 54,3 % vprašanih učiteljev oziroma popolnoma strinja 14,4 %, kar pomeni, da skoraj sedem desetih vprašanih učiteljev meni, da na njihovi šoli uporaba IKT pri poučevanju ni prioriteta.

Percepcija učitelja o prioriteti za rabo IKT pri poučevanju pa je statistično značilno povezana z njegovo uporabo IKT pri poučevanju – učitelji, ki menijo, da IKT na njihovi šoli ni prioriteta, uporabljajo tehnologijo pri poučevanju manj pogosto ($r = 0,19$, $p < 0,05$). Med učitelji, ki menijo, da je IKT na njihovi šoli prioriteta, je kar 63 % takih, ki pri poučevanju IKT uporabljajo vsak dan, medtem ko je med učitelji, ki menijo, da IKT ni prioriteta, takih le 27 %.

Naša in predpostavka ter ugotovitev drugih avtorjev (Tondeur in drugi 2008) je, da so učiteljeve kompetence povezane z njegovo uporabo IKT pri poučevanju. To pokaže tudi naša analiza, saj kar 41 % variance ene spremenljivke lahko pojasnimo z drugo ($r = -0,413$, $p < 0,05$). Učitelji, ki ne znajo pripraviti učnih ur, kjer učenci uporabljajo IKT, tega tudi ne počnejo. Med učitelji, ki znajo pripraviti učne ure z uporabo IKT, je kar 41,5 % takih, ki IKT uporabljajo pri pouku vsak dan, in 32,2 % takih, ki IKT uporabljajo vsaj enkrat tedensko (vendar ne vsak dan), medtem ko je med učitelji, ki ne znajo pripraviti učne ure z IKT 42,8 % takih, ki IKT nikoli ne uporabljajo pri poučevanju.

Dane spremenljivke nam omogočajo, da izračunamo pedagoško usmerjenost učiteljev. Uporabimo spremenljivke, ki merijo, pri katerih praksah učitelji uporabljajo IKT. Vprašanje, ki ga uporabimo, se je glasilo »Kako pogosto ste v letošnjem šolskem letu pri pouku (ciljnega razreda) uporabljali IKT pri naslednjih praksah?«. Spremenljivke so bile izmerjene na lestvici od 1 do 3, pri čemer je 1 pomenilo »nikoli«, 2 »redko« in 3 »pogosto«. Za izračun pedagoške usmerjenosti uporabimo faktorsko analizo, in sicer metodo glavnih osi s pravokotno rotacijo Varimax. S faktorsko analizo dobimo dva faktorja, ki skupaj pojasnujeta 49,5 % variance.

Tabela 5.25: Rotirane faktorske uteži

	Faktor 1 Sodobni pristop	Faktor 2 Tradic. pristop
Pri predstavljanju informacij s frontalnim poučevanjem		,518
Pri izvedbi dopolnilnega ali dodatnega pouka za posamezne učence ali majhne skupine učencev		,422
Pri omogočanju razprav in predstavitev, ki jih učenci vodijo pred vsem razredom		,426
Pri ocenjevanju dela učencev s preizkusi znanja	,423	
Pri utrjevanju naučenih veščin s ponavljanjem primerov		,565
Pri podpori sodelovanja med učenci	,567	
Pri usmerjanju komunikacije med učenci in strokovnjaki ali zunanjimi mentorji	,724	
Pri omogočanju sodelovanja med učenci (znotraj šole ali izven nje)	,780	
Pri sodelovanju s starši ali skrbniki pri podpori učenčevega učenja	,530	
Pri podpori na raziskovanju temelječega učenja	,526	

Metoda glavnih osi, rotacija Varimax

Vir: Baza ICILS (2013)

Ugotovimo, da prvi faktor predstavljajo prakse, ki so bolj odprte, usmerjene k sodelovanju in raziskovanju, kar so elementi sodobnih pedagoških pristopov, v drugem faktorju pa so združene spremenljivke, ki opisujejo dejavnike bolj tradicionalnih oblik poučevanja (frontalno poučevanje, dodatni/dopolnilni pouk za majhne skupine učencev/utrjevanje snovi s ponavljanjem). Prvi faktor tako poimenujemo »sodobni pristop« in drugega »tradicionalni pristop«, oba pa uporabimo za nadaljnje analize.

Korelacijska analiza pokaže, da sta faktor »sodobni pristop« in percepcija učitelja o odnosu šole do IKT pozitivno statistično značilno povezana ($r = 0,131$; $p = 0,00$), prav tako sta statistično značilna povezana faktor »tradicionalni pristop« in percepcija učitelja ($r = 0,158$; $p = 0,00$).

Percepcija odnosa do IKT je povezana tudi z drugimi spremenljivkami, ki kažejo strategije in pričakovanja šole ter način dela učitelja. Sklop spremenljivk, ki je meril strategije šole, je predstavljen v tabeli 5.18 – Sodelovalno delo in strategije šole. Neodvisne spremenljivke so bile izmerjene na lestvici od 1 do 4, pri čemer 1 pomeni »sploh se ne strinjam« in 4 »popolnoma se strinjam«. Predvsem nas zanimata skrajni skupini – se pravi skupina, ki meni, da IKT pri poučevanju na njihovi šoli ni pomembna, in skupina, ki meni nasprotno. Ugotavljamo, da so med skupinama precejšnje razlike tako pri delu učiteljev kot pri usmeritvah šole. (Analize za vse štiri skupine so predstavljene v prilogi.) Uporabljena odvisna spremenljivka (»Uporaba IKT na naši šoli ni prioriteta pri poučevanju«) se statistično pomembno povezuje z vsemi neodvisnimi spremenljivkami, predstavljenimi v Tabeli 5.26.

Tabela 5.26: Šolska kultura glede na prioritete IKT

IKT kot prioriteta pri poučevanju		Skupno delo z ostalimi učitelji	Šolska pravila o rabi IKT.	Sodelovanje z drugimi za razvijanje učnih ur z IKT	Opazovanje drugih učiteljev pri delu z IKT	Skupna šolska pričakovanja
	μ	2,58	2,11	2,16	2,52	2,13
IKT ni prioriteta	N	958	956	952	955	949
	σ	,837	,741	,728	,792	,732
IKT je prioriteta	μ	3,14	2,47	2,71	2,81	2,59
	N	298	301	301	301	301
	σ	,821	,905	,933	,892	,873

μ = povprečna vrednost, σ = standardni odklon

Vir: ICILS (2013)

Vprašalnik za učitelje je med drugim vključeval tudi sklop spremenljivk, s katerimi je bilo izmerjeno stališče učiteljev do učinka IKT na učence. Učitelji so ocenjevali, v kolikšni meri se strinjajo s trditvami o rabi IKT pri poučevanju in učenju v šoli.

Uporabljenih je bilo več spremenljivk, od tega jih je približno polovica merila negativne in druga polovica pozitivne vidike IKT.

V splošnem učitelji učinke IKT na učence ocenjujejo pozitivno. V največji meri se strinjajo s tem, da IKT učencem omogoča dostop do boljših virov informacij (s tem se strinja oziroma popolnoma strinja kar 93,5 % učiteljev), prav tako se strinjajo s tem, da IKT omogoča učinkovitejše povezovanje in obravnavo informacije (93,4 % učiteljev se strinja oziroma popolnoma strinja). Poleg pozitivnih učinkov vidijo tudi negativne, kar 80,2 % se jih strinja oziroma popolnoma strinja, da uporaba IKT v šoli poslabša večšino pisanja med učenci, in 68,5 % jih meni, da IKT omejuje obseg osebne komunikacije med učenci. Učitelji se predvsem ne strinjajo s trditvama, da IKT učence zgolj moti pri pouku (s trditvijo se strinja 11 % učiteljev) ter da šolam povzroča zgolj organizacijske težave (tabela je v prilogi C).

V nadaljevanju pokažemo, kako se povezujejo odnos šole, stališča učiteljev do IKT in uporaba IKT pri pouku.

Tabela 5.27: Povezanost stališč učiteljev do IKT in odnos šole do IKT

		IKT kot prioriteta	Uporaba IKT za poučevanje	Uporaba IKT z učenci	Pozitivni vidiki iKT	Negativ- ni vidiki IKT
IKT kot prioriteta	r	1				
	Sig.					
	N	6664				
Uporaba IKT za poučevanje	r	,195**	1			
	Sig.	,000				
	N	6642	6678			
Uporaba IKT z učenci	r	,222**	,872**	1		
	Sig.	,000	,000			
	N	6634	6644	6651		
Pozitivni vidiki IKT	r	,203**	,257**	,253**	1	
	Sig.	,000	,000	,000		
	N	6658	6645	6639	6667	
Negativni vidiki	r	-,274**	-,179**	-,181**	-,398**	1
	Sig.	,000	,000	,000	,000	
	N	6658	6645	6639	6667	6667

** Korelacija je značilna pri stopnji 0,01.

Vir: Baza ICILS (2013)

Iz tabele 5.26 razberemo, da so med vsemi spremenljivkami statistično značilne povezave. Pozitivni vidiki se pozitivno povezujejo z uporabo IKT pri pouku tako pri učiteljevem delu ($r = ,257$, $p = 0,00$) kot tudi pri delu učencev ($r = ,253$, $p = 0,00$). Prav tako se pozitivno povezujejo pozitivni vidiki in IKT kot prioriteta ($r = ,203$, $p = ,000$), medtem ko se negativni vidiki povezujejo negativno ($r = -,274$, $p = 0,00$). Pozitivno se povezujejo tudi IKT kot

prioriteta in uporaba IKT za poučevanje ($r = ,195$, $p = 0,00$) ter IKT kot prioriteta in uporaba IKT z učenci ($r = ,222$, $p = 0,00$). Analiza nam torej pokaže pozitivno povezanost nivoja šole (IKT kot prioriteta) in nivoja učitelja (uporaba IKT).

Prav tako pomemben dejavnik, ki vpliva na to, ali bodo pri poučevanju uporabljali IKT, je izobraževanje.

Analize pokažejo, da se učitelji udeležujejo predvsem naprednejših izobraževanj, ki se povezujejo z uporabo IKT pri učenju in učenčevu rabo IKT v razredu. Tabela 5.27 prikazuje, da učitelji, ki se udeležujejo izobraževanj, v večji meri uporabljajo IKT za poučevanje, prav tako učenci sami uporabljajo IKT v razredu.

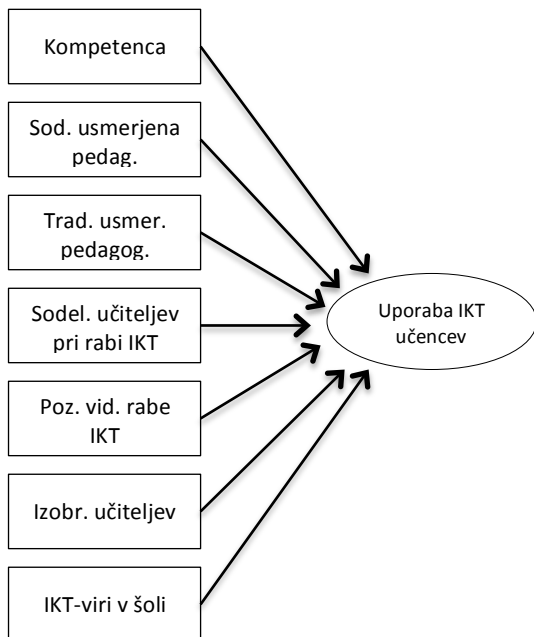
Tabela 5.28: Udeleževanje izobraževalnih seminarjev in uporaba IKT za učenje in poučevanje

	Uporaba IKT učencev za učenje		Uporaba IKT za poučevanje	
	Da μ	Ne μ	Da μ	Ne μ
Seminarji s področja specifične programske opreme	51,71	47,18	52,61	48,00
Opazovanje drugih učiteljev pri poučevanju z IKT	50,68	47,59	51,58	48,39
Seminar s področja multimedije	51,35	48,25	52,13	49,11
Seminar o vključevanju IKT v poučevanje in učenje	50,48	46,49	51,45	47,10
Deljenje in evalvacija digitalnih učnih gradiv	51,97	47,86	52,92	48,67

Vir: Baza ICILS (2013)

Eden od ciljev uporabe IKT v izobraževanju so spremenjene oziroma sodobne pedagoške prakse, ki naj bi vplivale tudi na rezultate učencev (Cabrol in Severin 2009). Zato v nadaljevanju proučimo, kateri so tisti dejavniki, ki pomembno vplivajo na to, ali bodo učenci pri pouku deležni sodobnih pristopov in uporabe IKT. V ta namen uporabimo linearno regresijsko analizo z odvisno in neodvisnimi spremenljivkami, predstavljenimi na sliki 5.4.

Slika 5.4: Vpliv dejavnikov IKT na nivoju učiteljev na učenčev uporabo IKT



Za potrebe regresijske analize uporabimo že izračunane indekse spremenljivk ter faktorja sodobno in tradicionalno usmerjena šola ter binarno kodirani spremenljivki kompetenca za poučevanje z IKT (0 – ne zna uporabljati IKT pri pouku z učencem, 1 – zna uporabljati IKT pri pouku z učencem) in izobraževanje o namenskih programih (0 – se ni udeležil izobraževanja, 1 – se je udeležil izobraževanja).

Tabela 5.29: Regresijska analiza – vpliv IKT-dejavnikov na učenčev uporabo IKT pri pouku

	B	SE B	β
Konstanta	28,757	,611	
Kompetenca	1,165	,186	,065
Sodobno usmerjena pedagogika	7,201	,176	,505
Tradicionalno usmerjena pedagogika	2,467	,168	,173
Sodelovanje učiteljev pri rabi IKT	,038	,008	,053
Pozitivni vidiki na rabo IKT	,054	,008	,075
Izobraževanje - uporaba specifične programske opreme	,559	,128	,046
IKT-viri v šoli	,025	,007	,036

$R^2 = 0,468$; $P < 0,01$

Odvisna spremenljivka: uporaba IKT učencev pri pouku

Vir: Baza ICILS (2013)

Z modelom pojasnimo kar 47 % variance odvisne spremenljivke in ugotovimo, da imajo vse neodvisne spremenljivke statistično značilen vpliv na odvisno spremenljivko. Največji vpliv lahko pripišemo uporabi sodobno usmerjenih pedagoških praks, prav tako z modelom lahko potrdimo pomembnost učiteljeve kompetence (zna uporabljati IKT pri pouku z učencem). Kot pomemben dejavnik se pokaže tudi izobraževanje učiteljev, čeprav ima statistično značilen, pa vendarle manjši vpliv sodelovanje učiteljev pri rabi IKT in IKT-viri v šoli.

Opravljenе analize pokažejo, da so kazalniki in spremenljivke, ki jih predlagamo, smiselni, saj omogočajo računanje vzročnih povezav. Kazalnik pedagoške prakse pa je lahko uporabljen tudi kot kazalnik izidov (odstotek učiteljev, ki uporablja sodobne pedagoške prakse).

Ugotovitve sklenemo v tabelah, kjer navedemo merjene kazalnike s pripadajočimi statistikami.

Tabela 5.30: Kazalniki in statistike na nivoju učitelja (mikronivo)

Kazalnik	Statistike
Raba IKT pri poučevanju	% učiteljev, ki uporabljajo IKT pri poučevanju vsaj tedensko, % učiteljev, kjer učenci uporabljajo IKT, % ur z uporabo IKT
Izobraževanje	% učiteljev, ki se udeležujejo naprednejših oblik izobraževanja
Pedagoške prakse	% učiteljev, ki uporabljajo tradicionalni, in % učiteljev, ki uporabljajo sodobni pristop poučevanja
Kompetence in odnos do IKT	% učiteljev z visokimi IKT in specifičnimi kompetencami (pedagoška uporaba IKT)
Sodelovanje	% učiteljev, ki uporabljajo sodelovalno delo pri rabi IKT

Tabela 5.31: Kazalniki in sklopi spremenljivk na nivoju učitelja (mikronivo)

Kazalnik	Sklopi spremenljivk	Vir
Raba IKT pri poučevanju	Pogostost uporabe IKT pri poučevanju, uporaba IKT učencev pri pouku, uporaba namenskih programov pri pouku	ICILS 2013
Izobraževanje	Udeleževanje izobraževanj	ICILS 2013
Pedagoške prakse	Prakse z uporabo IKT	ICILS 2013
Kompetence in odnos do IKT	Splošne in specifične IKT-kompetence	ICILS 2013
Sodelovanje	Sodelovalno delo pri rabi IKT	ICILS 2013

5.3.3.1 Korelacija med dejavniki šole in učitelji

Za nadaljnje analize združimo bazi učiteljev in šole (ravnatelji in strokovni sodelavci), in sicer na način, da vsakemu učitelju pripišemo vrednosti spremenljivk, ki so bile zbrane na nivoju šole.

Predvsem nas zanima, ali lahko potrdimo povezavo med učiteljevimi praksami (raba IKT za poučevanje; raba IKT z učenci) in dejavniki na nivoju šole. V ta namen uporabimo korelacijsko analizo, s katero ugotavljamo povezavo med uporabo IKT pri pouku in dejavniki na nivoju šole.

Tabela 5.32: Korelacijska analiza – uporaba IKT in dejavniki na nivoju šole

		Uporaba IKT za poučevanje	Uporaba IKT z učenci	Pričakov. IKT-veščine	Prioritete – strojna oprema	Prioritete – prog. oprema	Izkušnje z IKT	Velikost šole/št. računalnikov	Velikost šole/št. računalni kov za učence	Velikost šole/št. računalni kom z WWW	Velikost šole/pametne table	IKT-viri v šoli	Upor. IKT otežena – pom. opre me	Upor. IKT otežena – drugi razlogi
Uporaba IKT za poučevanje	r	1												
	Sig.													
	N	6651												
Uporaba IKT z učenci	r	.872**	1											
	Sig.	.000												
	N	6644	6678											
Pričakovane IKT-veščine	r	.084**	.071**	1										
	Sig.	.000	.000											
	N	6363	6389	6443										
Prioritete – strojna oprema	r	.024	.013	.203**	1									
	Sig.	.058	.290	.000										
	N	6431	6457	6443	6512									
Prioritete – programska oprema	r	.037**	.017	.179**	.435**	1								
	Sig.	.003	.164	.000	.000									
	N	6431	6457	6443	6512	6512								
Izkušnje z IKT	r	.063**	.068**	.194**	-.030*	-.001	1							
	Sig.	.000	.000	.000	.016	.925								
	N	6540	6568	6363	6431	6431	6622							
Razmerje velikost šole/število računalnikov	r	-.092**	-.115**	-.114**	.060**	-.097**	-.070**	1						
	Sig.	.000	.000	.000	.000	.000	.000							
	N	6272	6298	6284	6352	6352	6352	6352						
Razmerje velikost šole/število računalnikov za učence	r	-.045**	-.073**	.013	.103**	.152**	.001	.448**	1					
	Sig.	.000	.000	.305	.000	.000	.910	.000						
	N	6272	6298	6284	6352	6352	6352	6352	6352					
Razmerje velikost šole/število računalnikov z WWW	r	-.099**	-.121**	-.095**	.041**	-.094**	-.072**	.941**	.413**	1				
	Sig.	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000					
	N	6223	6249	6235	6304	6304	6304	6304	6304	6304				
Razmerje velikost šole/pametne table	r	-.089**	-.095**	-.067**	-.003	-.085**	-.235**	.351**	.248**	.308**	1			
	Sig.	.000	.000	.000	.802	.000	.000	.000	.000	.000				
	N	5986	6011	6029	6062	6062	6062	6062	6062	6014	6062			
IKT-viri v šoli	r	.083**	.066**	.032*	.071**	.151**	.299**	.000	.011	.034**	-.051**	1		
	Sig.	.000	.000	.011	.000	.000	.000	.990	.373	.008	.000			
	N	6535	6562	6357	6425	6425	6616	6352	6352	6304	6062	6616		
Uporaba IKT otežena – pomanjkanje opreme	r	.042**	.054**	.068**	.149**	.012	.167**	.153**	.039**	.148**	.152**	.047*	1	
	Sig.	.001	.000	.000	.000	.330	.000	.000	.002	.000	.000	.000		
	N	6535	6562	6357	6425	6425	6616	6352	6352	6304	6062	6616	6616	
Uporaba IKT otežena – drugi razlogi	r	.028*	.042**	.021	.005	.027*	-.001	-.108**	-.087**	-.140**	-.097**	-.031*	.161*	1
	Sig.	.023	.001	.091	.683	.028	.925	.000	.000	.000	.000	.011	.000	
Vir: baza ICILS 2013	N	6535	6562	6357	6425	6425	6616	6352	6352	6304	6062	6616	6616	6616

Iz tabele 5.32 razberemo, da je med učenčevo uporabo IKT v razredu in poučevanjem z IKT-poudarki močna povezava ($r = 0,872$, $p < 0,00$), ostale povezave pa so šibkejše, vendar statistično značilne. Kljub temu da so povezave šibke, se kaže pomembna povezanost nivojev, ki smo ju predvidevali – na uporabo IKT pri poučevanju in uporabo IKT z učenci pomembno vplivata infrastruktura ter odnos šole do uporabe IKT pri poučevanju, ki se kaže skozi pričakovane veščine učiteljev, cilje uporabe IKT in prioritete. Pri tem je treba omeniti, da gre za linearne in ne hierarhične povezave.

5.3.4 Učenci

Učenci predstavljajo sicer zadnji nivo merjenja, a hkrati so izidi na nivoju učencev med najbolj zanimivimi. Če še enkrat spomnimo, izidi, ki jih predvidevamo so izboljšane kompetence in učni izidi (dosežki) učencev.

Na nivoju učencev predvidimo kazalnike, ki so prikazani v tabeli 5.32.

Tabela 5.33: Kazalniki in merila na nivoju učencev (mikronivo)

Kazalniki	Merila
Raba IKT doma	Uporaba IKT za zabavo, uporaba IKT za šolsko delo, uporaba IKT za učenje
Raba IKT v šoli, učenje IKT-veščin v šoli	Uporaba IKT v šoli pri posameznih predmetih, uporaba IKT pri pouku
Odnos do IKT	Stališča do IKT, pozitivni učinek na učenje
IKT-kompetence	Samoocena IKT-kompetenc, testiranje
Učni dosežki	Dosežki na testih znanja

Tudi za spremljanje učencev uporabimo več podatkovnih baz, in sicer: ICILS 2013, ESSIE 2011 in PISA 2012.

Študija ICILS 2013 je predvsem zanimiva, ker je vključevala praktični del, kjer so učenci reševali avtentične naloge na računalniku, s katerimi je bila izmerjena njihova računalniška in informacijska pismenost. Naloge sicer niso merile vseh razsežnosti digitalnih kompetenc, so pa merile nekatere od njih – upravljanje z informacijami, ustvarjanje vsebine in varnost. Dosežke na testih računalniške in informacijske pismenosti v analizah uporabimo kot pričakovani učinek (izid) uporabe IKT v procesu izobraževanja oziroma kot odvisno spremenljivko, na katero vplivajo neodvisne spremenljivke.

V raziskavi ICILS 2013 je bila računalniška in informacijska pismenost opredeljena na štirih ravneh, ki so na kratko opredeljena takole (Fraillon in drugi 2014):

1. raven

- Osnovna raba programske opreme
- Temelji varne rabe interneta in IKT
- Osnovne veščine pri oblikovanju digitalnih izdelkov

2. raven

- Temeljne veščine zbiranja in urejanja eksplicitnih informacij
- Učenci sledijo specifičnim navodilom pri oblikovanju digitalnih izdelkov
- Konsistentna uporaba oblikovalskih pravil
- Zaščita osebnih informacij

3. raven

- Avtonomna raba računalnika kot orodja za zbiranje in upravljanje s podatki
- Učenec zna izbrati ustrezen vir informacije glede na namen
- Učenec zna urejati in preurejati informacije na podlagi zastavljenih nalog
- Učenec zna ovrednotiti zanesljivost informacij

4. raven

- Poudarjena natančnost in učinkovitost postavk 3. ravni
- Sposobnost ustvariti informacijski produkt za določen namen in občinstvo

Uspešnost na testih računalniške in informacijske pismenosti je bila izračunana na mednarodni lestvici s povprečno vrednostjo 500 in standardnim odklonom 10. Povprečna vrednost, ki so jo dosegli slovenski učenci, je 511 točk, kar jih uvršča nekoliko nad povprečje držav, vključenih v raziskavo, vendar je to še vedno zgolj druga raven računalniške in informacijske pismenosti.

Tabela 5.34: Povprečni dosežek slovenskih učencev v raziskavi ICILS 2013

			Dosežek v računalniški in informacijski pismenosti									
Država	Let šolanja	Povprečna starost	100	200	300	400	500	600	700	Povprečni dosežek	Razvojni indeks IKT	Število učencev na računalnik
Češka	8	14,3								553 (2,1) ▲	6.40 (34)	10 (0,3)
Avstralija	8	14,0								542 (2,3) ▲	7.90 (11)	3 (0,3)
Poljska	8	14,8								537 (2,4) ▲	6.31 (37)	10 (0,5)
Norveška (9. razred) ¹	9	14,8								537 (2,4) ▲	8.13 (6)	2 (0,1)
Južna Koreja	8	14,2								536 (2,7) ▲	8.57 (1)	20 (2,3)
Nemčija	8	14,5								523 (2,4) ▲	7.46 (19)	11 (0,8)
Slovaška	8	14,3								517 (4,6) ▲	6.05 (43)	9 (0,5)
Rusija	8	15,2								516 (2,8) ▲	6.19 (40)	17 (1,0)
Hrvaška	8	14,6								512 (2,9) ▲	6.31 (38)	26 (0,8)
Slovenija	8	13,8								511 (2,2) ▲	6.76 (28)	15 (0,5)
Litva	8	14,7								494 (3,6)	5.88 (44)	13 (0,7)
Čile	8	14,2								487 (3,1) ▼	5.46 (51)	22 (4,7)
Tajska	8	13,9								373 (4,7) ▼	3.54 (95)	14 (0,9)
Turčija	8	14,1								361 (5,0) ▼	4.64 (69)	80 (16,0)
Države, ki niso dosegle vzorčnih kriterijev			Below L1 L1 L2 L3 L4									
Danska	8	15,1								542 (3,5)	8.35 (4)	4 (0,4)
Hong Kong	8	14,1								509 (7,4)	7.92 (10)	8 (0,8)
Nizozemska	8	14,3								535 (4,7)	8.00 (7)	5 (0,8)
Švica	8	14,7								526 (4,6)	7.78 (13)	7 (0,6)
Drugi udeleženci v primerjavi												
Nova Fundladija in Labrador, Kanada	8	13,8								528 (2,8)	7.38 (20) ^a	6 (0,0)
Ontario, Kanada	8	13,8								547 (3,2)	7.38 (20) ^a	6 (0,3)
Drugi udeleženci v primerjavi, ki niso dosegli vzorčnih kriterijev												
Mesto Buenos Aires, Argentina	8	14,2								450 (8,6)	5.36 (53) ⁴	33 (9,4)

Vir: ICILS (2013)

Ko govorimo o učencih, nas seveda zanima predvsem, kateri dejavniki in kako vplivajo na njihove dosežke in kompetence, saj sta to ključna cilja uporabe IKT v izobraževanju (Cabrol in Severin 2009).

Osnovna predpostavka je, da na dosežke (tako računalniške kot dosežke ostalih pismenosti) in kompetence vplivajo različni šolski in zunanji dejavniki. V našem primeru upoštevamo le tiste šolske dejavnike, ki se nanašajo na IKT.

Na učenca oziroma njegove dosežke vplivajo šolske prakse, ki jih izvaja učitelj, ter zunanji dejavniki, med katerimi je pomembno socialno ozadje učenca (Brečko 2002).

Neposredne povezave med dosežki učenca in inštitucijo nam obstoječi podatki ne omogočajo, omogočajo pa nam izračun povezav med naslednjimi kazalniki: uporaba IKT v šoli, uporaba IKT za šolske namene, pridobljene IKT-spretnosti v šoli in samoocena IKT-veščin. Podrobneje so sklopi spremenljivk prikazani v Tabeli 5.35.

Tabela 5.35: Sklopi spremenljivk na nivoju učenca

Uporaba aplikacij	Ustvarjanje ali urejanje dokumentov Uporaba preglednic Ustvarjanje enostavne predstavitve Ustvarjanje multimedijske predstavitve Uporaba izobraževalnih programov Pisanje računalniških programov Uporaba grafičnih programov
Učenje IKT v šoli	Navajanje referenc za internetne vire Dostopanje do informacij z računalnikom Predstavitev informacij z računalnikom za dano občinstvo ali namen Presojanje, ali zaupati informacijam na internetu Odločanje, katere informacije so relevantne za šolsko delo Organizacija informacij, pridobljenih na internetu Odločanje, kje iskati informacije o neznani temi Iskanje različnih vrst digitalnih informacij o določeni temi
Uporaba IKT v šoli	Jezik – slovenščina Tuji jezik – angleščina Matematika Naravoslovje Družboslovne vede
IKT-veščine	Iskati in najti datoteko na računalniku Uporabiti program za iskanje in odstranjevanje virusov Urejanje digitalnih fotografij ali drugih grafičnih podob Ustvariti bazo podatkov (npr. z [Microsoft Access [®]]) Ustvariti ali urejati dokumente (npr. naloge za šolo) Iskati in najti informacije na internetu Ustvariti ali urediti spletno stran Spremeniti nastavitve na računalniku, da bi izboljšali njegovo delovanje Uporabiti preglednice za računanje, shranjevanje podatkov ali risanje grafov Izdelati računalniški program ali makro Vzpostaviti računalniško mrežo Ustvariti multimedijsko predstavitev Na spletni profil naložiti tekst, slike ali video
Uporaba IKT za šolsko delo	Izdelati poročila ali eseje Izdelati predstavitev Komuniciranje z učenci iz tvoje šole Komuniciranje z učenci iz drugih šol Izpolnjevanje preglednic Organizacija dela in časa Pisanje o tvojem učenju (spremljanje lastnega napredka)
Uporaba IKT za zabavo	Iskanje informacij o krajih

Branje ocen/pregledov
Igranje iger
Poslušanje glasbe
Gledanje videov
Spremljanje novic

Vir: Baza ICILS (2013)

V procesu izobraževanja je učenec ključni deležnik, prav tako v procesu vrednotenja učinkov, saj nas predvsem zanima, kakšen učinek ima izobraževanje z IKT na učenca. Kot smo že večkrat izpostavili, je ta učinek težko meriti, saj na učenca in njegove dosežke in kompetence vplivajo poleg šolskih tudi zunanji dejavniki (Woessmann in Fuchs 2004; Skryabin in drugi 2015), zato v analize vedno vključimo tudi spol in spremenljivke, ki merijo socialno ozadje učenca.

5.3.4.1 Vpliv dejavnikov na digitalne kompetence

Za analize učencev smo v prvem delu uporabili bazo ESSIE, ki ima nekoliko podrobneje razdelane spremenljivke za učence v primerjavi s študijo ICILS 2013, predvsem za merjenje digitalnih veščin uporabi sklop 24 vprašanj, kjer učenci na štiristopenjski lestvici ocenjujejo, kako vešči so aktivnosti na računalniku.

Da bi ugotovili, kateri dejavniki značilno napovedujejo (samooceno) digitalne kompetence, smo uporabili regresijsko analizo. Še posebno nas je zanimalo, ali ozadni dejavniki, raba IKT v šoli in raba IKT za šolo značilno prispevajo k digitalni kompetenci.

Odvisna spremenljivka je numerična spremenljivka – indeks digitalnih kompetenc, ki je bil izračunan iz 24 spremenljivk, ki so na lestvici od 1 do 4 merile veščine IKT.

Različni avtorji poročajo, da so ozadne spremenljivke, kot so izobrazba, dohodek, starost in urbanizacija, pomembni dejavniki, ki vplivajo na digitalni dosežek (OECD 2011), učne dosežke (OECD 2010) in razkorak v digitalnih kompetencah (Hatlevik in Christophersen 2013). Pri učencih je pomemben kazalnik izobrazba staršev in število knjig, ki jih imajo doma (Evans in drugi 2010), prav tako se ta dejavnik pomembno povezuje s šolskimi dosežki (Brečko 2002).

Uporabimo hierarhično regresijsko analizo, kar pomeni, da spremenljivke v model dodajamo postopoma, s tem pa lahko kontroliramo učinke kovariat oziroma koliko vsak sklop spremenljivk prispeva k pojasnjevalni vrednosti modela.

Zaradi pomembnosti v model najprej vstavimo ozadne spremenljivke, in sicer: spol (0 moški, 1 ženski), rojen v državi (0 ne, 1 da), število knjig doma ter dostopnost računalnika in interneta doma (0 ne, 1 da).

V drugem koraku v model dodamo še rabo IKT za šolsko delo doma, in sicer indeks pogostosti rabe IKT doma za šolsko delo, indeks pogostosti rabe IKT za dejavnosti, povezane s šolo, in indeks pogostosti rabe računalnika za različne aktivnosti pri pouku.

Ker digitalna kompetenca presega zgolj poznavanje in tehnične spretnosti, pač pa se nanaša tudi na kritična stališča (Janssen in drugi 2013), v tretjem koraku v model dodamo indeks stališč do IKT in indeks pozitivnih stališč o vplivu IKT na učenje.

Pri posrednem merjenju kompetenc, kot je merjenje s samooceno, je treba poudariti, da študije kažejo, da imajo respondenti tendenco, da svoje kompetence oziroma veščine ocenjujejo višje, kot dejansko so (Ballantine in drugi 2007). Zato bi bilo na tem mestu pravilneje uporabljati izraz učenčeva percepcija lastnih digitalnih kompetenc.

Tabela 5.36: Hierarhična regresijska analiza – vpliv dejavnikov na samooceno digitalnih kompetenc

	Model 1			Model 2			Model 3		
	B	SE B	β	B	SE B	β	B	SE B	β
spol	,150	,013	,097**	,131	,013	,085**	,140	,012	,090**
rojen v državi	,070	,034	,018**	,114	,032	,030**	,021	,029	,005
število knjig	,115	,006	,166**	,106	,006	,152**	,100	,005	,144**
dostopnost IKT	,304	,023	,115**	,248	,022	,094**	,166	,020	,063**
IKT za šolo				,219	,140	,093**	,093	,125	,084**
IKT za učenje				,320	,225	,197**	,197	,069	,060**
IKT v šoli				,070	,016	,044**	,054	,015	,034**
poz, učinek IKT							,210	,008	,231**
stališča do IKT							,075	,280	,010**
R ²	0,054			0,132			0,29		
F	177,341			271,845			569,172		

Odvisna spremenljivka: samoocena digitalnih kompetenc.

** $p < ,01$.

Vir: Baza ESSIE (2011)

Tabela 5.36 prikazuje tri modele, kjer s postopnim dodajanjem spremenljivk merimo učinke neodvisnih dejavnikov na učenčevo percepcijo digitalnih kompetenc. Prvi model, v katerega

vključimo zunanje dejavnike, pojasni 5,4 % variance odvisne spremenljivke, z drugim modelom, kjer dodamo učenčevo uporabo IKT za šolo doma ter uporabo IKT v šoli, pa pojasnimo 13,1 % variance, pri tem pa je učinek uporabe IKT v šoli manjši od učinka uporabe IKT doma. V tretji model smo dodali še učenčeva stališča do IKT, in sicer (pozitivni) učinek IKT na učenje in splošna stališča do IKT. S tretjim modelom pojasnimo 29 % variance, pri tem pa razberemo, da imata največji vpliv število knjig ter (pozitivna) stališča do učinka IKT na učenje.

Tudi študija ICILS 2013 je merila samooceno digitalnih veščin, vprašalnik pa je vseboval nekoliko drugačna dodatna vprašanja o rabi IKT v šoli in doma, vendar dovolj podobna, da lahko primerjamo koncepte – vpliv socialnega okolja, vpliv uporabe IKT doma in v šoli ter vpliv odnosa do IKT.

Pri učencih preverimo, kateri dejavniki vplivajo na njihovo percepcijo IKT-kompetenc. Učenci so (samo)ocenjevali sklop IKT-veščin na naslednji lestvici: 1 – to znam narediti, 2 – mislim, da bi lahko ugotovil, kako to narediti, in 3 – mislim, da tega ne bi znal. Sklop trinajstih spremenljivk je bil predhodno preračunan v dva indeksa, in sicer osnovne IKT-veščine in napredne IKT-veščine na kontinuumu s povprečno vrednostjo 50 in standardnim odklonom 10.

Znova izvedemo hierarhično regresijsko analizo – v prvi model vstavimo indeks socialnega ozadja učenca, v drugi model uporabo in namene rabe IKT v šoli in doma ter v tretji model odnos do IKT.

Tabela 5.37: Hierarhična regresijska analiza – vpliv dejavnikov na samooceno osnovnih IKT-veščin

	model 1			model 2			model 3		
	B	SE B	β	B	SE B	β	B	SE B	β
nacionalni indeks SES	,471	,064	,059**	,543	,061	,067**	,488	,059	,061**
Učenje IKT veščin v šoli				,115	,006	,144**	,095	,006	,119**
uporaba specializiranih programov				,054	,009	,058**	,036	,008	,039**
uporaba IKT pri pouku				-,028	,007	-,030**	-,024	,007	-,026**
uporaba IKT za zabavo				,084	,009	,090**	,028	,009	,029**
Uporaba IKT za šolsko delo				-,009	,009	-,009	,012	,009	,012
uporaba IKT za socialna omrežja				,161	,009	,192**	,132	,009	,157**
uporaba IKT za izmenjavo informacij				-,021	,009	-,026**	-,031	,008	-,038**
zanimanje in veselje z IKT							,209	,007	,253**
R ²	0,003			0,099			0,153		
F	54,550			217,199			318,216		

Odvisna spremenljivka: samoocena osnovne IKT-veščine, ** $p < ,01$.

Vir: Baza ICILS (2013)

Primerjava med modeli z različnima odvisnima spremenljivkama – indeks osnovnih IKT-veščin (Tabela 5.37) in indeks naprednih IKT-veščin (Tabela 5.37) pokaže, da vključeni dejavniki precej bolje pojasnjujejo indeks naprednih IKT-veščin kot indeks osnovnih IKT-veščin. Z vključenimi neodvisnimi spremenljivkami v tretjem modelu (glej Tabela 5.36) namreč pojasnimo le 15,3 % variance indeksa osnovnih IKT-veščin.

Tabela 5.38: Hierarhična regresijska analiza – vpliv dejavnikov na samooceno naprednih IKT-veščin

	model 1			model 2			model 3		
	B	SE B	β	B	SE B	β	B	SE B	β
nacionalni indeks SES	,486	,084	,046**	,524	,078	,050**	,415	,072	,039**
Učenje IKT veščin v šoli				,079	,008	,075**	,040	,007	,038**
uporaba specializiranih programov				,163	,011	,134**	,128	,010	,105**
uporaba IKT pri pouku				-,051	,009	-,041**	-,043	,009	-,035**
uporaba IKT za zabavo				,093	,011	,075**	-,018	,011	-,015**
Uporaba IKT za šolsko delo				-,031	,011	-,024	,009	,010	,007
uporaba IKT za socialna omrežja				,090	,011	,081**	,032	,010	,029**
uporaba IKT za izmenjavo informacij				,196	,011	,181**	,175	,010	,162**
zanimanje in veselje z IKT							,413	,008	,380**
R ²	,002			,143			,265		
F	33,697			332,861			628,613		

Odvisna spremenljivka: samoocena napredne IKT-veščine.

Vir: Baza ICILS (2013)

Ugotovimo, da model, v katerem je odvisna spremenljivka indeks naprednih digitalnih kompetenc (glej Tabela 5.38), daje zelo podobne rezultate kot model iz študije ESSIE (glej Tabela 5.36). Najmanjši, skoraj zanemarljiv delež variance pojasnjuje socialno ozadje (2 %), model, v katerem je poleg socialnega ozadja še uporaba IKT v šoli in doma, pojasni 14,3 % (model ESSIE 13,2 %) in zadnji model, v katerega dodamo še odnos do IKT, pojasni 26,5 % variance odvisne spremenljivke. V nobenem od modelov – ne pri merjenju osnovnih niti naprednih IKT veščin pa uporaba IKT za šolsko delo nima statistično značilnega vpliva na samooceno IKT-veščin.

Študija ICILS 2013 pa je predvsem zanimiva tudi zato, ker je vključevala teste za učence, ki so merili njihovo računalniško in informacijsko pismenost, zato lahko poleg samoocen digitalnih kompetenc izračunamo pojasnjevalno moč dejavnikov tudi za dosežke na testih računalniške in informacijske pismenosti. Ker so dosežki učencev izmerjeni s petimi imputiranimi vrednostmi, za izračun uporabimo specializirani program IDB Analyser, ki omogoča regresijsko analizo z vsemi petimi vrednostmi hkrati. Za analize dosežkov dijakov uporabimo vseh pet imputiranih vrednosti, pri tem pa uporabimo replicirane uteži, ki omogočajo izračun pravih standardnih napak.

Analiza pokaže vpliv neodvisnih spremenljivk na odvisne spremenljivke, kjer ugotovimo, da ima spremenljivka samoocena naprednih veščin negativen vpliv, iz česar lahko sklepamo, da so v samoocenah učenci precenili svoje zmožnosti, medtem ko imajo osnovne veščine pozitiven učinek. Pozitiven in velik je tudi vpliv socialnega ozadja, saj zvišanje socialnega ozadja za eno enoto prispeva kar 17,34 točke k dosežku na testih računalniške in informacijske pismenosti. Pozitiven, vendar majhen vpliv imata še naslednji spremenljivki, ki se nanašata na šolo – učenje IKT veščin v šoli in uporaba IKT pri pouku; uporaba IKT za šolsko delo pa ima negativen vpliv na dosežke na testih računalniške in informacijske pismenosti. Z modelom pojasnimo 18 % variance odvisne spremenljivke.

Tabela 5.39: Regresijska analiza – vpliv dejavnikov na informacijsko in računalniško pismenost

	B	SE B	t	β
Konstanta	411,7			
Napredne veščine	5	19,08	21,58	,
Osnovne veščine	-1,42	,22	-6,52	-,22
Zanimanje in veselje	2,86	,23	12,28	,34
Nacionalni indeks SES	,05	,17	,30	,01
Učenje IKT-veščin v šoli	17,34	1,49	11,67	,26
Uporaba specifičnih aplikacij	,27	,16	1,73	,04
Uporaba IKT za družbena omrežja	,35	,22	1,60	,04
Uporaba IKT za izmenjavo informacij	,40	,18	2,20	,06
Uporaba IKT pri pouku	-,56	,22	-2,53	-,08
Uporaba IKT za zabavo	,25	,18	1,45	,03
Uporaba IKT za šolsko delo	,19	,21	,91	,02
	-,52	,20	-2,55	-,06

$R^2 = 0,18$

Odvisna spremenljivka: pet imputiranih vrednosti dosežkov na testu računalniške in informacijske pismenosti.

Vir: Baza ICILS 2013

Ker nas zanima, kolikšen delež bi pojasnile le spremenljivke, ki se nanašajo na šolo in šolsko delo, izpeljemo še en model, v katerega so kot neodvisne vključene le tri spremenljivke (uporaba IKT pri pouku, učenje IKT-veščin pri pouku in uporaba IKT za šolsko delo).

Korelacijska analiza, kamor vključimo dosežke in samooceno, nam pokaže statistično značilno povezanost spremenljivk, pri čemer je povezava med dosežki in samooceno

naprednih digitalnih kompetenc pozitivna, vendar čeprav statistično značilna, ne pretirano visoka ($r = 0,277$, $p = 0,00$), povezava med dosežki in samooceno osnovnih digitalnih kompetenc pa je šibka in negativna ($r = -0,035$, $p = 0,00$).

5.3.4.2 Vpliv IKT-dejavnikov na dosežke matematične, bralne in naravoslovne pismenosti

Baza ICILS 2013 nam sicer omogoča merjenje dosežkov učencev, vendar je merjenje omejeno le na informacijsko in računalniško pismenost. Ker nas zanima učinek IKT tudi na druge dosežke, uporabimo za analize dodatne baze podatkov, in sicer PISA 2012, kjer proučimo povezanost dosežkov na testih matematične, naravoslovne in bralne pismenosti ter dejavnikov IKT. V letu 2012 je bil v študiji PISA poudarek na matematični pismenosti, ciljna populacija pa so bili učenci, stari 15 let, kar pomeni, da so večinoma v prvem letniku srednje šole.

Podobno kot v študiji ICILS so dosežki izmerjeni s petimi imputiranimi vrednostmi, ki predstavljajo našo ciljno spremenljivko – dosežek dijakov. Neodvisne spremenljivke črpamo iz ozadnega vprašalnika, katerega del je tudi modul o informacijsko-komunikacijski tehnologiji.

Za orientacijo na začetku predstavimo dosežke učencev na vseh treh merjenih področjih (Tabela 5.40). Slovenski dijaki so na testih branja v povprečju dosegli nižji dosežek, kot je povprečni mednarodni dosežek (481 vs. 489), zato pa so dosegli višji povprečni dosežek na testih matematike (501 vs. 471) in naravoslovja (514 vs. 476).

Tabela 5.40: Povprečni dosežki na testih branja, matematike in naravoslovja (PISA 2012)

	Branje	Matematika	Naravoslovje
Povprečni dosežek Slovenija	481	501	514
Povprečni mednarodni dosežek	489	471	476

Vir: Baza PISA (2012)

Ker vemo, da velik del učenčevega dosežka pojasnjujeta njegovo socialno ozadje, ki je izmerjeno z indeksom ekonomskega, socialnega in kulturnega statusa, in spol (binarno kodiran: dečki imajo vrednost 0 in deklice 1), najprej analiziramo te zunanje dejavnike. Indeks ekonomskega, socialnega in kulturnega statusa – ESCS je izračunan iz naslednjih spremenljivk, ki se nanašajo na družinsko ozadje: izobrazba staršev v letih, poklic staršev,

posedovanje dobrin in število knjig. Glede na OECD je povprečni ESCS-indeks slovenskega dijaka nižji od povprečja držav OECD (povpr. = -0,06). Za nadaljnje analize uporabimo ESCS-indeks, standardiziran na slovensko povprečje (ZESCS) ($\mu = 0,0$, $\delta = 1,0$).

Tabela 5.41: Regresijska analiza – vpliv zunanjih dejavnikov na dosežke dijakov

	matematika			branje			naravoslovje		
	B	B SE	β	B	B SE	β	B	B SE	β
konstanta	502,409	,867		451,74 9	,826		506,761	,858	
ZESCS	42,019	,716	,399**	38,342	,682	,366**	38,130	,708	,370**
Spol	-5,167	1,246	-,028**	56,387	1,187	,309**	9,559	1,233	,053**
	R ² =0,16			r ² =0,231			r ² =0,14		

Odvisna spremenljivka: pet imputiranih vrednosti na testih matematike, branja in naravoslovja.

**p < 0,01

Vir: Baza PISA 2012

Regresijska analiza pokaže, kolikšen vpliv imajo na dosežke matematične, bralne in naravoslovne pismenosti, socialno ozadje in spol. S prvim modelom, kjer je odvisna spremenljivka dosežek na testih matematike, pojasnimo 16 % odvisne spremenljivke, pri tem pa razberemo, da ima socialno ozadje večjo pojasnjevalno moč kot spol. Z drugim modelom, kjer je odvisna spremenljivka dosežek na testih bralne pismenosti, pojasnimo še večji delež variance odvisne spremenljivke (23,1 %), spol pa ima večjo pojasnjevalno vrednost kot pri matematiki, pri čemer so pri branju v prednosti dijakinje. V modelu, kjer je odvisna spremenljivka naravoslovna pismenost, ima podobno kot pri matematiki večjo pojasnjevalno moč socialno ozadje, pri čemer so tudi na tem področju v prednosti dijakinje, z modelom pa pojasnimo 14 % variance odvisne spremenljivke.

V nadaljevanju v modele vključimo neodvisne spremenljivke, povezane z IKT, za katere predvidevamo, da imajo vpliv na dosežek dijakov. Predstavljene so v Tabeli 5.41.

Tabela 5.42: Neodvisne spremenljivke

IKT za zabavo
 IKT za šolsko delo
 Negativen odnos do IKT za učenje
 Pozitiven odnos do IKT za učenje
 Dostopnost IKT doma
 Reševanje problemov
 Uporaba IKT pri pouku matematike
 Uporaba IKT v šoli

Vir: Baza PISA (2012)

Tabela 5.43: Regresijska analiza – vpliv zunanjih dejavnikov in dejavnikov IKT na dosežke pri testih matematične pismenosti

Matematika	B	SE B	β
Konstanta	507,949	1,085	
ZESCS	39,090	,838	,383**
Spol	-8,374	1,486	-,048**
IKT za zabavo	,408	,872	,004
IKT za šolsko delo	,481	,924	,005
Negativen odnos do IKT za učenje	-4,399	,739	-,049**
Pozitiven odnos do IKT za učenje	1,830	,796	,019*
Dostopnost IKT doma	-23,794	,854	-,237**
Reševanje problemov	25,494	,807	,263**
Uporaba IKT pri pouku matematike	-10,664	,759	-,118**
Uporaba IKT v šoli	-6,432	,753	-,076**

$R^2 = 0,291$, ** $p < 0,01$

Odvisna spremenljivka: pet imputiranih vrednosti za matematično pismenost.

Vir: Baza PISA (2012)

Regresijska analiza sicer pokaže, da z uporabljenimi neodvisnimi spremenljivkami lahko pojasnimo 29,1 % variance v dosežkih na testih matematike, pri čemer imajo dejavniki IKT večinoma negativen vpliv – uporaba IKT za zabavo in šolsko delo nimata statistično značilnega vpliva, pozitiven odnos do uporabe IKT za učenje ima sicer pozitiven vpliv, negativen odnos do IKT pa ima negativnega. Negativen vpliv pa imajo še naslednje spremenljivke: dostopnost do IKT doma, uporaba IKT pri pouku in uporaba IKT v šoli.

Podobno analizo naredimo še za bralno in naravoslovno pismenost, pri čemer vprašalnik ni vključeval vprašanja o rabi IKT pri teh predmetnih področjih, zato imata modela eno neodvisno spremenljivko manj.

Tabela 5.44: Regresijska analiza – vpliv zunanjih dejavnikov in dejavnikov IKT na dosežke pri testih bralne pismenosti

	B	SE B	b
Konstanta	459,582	1,045	
ZESCS	37,483	,808	,369**
Spol	52,976	1,414	,303**
IKT za zabavo	2,559	,833	,028**
IKT za šolsko delo	-,887	,889	-,009
Negativen odnos do IKT za učenje	-6,170	,709	-,069**
Pozitiven odnos do IKT za učenje	5,807	,766	,062**
Dostopnost IKT doma	-23,489	,821	-,236**
Reševanje problemov	14,725	,777	,153**
Uporaba IKT v šoli	-10,875	,718	-,129**

$R^2 = 0,329$, ** $p < 0,01$

Odvisna spremenljivka: pet imputiranih vrednosti za bralno pismenost.

Vir: Baza PISA 2012

Z modelom sicer pojasnimo 32,9 % variance, vendar ko iz modela izključimo socialno ozadje, spol in reševanje problemov, z dejavniki IKT pojasnimo le še 5 % variance. V primerjavi z matematiko opazimo nekaj razlik – uporaba IKT za zabavo je z dosežkom na testih bralne pismenosti statistično značilno pozitivno povezana – ob nespremenjenih ostalih dejavnikih se ob spremembi uporabe IKT za zabavo za eno enoto spremeni vrednost odvisne spremenljivke za 2,56 točke. Pozitiven odnos do učenja z IKT ob nespremenjenih ostalih dejavnikih z zvišanjem za eno enoto prispeva k 5,81 točke na testih bralne pismenosti, medtem ko je negativen odnos z odvisno spremenljivko negativno povezan (zvišanje neodvisne spremenljivke za eno enoto povzroči znižanje odvisne za 6,17 točke). Tudi uporaba IKT v šoli in dostopnost do IKT doma sta z odvisno spremenljivko povezana negativno.

Tabela 5.45: Regresijska analiza – vpliv zunanjih dejavnikov in dejavnikov IKT na dosežke pri testih naravoslovne pismenosti

	B	SE B	β
Konstanta	517,232	1,079	
ZESCS	35,789	,834	,361**
Spol	6,312	1,460	,037**
IKT za zabavo	1,683	,860	,019*
IKT za šolsko delo	-,463	,918	-,005
Negativen odnos do IKT za učenje	-7,884	,732	-,091**
Pozitiven odnos do IKT za učenje	4,166	,790	,046**
Dostopnost IKT doma	-21,905	,848	-,225**
Reševanje problemov	20,547	,802	,218**
Uporaba IKT v šoli	-11,182	,742	-,135**

$R^2 = 0,251$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$

Odvisna spremenljivka: pet imputiranih vrednosti za naravoslovno pismenost.

Vir: Baza PISA (2012)

Model, v katerega smo vključili odvisno spremenljivko dosežki na testih naravoslovne pismenosti, je podoben modelu bralne pismenosti. Pojasnjuje 25,1 % odvisne spremenljivke, pri čemer samo dejavniki IKT pojasnijo le 4 % variance odvisne spremenljivke.

Pozitivna in statistično značilna moč neodvisne spremenljivke »pozitiven odnos do IKT za učenje« in negativna pojasnjevalna smer spremenljivke »negativen odnos do IKT za učenje« nakazujeta, da dijaki za učenje uporabljajo IKT, vendar konkretne dejavnosti v vprašalnik niso bile vključene oziroma sestavljene spremenljivke ne kažejo vpliva.

Zato namesto sestavljene spremenljivke »dostop do IKT doma«, ki vključuje širok nabor tehnologije, ki se ne povezuje nujno z izobraževanjem, ampak bolj s socialnim ozadjem, uporabimo binarno kodirano spremenljivko »dostopnost in uporaba interneta doma« (0 = ne, 1 = da). Prav tako glede na izkušnje predhodnih raziskav (Brečko 2012) izračunamo nove spremenljivke za uporabo IKT za šolsko delo. Indeks IKT za šolsko delo sestavlja sedem spremenljivk, ki se vsebinsko razlikujejo: štiri spremenljivke opisujejo uporabo IKT predvsem za sodelovanje (uporaba elektronske pošte za stike s sošolci in z učitelji, deljenje šolskega materiala) in delo na daljavo (uporaba šolskih spletnih strani, preverjanje šolskih informacij), ena spremenljivka opisuje uporabo računalnika za pisanje domačih nalog, ena

pa uporabo interneta za iskanje informacij za šolsko delo. Zaradi konceptualnih razlik se odločimo in spremenljivko »uporaba interneta za iskanje informacij za šolo« v model vključimo kot samostojno spremenljivko (binarno kodirano 0 'ne uporablja' / 1 'uporablja'). V modelu obdržimo tudi na novo izračunan indeks IKT za šolsko delo (izračunan s faktorsko analizo, metoda glavnih komponent, oblamin rotacija).

Uporabimo hierarhično regresijsko analizo, s katero preverimo, kolikšen delež pojasnjene variance prispevajo dejavniki IKT in kolikšnega zunanji dejavniki.

Tabela 5.46: Hierarhična regresijska analiza – vpliv dejavnikov na matematično pismenost

	Model 1			Model 2		
matematika	B	SE B	β	B	SE B	β
negativen odnos do IKT za učenje	-7,074	,859	,079**	-6,514	,765	,073**
pozitiven odnos do IKT za učenje	-,184	,929	-,002	-2,400	,830	,025**
Uporaba IKT v šoli	-6,716	,879	,079**	-7,193	,785	,085**
IKT za zabavo	-1,469	0	-,016	-1,907	,903	-,020*
IKT za šolsko delo	-3,312	2	,035**	-6,744	5	,072**
internet za šolo	5,114	5	,059**	2,955	,917	,034**
dostop do interneta	43,837	4	,103**	34,974	9	,083**
spol				-3,441	8	-,020*
ZESCS				35,148	,865	,346**
Reševanje problemov				23,906	,845	,246**
R ²	,031			,232		

**p < 0,01, *p < 0,05

Vir: Baza PISA (2012)

Z novimi spremenljivkami v modelu se slika nekoliko spremeni. V prvem koraku, ko v model vstavimo le dejavnike IKT, razberemo, da imata največji vpliv na neodvisno spremenljivko uporaba in dostop do interneta od doma, ki ob nespremenjenih ostalih spremenljivkah doprinese k dosežku 43,84 točke. Pozitiven vpliv ima tudi uporaba interneta za šolo (doprinese 5,11 točke), negativen vpliv pa ima negativen odnos do IKT za učenje, uporaba IKT v šoli ter IKT za šolsko delo. S prvim modelom pa pojasnimo le 3,1 % variance odvisne

spremenljivke. V drugem koraku dodamo v model še socialno ozadje, spol in reševanje problemov in ta model pojasni 23,2 % variance odvisne spremenljivke.

Enake analize naredimo še za bralno in naravoslovno pismenost.

Tabela 5.47: Hierarhična regresijska analiza – vpliv dejavnikov na bralno pismenost

branje	Model 1			Model 2		
	B	SE B	β	B	SE B	β
negativen odnos do IKT za učenje	-6,997	,829	-,079**	-6,949	,726	-,078**
pozitiven odnos do IKT za učenje	2,393	,897	,026**	2,071	,788	,022*
Uporaba IKT v šoli	-11,586	,849	-,137**	-9,471	,745	-,112**
IKT za zabavo	-7,236	,966	-,078**	-1,859	,857	-,020*
IKT za šolsko delo	-5,848	1,151	-,063**	-8,825	1,011	-,095**
internet za šolo	9,754	,990	,113**	5,064	,870	,059**
dostop do interneta	74,584	3,963	,177**	46,812	3,510	,111**
spol				53,180	1,460	,305**
ZESCS				32,941	,821	,326**
Reševanje problemov				14,128	,802	,146**
R ²	,085			,301		

**p < 0,01, *p < 0,05

Vir: Baza PISA (2012)

Prvi model, v katerem so dejavniki povezani z IKT, pojasni 8,5 % variance v bralni pismenosti, pozitiven in precejšen vpliv ima dostop do interneta, kjer dijaki, ki imajo dostop in uporabljajo internet doma, dosežejo kar 74,58 točke več kot dijaki, ki dostopa nimajo. Prav tako dijaki, ki uporabljajo internet za šolo ob nespremenjenih ostalih spremenljivkah, dosežajo 9,75 točke več. Z drugim modelom, kjer dodamo še socialno ozadje, spol in reševanje problemov, pojasnimo že 30,1 % variance v bralni pismenosti. V obeh modelih je vpliv rabe IKT v šoli negativen, prav tako raba IKT za šolsko delo.

Tabela 5.48: Hierarhična regresijska analiza – vpliv dejavnikov na naravoslovno pismenost

naravoslovje	Model 1			Model 2		
	B	SE B	β	B	SE B	β
negativen odnos do IKT za učenje	-9,173	,822	-,106**	-8,748	,749	-,101**
pozitiven odnos do IKT za učenje	2,355	,889	,026**	,679	,813	,007
Uporaba IKT v šoli	-9,970	,841	-,121**	-9,970	,769	-,121**
IKT za zabavo	-2,884	,957	-,032**	-2,307	,884	-,026**
IKT za šolsko delo	-3,855	1,142	-,042**	-6,872	1,043	-,075**
internet za šolo	5,727	,981	,068**	3,349	,898	,040**
dostop do interneta	54,624	3,929	,133**	43,377	3,622	,105**
spol				6,341	1,506	,037**
ZESCS				31,586	,847	,320**
Reševanje problemov				19,846	,827	,210**
R ²	,059			,221		

**p < 0,01

Vir: Baza PISA (2012)

Modela, ki ju izračunamo za naravoslovno pismenost, kažeta podobne lastnosti kot modela, ki smo ju izračunali za bralno pismenost. S prvim modelom pojasnimo 6 % in z drugim 22,1 % variance odvisne spremenljivke.

Z izvedenimi analizami ugotovimo, da z natančneje definiranimi spremenljivkami najdemo vzročno povezavo med uporabo IKT in dosežki. Predvsem se izkaže, da imata dostop in uporaba interneta na splošno velik vpliv, prav tako ima vpliv uporaba interneta za šolsko delo. Nobeden od modelov pri nobenem od področij pa ni pokazal pozitivne povezave med uporabo IKT v šoli in dosežki, pri čemer pa je treba povedati, da so bila vprašanja, ki so sestavljala indeks uporabe IKT v šoli, splošna in se niso nanašala na specifičen predmet. Na specifičen predmet so se nanašala le vprašanja, ki so sestavljala indikator »uporaba IKT pri pouku matematike«, ki pa je pokazal negativen vpliv na matematično pismenost.

Na mikronivoju smo s kazalniki obstoječih mednarodnih študij (ICILS 2013, ESSIE 2011 in PISA 2012) ugotavljali vzročno povezanost digitalnih kompetenc učencev in dosežkov dijakov z dejavniki, povezanimi z rabo IKT, ter zunanji dejavniki (socialno ozadje, spol). Kot smo pričakovali in kot so pokazale že druge študije (Woesman in Fuch 2004; Brečko 2012; Skyrabin in drugi 2015), imajo velik vpliv zunanji dejavniki, kot so socialno ozadje in spol

učenca. Z regresijskimi analizami smo sicer uspeli pokazati vpliv tudi drugih dejavnikov, ki so povezani z uporabo IKT, vendar ugotavljamo, da ima uporaba IKT v šoli večinoma negativen vpliv, prav tako ima negativen vpliv uporaba IKT doma za šolsko delo. Tako pokažeta tako študija ICILS 2013 kot tudi študija PISA 2012. O podobnih ugotovitvah poroča tudi Skyrabin s soavtorji (2015). Seveda se pojavi vprašanje, zakaj je tako, še posebno če vzamemo v obzir, da ima učenje IKT-veščin v šoli pozitiven vpliv tako na samooceno IKT-veščin kot tudi na rezultate računalniške in informacijske pismenosti.

Z analizo na nivoju učencev zaključujemo empirični del in na tem mestu povzemamo kazalnike, ki smo jih predvideli v modelu (Tabela 5.49).

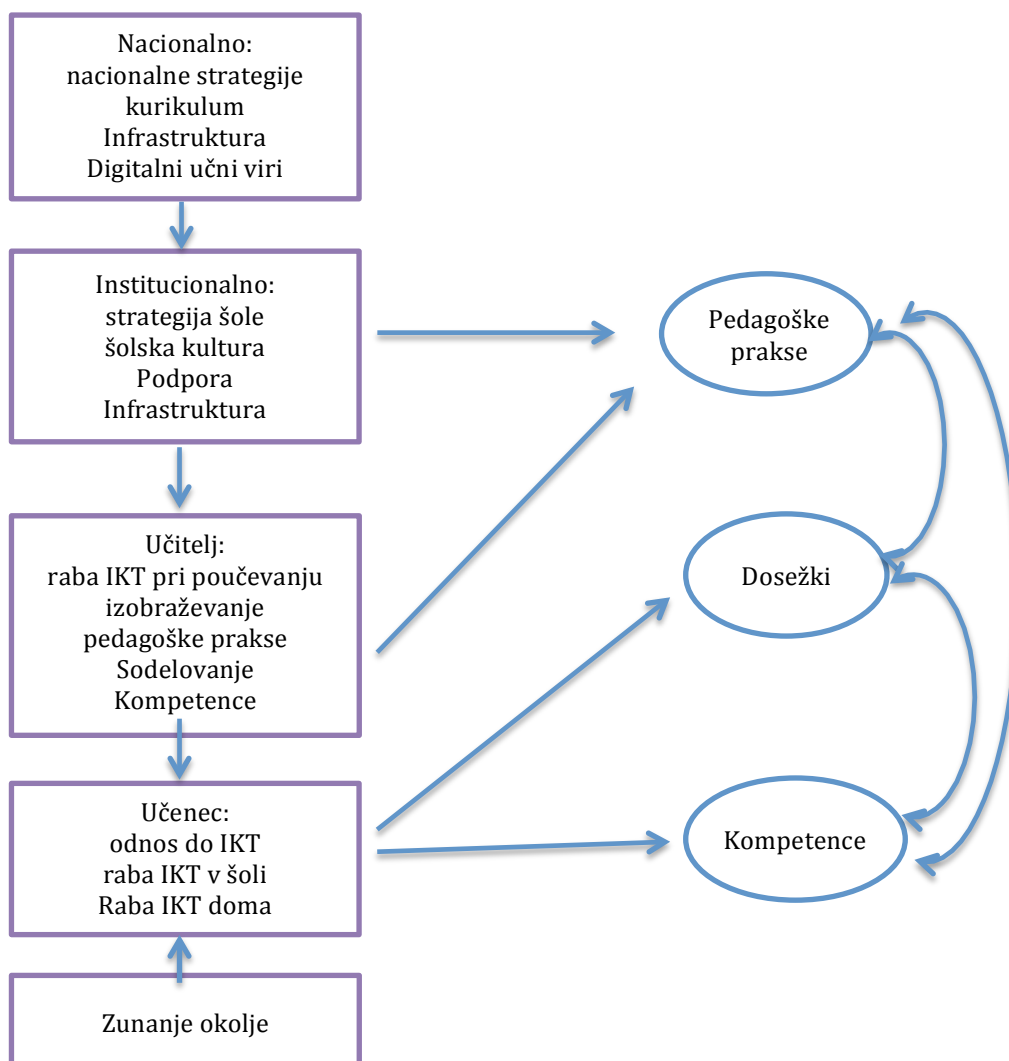
Tabela 5.49: Kazalniki in statistike na nivoju učencev

Kazalniki	Statistike
Raba IKT doma	% učencev, ki uporabljajo IKT za zabavo, % učencev, ki uporabljajo IKT za šolsko delo, specifična uporaba IKT doma za šolsko delo
Raba IKT v šoli	% učencev, ki uporabljajo IKT pri pouku
Odnos do IKT	% učencev s pozitivnim odnosom do IKT za učenje
IKT-kompetence	% učencev z naprednimi IKT-kompetencami, povprečni dosežek na testu računalniške in informacijske pismenosti, indeks IKT-veščin
Učni dosežki	Povprečni dosežki na testih znanja

5.4 Povzetek rezultatov

Namen pričujoče študije je bil predlagati konceptualni okvir za merjenje učinkov IKT, na katerega bi lahko aplicirali podatke obstoječih aktualnih mednarodnih študij v izobraževanju. Predlagani okvir ima tri nivoje – makro, mezo in mikro ter tri ključne izide oziroma cilje – spremenjene pedagoške prakse, izboljšane kompetence učencev in izboljšane dosežke učencev. Shematsko so nivoji, področja in cilji prikazani v Tabeli 5.1. Vsak od nivojev vključuje predlog proučevanih področij, iz katerih izhajajo kazalniki in spremenljivke, ki sestavljajo kazalnike. V nadaljevanju predstavimo tezo in odgovore na raziskovalna vprašanja.

Predlagani okvir:



Vir: Slika 5.1 (glej str. 106)

5.4.1 Pregled teze in raziskovalnih vprašanj

V disertaciji smo postavili naslednjo tezo:

Za analizo učinkov IKT na izobraževalni proces, ki vključuje učenje, poučevanje in učne dosežke, je treba pri merjenju učinkov upoštevati prepletenost povezav med uporabo IKT in drugimi dejavniki, ki tudi vplivajo na ta proces. Ker je učenje in poučevanje proces, ki ga težko opazujemo neodvisno od učnega okolja, kjer so elementi med seboj prepleteni in soodvisni, je v analize treba vključiti dejavnike, ki lahko vplivajo tako na izobraževalni proces kot tudi na uporabo IKT (npr. socialno ozadje, motivacija, kompetence učencev, kompetence učiteljev).

Odgovoriti pa smo skušali na naslednja raziskovalna vprašanja:

RV1: Ali obstoječi podatki omogočajo analizo učinkov IKT na zastavljene cilje?

RV2: Kateri (obstoječi) kazalniki omogočajo analizo učinkov IKT na cilje izobraževanja?

RV3: Kateri dejavniki imajo največje učinke na cilje uporabe IKT v izobraževanju?

RV4: Predlog konceptualnega okvira s kazalniki.

Z namenom, da bi potrdili tezo, smo proučili več teoretičnih modelov merjenja učinka IKT, kjer smo dobili potrditev, da je dejavnikov, ki vplivajo na učinke IKT v izobraževanju mnogo, da so na več nivojih in da so ti dejavniki med seboj prepleteni. Namen disertacije je bil proučiti metodologijo merjenja učinkov, sistematičen pregled in analiza dejavnikov učinkov na vseh proučevanih nivojih ter predlagati poenostavljen model za proučevanje učinkov, ki bi vključeval obstoječe kazalnike iz obstoječih raziskav in s tem omogočil naslednje:

- prikaz učinka IKT na izobraževalne cilje,
- izdelavo modela, ki bi ga lahko uporabili tudi v prihodnjih študijah,
- predlog izboljšave ali kazalnike, ki bi omogočili boljše merjenje.

Z opravljenimi analizami lahko potrdimo tezo in sklenemo naslednje:

Nacionalni nivo

- Kvantitativne študije ne omogočajo analiz na nacionalnem nivoju, ki ga zato analiziramo s kvalitativnimi metodami.
- S pregledom dokumentov in kvalitativnim intervjujem potrdimo obstoj nacionalnih strategij in zavedanje odločevalcev o pomembnosti spodbujanja inovativnih praks, ki imajo učinek na učence, učitelje in celotno šolo.
- Pričakovani učinek IKT na nacionalnem nivoju je v sodobnih pristopih k poučevanju, odpiranju poučevanja, fleksibilnosti in posledično izboljšanih dosežkih in kompetencah učencev.

Nivo šole

- Na nivoju šole je pomembna usmeritev šole, spodbujanje pedagoških praks z vključevanjem sodobnih pristopov.
- Na šolah, kje je IKT opredeljen kot pomemben, so tudi učitelji bolj naklonjeni uporabi in IKT uporabljajo pri poučevanju; prav tako učenci pogosteje uporabljajo IKT v razredu, kjer je raba IKT opredeljena kot pomembna.
- Učinek šole se kaže v pedagoških praksah učiteljev. Če je šola naklonjena in spodbuja uporabo IKT, učitelji uporabljajo pedagoške prakse, kjer je vključen IKT.

Nivo učiteljev

- Pedagoška usmerjenost učitelja se povezuje s šolskimi strategijami in praksami.
- Na uporabo IKT učencev pri pouku najbolj vplivajo sodobni pedagoški pristopi.
- Na uporabo IKT učencev pri pouku in na poučevanje z IKT-poudarki ima velik vpliv izobraževanje učiteljev, predvsem naprednejši tečaji in seminarji.

Nivo učencev

- Največji vpliv na dosežke imajo zunanji dejavniki, kot so socialno ozadje in spol.
- Raba informacijske tehnologije ima različen učinek pri različnih predmetnih področjih.
- Učinek rabe IKT v šoli ima negativen predznak, ko proučujemo vpliv na dosežek (oziroma pismenost).

- Učinek rabe IKT doma ima pozitiven predznak, ko proučujemo vpliv na dosežek (oziroma pismenost)
- Uporaba IKT pri pouku ima negativen vpliv na samooceno učenčevih kompetenc, učenje IKT-veščin pa pozitivnega.

V nadaljevanju podajamo strnjene odgovore na raziskovalna vprašanja.

RV1: Ali obstoječi podatki omogočajo analizo učinkov IKT na zastavljene cilje?

Obstoječi podatki sicer omogočajo analizo učinkov IKT na zastavljene cilje, vendar le do neke mere. Vprašanja v vprašalnikih za vse ključne deležnike – šole, učitelje in učence so preveč splošna in premalo natančna, še posebno če nas zanima proces poučevanja in proces učenja z IKT. Študije, ki merijo bralno, matematično in naravoslovno pismenost (npr. PISA, TIMSS) se primarno ne osredotočajo na IKT, zato je v teh študijah vprašanj manj in so manj izčrpna kot v študijah, ki se primarno ukvarjajo z IKT (npr. ICILS 2013, ESSIE, SITES). Kot smo omenili že v omejitvah študije, je ena od ovir, ki onemogoča natančnejše merjenje, tudi ta, da sta v študiji ICILS 2013 populaciji učencev in učiteljev ločeni, kar onemogoča neposredno spremljanje učinkov pedagoških praks na učenca.

Kot cilj uporabe IKT smo definirali spremenjene pedagoške prakse ter učenčeve kompetence in dosežke. Vpliv in povezavo uporabe IKT z učenčevimi dosežki in kompetencami smo sicer lahko pokazali, vendar le na nivoju učenca, zaradi narave podatkov pa je v analize težje vključiti še nivo šole in učiteljev.

Obstoječi vprašalniki relativno slabo pokrivajo področje spremenjenih oziroma inovativnih pedagoških praks, zato je merjenje učinkov z obstoječimi spremenljivkami težje in manj zanesljivo.

RV2: Kateri obstoječi kazalniki omogočajo analizo učinkov IKT na cilje izobraževanja?

Na **nacionalnem** nivoju lahko s kvalitativnim metodološkim pristopom spremljamo nacionalne strategije, učne načrte oziroma kurikule ter infrastrukturo, ki jo lahko spremljamo s kvantitativnimi metodami. Pri tem pa gre predvsem za spremljanje obstoja določenih dejavnikov – torej, ali imamo nacionalne strategije, na kaj se nanašajo, ali so strategije in učni načrti redno posodobljeni, nimamo pa inštrumenta, s katerim bi redno spremljali uresničevanje strategij.

Na nivoju **institucije** smo s kvalitativnim metodološkim pristopom izluščili naslednje kazalnike, ki jih lahko uporabimo za spremljanje učinkov IKT na definirane cilje uporabe:

- Cilji rabe IKT. Ravnatelj s tem kazalnikom ocenjujejo pomembnost rabe IKT za določene cilje. Na osnovi te spremenljivke lahko določimo skupine šol, ki se statistično značilno ločijo glede na pomembnost ciljev.
- Zahtevane IKT-veščine učiteljev. Gre za sklop spremenljivk, ki merijo, katere veščine in kakšno uporabo IKT pričakujejo ravnatelj. Gre za kazalnik, ki ima precejšnjo pojasnjevalno vrednost.
- Prioritete na področju IKT. Pri tem ločimo strojno opremo in podporo osebja.
- IKT-viri. Gre seveda za pomemben kazalnik, ki vpliva na uporabo IKT v procesu poučevanja, vendar bi za natančnejše merjenje kazalo spremenljivke posodobiti (npr. dodati lastne digitalne učne vire, digitalne učbenike, brezžični dostop do interneta za učence).
- Strategije šole za rabo IKT. Ta kazalnik je pomemben in bi ga bilo treba bolje definirati (deloma so strategije sicer razvidne iz ciljev rabe IKT, prioritet in zahtevanih veščin učiteljev).
- Pedagoška usmerjenost šole. Ta kazalnik omogoča razumevanje, h katerim pedagoškim praksam je usmerjena šola. Kazalnik je solidno razdelan v pretekli raziskavi SITES 2006.

Na nivoju **učiteljev** s kvantitativnim pristopom izluščimo naslednje obstoječe kazalnike:

- IKT-kompetence učiteljev. Te kompetence so pomemben kazalnik, saj učitelji, ki imajo slabo razvite kompetence, IKT pri poučevanju ne uporabljajo. Kompetence so merjene na osnovnem nivoju in so večinoma precej splošne, zato bi jih bilo treba bolje razdelati in se še bolj osredotočiti na pedagoško rabo IKT.
- Izobraževanje učiteljev. Predvsem naprednejše izobraževanje ima vpliv na uporabo IKT za poučevanje in z učenci.
- Pedagoške prakse učitelja. Gre za zelo pomemben dejavnik pri uporabi IKT v procesu izobraževanja, ki bi ga bilo treba natančneje proučiti ter ga posodobiti na način, da bi omogočal merjenje inovativnih pedagoških pristopov, ki vključujejo rabo IKT.
- Raba IKT pri poučevanju. Tudi ta kazalnik je izjemno pomemben. Meri, čemu učitelji dajejo prednost pri poučevanju z IKT. Kazalnik se močno povezuje z uporabo IKT učencev v razredu ter vsemi drugimi kazalniki.
- Uporaba IKT učencev v razredu. Kazalnik meri vidik učitelja glede tega, na kakšen način učenci uporabljajo IKT v razredu. Kazalnik smo v analizah uporabili kot ciljno spremenljivko, na katero vplivajo neodvisne spremenljivke. Enak kazalnik bi veljalo uporabiti v vprašalnikih za učence.
- Stališča učitelja do IKT. Kazalnik meri pozitivne in negativne koristi IKT na uporabo IKT v šoli, kot jih vidijo učitelji, in se pomembno povezuje z učiteljevo rabo IKT in uporabo IKT učencev pri pouku.

Na nivoju **učencev** prav tako s kvantitativnim pristopom izluščimo naslednje kazalnike merjenja učinkov IKT na zastavljene cilje:

- Digitalne kompetence/IKT-veščine. Kazalnik meri samooceno digitalnih kompetenc učencev in je pomemben kazalnik, saj so pridobljene kompetence eden od ciljev uporabe IKT v izobraževanju. Ravno zato bi kazalo v prihodnje temu kazalniku nameniti še več pozornosti v razvoju uporabljenih spremenljivk, saj merjenje s testi mi vedno mogoče.
- Računalniška in informacijska pismenost. Ta kazalnik je izmerjen s testi pismenosti (ICILS 2013). Uporabljamo ga kot ciljno spremenljivko.
- Uporaba IKT v šoli. Kazalnik je razdelan relativno slabo in bi ga kazalo poenotiti s kazalnikom, ki se pojavlja v vprašalniku za učitelje. Kazalnik se s ciljnim

spremenljivkami v veliki meri povezuje negativno, kar je zagotovo razlog za nadaljnje študije.

- Učenje IKT-veščin v šoli. Kazalnik se pozitivno povezuje s samoocenami digitalnih kompetenc in z računalniško in informacijsko pismenostjo, kar kaže, da šola dosega cilje uporabe IKT v izobraževanju.
- Uporaba IKT za šolsko delo (doma). Kazalnik se s ciljnim spremenljivkami povezuje negativno, pri tem pa je treba poudariti, da spremenljivke, ki sestavljajo ta kazalnik, ne odražajo vsega dela, ki ga učenec lahko opravi z IKT za šolsko delo, saj se precej osredotočajo na organizacijo dela in povezovanje z drugimi.
- Uporaba IKT za druge namene/raba v prostem času. Kazalnik se s ciljnim spremenljivkami povezuje različno – v povezavi z digitalnimi kompetencami in računalniško in informacijsko pismenostjo se povezuje pozitivno, prav tako v povezavi z bralno in naravoslovno pismenostjo, medtem ko se v povezavi z matematično pismenostjo povezuje negativno (vendar povezava ni statistično značilna). Gre za pomemben kazalnik, ki kaže učenčeve aktivnosti z IKT izven šolskega okolja.
- Zunanji dejavniki (socialno ozadje, spol, dostop do IKT doma). Čeprav so na zadnjem mestu, gre za kazalnike, ki imajo velik vpliv na ciljne spremenljivke, kar kažejo tudi ostale študije v izobraževanju (PISA, TIMSS, PIRLS).

RV3: Kateri dejavniki imajo največje učinke na cilje rabe IKT v izobraževanju?

Kot je bilo prikazano že v predhodnih študijah, tudi v naših analizah na nivoju učencev ugotavljamo, da imajo zunanji dejavniki velik vpliv tako na digitalne kompetence kot tudi dosežke pri matematični, naravoslovni in bralni pismenosti. Med dejavniki IKT imajo največji pozitivni vpliv naslednji dejavniki: učenje IKT-veščin v šoli, domača uporaba interneta za iskanje informacij za šolsko delo, pozitiven odnos do IKT za učenje. Nekateri dejavniki pa imajo negativen vpliv. Med dejavniki, ki imajo negativen vpliv, so naslednji: uporaba IKT v šoli, IKT za šolsko delo, IKT za zabavo. Pri tem pa je treba poudariti naslednje – uporaba IKT v šoli ne definira specifične uporabe in namenov uporabe, temveč zgolj pogostost uporabe pri posameznih predmetih. Prav tako je kazalnik uporaba IKT za šolsko delo pomanjkljiv, saj ne

vsebuje spremenljivk, ki bi merile proces učenja z IKT (pač pa se osredotoča na komunikacijo, organizacijo in uporabo osnovnih orodij – orodja za pisanje, predstavitve, preglednice).

Z obstoječimi kazalniki je težje merljiv cilj sodobne pedagoške prakse, in to predvsem zato, ker obstoječi vprašalniki tega področja ne pokrivajo dovolj dobro.

RV4: Predlog konceptualnega modela s kazalniki.

Konceptualni model izhaja iz obstoječih modelov, strategij in obstoječih študij. Gre za delno poenostavljen model, na katerega lahko po nivojih apliciramo podatke obstoječih mednarodnih študij v izobraževanju.

5.4.2 Končni predlog nabora kazalnikov in predlog izboljšav

V zaključku poglavja za vsakega od nivojev na osnovi analiz, pregleda literature in predhodnih študij predlagamo kazalnike za spremljavo uporabe IKT in učinkov na izobraževanje. Pri tem pa je treba poudariti, da čeprav večina kazalnikov v obstoječih študijah obstaja, so večinoma preveč splošni. Še posebno to velja za vse procese učenja, poučevanja in rabe IKT.

Tabela 5.50: Uporabljeni kazalniki

Kazalnik/nivo	Merila
NACIONALNI NIVO	
Prisotnost nacionalnih strategij	Obstoj nacionalnih strategij, spodbud
IKT v kurikulumu	Število učnih načrtov z definiranim IKT-področjem, število učnih načrtov z definirano uporabo IKT, število učnih načrtov z opredeljenimi cilji uporabe IKT
Infrastruktura	Delež šol s spletno stranjo, razmerje števila učenca na računalnik
Digitalni učni viri	Nacionalna podpora razvoju digitalnih učnih virov, število digitalnih učnih virov
NIVO ŠOLE	
Strategije šole	Obstoj strategij, prednostne naloge na področju IKT
Šolska kultura	Zahtevane veščine učiteljev, pedagoška usmerjenost šole
Podpora	Tehnična in pedagoška podpora osebja
Infrastruktura in viri	Razmerje – velikost šole/število računalnikov, programska oprema, tehnološki viri
NIVO UČITELJA	
Raba IKT pri poučevanju	Pogostost uporabe, uporaba IKT (namenskih programov) za poučevanje, uporaba IKT učencev,
Izobraževanje	Udeležba na seminarjih
Pedagoške prakse	Uporaba IKT pri različnih pedagoških praksah (usmerjenost sodobni/tradicionalni pristop)
Kompetence in odnos do IKT	IKT-kompetence (splošne in specifične), pozitivni odnos do IKT
Sodelovanje	Sodelovalno delo med učitelji pri rabi IKT
NIVO UČENCA	
Raba IKT doma	Uporaba IKT za zabavo, uporaba IKT za šolsko delo, uporaba IKT za učenje
Raba IKT v šoli, učenje IKT-veščin v šoli	Uporaba IKT v šoli pri posameznih predmetih, uporaba IKT pri pouku
Odnos do IKT	Stališča do IKT, pozitivni učinek na učenje
IKT-kompetence	Samooocena IKT-kompetenc, testiranje
Učni dosežki	Dosežki na testih znanja

Poleg obstoječih kazalnikov in meril bi bilo treba za natančnejše analize nekatere kazalnike in merila izboljšati. Predvsem ugotavljamo, da so premalo natančni oziroma manjkajo določeni kazalniki (glej Tabela 5.51).

Tabela 5.51: Predlog izboljšav kazalnikov in meril

NIVO	Kazalnik	Merila
Institucionalni	Strategije šole	Natančnejša merila o obstoju zapisanih strategij in načrtov rabe IKT pri poučevanju
Nivo učitelja	Cilji rabe IKT	Definirani cilji rabe IKT
	Pedagoške prakse učitelja	Pedagoške prakse učitelja – procesi, inovativni pedagoški pristopi
	Raba IKT v procesu poučevanja	Načini uporabe IKT v procesu poučevanja, skladnost s kurikulumom
	Raba IKT v razredu z učenci	Načini rabe IKT z učenci in raba IKT učencev pri pouku, uporaba aplikacij
Nivo učencev	Digitalni učni viri	Uporaba in ustvarjanje digitalnih učnih virov
	Načini rabe IKT pri učenju (doma)	Uporaba digitalnih učnih virov, uporaba digitalnih učnih okolij
	Načini rabe IKT v razredu	Uporaba IKT za razlago snovi, utrjevanje snovi, za eksperimente, praktično delo
	Vseživljenjsko učenje	Uporaba IKT za vseživljenjsko učenje
	Kompetence	Merjenje kompetenc skladno z evropskimi okviri digitalnih kompetenc

Pri spremljanju se je treba osredotočati predvsem na načine rabe in manj na pogostost, prav tako se priporoča čim večja natančnost pri oblikovanju spremenljivk. Za predlagana merila bi bilo treba razviti nov nabor spremenljivk, kar pa presega namen disertacije in ostaja naloga, ki se je bomo lotili v prihodnosti.

Za natančnejše spremljanje je poleg kvantitativnih pristopov smiselno uporabiti tudi kvalitativni pristop, predvsem opazovanje v razredu, ki omogoča boljše spremljanje procesov poučevanja (kot s kvantitativnim pristopom), ter poglobljene intervjuje z deležniki na vseh nivojih. Kombinacija obeh metod bi nam zagotovo dala natančnejše odgovore na zastavljena vprašanja.

6 ZAKLJUČEK

V disertaciji smo se osredotočili na metodološki pristop k merjenju učinkov IKT v izobraževanju, pri tem pa smo si nalogo zastavili kot pregledno metodološko nalogo, v kateri smo skušali sistematično prikazati in analizirati dejavnike vpliva IKT na izobraževanje. V zaključku podamo sintezo ugotovitev, omejitve študije, predloge za nadaljnje raziskovanje ter zaključimo s predstavitvijo znanstvenega prispevka disertacije.

6.1 Sinteza ugotovitev

Vlade razvitih držav že od začetka osemdesetih let prejšnjega stoletja sistematično vlagajo v sodobne tehnologije (Pedró 2012). Naprave, storitve in aplikacije se neprestano in nezadržno razvijajo, šole pa se prilagajajo, da bi čim bolj izkoristile to tehnologijo. Države in tudi širše – Evropska skupnost – pripravljajo strategije in načrte za čim večjo vključenost tehnologije v izobraževanje, kljub temu da o učinku uporabe tehnologije – predvsem na kakovost šolskega izobraževanja, še posebno, katere uporabe tehnologije dejansko doprinesejo k izboljšanju dosežkov učencev –, vemo relativno malo (Pedró 2012).

Pelgrum (2009) meni, da IKT ni le orodje poučevanja, temveč je hrbtenica informacijske družbe, ki se dotika skoraj vsakega vidika zasebnega in poklicnega življenja. Kot se branje in pisanje, ki sodita med ključne kompetence, udejanjata skozi izobraževanje, je tudi učinkovita raba IKT za učenje, komunikacijo in sodelovanje ena ključnih kompetenc, za katero menimo, da bi moral poskrbeti izobraževalni sistem. Vizija učenja je, da bodo personalizacija, sodelovanje in neformalno učenje osnova učenja v prihodnosti. Značilnost osrednje paradigme učenja je široko vseživljenjsko učenje, ki ga močno zaznamuje in oblikuje prisotnost IKT.

Izobraževanje je torej prežeto z uporabo IKT, evropske in nacionalne strategije in politike priporočajo uporabo IKT v izobraževalnem procesu, kljub temu da so učinki še vedno nejasni. Razlogov za to je več, Pedró (2012) navaja tri bistvene razloge, zakaj je naše vedenje in znanje s tega področja tako omejeno. Gre za tri ključne elemente: vložke, procese in rezultate. Kot pravi Pedró (2012) in kot ugotavljamo tudi sami, je prvi razlog pretirano poudarjanje dostopa (oziroma IKT-virov, kot jih imenujemo v disertaciji), drugi razlog izhaja

iz metodoloških omejitev, s katerimi smo soočeni, ko skušamo raziskovati procese poučevanja in učenja, še posebno v povezavi z IKT, ki naj bi vplivali na izboljšanje dosežkov učencev. Tretji razlog pa je nejasno razumevanje in definiranje učinkov tehnologije v izobraževanju in kako k tem učinkom pristopiti.

Kompleksnost izdelave dobrega merskega inštrumenta je tako povezana s kompleksnostjo področja in številnimi dejavniki, ki vplivajo tako na proces učenja in poučevanja kot tudi na uporabo IKT v izobraževanju.

V doktorski disertaciji smo v uvodnih poglavjih predstavili raziskovalno področje, aktualne evropske in nacionalne iniciative ter strategije, ki spodbujajo uporabo IKT v izobraževanju. Ker se IKT udejanja skozi različne pedagoške prakse in na različne načine, opravimo tudi pregled pedagoških praks in kako se v teh praksah udejanja uporaba IKT. Tako je na primer v tradicionalnih praksah IKT (predvsem) le dodatno orodje za utrjevanje snovi, medtem ko je v sodobnih praksah orodje, prek katerega učenec pridobiva novo znanje in nove kompetence ter se povezuje s svetom izza učilniških zidov.

V četrtem poglavju smo predstavili obstoječe okvire merjenja učinkov IKT na izobraževalne cilje in povzeli obstoječe metodološke pristope k merjenju učinkov. Predstavljeni okviri, evropske in nacionalne strategije ter obstoječe študije so nam služili kot izhodišče, na osnovi katerega smo izpeljali cilje uporabe IKT ter predstavili svoj konceptualni okvir, na katerega lahko apliciramo podatke obstoječih mednarodnih študij v izobraževanju.

V petem poglavju predstavimo konceptualni model in s sekundarnimi analizami študij ICILS 2013, ESSIE 2011, PISA 2102 ter SITES 2006 in TIMSS 2007 preverjamo postavljeno tezo in raziskovalna vprašanja. Bistveno vprašanje, na katerega skušamo odgovoriti, je, ali obstoječi podatki omogočajo računanje povezav med cilji uporabe IKT (učinki) in dejavniki rabe IKT, ki se kažejo na več nivojih, ki so med seboj soodvisni. V sklepnem delu izluščimo kazalnike, potrebne za merjenje učinkov, in podamo predloge za izboljšave.

Čeprav bi si želeli, da bi lahko našli neposredno povezavo med uporabo IKT in učnimi izidi, se danes raziskovalci tega področja strinjajo, da neposredne povezave ni mogoče izmeriti, saj

se učenje odvija skozi učno okolje, kjer pa je IKT le eden od elementov. Popolnoma izolirati učinka IKT od drugih elementov nam verjetno ne bo uspelo nikoli (Newhouse 2002).

Vprašanje, s katerim se soočamo na področju politik in strategij, povezanih z IKT v izobraževanju, je, ali tehnološko podprto izobraževanje prinaša spremembe oziroma ali tehnologija lahko privede do boljših učnih dosežkov. Ob pregledu obstoječih študij lahko ugotovimo le, da nimamo enoznačnega odgovora in dokazov. Kot pravi Pedró (2012), gre za »fenomen neznačilnosti«, kar vodi k zaključkom, da tehnologija ne vodi k spremembam, ker vložki ne vodijo k izboljšani (izobraževalni) produktivnosti, s čimer potrdimo Solowov paradoks produktivnosti v izobraževalnem sektorju. Paradoks se sicer nanaša na gospodarstvo in produktivnost, vendar ga lahko apliciramo tudi na učinke v izobraževanju. Paradoks pravi, »da bomo računalniško dobo videli povsod, le v statistiki produktivnosti ne« (Koščak 2005, 15; Duchene in Hassan 2005, 71).

Dejstvo, s katerim se strinja večina raziskovalcev (npr. Newhouse 2002a; Erstad 2009), je, da je treba k raziskovanju učinkov pristopiti na več nivojih. To smo v pričujoči disertaciji tudi storili in proučevali učinke na nacionalnem nivoju, na nivoju inštitucije ter na mikronivoju, kjer je ključni proučevani objekt učenec.

6.2 Omejitve študije

V tem delu navedemo omejitve, s katerimi se srečujemo v disertaciji, in sicer omejitve razdelimo na dva dela – splošne metodološke omejitve in specifične omejitve, ki se nanašajo na zbirke podatkov.

6.2.1 Splošne metodološke in konceptualne omejitve

Področje, ki ga obravnavamo v disertaciji, je široko in kompleksno, saj vključuje merjenje na več nivojih, ki so med seboj povezani. Poleg tega področje, ki ga obravnavamo, zahteva merjenje procesov poučevanja in učenja, ki so težko merljivi in jih študije, ki smo jih uporabili v empiričnem delu, ne vključujejo.

Bistvena omejitev in težava, s katero se srečujemo pri študiji učinkov IKT na izobraževanje, je pomanjkanje ustreznih študij in longitudinalnih empiričnih podatkov. Na voljo sicer imamo študije v izobraževanju, ki se kontinuirano izvajajo že več let, vendar te študije ne vključujejo vseh dejavnikov, ki bi jih potrebovali za analize. Ravno zaradi razdrobljenosti podatkov smo bili primorani uporabiti več različnih študij, kar seveda otežuje analize, zlasti proučevanje vzročnosti med nivoji. Merjenje dosežkov s testi znanja je omejeno le na študije IEA in OECD, kjer pa je merjenje uporabe IKT sekundarnega pomena in zato manj podrobno (z izjemo študije ICILS 2013, ki s testi meri informacijsko in računalniško pismenost). Ker je bil namen študije proučiti možnost proučevanja učinkov IKT na obstoječih podatkih mednarodnih študij, nismo izdelali svojega merskega inštrumenta, pač pa uporabili obstoječe spremenljivke in podatke. Uporaba obstoječih podatkov pa nas na nek način tudi omejuje, saj lahko uporabimo le, kar nam je na voljo.

V študiji uporabljamo večinoma kvantitativni pristop, kvantitativnega uporabimo le pri proučevanju enega nivoja. V prihodnje bi veljalo uporabiti kvalitativni pristop tudi pri proučevanju mezo- in mikronivoja.

V študiji smo se omejili le na Slovenijo, kar tudi pomeni določeno omejitev, saj bi veljavnost kazalnikov in meril na mednarodnih podatkih morali še preveriti.

6.2.2 Omejitve izbranih študij v izobraževanju

Tudi študije, katerih primarni cilj je raziskovanje IKT v izobraževanju (SITES 2006, ESSIE 2011, ICILS 2013), imajo določene pomembne omejitve. Raziskava SITES sicer vključuje podrobne vprašalnike za učitelje in ravnatelje s področja pedagoških praks ter uporabe IKT pri poučevanju, vendar ne vključuje populacije učencev, kar pomeni, da neposredno merjenje učinkov na učence s to študijo ni mogoče. Ker je študija SITES 2006 v raziskavo vključila vse slovenske osnovne šole, smo združili podatke študij SITES 2006 in TIMSS 2007, vendar le na nivoju šole, in povprečnih dosežkov šole na testih matematike in naravoslovja, tako da imajo ti rezultati predvsem informativno vrednost prikaza možnih analiz kazalnikov z vidika učinkov. Študija ESSIE sicer vključuje vse tri populacije – šole, ki jih predstavljajo ravnatelji, učitelje in učence, vendar so ciljne spremenljivke šibke – kompetence učencev so izmerjene le s samooceno učencev, kar lahko predstavlja določeno napako, če predpostavljamo, da učenci svoje spretnosti ocenjujejo višje, kot dejansko so.

Tudi študija ICILS 2013 ima določene omejitve. Tudi ta študija vključuje tri populacije – šole, učitelje in učence, ki so poleg vprašalnika reševali še teste računalniške in informacijske pismenosti. Učitelji v tej študiji so populacija, neodvisna od učencev – to pomeni, da učitelji, ki so sodelovali v raziskavi, niso učitelji izbranih učencev, kar nam ne dovoljuje povezav in neposrednega merjenja učiteljevih praks in dosežkov učencev.

Tako se srečujemo z glavno omejitvijo študije, in sicer da je veliko dejavnikov izmerjenih le posredno (npr. prakse učiteljev prek učencev).

Predvsem pa so vprašanja uporabljena v mednarodnih študijah pogosto zelo splošna in še vedno ne dajejo dovolj natančnega podatka, kako poteka poučevanje z IKT niti kako poteka učenje z IKT.

Poleg navedenega pa je nujno omeniti naslednje: mednarodne baze podatkov (npr. PISA) vsebujejo vprašanja in že izračunane indekse, ki sicer izkazujejo visoko zanesljivost, vendar ob vsebinskem pregledu na osnovi teorij in predhodnih raziskav ugotovimo, da nekatere spremenljivke ne sodijo v skupni indeks.

6.3 Smeri nadaljnjega raziskovanja

Nadaljnje raziskovanje bi veljalo nadaljevati v dveh smereh: 1) predlagani model uporabiti tudi za analizo in primerjave z drugimi izobraževalnimi sistemi, predvsem pa 2) nadgraditi študijo z vidika izboljšave merjenih spremenljivk. Pri tem bi bilo smiselno izdelati nov inštrument, ki bi v eni študiji vključeval vse nivoje in spremenljivke na način, da bi bile omogočene dodatne podrobne analize z uporabo naprednejših statističnih metod, kot je na primer hierarhično linearno modeliranje. Za nov okvir bi bilo treba razviti spremenljivke, ki bi bile izdelane na ugotovitvi potreb novih kazalnikov.

Za merjenje pedagoških procesov bi bilo poleg kvantitativnega zbiranja podatkov smiselno dodati kvalitativne metode, predvsem opazovanje v razredu, kar bi omogočalo spremljanje načinov uporabe IKT v procesu izobraževanja.

6.4 Izvirni znanstveni prispevek disertacije

Izvirni znanstveni prispevek disertacije lahko povzamemo v naslednjih točkah:

- V uvodnih poglavjih podajamo širši teoretski pregled učinkov IKT na izobraževanje ter sistematično prikažemo obstoječe konceptualne okvire merjenja učinkov IKT.
- Izpeljemo svoj okvir merjenja učinkov, ki ga apliciramo v empiričnem delu.
- Uporabimo obstoječe baze podatkov mednarodnih študij v izobraževanju in podatke apliciramo na razviti konceptualni okvir.
- V analizah se osredotočamo na vse nivoje – makro-, mezo- in mikronivo, s čimer presežemo dosedanje študije, ki so se večinoma osredotočale na mikronivo.
- Na osnovi sekundarnih analiz izlučimo ključne kazalnike, smiselne za merjenje učinkov IKT v izobraževanju, ter predlagamo izboljšave in dodatne kazalnike, ki bi omogočili natančnejše spremljanje in merjenje učinkov.
- Ker je okvir nastal ob pregledu in uporabi mednarodnih baz podatkov, je uporaben tudi v širšem mednarodnem kontekstu in omogoča primerjave med različnimi izobraževalnimi sistemi.

7 LITERATURA

- Ally, M. (2007). Foundations for educational theory for online learning. V T. Anderson ur. *The theory and practice of online learning*. 15-44. Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Anderson, Ronald E. 2008. Implications of the Information and Knowledge Society for Education. In *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, edited by Joke Voogt and Gerald Knezek, 5–22. Springer International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education 20. Springer US.
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-73315-9_1. (21.5.2014)
- Aristovnik, Aleksander. 2012. The Impact of ICT on Educational Performance and Its Efficiency in Selected EU and OECD Countries: A Non-Parametric Analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 3, No. 11, 144-152.
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2187482. (13.5.2015)
- Aviram, Roni, in Debbie Tami. 2004. The Impact of ICT on Education: The Three Opposed Paradigms, the Lacking Discourse. *Unpublished Manuscript, Beer-Sheva University, Israel*.
http://www.reiseducational.org/contenuti/file/ict_impact.pdf. (21.05.2014)
- Bačnik, Andreja. 2011. *Učni načrt. program osnovna šola. Kemija*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo.
- Balanskat, Anja, Roger Blamire, in Stella Kefala. 2006. *The ICT Impact Report*. European Schoolnet.
http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict_impact_report_0.pdf. (4.10.2014)
- Ballantine, Joan A., McCourt Larres, Patricia in Oyelere, Peter. 2007. Computer Usage and the Validity of Self-Assessed Computer Competence among First-Year Business Students. *Computers & Education* 49 (4): 976–90. doi:10.1016/j.compedu.2005.12.001. (5.10.2014)
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall, Inc
- Bermejo, S. 2005. Cooperative Electronic Learning in Virtual Laboratories Through Forums. *IEEE Transactions on Education* 48 (1): 140–49. doi:10.1109/TE.2004.837045.
- Bocconi, Stefania, Panagiotis G. Kampylis, in Yves Punie. 2012. *Innovating Learning: Key Elements for Developing Creative Classrooms in Europe*. EC IRC IPTS. Luxembourg: Publications Office of the European Union
<ftp://s-jrcsvqpx101p.jrc.es/pub/EURdoc/EURdoc/JRC72278.pdf>. (4.10.2014)
- Boyd, Danielle. 2012. *The Impact of Information Communication Technology on Student Achievement*. University of British Columbia.
<http://blogs.ubc.ca/boydetec590/files/2012/02/Boyd-Final-Draft-5112.pdf>. (5.10.2014)
- Brečko, Barbara Neža in Mojca Rožman. 2007. *Nacionalno poročilo SITES 2006 : druga mednarodna raziskava o uporabi informacijskih in komunikacijskih tehnologij v izobraževanju*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.

- Brečko, Barbara Neža, in Vasja Vehovar. 2008. *Informacijsko-komunikacijska tehnologija pri poučevanju in učenju v slovenskih šolah*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Brečko, Barbara Neža, Panagiotis Kampylis in Yves Punie. 2014. *Mainstreaming ICT-Enabled Innovation in Education and Training in Europe Policy Actions for Sustainability, Scalability and Impact at System Level*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Bregar, Lea, Margerita Zagmajster in Marko Radovan. 2010. *Osnove e-izobraževanja: priročnik*. Ljubljana: Andragoški center Slovenije.
- Brush, T., Glazewski, K. D. in Hew, K. F., 2008. Development of an instrument to measure preservice teachers' technology skills, technology beliefs, and technology barriers. *Computers in the Schools*, vol. 25, pp.112-125.
- Cachia, Romina, Anusca Ferrari, Kirsti Ala-Mutka, Yves Punie. 2010. *Creative Learning and Innovative Teaching Final Report on the Study on Creativity and Innovation in Education in the EU Member States*. Luxembourg: Publications Office.
<http://dx.publications.europa.eu/10.2791/52913>. (5.10.2014)
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 33: 429-444.
<http://www.utdallas.edu/~ryoung/phdseminar/CCR1978.pdf> (5.3.2015)
- Collins, A., Brown, J.S., & Newman, S.E. .1989. Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.) *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Computer glossary, computer terms. Dostopno na: <http://whatis.techtarget.com/> (15.5.2014)
- Cox, Margaret J., in Gail Marshall. 2007. Effects of ICT: Do We Know What We Should Know? *Education and Information Technologies* 12 (2): 59–70. doi:10.1007/s10639-007-9032-x. (15.5.2014)
- Cuban, Larry. 2003. *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. 1st Harvard University Press paperback ed. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Čampelj, Borut. Intervju z avtorjem. Ljubljana, 16. junij.
- D'Antoni, Susan. 2009. Open Educational Resources: Reviewing Initiatives and Issues. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and E-Learning* 24 (1): 3–10.
doi:10.1080/02680510802625443. (15.9.2014)
- Dede, Chris. 2008. Theoretical Perspectives Influencing the Use of Information Technology in Teaching and Learning. V *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, ur. Joke Voogt in Gerald Knezek, 43–62. Springer International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education 20. Springer US.
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-73315-9_3. (15.9.2014)

- Demirci, Ali. 2009. How Do Teachers Approach New Technologies: Geography Teachers' Attitudes towards Geographic Information Systems (GIS). *European Journal of Educational Studies* 1 (1). doi:10.18767/ejes.86229.
- De Witte, Kristof, in Nicky Rogge. 2014. Does ICT Matter for Effectiveness and Efficiency in Mathematics Education? *Computers & Education* 75 (June): 173–84. doi:10.1016/j.compedu.2014.02.012.
- Digital Agenda Scoreboard. 2015. *Digital Agenda for Europe*. ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-agenda-scoreboard. (19.06. 2015)
- Doupona, Marjeta, Brečko, Barbara Neža. 2005. High and low reading achievement schools according to SES. V: *The European Conference on Educational Research 2005, University College Dublin, Eire, Wednesday 7th September - Saturday 10th September 2005. ECER 2005*. Leeds: University: European Educational Research Association,
- Downes, Stephen. 2006. Learning Networks and Connective Knowledge. *Instructional Technology Forum*. <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html>. (7.4.2015)
- Duke, Betsy, Ginger Harper, in Mark Johnston. 2013. Connectivism. *The International HETL Review*, no. Special issue: 4–14.
- Ehlers, Ulf Daniel. 2013. *Open Learning Cultures: A Guide to Quality, Evaluation, and Assessment for Future Learning*. New York: Springer.
- Eržen, Vineta. 2011. *Učni načrt. Program osnovna šola. Angleščina*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo.
- ESSIE. 2011. Baza podatkov. <http://essie.eun.org/> (2.4. 2014)
- Eufolio. Dostopno prek: <https://youtu.be/gCGFSEA3ey4> (3.4.2015)
- Eurostat. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/information-society/data/main-tables> (14.03.2015)
- Eurydice. (2011). Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.
- Evans, M. D. R., Jonathan Kelley, Joanna Sikora, and Donald J. Treiman. 2010. Family Scholarly Culture and Educational Success: Books and Schooling in 27 Nations. *Research in Social Stratification and Mobility* 28 (2): 171–97. doi:10.1016/j.rssm.2010.01.002. (15.9.2014)
- Evropska komisija (2005). *Sproročilo komisije svetu, evropskemu parlamentu, ekonomsko-socialnemu odboru in odboru regij* i2010 – Evropska informacijska družba za rast in zaposlovanje KOM(2005) 229 končno <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1435947075410&uri=CELEX:52005DC0229> (15.3.2015)
- . 2010. *Evropska Digitalna Agenda*. http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/si0016_en.htm. (15.9.2014)

- — — . 2010b. *Program za nova znanja in spretnosti ter delovna mesta: evropski prispevek k polni zaposlenosti*. /*COM/2010/682 final/<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52010DC0682&from=EN> (15.9.2014)
- — — . 2012. *Ponovni razmislek o izobraževanju: naložbe v spretnosti za boljše socialno-ekonomske rezultate* /* COM/2012/0669 final */. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52012DC0669&qid=1435594902607&from=EN>. (15.9.2014)
- — — . 2013a. *Analysis and mapping of innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources in Europe - Accompanying the document Communication 'Opening Up Education' {COM(2013) 654 final}*. Brussels: European Commission Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52013SC0341> (15.9.2014)
- — — . 2013b. *Opening up Education: Innovative Teaching and Learning for All through New Technologies and Open Educational Resources [COM(2013) 654 Final]*. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1435850575030&uri=CELEX:52013AE6185>. (15.9.2014)
- Evropski parlament in Svet Evropske unije. (2006). *Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning*. Official Journal of the European Union, L394/310
- Evropska Unija. 2009. *Strateški okvir za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju 2020*. Ur.l. Evropske unije, 2009/C119/02.
- Ferrari, Anusca. 2013. *DIGCOMP a Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Yves Punie and Barbara N. Brečko (Ur). Luxembourg: Publications Office. <http://dx.publications.europa.eu10.2788/52966>.
- Fraillon, Julian, John Ainley, Wolfram Schulz, Tim Friedman, Eveline Gebhardt. V International Association for the Evaluation of Educational Achievement. 2014. *Preparing for Life in a Digital Age: The IEA International Computer and Information Literacy Study : International Report*. [Dordrecht]: Springer Open.
- Fu, Jo Shan. 2013. ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology* 9 (1): 112.
- Fullan, Michael. 2007. *The New Meaning of Educational Change*. 4th ed. New York: Teachers College Press.
- Gerilč, Ivan. 2004. Vzgoja in izobraževanje za informacijsko družbo – didaktični vidiki problematike. V: RAJKOVIČ, Vladislav, URBANČIČ, Tanja , BERNIK, Mojca, ur. *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi*. Organizacija, ISSN 1318-5454, Letn. 37, 2004, št. 8). Kranj: Moderna organizacija, 2004, str. 464-469.

- — — 2009. *Stanje in Trendi Uporabe Informacijsko Komunikacijske Tehnologije (IKT) v slovenskih osnovnih šolah*. Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko. <http://iris.pfmb.uni-mb.si/old/raziskave/os2009/>. (11.10.2014)
- — — 2011. *Stanje in Trendi Uporabe Informacijsko Komunikacijske Tehnologije (IKT) v slovenskih osnovnih šolah*. Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko. <http://raziskavacrp.uni-mb.si/rezultati-os/>. (11.10.2014)
- Ghavifekr, Simin, Mojgan, Afshari, Saedah, Siraj in Kalaivani, Seger. 2013. ICT Application for Administration and Management: A Conceptual Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 13th International Educational Technology Conference, 103 (November): 1344–51. doi:10.1016/j.sbspro.2013.10.705.
- Glister, Paul. 1997. *Digital Literacy*. New York: Wiley.
- Guri-Rosenblit, Sarah. 2005. 'Distance Education' and 'e-Learning': Not the Same Thing. *Higher Education* 49 (4): 467–93. doi:10.1007/s10734-004-0040-0.
- Harrison, Colin, Chris Comber, Tony Fisher, Kaye Haw, Cathy Lewin, Eric Lunzer, Angela McFarlane 2002. *ImpaCT2: The Impact of Information and Communication Technologies on Pupil Learning and Attainment*. BECTA. http://dera.ioe.ac.uk/1572/1/becta_2002_ImpaCT2_Strand1_report.pdf. (11.3.2015)
- Hatlevik, Ove Edvard, and Knut-Andreas Christophersen. 2013. Digital Competence at the Beginning of Upper Secondary School: Identifying Factors Explaining Digital Inclusion. *Computers & Education* 63 (April): 240–47. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.015.
- Hinostroza, J. Enrique, Christian Labbé, in Magdalena Claro. 2005. ICT in Chilean Schools: Students' and Teachers' Access and Use of ICT. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments* 1 (2): 246–64.
- Hinostroza, Enrique, Labbe, Christian, Lopez, Leonardo, Iost, Hans. (2008) Traditional and emerging IT applications for learning. V J. Voogt, & G. Knezek ur. *International handbook of information technology in primary and secondary education*. Berlin Heidelberg New York: Springer.
- Hollan, James, Edwin Hutchins in David Kirsh. 2000. Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI) - Special issue on human-computer interaction in the new millennium*, Part 2. Volume 7 Issue 2, 174–196.
- ICILS. 2013. Baza podatkov. <http://rms.iea-dpc.org/> (3.4.2014)
- IEA: SITES-M2. 2015. <http://www.iea.nl/sites-m2.html>. (23.06. 2015)
- Inan, Fethi A., Deborah L. Lowther, Steven M. Ross, in Dan Strahl. 2010. Pattern of Classroom Activities during Students' Use of Computers: Relations between Instructional Strategies and Computer Applications. *Teaching and Teacher Education* 26 (3): 540–46. doi:10.1016/j.tate.2009.06.017.
- Issroff K. & Scanlon E. 2002. Using technology in higher education: an activity theory perspective. *Journal of Computer Assisted Learning* 18, 77–83.

- Janssen, José, Stoyanov, Slavi, Ferrari, Anusca, Punie, Yves, Pannekeet, Kees in Sloep, Peter. 2013. Experts' Views on Digital Competence: Commonalities and Differences. *Computers & Education* 68 (October): 473–81. doi:10.1016/j.compedu.2013.06.008.
- Jereb, Eva, in Branislav Šmitek. 2006. Applying Multimedia Instruction in E-learning. *Innovations in Education and Teaching International* 43 (1): 15–30. 27. doi:10.1080/14703290500467335.
- Jung, Michael, in Ralph Carstens. 2015. *ICILS 2013 User Guide for the International Database*. Netherlands: IEA. http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/ICILS_2013_IDB_user_guide.pdf. (11.5.2015)
- Kampylis, Panagiotis, Yliopisto, Jyväskylä. 2010. *Fostering creative thinking the role of primary teachers*. Jyväskylä: University of Jyväskylä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-3940-3>.
- Klemenčič, Eva in Urška Štremfel. 2011. *Nacionalna in mednarodna perspektiva izobraževanja za državljanstvo v multikulturni družbi*. Ljubljana: Inštitut za slovensko izseljenstvo in migracije ZRC SAZU : Pedagoški inštitut. <http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/publikacije/NacMednPerspektiva.pdf>. (11.4.2015)
- Knobel, Michele, Lankshear, Colin. 2010. *DIY media: creating, sharing and learning with new technologies*. New York: Peter Lang.
- Koc, M. 2005., Implications of learning theories for effective technology integration and preservice teacher training: A critical literature review, *Journal of Turkish Science Education*, vol. 2, pp.2-18.
- Komljanc, Natalija. 2010. *Koncept odprtega učenja v odprtem učnem okolju*. Ljubljana, ZRSS.
- Koschmann, T. (1996). Paradigm shifts and instructional technology: an introduction. V T. Koschmann ur., *CSCIL: Theory and Practice of an Emerging Paradigm* (pp. 1- 23). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum. http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=meded_books (09.3.2014)
- Kress, Gunther. 2003. *Literacy in the New Media Age*. Routledge. New York, USA.
- Kreuh, Nives in Barbara Neža Brečko. 2011. *Izhodišča standarda e-kompetentni učitelj, ravnatelj in računalnikar*. Ljubljana; Nova Gorica; Maribor; Velenje; Ptuj: Zavod RS za šolstvo : Miška ; Tehniški šolski center : Kopo ; Zavod Antona Martina Slomška ; Pia ; Inštitut Logik.
- Law, Nancy, Pelgrum, Willem J in Plomp, Tjeerd. 2008. *Pedagogy and Ict Use in Schools Around the World*. New York: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-8928-2>.
- Law, Nancy, Allan Yuen in Robert Fox. 2011. *Educational Innovations Beyond Technology: Nurturing Leadership and Establishing Learning Organizations*. Springer.
- Leithwood, Kenneth. 2007. Should Educational Leadership Focus on Best Practices or next Practices? *Journal of Educational Change* 9 (1): 71–75. doi:10.1007/s10833-007-9045-7.

- Levin, T. in Wadmany, R., 2006. Teachers' beliefs and practices in technology-based classrooms: A developmental view, *Journal of Research on Technology in Education*, vol. 39, pp.417-441.
- Levin, Benjamin. 2008. *How to Change 5000 Schools: A Practical and Positive Approach for Leading Change at Every Level*. Cambridge, Mass: Harvard Education Press.
- Li, Frederick W. B., Rynson W. H. Lau, and Parthiban Dharmendran. 2009. A Three-Tier Profiling Framework for Adaptive E-Learning. V *Advances in Web Based Learning – ICWL 2009*, edited by Marc Spaniol, Qing Li, Ralf Klamma, and Rynson W. H. Lau, 235–44. Lecture Notes in Computer Science 5686. Springer Berlin Heidelberg.
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-03426-8_30. (11.10.2014)
- Livingstone, Sonia. 2003. *The changing nature and uses of media literacy*. London: LSE.
- Mandl, Ulrike, Dierx, Adriaan in Ilzkovitz, Fabienne. 2008. The Effectiveness and Efficiency of Public Spending. *European Economy Economic Papers* 301. Brussels: Office for Infrastructures and Logistics.
- Marentič-Požarnik, Barica. 2000. *Psihologija učenja in pouka*. 1. izd. Ljubljana: DZS.
- Marshall, Gail, in Margaret J. Cox. 2008. Research Methods: Their Design, Applicability and Reliability. V *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, Ur. Joke Voogt and Gerald Knezek, 983–1002. Springer International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education 20. Springer US.
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-73315-9_62. (09.4.2015)
- Maslowski, Ralf. 2001. *School Culture and School Performance: An Explorative Study into the Organizational Culture of Secondary Schools and Their Effects*. Info:eu-repo/semantics/doctoralThesis, Enschede: Twente University Press.
<http://doc.utwente.nl/36122/>. (21.05.2015)
- Mason, Robin. 1991. Conference Report. Open Learning in the 1990s, 12-14 September 1990, University of Lancaster, UK. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning* 6 (1): 49–50. doi:10.1080/0268051910060109.
- McFarlane, Angela. 2001. Perspectives on the Relationships between ICT and Assessment. *Journal of Computer Assisted Learning* 17 (3): 227–34.
- Mcmahon, G., 2009. Critical thinking and ICT integration in a Western Australian secondary school. *Educational Technology and Society*, vol. 12, pp.269–281.
- MIZŠ. 2006. *Akcijski načrt nadaljnega preskoka informatizacije šolstva*. MIZŠ. Ljubljana
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/IKT/akcijski_nacrt_informatizacija_solstva_8_2006.pdf. (13.04.2014)
- . 2011. *Posodobljeni učni načrti obveznih predmetov v osnovni šoli*.
http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_pedsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/ucni_nacrti/ (5.6. 2014)
- . 2015. *Strateške usmeritve nadaljnega uvajanja IKT v slovenske VIZ do leta 2020*. Interno gradivo.

- Newhouse, Paul C. 2002a. *A Framework to Articulate the Impact of ICT on Learning in Schools*. Western Australian Department of Education.
- . 2002b. *Literature Review. The Impact of ICT on Learning and Teaching*. Western Australian Department of Education.
- OECD, ed. 2005. *Are Students Ready for a Technology-Rich World?: What PISA Studies Tell Us*. Paris: OECD.
- . , ed. 2010. *Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA*. Paris: OECD.
- . , ed. 2011. *Students on Line ; Digital Technologies and Performance*. Pisa 2009 Results, OECD. Programme for International Student Assessment ; Vol. 6. Paris: OECD.
- Oliver, Martin, in Keith Trigwell. 2005. Can 'blended Learning' be redeemed?. *E-Learning and Digital Media* 2 (1): 17–26.
- Orlando, Joanne. 2014. Teachers' Changing Practices with Information and Communication Technologies: An up-Close, Longitudinal Analysis. *Research in Learning Technology* 22 (0). doi:10.3402/rlt.v22.21354.
- Ottestad, G. 2010. Innovative Pedagogical Practice with ICT in Three Nordic Countries - Differences and Similarities: Pedagogical ICT in Three Nordic Countries. *Journal of Computer Assisted Learning* 26 (6): 478–91. doi:10.1111/j.1365-2729.2010.00376.x.
- Owston, R. D. 2003. School context, sustainability and transferability of innovation. V: Kozma, R. ur. *Technology, innovation and educational change: A global perspective*. ISTE Publications. Eugene.
- Papastergiou, Marina. 2009. Digital Game-Based Learning in High School Computer Science Education: Impact on Educational Effectiveness and Student Motivation. *Computers & Education* 52 (1): 1–12. doi:10.1016/j.compedu.2008.06.004.
- Pedró, Francesc. 2012. *Connected Minds: Technology and Today's Learners*. Educational Research and Innovation. Paris: OECD.
- Pedró , Francesc. 2012. Trusting the Unknown: The Effects of Technology Use in Education. *The Global Information Technology Report 2012*. http://www3.weforum.org/docs/GITR/2012/GITR_Chapter1.12_2012.pdf. (21.05.2015)
- Pelgrum, J Willem. 2009: *Study on Indicators of ICT in Primary and Secondary Education IIPSE*. European commission.
- Piaget, Jean. 1951. *The Psychology of Intelligence*. London: Routledge and Kegan Paul Ltd.
- PISA 2012. Baza podatkov. <http://pisa2012.acer.edu.au/> (4.4.2014)
- Radovan, Marko. 2011. Psihološko-Didaktični Vidiki Tutorske Podpore v E-Izobraževanju. *Andragoška Spoznanja* 17 (4): 73–82.

- Redecker, Christine, in Yves Punie. 2014. The Future of Learning 2025: Developing a Vision for Change. *Future Learning 2* (1): 3–17. EC JRC IPTS. Sevilla. doi:10.7564/13-FULE12.
- Redecker, Christine, Punie, Yves in Ferrari, Anusca. 2012. eAssessment for 21st Century Learning and Skills. V *21st Century Learning for 21st Century Skills*. Uredili Andrew Ravenscroft, Stefanie Lindstaedt, Carlos Delgado Kloos, in Davinia Hernández-Leo, 292–305. Lecture Notes in Computer Science 7563. Springer Berlin Heidelberg.
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33263-0_23. (18.05.2015)
- Reed, Kendra, Doty, D. Harold in May, Douglas R.. 2005. The Impact of Aging on Self-efficacy and Computer Skill Acquisition. *Journal of Managerial Issues* Vol. 17, No. 2 (Summer 2005), 212–228.
- Resnick, Lauren B. 1987. The 1987 Presidential Address: Learning in school and out. *Educational Researcher*, 16 (9), pp. 13–20.
- Salganik, Laura Hersch, in Dominique Simone Rychen (Ur). 2003. *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. Cambridge, MA ; Toronto: Hogrefe & Huber.
- Sangrà, Albert, Dimitrios Vlachopoulos, in Nati Cabrera. 2012. Building an Inclusive Definition of E-Learning: An Approach to the Conceptual Framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 13 (2): 145–59.
- Scheuermann, Friedrich, in Francesc Pedró (Ur). 2009. *Assessing the Effects of ICT in Education: Indicators, Criteria and Benchmarks for International Comparisons*. Luxembourg: Publications Office of the European Union ; OECD.
- Seljak, Rudi. 2011. *Kazalniki kakovosti*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.
- Senapaty, H. K. 2015. *Teacher education in a new paradigm of ICT integrated constructivist learning*.
http://teindia.nic.in/e9-tm/Files/ICT_Documents/TE_%20IN_%20A_NEW_PARADIGM_%20ICT_%20INTEGRATED_%20CONSTRUCTIVIST_%20LEARNING.pdf. (20.06.2015)
- Shah, Madiha. 2014. Impact of Management Information Systems (MIS) on School Administration: What the Literature Says. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 5th World Conference on Educational Sciences, 116 (February): 2799–2804. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.659.
- Shelly, Gary B., Glenda A. Gunter, in Randolph E. Gunter. 2012. *Teachers Discovering Computers: Integrating Technology in a Connected World*. Seventh edition. Shelly Cashman Series. Boston, MA: Course Technology, Cengage Learning.
- Siemens, George. 2004. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *Elearnspace. Everything Elearning.*, December. <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>. (10.05.2015)
- . 2005. Connectivism: Learning as Network-Creation. *Elearnspace. Everything Elearning.*
<http://www.elearnspace.org/Articles/networks.htm>. (10.05.2015)
- SIO. 2015. <http://eucbeniki.sio.si/> (12.4. 2015)

- SITES 2006. Baza podatkov. <http://rms.iea-dpc.org/> (4.4.2014)
- Skryabin, Maxim, JingJing Zhang, Luman Liu, in Danhui Zhang. 2015. How the ICT Development Level and Usage Influence Student Achievement in Reading, Mathematics, and Science. *Computers & Education* 85 (July): 49–58. doi:10.1016/j.compedu.2015.02.004. (21.05.2015)
- Slovar slovenskega knjižnega jezika. <http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html> (15.05.2015)
- Smeets, Eduard François Léon, Ton Mooij, Hadewych Bamps, Antonio Bartolomé, Joost Lowyck, Dave Redmond, in Karl Steffens. 1999. *The Impact of Information and Communication Technology on the Teacher*. UB Nijmegen [Host].
<http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/PDFs/The%20impact%20of%20ict%20on%20the%20teacher.pdf>. (4.03.2014)
- Somekh, Bridget. 2008. Factors Affecting Teachers' Pedagogical Adoption of ICT. V *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, edited by Joke Voogt and Gerald Knezek, 449–60. Springer International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education 20. Springer US.
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-73315-9_27. (13.02.2015)
- Strmčnik, France. 1998. Temeljne funkcije in značilnosti sodobnega učnega načrta. *Sodobna pedagogika* 49 (2): 117–137.
- Sulčič, Viktorija, Lesjak, Dušan in Balde, Alen. 2004. *Uvod v ekonomiko e-izobraževanja*. Delovni zvezek. Fakulteta za management Koper. Univerza na Pomorskem.
- Sulčič, Viktorija, Lesjak, Dušan. 2002. E-izobraževanje v primerjavi s tradicionalnim izobraževanjem : kdo se izobražuje "on-line" - rezultati raziskav. V: *Izobraževalni management : 2. GV-konferenca : Upravljanje in poslovanje znanja : strokovno gradivo*. Ljubljana: GV Izobraževanje: Inštitut za izobraževalni management, 2002, str. 55-64.
- Survey of Schools: ICT in Education. ESSIE 2013. *Digital Agenda for Europe*. ec.europa.eu/digital-agenda/en/survey-schools-ict-education. (21.10.2014)
- Teo, T. K. 2008. Pre-Service Teachers' Attitudes towards Computer Use: A Singapore Survey. *Australasian Journal of Educational Technology* 24(4):413-424
<https://researchspace.auckland.ac.nz/handle/2292/10387>. (24.05.2015)
- TIMSS 2007. Baza podatkov. <http://rms.iea-dpc.org/> (3.4.2014)
- Tišler, Tomas in Andrej Koren. 2006. *Izobraževanje vodstvenih delavcev vzgojno-izobraževalnih zavodov na področju uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije*. Ljubljana: Šola za ravnatelje.
- Tomljenović, Zlata. 2014. *Interaktivni pristop poučevanja in učenja pri pouku likovne vzgoje*. Doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Tondeur, Jo, Hilde van Keer, Johan van Braak, in Martin Valcke. 2008. ICT Integration in the Classroom: Challenging the Potential of a School Policy. *Computers & Education* 51 (1): 212–23. doi:10.1016/j.compedu.2007.05.003. (16.03.2015)

- Tondeur, Jo, M. Valcke, in J. Van Braak. 2008. A Multidimensional Approach to Determinants of Computer Use in Primary Education: Teacher and School Characteristics: Determinants of Computer Use. *Journal of Computer Assisted Learning* 24 (6): 494–506. doi:10.1111/j.1365-2729.2008.00285.x.
- Tondeur, Jo, Geert Devos, Mieke Van Houtte, Johan van Braak, in Martin Valcke. 2009. Understanding Structural and Cultural School Characteristics in Relation to Educational Change: The Case of ICT Integration. *Educational Studies* 35 (2): 223–35. doi:10.1080/03055690902804349.
- Trucano, Michael. 2005. *Knowledge Maps: ICTs in Education-What Do We Know about the Effective Uses of Information and Communication Technologies in Education in Developing Countries? Online Submission*. <http://eric.ed.gov/?id=ED496513>. (07.10.2014)
- Tuomi, Ilkka. 2013. Open Educational Resources and the Transformation of Education. *European Journal of Education* 48 (1): 58–78. doi:10.1111/ejed.12019. (25.04.2015)
- Ülen, Simon, Branka Čagran, Mitja Slavinec, in Ivan Gerlič. 2014. Designing and Evaluating the Effectiveness of Physlet-Based Learning Materials in Supporting Conceptual Learning in Secondary School Physics. *Journal of Science Education and Technology* 23 (5): 658–67. doi:10.1007/s10956-014-9492-x. (21.05.2015)
- Underwood, J. D. M., and G. Dillon. 2004. Maturity Modelling: A Framework for Capturing the Effects of Technology. *Technology, Pedagogy and Education, Routledge* 13 (2): 213–25.
- Unesco. 2002. *Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries. Final Report*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>. (26.03.2014)
- Valtonen, Teemu, in Yliopisto. 2011. *An insight into collaborative learning with ICT teachers' and students' perspectives*. Joensuu: University of Eastern Finland. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-0389-1>. (19.05.2015)
- Vanderlinde, Ruben, Johan van Braak in Sara Dexter. 2012. ICT Policy Planning in a Context of Curriculum Reform: Disentanglement of ICT Policy Domains and Artifact *Computers & Education* 58 (4): 1339–50. doi:10.1016/j.compedu.2011.12.007. (22.05.2015)
- Vehovar, Vasja. 1996. *Internet v šolskih zavodih*. FDV, CMI. Ljubljana. <http://uploadi.www.ris.org/editor/1215600526internet%20v%20solskih%20zavodih%20ris%201996.pdf>. (10.03.2014)
- Vehovar, Vasja, and Sanja Čikić. 2003. *RIS 2003 Internet in Učitelji*. FDV, CMI. Ljubljana. http://uploadi.www.ris.org/editor/1237877234porocilo-ucitelji_primerjave_v015.pdf. (10.03.2014)
- Vehovar, Vasja, Sanja Čikić, in Tina Zupanič. 2003. *RIS 2003 Šolski Zavodi: Primerjava Slovenija EU*. FDV, CMI. Ljubljana. http://uploadi.www.ris.org/editor/1237876264primerjava_zavodi_slo_eu_final.pdf. (10.03.2014)

- Verhagen, Plon. 2006. *Connectivism a New Learning Theory*.
<http://www.scribd.com/doc/88324962/Connectivism-a-New-Learning-Theory#scribd>.
 (17.04.2015)
- Villalba, Ernesto. 2009. Measuring Creativity. *Proceedings for the Conference Can Creativity Be Measured?. Brussels, May 28-29, 2009*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Voogt, Joke, in Gerard Knezek, eds. 2008. *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. Springer International Handbooks of Education 20. New York, NY: Springer Science Business Media.
- Voogt, Joke, in Hans Pelgrum. 2005. ICT and Curriculum Change. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments* 1 (2): 157–75. University of Yvaskyla. Yvaskyla.
- Wagner, Daniel A., Bob Day, Tina James, Robert B. Kozma, Jonathan Miller in Tim Unwin. 2005. *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries*. Washington, DC: infoDev / World Bank. Dostopno na:
<http://www.infodev.org/en/Publication.9.html> (10.03.2014)
- Walsh, Maureen. 2009. Pedagogic Potentials of Multimodal Literacy. V Tan Wee Hin, Leo and R. Subramaniam ur. *Handbook of Research on New Media Literacy at the K-12 Level: Issues and Challenges*. IGI Global.
- Warschauer, Mark. 2008. Laptops and Literacy: A Multi-Site Case Study. *Pedagogies: An International Journal* 3 (1): 52–67. doi:10.1080/15544800701771614.
- Wittwer, Jörg, in Martin Senkbeil. 2008. Is Students' Computer Use at Home Related to Their Mathematical Performance at School? *Computers & Education* 50 (4): 1558–71. doi:10.1016/j.compedu.2007.03.001.
- Woessmann, Ludger, in Thomas Fuchs. 2004. *Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School*. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=619101. (17.03.2014)
- Žakelj, Amalija, in Vesna Vršič. 2011. *Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo.
http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmet_i_obvezni/Matematika_obvezni.pdf. (19.08.2014)
- Zimmerman, Barry J., in Dale H. Schunk. 2011. *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. New York: Routledge.

STVARNO IN IMENSKO KAZALO

A

Anderson · 55, 91, 190
Aristovnik · 65, 93, 100, 190
Aviram · 91, 92, 190

B

Bačnik · 120, 190
Balanskat · 89, 93, 190
Balde · 199
Ballantine · 160, 190
Bandura · 55, 190
Behaviorizem · 56
Belli · 94
Bermejo · 47, 190
Blurton · 45
Bocconi · 55, 60, 67, 85, 190
Boyd · 89, 190
Bre · 13, 15, 35, 40, 52, 53, 55, 62, 92, 93, 98, 99, 118, 127, 157, 159, 169, 172
Brečko · 35, 89, 190, 191, 192, 193, 195, 206, 207, 208
Bregar · 46, 47, 48, 57, 191
Brush · 90, 191

C

Cabrol · 15, 20, 68, 72, 73, 74, 82, 83, 88, 106, 127, 150, 157
Čagran · 200
Charnes · 100, 191
Čikić · 44, 200
Coffey · 50
Collins · 57, 191
Cox · 15, 87, 95, 96, 97, 191, 196
Cradler · 84
Cuban · 89, 92, 191

D

D'Antoni · 49, 51, 191
Dale · 201
De Witte · 66, 192
DEA · 100
Dede · 55, 191
Demirci · 87, 192
Dexter · 200

Digital Agenda Scoreboard · 35, 36, 37, 192
Digitalna kompetenca · 51, 52, 53, 90
digitalne kompetence · 11, 26, 52, 54, 77, 79, 83, 87, 102, 159, 180, 206
digitalno gospodarstvo · 28
Dillon · 90, 92, 200
dosežki · 12, 41, 63, 65, 66, 69, 72, 80, 83, 87, 88, 89, 92, 93, 95, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 109, 114, 137, 138, 155, 157, 159, 163, 164, 165, 169, 172, 173, 177, 182, 226
dosežki učencev · 115
dostop do interneta · 93
Doupona · 15, 89, 192
Downes · 58, 192
Duchene · 186
Duke · 58, 192
DUV
Digitalni učni viri · 12, 80, 81, 82, 95

E

Ehlers · 49, 192
e-izobraževanje · 29, 46, 47, 199
Erstad · 15, 20, 65, 68, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 93, 106, 116, 186
Eržen · 120, 192
ESSIE · 6, 9, 11, 19, 20, 35, 36, 38, 39, 41, 44, 78, 109, 111, 116, 123, 124, 125, 138, 139, 140, 155, 159, 160, 163, 172, 177, 185, 188, 192, 199, 209, 214, 220, 238
e-storitve · 29
e-učenje · 30
Eufolio · 192
Eurostat · 36, 192
Eurydice · 63, 192
Evans · 159, 192
Evropska komisija · 13, 14, 15, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 51, 63, 192
Evropska unija · 28, 193
Evropski parlament · 21, 51, 52, 193
e-vsebine · 29

F

Faktorska analiza · 11, 108, 135, 136, 146, 170
Ferligoj · 108, 127, 131, 132
Ferrari · 21, 54, 91, 191, 193, 195, 198
Fraillon · 156, 193
Fu · 65, 90, 97, 193
Fuchs · 65, 89, 92, 98, 99, 106, 159, 201

Fullan · 66, 85, 193

G

Geert Devos · 200

Gerlič · 46, 62, 64, 193, 200

Ghavifekr · 85, 104, 194

Glazewski · 191

Glistar · 52, 194

H

Harper · 192

Harrison · 89, 93, 194

Hassan · 186

Hatlevik · 159, 194

Hew · 191

Hierarhična regresijska analiza · 12, 160, 162,
163, 170, 171, 172

Hinostroza · 65, 91, 194

Hollan · 92, 194

I

ICILS · 6, 9, 11, 12, 19, 20, 35, 37, 38, 41, 44,
62, 109, 112, 113, 116, 122, 123, 124, 125,
127, 129, 130, 132, 133, 134, 137, 140, 141,
144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154,
155, 156, 157, 159, 161, 162, 163, 164, 165,
172, 177, 179, 185, 187, 188, 194, 195, 226,
228, 230, 237, 238

IEA · 16, 40, 41, 109, 110, 112, 187, 193, 194,
195

informacijska družba · 28, 29

Strategija razvoja informacijske družbe,
si2010 · 28, 29

informacijsko-komunikacijska tehnologija · 28,
29, 30, 35, 110, 115

informatika · 43

internet · 35, 44, 93

Issroff · 92, 194

Itä-Suomen · 200

Item Response Theory

IRT · 109

J

Janssen · 160, 195

Jereb · 47, 195

JingJing · 199

Johnston · 192

Jung · 109, 130, 195

K

Kampylis · 67, 68, 190, 191, 195

Kikis · 20, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 83, 116

Kirkpatrick · 92

Klemenčič · 119, 195

Knezek · 13, 190, 191, 194, 196, 199, 201

Knobel · 52, 195

Koc · 90, 195

Kodelja, Z. · 30

Kognitivizem · 56

Komljanc · 50, 195

Kompetenca

kompetence · 51

Konceptualni model · 74, 181

Konceptualni okvir · 11, 12, 68, 72, 73, 74, 75,
76, 77, 80, 81, 100

Konektivizem · 58

Konstruktivizem · 57

Koren · 85, 199

Košćak · 186

Koschmann · 59, 195

Kozma · 64, 197, 201

Kress · 52, 195

Kreuh · 40, 53, 118, 195, 206, 207, 208

Krumsvick · 52

kurikul · 110, 115

L

Lankshear · 52

Law · 55, 60, 67, 86, 137, 195

Lesjak · 46, 199

Levin · 68, 90, 196

Li · 46, 196

Livingstone · 52, 196

M

makro · 6, 18, 75, 76, 77, 80, 81, 83, 84, 102,
104, 123, 158, 174, 189

Mandl · 99, 100, 196

Marentič Požarnik · 56

Marentič-Požarnik · 196

Marshal · 95

Marshall · 96, 97, 191, 196

Maslowski · 87, 196

Mason · 49, 196
McCourt · 190
McFarlane · 90, 194, 196
McMahon · 90, 91, 196
mezo · 6, 18, 75, 76, 81, 83, 85, 87, 102, 108,
112, 116, 124, 141, 145, 174, 187, 189
mikro · 6, 18, 77, 80, 82, 83, 174
Ministrstvo za šolstvo in šport · 21, 30
MIZŠ · 19, 31, 32, 34, 39, 40, 43, 78, 102, 116,
117, 118, 120, 123, 196

N

nacionalni nivo · 6, 78, 84, 116, 117
Newhouse · 15, 20, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 81,
82, 83, 85, 93, 106, 186, 197

O

Odpiranje izobraževanja · 19, 23, 26, 27
Odprti učni viri · 51
OER · 51
OUV · 51
Odprto izobraževanje · 49, 50, 51
OECD · 15, 16, 40, 41, 89, 93, 97, 98, 109, 115,
159, 166, 187, 190, 197, 198
Oliver · 48, 49, 53, 197
Orlando · 86, 197
osnovna šola · 44
Ottestad · 55, 197
Owston · 104
Owston, R. D. · 197

P

Papastergiou · 90, 197
pedagoška praksa · 110
pedagoška usmeritev · 127
pedagoške prakse · 6, 11, 12, 20, 45, 55, 56,
59, 60, 63, 66, 68, 72, 75, 76, 87, 93, 104,
111, 137, 138, 141, 150, 152, 174, 176, 177,
181, 185
Pedr · 14, 68
Pedró · 5, 14, 15, 20, 45, 64, 65, 68, 73, 80, 81,
82, 83, 94, 184, 186, 197, 198
Pelgrum · 91, 184, 195, 197, 201
Piaget · 56, 197
PISA · 6, 9, 12, 19, 20, 40, 41, 89, 97, 98, 99,
101, 109, 115, 116, 155, 165, 166, 167, 168,

169, 170, 171, 172, 177, 180, 185, 188, 197,
234

PISA 2012

PISA · 109

pismenost · 12, 21, 23, 24, 52, 53, 65, 83, 90,
91, 98, 109, 112, 115, 155, 156, 163, 164,
165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 176,
177, 179, 187, 206
bralna pismenost · 115
digitalna pismenost · 30
matematična pismenost · 115

Pobuda evropske informacijske družbe za rast
in zaposlovanje 2010, i2010 · 28

Punie · 86, 90, 190, 191, 193, 195, 198

R

Raba interneta v Sloveniji (RIS) · 44
Radovan · 47, 58, 191, 197
razvrščanje v skupine · 108
Redecker · 67, 86, 90, 198
Reed · 53, 198
regresijska analiza · 94, 98, 108, 130, 131, 132,
133, 134, 137, 138, 150, 151, 159, 160, 161,
163, 164, 166, 167, 168, 169, 170
Resnick · 57, 191, 198
RIS · 42, 43, 78, 93, 200
Rogge · 66, 192
Roshelle · 64

S

Salganik · 52, 198
Sangra · 46
Sangrà · 198
Sangrr · 46, 47
Scanlon · 92, 194
Scheuermann · 14, 64, 198
Schunk · 67, 201
Seljak · 103, 198
Senapaty · 60, 198
Senkbeil · 89, 92, 106, 201
Severin · 15, 20, 68, 72, 73, 74, 82, 83, 88,
106, 127, 150, 157
Shah · 85, 198
Shelly · 60, 198
Siemens · 58, 92, 198
SIO · 20, 28, 32, 78, 118, 198
SITES · 6, 9, 19, 20, 40, 41, 78, 93, 109, 110,
111, 112, 114, 116, 123, 124, 134, 135, 136,

137, 138, 140, 177, 178, 185, 188, 190, 194,
199, 236
SITES 2006 · 109
Skryabin · 92, 114, 159, 199
Slavinec · 200
Smeets · 86, 199
Šmitek · 47, 195
šolski zavodi · 44
Somekh · 86, 199
srednja šola · 44
Stanje in trendi rabe IKT v izobraževanju v
Sloveniji · 42
Strmčnik · 199
Sulčič · 46, 48, 199

T

Tami · 91, 92, 190
Teo · 87, 199
Teorije poučevanja · 55
TIMSS · 6, 9, 19, 20, 40, 41, 98, 99, 109, 112,
113, 114, 115, 116, 123, 124, 134, 137, 138,
177, 180, 185, 188, 199
Tišler · 85, 199
Tomljenović · 57, 199
Tondeur · 85, 87, 146, 199, 200
Towers · 53
Trucano · 15, 200
Tuomi · 50, 200

U

učni proces · 31
Ülen · 93, 200
Underwood · 90, 200
UNESCO · 15, 41, 51, 53, 61, 62, 65, 200, 206

V

Valcke · 199, 200
Valtonen · 59, 200
van Braak · 199, 200
Van Houtte · 200
van Keer · 199
Vanderlinde · 94, 97, 200
Vehovar · 35, 44, 55, 62, 89, 127, 191, 200
Verhagen · 58, 201
Vigotsky · 56
Villalba · 67, 201
Voogt · 13, 91, 190, 191, 194, 196, 199, 201
Vršič · 121, 201
vseživljenjsko učenje · 30, 31
Strategija vseživljenjskega učenja · 30

W

Wadmany · 90, 196
Wagner · 64, 201
Walsh · 52, 201
Warschauer · 93, 201
Willam in Flora Hewlet · 51
Wittwer · 89, 92, 106, 201
Woesman · 98, 99, 172
Woessmann · 89, 92, 106, 159, 201

Z

Zagmaister · 47
Zagmajster · 191
Žakelj · 121, 201
Združevanje v skupine · 109
Zimmerman · 67, 201
Zupanič · 200

PRILOGE

PRILOGA A UNESCO – digitalne kompetence za učitelje

TEHNOLOŠKA PISMENOST		
STRATEŠKE USMERITVE & VIZIJA	Cilj tega pristopa je priprava učencev, državljanov in delovne sile, da bodo ob uporabi novih tehnologij lahko podpirali socialni razvoj in izboljševali gospodarsko storilnost. Prav tako je cilj politike povečati število šolajočih, omogočiti dostop do razpoložljivih virov za vse in izboljšati osnovne veščine pismenosti, vključno z IKT-pismenostjo.	
	Kurikularni cilji	Veščine učiteljev
STRATEŠKE USMERITVE	Poznavanje strateških usmeritev. S tem pristopom se povežeta politika in praksa v razredu.	Učitelji morajo poznati politiko in znati povezovati prakso v razredu na način, da odgovarja in podpira politiko.
KURIKULUM	Osnovno znanje. Spremembe v učnem načrtu, ki se nanašajo na ta pristop, vključujejo izboljšanje osnovnih pismenosti, s pomočjo tehnologije, k temu pa dodajajo še razvoj IKT veščin v relevantnih kontekstih, oziroma skozi učne načrte drugih predmetov, ker se uporabljajo različni IKT viri in orodja.	Učitelj mora dobro poznati učni načrt svojega predmeta, prav tako mora dobro poznati postopke ocenjevanja znanja. Učitelj mora znati vključiti uporabo tehnologije in standardov uporabe tehnologije za učence v učnem načrtu.
PEDAGOGIKA	Vključiti tehnologijo. Spremembe v pedagoški praksi vključujejo integracijo različnih tehnologij, orodij, e-vsebin tako na nivoju celotnega razreda, skupin in posameznikov.	Učitelji morajo vedeti kje, kdaj (prav tako kot kdaj ne) in kako uporabiti tehnologijo za razredne aktivnosti in predstavitve.
IKT	Osnovna orodja. Tehnologija, vključena v ta pristop, vključuje rabo računalnikov in različno programsko opremo – za vaje, učenje, spletne vsebine; ter uporabo omrežja za namene upravljanja.	Učitelji morajo poznati osnovno orodno in programsko opremo, prav tako pa tudi namensko programsko opremo, spletne brskalnike, programe za komuniciranje, predstavitve in upravljanje (management).
ORGANIZACIJA IN ADMINISTRACIJA	Standardna učilnica. V tem pristopu je malo sprememb v socialni strukturi – sprememba je predvsem v prostorski organizaciji učilnice ali računalniških kabinetov.	Učitelj mora biti zmožen uporabljati tehnologijo s celotnim razredom, manjšimi skupinami in posamezniki ter zagotavljati enakovreden dostop.
PROFESIONALNI RAZVOJ UČITELJEV	Digitalna pismenost. Ta pristop se osredotoča na razvoj digitalne pismenosti in uporabo IKT za profesionalni razvoj.	Učitelji morajo imeti tehnološke spretnosti in poznati spletne vire, ki so potrebni za uporabo tehnologije, s katero lahko pridobijo dodatno znanje s področja poučevanja in se na ta način dodatno poklicno razvijajo.

Vir: Kreuh in Brečko (2011)

POGLABLJANJE ZNANJA		
STRATEŠKE USMERITVE & VIZIJA	Cilj tega pristopa je povečati zmožnosti delovne sile, da bi lahko prispevala k skupnosti in gospodarstvu s tem, da se šolski predmeti povezujejo s situacijami resničnega življenja.	
	Kurikularni cilji	Veščine učiteljev
STRATEŠKE USMERITVE	Razumevanje politike. Ta pristop od učiteljev zahteva, da razumejo politiko, da lahko načrtujejo učne ure, kjer vključujejo nacionalne strateške usmeritve in se dotikajo pomembnih težav.	Učitelji morajo poznati strateške usmeritve in družbene prioritete, da lahko oblikujejo, spreminjajo in vključujejo razredne prakse, ki podpirajo to politiko.
KURIKULUM	Uporaba znanja. Ta pristop pogosto zahteva spremembe učnega načrta, ki naj bo poglobljeno razumevanje vsebine, ne zgolj »pokrivanje« vsebine, prav tako se spremeni ocenjevanje, ki je bolj osredotočeno na reševanje kompleksnih problemov.	Učitelj mora dodobra poznati učni načrt svojega predmeta in ga fleksibilno vključevati v različne situacije. Zmožni morajo biti snovanja kompleksnih problemov, s katerimi merijo razumevanje učencev.
PEDAGOGIKA	Kompleksno reševanje problemov. Pedagogika povezana s tem pristopom vključuje sodelovalno in projektno delo, v katerem učenci poglobljeno raziskujejo predmet.	Poučevanje je osredotočeno na učenca in naloga učitelja je, da strukturira naloge, vodi učence in podpira njihove sodelovalne projekte. V tej vlogi mora imeti učitelj spretnosti, da pomaga učencem izdelati, implementirati in nadzorovati potek projekta in rešitve.
IKT	Zahtevna orodja. Da bi razumeli ključne koncepte, učenci uporabljajo orodja, ki so specifična za določeno predmetno področje.	Učitelji morajo poznati različna orodja, specifična za posamezen predmet, prav tako morajo biti sposobni fleksibilne uporabe teh orodij v različnih situacijah. Učitelji morajo biti sposobni uporabljati splet in pomagati učencem pri sodelovanju, pridobivanju informacij in komuniciranju z zunanjimi strokovnjaki. Prav tako morajo uporabljati IKT za izdelavo in spremljanje posameznih in skupinskih projektov.
ORGANIZACIJA IN ADMINISTRACIJA	Sodelovalne skupine. Razredne ure in struktura razreda so bolj dinamični, učenci daljše obdobje delajo v skupinah.	Učitelj mora biti zmožen ustvariti fleksibilna učna okolja. Znotraj teh okolij mora učitelj vključiti aktivnosti, ki se osredotočajo na učenca in fleksibilno uporabiti tehnologijo za podporo sodelovanju.
PROFESIONALNI RAZVOJ UČITELJEV	Upravljanje in vodenje. Ta pristop predvideva, da se poklicni razvoj učitelja osredotoča na uporabo IKT, s katerim učence vodi skozi kompleksne probleme in upravlja dinamična učna okolja.	Učitelji morajo imeti spretnosti in znanje, da upravljajo kompleksne projekte, sodelujejo z drugimi učitelji in uporabljajo splet za pridobivanje informacij ter sodelovanje s kolegi in zunanjimi eksperti.

Vir: Kreuh in Brečko (2011)

USTVARJANJE ZNANJA		
STRATEŠKE USMERITVE & VIZIJA	Cilj tega pristopa je povečati produktivnost z ustvarjanjem učencev, državljanov in delovne sile, ki so neprestano vključeni in pridobivajo z ustvarjenjem znanja in inovacijam	
	Kurikularni cilji	Veščine učiteljev
STRATEŠKE USMERITVE	Inovacije e-politike. S tem pristopom so učitelji in šolski delavci aktivno vključeni v nenehen razvoj politik izobraževalne reforme.	Učitelji morajo poznati cilje nacionalne politike in morajo biti zmožni prispevati k izobraževalnim reformam ter sodelujejo pri oblikovanju, vključevanju in pregledu programov, ki bodo vključeni v te strateške usmeritve.
KURIKULUM	Spretnosti za 21. stoletje. V tem pristopu osredotočenost učnega načrta presega šolske predmete in eksplicitno vključuje spretnosti za 21. stoletje, kot je reševanje problemov komuniciranje, sodelovanje in kritično mišljenje. Ocenjevanje je del tega procesa – učenci morajo biti zmožni oceniti svoje delo in delo drugih.	Učitelj mora dobro poznati kompleksne kognitivne miselne procese, vedeti mora, kako se učenci učijo in razumeti s kakšnimi težavami se učenci srečujejo. Morajo imeti sposobnosti, da podpirajo te kompleksne procese.
PEDAGOGIKA	Samo upravljanje. Učenci delajo v učni skupnosti, v katero so neprestano vključeni z ustvarjanjem produktov znanja in gradijo bazo znanja in spretnosti.	Vloga učitelja v tem pristopu je da modelira učne procese, strukturira situacije v katerih učenci uporabljajo svoje kognitivne zmožnosti in jim pomaga pri doseganju ciljev.
IKT	Napredna tehnologija. Različne naprave povezane v mrežo, digitalni viri, in elektronska okolja, ki so uporabljena za ustvarjanje in podporo te skupnosti v ustvarjanju znanja in sodelovalnega učenja (tudi) na daljavo.	Učitelj mora znati ustvariti (oblikovati) IKT skupnosti znanja in uporabljati IKT za podporo učenčevemu razvoju veščin in kontinuiranemu učenju.
ORGANIZACIJA IN ADMINISTRACIJA	Učne organizacije. Šole so preoblikovane v učne organizacije, kjer so vsi vključeni v učni proces.	Učitelj mora biti zmožen prevzeti vodstveno vlogo v usposabljanju kolegov v ustvarjanju in implementaciji vizije šole kot skupnosti osnovane na inovaciji in nenehnem učenju, ki je obogateno z IKT.
PROFESIONALNI RAZVOJ UČITELJEV	Učitelj kot model učečega se. S te perspektive je učitelj glavni učeči se in ustvarjalec znanja, ki je neprestano vključen v izobraževalno eksperimentiranje in inovacije za proizvodnjo novega znanja o učenju in učnih praksah.	Tudi učitelji morajo imeti zmožnosti in nagnjenje k eksperimentiranju in kontinuiranemu učenju ter uporabljati IKT za ustvarjanje profesionalnih skupnosti znanja.

Vir: Kreuh in Brečko (2011)

PRILOGA B Vprašalniki uporabljeni v analizah

ESSIE – Vprašalnik za ravnatelje

☐ IKT infrastruktura šole

• Oprema

- **Koliko od spodaj navedenih naprav ste/boste na vaši šoli v letošnjem šolskem letu (2011-2012) uporabljali v izobraževalne namene?**

- a) Namizni računalnik brez internetne povezave
- b) Namizni računalnik z internetno povezavo
- c) Prenosnik brez internetne povezave, tablični računalnik, netbook ali mini notesnik
- d) Prenosnik z internetno povezavo, tablični računalnik, netbook ali mini notesnik
- e) Elektronski bralnik (prenosna naprava za branje knjig, časopisov itd. na zaslonu)
- f) Mobilni telefon, ki ga zagotavlja šola
- g) Interaktivna tabla
- h) Digitalna kamera
- i) Projektor

• Uporaba opreme

- **Približno koliko navedene opreme (računalniki, interaktivne table, prenosni računalniki, projektorji) je bilo v letošnjem šolskem (2011-2012) letu v polni operativni uporabi?**

- a) manj kot 50%
- b) od 50 do 75%
- c) od 76 do 90%
- d) več kot 90%

• Razporeditev

- **Koliko nameščenih namiznih računalnikov je namenjenih za izobraževanje učencev, ki jih lahko uporabljajo sami ali v prisotnosti učitelja na naslednjih krajih:**
 - a) v računalniških učilnicah:
 - b) v razredih:
 - c) v šolski knjižnici:
 - d) Drugje na šoli, kamor imajo učenci dostop:
- **Koliko interaktivnih tabel (IWB) je na vaši šoli nameščenih v letošnjem šolskem letu na naslednjih krajih:**
 - a) v računalniških učilnicah:
 - b) v razredih:
 - c) v šolski knjižnici:
 - d) Drugje na šoli, kamor imajo učenci dostop:
 - e) Neodvisno od stalnega mesta, ker so prenosne

• Povezave

- **Katero širokopasovno hitrost zagotavlja šoli dobavitelj telekomunikacijskih uslug ?**
 - a) 144kbps (izklj.) – 2mbps (vklju.)
 - b) 2mbps (izklj.) – 5mbps (vklju.)
 - c) 5mbps (izklj.) – 10mbps (vklju.)
 - d) 10mbps (izklj.) – 30mbps (vklju.)
 - e) 30mbps (izklj.) – 100mbps (vklju.)
 - f) >100mbps

• **Tehnologija dostopa**

▪ **S pomočjo katere od naslednjih tehnologij vaša šola v glavnem dostopa do interneta?**

- a) ADSL
- b) Kabel
- c) Optični kabel
- d) brezžični LAN
- e) Satelit

• **Vzdrževanje**

▪ **Kdo je na vaši šoli zadolžen za vzdrževanje računalnikov?**

Da Ne

- a) Lastno osebje šole
- b) Zunanje podjetje, ki ga je najela šola
- c) Zunanja služba, ki jo podpirajo izobraževalne oblasti (na lokalni, regionalni ravni itd.)
- d) Drugo

• **Povezave**

▪ **Ali je imela v letošnjem šolskem letu (2011-2012) vaša šola karkoli od naslednjega:**

Da Ne

- a) Javnosti dostopno lastno domačo ali spletno stran
- b) Šolske e-poštne naslove za več kot 50% učiteljev
- c) Šolske e-poštne naslove za več kot 50% učencev
- d) LAN (krajevno omrežje)
 - Če da, ali je ta LAN tudi brezžičen (wifi)?
 - a) Virtualno učno okolje (npr. platformo ali sistem za upravljanje z znanjem itd., ki ima po možnosti zunanjega gostitelja)
Če da: Ali je izven šole dostopna
 - b) učencem?
 - c) učiteljem?
 - d) staršem?
 - e) izven pouka?

□ **Podpora učiteljem, ki uporabljajo IKT**

• **Strokovni razvoj**

▪ **Kolikšen odstotek učiteljev se je v zadnjih dveh šolskih letih (2009-11) udeležilo:**

Nihče 25% ali manj 26-50% več kot 50%

- a) Uvodnih tečajev o uporabi interneta in uporabniških programov (osnove urejanja besedil, preglednic, predstavitev, podatkovnih baz itd.)
- b) Nadaljevalnih tečajev o uporabniških programih (zahtevnejše urejanje besedil, kompleksnih relacijskih podatkovnih baz, virtualnega učnega okolja itd.)
- c) Nadaljevalnih tečajev o uporabi interneta (izdelava spletnih strani/domačih strani, vide posnetkov, video konference itd.)
- d) Uporabe specialne opreme (interaktivna tabla, prenosnik itd.)
- e) Tečajev o didaktični uporabi IKT pri učenju in poučevanju
- f) Usposabljanje o uporabi uporabniških programov pri
- g) posameznih predmetih (navodila, simulacije itd.)
- h) Tečajev o multimediji (uporaba digitalnega videa, avdio opreme itd.)
- i) Sodelovalo v skupnostih za vzajemno učenje ali se s pomočjo skupinskega dela z drugimi učitelji izobraževalo o uporabi
- j) IKT pri poučevanju in učenju
- k) Drugih oblik strokovnega izpopolnjevanja povezanega z IKT

• **koordinator IKT**

▪ **Ali ima vaša šola koordinatorja za IKT?**

Da Ne

Naša šola ima koordinatorja za IKT

Če da:

Ali je ta koordinator za IKT:

Na razpolago ves delovni čas?

Za svojo funkcijo konkretno nagrajen (npr. večja plača, zmanjšana obveznost, nagrade itd.)?

Zadolžen za zagotavljanje podpore pri pedagoški uporabi IKT ?

□ **Težave, ki ovirajo uporabo IKT pri učenju in poučevanju**

• **Pomanjkanje/nepripravnost**

▪ **Ali ima vaša šola težave pri zagotavljanju poučevanja s pomočjo IKT zaradi pomanjkanja ali nepripravnosti na naslednjih področjih?**

Veliko nekaj malo sploh ne

- a) Nezadostno število računalnikov
- b) Nezadostno število računalnikov povezanih z Internetom
- c) Nezadostna internetna širokopasovna povezava ali hitrost
- d) Nezadostno število interaktivnih tabel
- e) Nezadostno število prenosnikov/notesnikov
- f) Šolski računalniki so zastareli/ali potrebni popravila
- g) Pomanjkanje ustreznih veščin učiteljev
- h) Nezadostna tehnična podpora učiteljem
- i) Nezadostna pedagoška podpora učiteljem
- j) Pomanjkanje ustreznih vsebin/učnih gradiv
- k) Pomanjkanje vsebin v domačem jeziku
- l) Uporabo IKT je pretežko vključiti v kurikulum
- m) Pomanjkanje pedagoških modelov za uporabo
- n) IKT pri pouku
- o) Časovna razporeditev na šoli (nespremenljiv čas pouka itd.)
- p) Prostorske razporeditve na šoli (velikost učilnic, pohištvo itd.)
- q) Pritisk zaradi pripravljanja učencev za izpite in teste
- r) Večina staršev ni naklonjena uporabi IKT na šoli
- s) Večina učiteljev ni naklonjena uporabi IKT na šoli
- t) Ni očitnih koristi, oziroma ni nobene koristi
- u) od uporabe IKT pri poučevanju
- v) Uporaba IKT pri učenju in poučevanju ni cilj naše šole

□ **Strategija šole glede uporabe IKT pri učenju in poučevanju**

• **Obstoječe strategije**

▪ **Ali ima vaša šola:**

Da Ne

- a) Svojo zapisano strategijo o uporabi IKT
- b) Svojo zapisano strategijo o uporabi IKT za pedagoške namene
- c) Izdelano politiko in dejavnosti za uporabo IKT pri poučevanju in učenju posameznih predmetov
- d) Redne diskusije z učnim osebjem glede uporabe IKT v pedagoške namene
- e) Konkretno politiko ali programe, ki učence seznanjajo z odgovornim vedenjem na internetu
- f) Konkretno politiko glede uporabe socialnih omrežij (Facebook itd.) pri poučevanju in učenju
- g) Konkretno politiko za vzpodbujanje sodelovanja in vzajemnega dela med učitelji

- h) Določen čas, ki učiteljem omogoča, da se srečujejo, ocenjujejo, razvijajo ter izmenjujejo učna gradiva in pristope

• **Vzpodbude**

- **Ali vaša šola učitelje nagrajuje, ker pri poučevanju in učenju uporabljajo IKT (neodvisno od nagrad za 'dobro poučevanje')?**

Da Ne

- a) Finančne vzpodbude (dodatek, večja plača)
- b) Zmanjšano število ur
- c) Natečaji in nagrade
- d) Dodatne ure za izpopolnjevanje
- e) Dodatna IKT oprema za učilnico
- f) Drugo

• **Inovacijska politika (ki ni nujno povezana z IKT)**

- **Ali ima vaša šola:**

Da Ne

- a) Uradni dokument, ki na šoli opredeljuje inovacije na področju metod učenja in poučevanja ter/in ustrezno splošno organiziranost šole
- b) Inciative, ki vzpodbujajo take inovacije na šoli (čeprav nimate uradnih dokumentov)
- c) Izobraževanje o uvajanju sprememb v proces vodenja (kadarkoli v zadnjih treh letih)

☐ **Mnenja glede uporabe IKT v izobraževalne namene**

• **Mnenja**

- **V kolikšni meri se strinjate z naslednjimi trditvami glede uporabe IKT na vaši šoli se Spoloh**
se ne strinjam ne strinjam se strinjam popolnoma se strinjam

Računalnike in internet bi morali učenci uporabljati za:

- a) naloge in vaje
- b) pridobivanje informacij
- c) sodelovalno delo
- d) samostojno učenje

Uporaba IKT pri učenju in poučevanju pozitivno
vpliva na:

- a) motivacijo učencev
- b) dosežke učencev
- c) višjo raven veščin pri učencih (globlje razumevanje)
- d) pridobitev kompetenc iz transverzalnih veščin (učenje učenja, socialne kompetence itd.)
- e) Uporaba IKT pri poučevanju in učenju je bistvena za pripravo učencev na življenje in delo v 21. stoletju
- f) Da bi v celoti izkoristili IKT za učenje in poučevanje, so na šolah potrebne radikalne spremembe

☐ **V kolikšni meri ravnatelj na šoli uporablja računalnik**

• **Uporaba računalnika pri šolskih dejavnostih**

- **Ali računalnik uporabljate za karkoli od navedenega?**

Da Ne

- a) Naloge povezane z vodenjem šole (proračun, načrtovanje, urniki itd.)
- b) Iskanje informacij
- c) Izdelovanje predstavitev
- d) Spletno komuniciranje z učitelji (e-pošta, obvestila na spletnih straneh itd.)
- e) Spletno komuniciranje s starši (e-pošta, obvestila na spletnih straneh itd.)

- f) Komuniciranje z izobraževalnimi oblastmi s pomočjo e-pošte (na lokalni, regionalni ali osrednji ravni)

☐ Stopnja avtonomije šole pri pedagoških odločitvah in odločitvah glede IKT

• Delitev odgovornosti

▪ Kdo je na vaši šoli v glavnem odgovoren za naslednje?

Učitelji oblasti	Ravnatelj	Svet šole	Regionalne/lokalne izobraževalne oblasti	Nacionalne izobraževalne
---------------------	-----------	-----------	--	--------------------------

- a) Nabavljanje IKT infrastrukture
- b) Odločanje o vsebini seminarjev
- c) Izbor učnih metod
- d) Odločanje o izobraževanju učiteljev
- e) Izbor učnih gradiv

ESSIE – Vprašalnik za učitelje

☐ Podatki o ciljnem razredu, ki ga poučujete

• Število učencev

- **Koliko dečkov in koliko deklic je v ciljnem razredu ?**

V vsako vrstico vpišite ustrezno število

- a) Število deklic:
- b) Število dečkov:

• Predmeti, ki jih poučujete

- **Kateri predmet poučujete v ciljnem razredu?**

- a) Vse ali večino predmetov (razredna stopnja)
- b) Jezike (materni jezik in ne tujih jezikov)
- c) Matematiko
- d) Naravoslovje
- e) Poklicni in praktični predmet
- f) Drugo

• Pedagoške ure

- **Koliko ur na teden poučujete ciljni razred?**

- a) Manj kot 2 uri:
- b) 2-4 ure:
- c) 5-7 ur:
- d) 8 ali več ur:

• IKT v šolskem kurikulumu

- **Kako se IKT poučuje v ciljnem razredu?**

Da Ne

- a) IKT se poučuje kot ločen predmet
- b) IKT je integriran v moj predmet, ker sem se tako odločil
- c) IKT je integriran v moj predmet, ker tako zahteva kurikulum

☐ Izkušnje z IKT pri poučevanju

• Izkušnje zadnjih 12 mesecev

- **Ali ste v zadnjih 12 mesecih uporabljali računalnike in/ali internet pri naslednjih dejavnostih?**

Da Ne

- a) Priprave za učne ure
- b) Frontalno poučevanje/učenje z učenci

• Koliko izkušenj imate z IKT

- **Kako dolgo na katerikoli šoli uporabljate računalnike in/ali internet?**

- a) manj kot 1 leto
- b) od 1 do 3 let
- c) od 4 do 6 let
- d) več kot 6 let

• % časa, ki ga namenjate uporabi IKT

- **Kolikšen odstotek časa ste v zadnjih 12 mesecih v razredu uporabljali računalnik in/ali internet?**

- več kot 75% vseh ur
- 51 do 75% vseh ur
- 25 do 50% vseh ur
- 11 do 24% vseh ur
- 6 do 10% vseh ur
- 1 do 5% vseh ur
- manj kot 1% vseh ur
- Ne vem

☐ Dostop do IKT za poučevanje

• Dostop učitelja in učencev ciljnega razreda do IKT

- **Ko med poučevanjem uporabljate računalnike in/ali internet, kakšna oprema vam je na voljo?**

V vsaki vrstici

Da Ne

- Učenci uporabljajo računalnike in/ali internet
- Le učitelj uporablja računalnik in/ali internet
- Oboji, tako učitelj kot učenci, uporabljajo
- računalnike in /ali internet

• Dostop do infrastrukture

- **Pod kakšnimi pogoji imate med poučevanjem (ciljnega) razreda dostop do naslednjega?**

V vsaki vrstici

Nimam dostopa/ Dostop na zahtevo/stalen dostop/drugo

- Namizni računalnik brez internetne povezave
- Namizni računalnik z internetno povezavo
- Prenosnik brez internetne povezave, tablični računalnik, netbook ali mini notesnik
- Prenosnik z internetno povezavo, tablični računalnik, netbook ali mini notesnik
- Elektronski čitalnik (prenosna naprava za branje knjig, časopisov itd. na zaslonu)
- Mobilni telefon, ki ga zagotavlja šola
- Interaktivna tabla
- Digitalna kamera ali kamkorder
- Računalniška učilnica

- **Ali vam je šola v letošnjem šolskem letu priskrbela prenosni računalnik (ali tablični računalnik, netbook, ali mini prenosnik) za lastno uporabo?**

Da Ne

- **Ali je šola v letošnjem šolskem letu učencem ciljnega razreda zagotovila prenosne računalnike (ali tablični računalnik, netbook, ali notesnik) za lastno uporabo?**

Da Ne

- **Ali je učencem ciljnega razreda v učne namene dovoljeno uporabljati lastne naprave, ki so našteje spodaj?**

Da Ne

- Prenosnike, tablične računalnike,
- netbooke, mini prenosnik
- Mobilni telefon ali pametni telefon

☐ Podpora učiteljem, ki uporabljajo IKT

• Obvezno izobraževanje iz IKT

- Ali je usposabljanje za IKT obvezno za poučevanje vašega predmeta?

Da Ne

• Strokovni razvoj

- Ali ste se v zadnjih dveh šolskih letih strokovno izpopolnjevali na naslednjih področjih?

Da Ne

- Uvodni seminarji o uporabi interneta in uporabniških programov (osnove urejanja besedil, preglednic, predstavitev, podatkovnih baz itd.)
- Nadaljevalni tečaj o uporabniških programih (zahtevnejše urejanje besedil, kompleksnih relacijskih podatkovnih baz, virtualnega učnega okolja itd.)
- Nadaljevalni tečaj o uporabi interneta (izdelava spletnih strani /domačih strani, video posnetkov, video konference itd.)
- Seznanjanje s posebnimi napravami (interaktivna tabla, prenosnik itd.)
- Seminarji o pedagoški uporabi IKT pri poučevanju in učenju Izpopolnjevanja o uporabi uporabniških programov pri posameznih predmetih (navodila, simulacije itd.)
- Tečaji o multimediji (uporaba digitalnega videa, avdio opreme itd.)
- Sodelovanje v spletnih skupnostih (npr. dopisni sezname, twitter, blogi)
- pri strokovnih razpravah z drugimi učitelji
- Izobraževanje iz IKT, ki ga je pripravilo šolsko osebje
- Osebno učenje o IKT v prostem času
- Druga strokovna izobraževanja povezana z IKT

- Koliko časa ste v zadnjih dveh šolskih letih skupno namenili za zgoraj navedene priložnosti za strokovno izpopolnjevanje?

- Nič
- manj kot 1 dan
- od 1-3 dni
- od 4-6 dni
- več kot 6 dni

• Podpora kolegov in/ali strokovnjakov

- Kakšno vrsto podpore vam nudijo spodaj navedeni posamezniki, kadar pri učnih urah uporabljate IKT?

Redko/nikoli prejel/ Večinoma tehnično podporo/ Večinoma pedagoško podporo/Tako tehnično kot pedagoško podporo

- Bolj izkušen / strokovno podkovan učitelj
- Šolski koordinator za IKT/tehnologijo
- Drugo šolsko osebje
- Zunanji strokovnjaki (ne šolski)
- Spletna pomoč, skupnost ali spletna stran

• Skupna šolska vizija glede uporabe IKT

- Ali imate glede vključevanja IKT v učenje in poučevanje na vaši šoli enako vizijo kot vaši kolegi, ravnatelj in drugo osebje?

Da Ne

☐ IKT dejavnosti in gradiva, ki se uporabljajo pri poučevanju

• Dejavnosti

- Kako pogosto v ciljnem razredu izvajate naslednje dejavnosti?

Nikoli ali skoraj nikoli/ Večkrat na mesec/ Vsaj enkrat na teden/ Vsak dan ali skora vsak dan

- a) Brskate /iščete informacije za pripravo učnih ur na internetu
- b) Brskate ali na internetu iščete in zbirate učna gradiva ter gradiva, ki jih učenci uporabljajo pri učnih urah
- c) S pomočjo uporabniških programov pripravljate predstavitve, ki jih uporabljate pri učnih urah
- d) Pripravljate lastna digitalna učna gradiva za učence
- e) Pripravljate vaje in naloge za učence
- f) Na šolski spletni strani objavljate domače naloge za učence
- g) Za pridobivanje povratnih informacij in ocenjevanje napredka učencev uporabljate IKT
- h) Pri predmetu, ki ga poučujete ocenjujete digitalna učna gradiva
- i) Preko spleta komunicirate s starši
- j) Na šolsko spletno stran ali virtualno učno okolje/učno platformo nalagate in presnemavate gradiva ter jih pregledujete
- k) Iščete spletne priložnosti za strokovno izpopolnjevanje

• **Gradiva**

- **Katero od navedenih gradiv ste s pomočjo računalnika in/ali interneta uporabljali pri poučevanju ciljnega razreda?**

Da/Ne

- a) Gradiva, ki ste jih poiskali na internetu
- b) Že izdelana spletna gradiva, ki ste jih dobili iz uveljavljenih izobraževalnih virov
- c) Gradiva, ki so na voljo na šolskem računalniškem omrežju ali v podatkovni bazi
- d) Elektronska gradiva, ki niso na spletu (npr.. CD-ROM)

☐ **Ovire pri uporabi IKT za učenje in poučevanje**

• **Pomanjkanje/neustreznost**

- **Ali uporabo IKT pri učenju in poučevanju ovira naslednje?**

Zelo/ Delno/ Nekoliko/ Sploh ne

- a) Ne zadostno število računalnikov
- b) Ne zadostno število računalnikov, ki so povezani z internetom
- c) Ne zadostna internetna širokopasovna povezava ali hitrost
- d) Ne zadostno število interaktivnih tabel
- e) Ne zadostno število prenosnikov/notesnikov
- f) Šolski računalniki so zastareli/oz. so potrebni popravila
- g) Pomanjkanje ustreznih veščin učiteljev
- h) Ne zadostna tehnična podpora za učitelje
- i) Ne zadostna pedagoška podpora za učitelje
- j) Pomanjkanje ustreznih vsebin/gradiv za poučevanje
- k) Pomanjkanje vsebin v materinem jeziku
- l) Uporaba IKT je pretežno vključiti v kurikulum
- m) Pomanjkanje pedagoških modelov za prikaz uporabe IKT pri poučevanju
- n) Časovna organiziranost na šoli (nespremenljiv čas pouka itd.)
- o) Prostorska razporeditev na šoli (velikost učilnic, pohištvo itd.)
- p) Pritisk zaradi pripravljanja učencev za izpite in teste
- q) Večina staršev ni naklonjena uporabi IKT na šoli
- r) Večina učiteljev ni naklonjena uporabi IKT na šoli
- s) Pomanjkanje zanimanja pri učiteljih
- t) Ni očitnih koristi, oziroma ni nobene koristi od
- u) uporabe IKT pri poučevanju
- v) Uporaba IKT pri poučevanju in učenju ni cilj naše šole

☐ Učne dejavnosti s ciljnimi razredom

• Vrste učnih dejavnosti

- V kolikšni meri so naslednji vidiki učenja in poučevanja (z ali brez IKT) prisotni, ko poučujete ciljni razred?
 - a) Predstavljam, razlagam in pojasnjujem celemu razredu
 - b) Razlagam in nudim pomoč posameznim učencem
 - c) Učenci delajo sami in v lastnem tempu
 - d) Učenci delajo v skupinah
 - e) Učenci istočasno vsak zase delajo vaje in naloge
 - f) Učenci pripravljajo predstavitve za cel razred
 - g) Učenci opravljajo teste in naloge
 - h) Učenci so vključeni v raziskovalne dejavnosti
 - i) Učenci o zamislih razpravljajo z drugimi učenci in učiteljem
 - j) Učenci razmišljajo o svojem učenju
 - k) Učenci sodelujejo pri ocenjevanju svojega dela

☐ Veščine učiteljev

• Veščine s področja IKT

- V kolikšni meri ste kos naslednjemu?

V celoti Deloma Malo Nisem

- a) Sestava besedila s pomočjo programa za obdelovanje besedil
- b) Uporaba e-pošte za komuniciranje z drugimi
- c) Izdelava in obdelava fotografij, filmov in druge grafike
- d) Spletno urejanje besedil, ki vsebujejo internetne povezave in slike
- e) Izdelava podatkovne baze
- f) Urejanje vprašalnika preko spleta
- g) Pošiljanje datoteke s pomočjo e-pošte
- h) npr. drugemu učencu ali učitelju
- i) Razporejanje računalniških datotek v mape in podmape.
- j) Uporaba preglednic
- k) Uporabiti preglednico za izdelavo grafikona
- l) Izdelava predstavitev s pomočjo preprostih funkcij za animacijo
- m) Izdelava predstavitev s pomočjo avdio ali video posnetkov
- n) Sodelovanje na diskusijskem forumu na internetu
- o) Ustvarjanje in vzdrževanje blogov ali spletne strani
- p) Sodelovanje v socialnih omrežjih
- q) Presnemavanje in nameščanje programske opreme na računalnik
- r) Presnemavanje učnih gradiv iz/na spletne strani ali učne platforme, da bi jih lahko uporabljali učenci
- s) Učence naučiti o varni uporabi interneta
- t) Učence naučiti o etičnem vedenju na spletu
- u) Priprava gradiv s pomočjo interaktivne table

☐ Mnenja in stališča učiteljev

• Učiteljevo mnenje o vplivu uporabe IKT na učenje učencev

- Ali menite, da uporaba IKT pri učnih urah pozitivno vpliva na naslednje:

Sploh ne/ Malo/ Nekoliko/ Zelo

- Učenci se bolj osredotočajo na učenje
- Učenci se bolj potrudijo pri učenju
- Učenci se pri učenju počutijo bolj avtonomne (če je potrebno lahko vaje ponovijo ter se lahko bolj podrobno seznani s temami, ki jih zanimajo itd.)
- Učenci lažje razumejo, kaj se učijo

- Učenci si lažje zapomnijo tisto, kar so se učili
- IKT olajšuje sodelovalno delo med učenci
- IKT izboljšuje vzdušje v razredu (učenci so bolj zavzeti, manj moteči)

• **Odnos do IKT**

- **V kolikšni meri se strinjate z vsako od naslednjih trditev o uporabi IKT v šoli?**

Sploh ne/ Malo/ Nekoliko/ Zelo

IKT bi morali uporabljati zato, da bi učenci lahko:

- a) delali naloge in vadili
- b) pridobivali informacije
- a) delali na sodelovalen način
- b) se učili na avtonomen način

Uporaba IKT pri učenju in poučevanju ima pozitiven vpliv na učence glede :

- c) motivacije
- d) uspešnosti
- e) višje ravni veščin (globlje razumevanje)
- f) poznavanja transverzalnih veščin (učenje učenja, socialne kompetence itd.)

Uporaba IKT pri učenju in poučevanju je bistvena zato, da učence ustrezno pripravimo za življenje in delo v 21. stol.

Če želimo IKT v celoti izkoristiti za učenje in poučevanje, so na šolah potrebne radikalne spremembe

ESSIE – Vprašalnik za učence

☐ IKT doma in na drugih krajih

• Izkušnje

- a) Ali si izven šole uporabljal računalnik ali prenosni računalnik/notesnik (npr. doma, pri prijatelju ali na domu drugega družinskega člana, v javni knjižnici, v internetni kavarni itd.)?

Da Ne

v zadnjih 3 mesecih

v zadnjih 12 mesecih

- b) Ali izven šole uporabljal internet (npr. doma, pri prijatelju ali na domu drugega družinskega člana, v javni knjižnici, v internetni kavarni itd.)

Da Ne

v zadnjih 3 mesecih

v zadnjih 12 mesecih

• Dostop do opreme

- c) Kaj od naslednjega lahko uporabljaš doma ali izven šole (npr. pri prijatelju ali na domu drugega družinskega člana, v javni knjižnici, v internetni kavarni itd.)?

Da doma Da na drugih krajih Mi ni dostopno

- a) Namizni računalnik brez internetne povezave
- b) Namizni računalnik z internetno povezavo
- c) Prenosnik, tablični računalnik, notesnik ali mini notesnik brez internetne povezave
- d) Prenosnik, tablični računalnik, notesnik ali mini notesnik z internetno povezavo
- e) Elektronski bralnik (prenosna naprava za branje knjig na zaslonu)
- f) Sistem za igranje video iger (npr. Xbox, PlayStation, Wii)
- g) Ročno konzolo za igre (npr. PSP, Nintendo DS)
- h) Mobilni telefon brez internetne povezave
- i) Mobilni telefon z internetno povezavo
- j) Prenosni predvajalnik glasbe ali video predvajalnik
- k) (Mp3/Mp4 predvajalnik)
- l) Kamkorder ali digitalno kamero (za snemanje videov)

• Število let uporabe računalnika

- d) Koliko let že uporabljaš računalnik doma ali na krajih izven šole?

- a) Manj kot 1 leto
- b) Od 1 do 3 let
- c) Od 4 do 6 let
- d) Več kot 6 let

• Uporaba in dejavnosti, ki NISO povezane z domačim delom za šolo

- e) Kako pogosto doma ali na kateremkoli kraju izven šole v prostem času sodeluješ v naslednjih dejavnostih?

Nikoli /Večkrat na mesec/Vsaj enkrat na teden/ Vsak dan ali skoraj vsak dan

- a) Pošiljanje in prebiranje e-pošte
- b) Klepetanje po spletu (npr. Facebook, Instant Messenger)
- c) Branje ali gledanje poročil po spletu
- d) Uporaba spletnega slovarja ali enciklopedije (Wikipedia itd.)
- e) Iskanje praktičnih informacij po spletu (npr. vstopnice za tekmo/koncert, nakupovanje, vozni red vlakov, zdravje)
- f) Iskanje raznih virov po spletu zaradi informacij in seznanjanja s posebnimi temami, ki te zanimajo

- g) Učenje s pomočjo izobraževalne programske opreme, igrice ali kvizov
- h) Sodelovanje v spletni skupinski razpravi ali forumu
- i) Igranje iger za enega samega igralca po spletu
- j) Igranje spletnih iger v katerih sodeluje več igralcev
- k) Brskanje po internetu za zabavo
- l) Nalaganje glasbe, filmov, iger in programske opreme z interneta
- m) Vzdrževanje lastne spletne strani, Facebook ali blog

• **Uporaba in dejavnosti, ki so POVEZANE z delom za šolo**

f) Kako pogosto doma ali izven šole delaš naslednje?

Nikoli /Večkrat na mesec/Vsaj enkrat na teden/ Vsak dan ali skoraj vsak dan

- a) Narediš domačo nalogo na računalniku
- b) Na internetu iščeš informacije za šolsko delo
- c) Preko spleta iščeš učne priložnosti in tečaje
- d) Preko spleta iščeš zaposlitev
- e) Obiskuješ spletne skupnosti ali forume, ki so povezani s predmetom, ki se ga учиš
- f) Aktivno sodeluješ v spletnih skupnostih ali forumih, ki so povezani s predmetom, ki se ga учиš
- g) Sodeluješ v spletnih učnih programih
- h) Preko spleta zbiraš informacije in jih shranjuješ v datoteke, da jih po potrebi lahko uporabiš
- i) Si z drugimi učenci po e-pošti izmenjuješ informacije o šolskem delu
- j) Uporabljaš druga spletna orodja (Instant Messenger, Facebook itd.), da druge učence obveščaš o šolskem delu
- k) Pošiljaš e-poštna sporočila učiteljem
- l) Uporabljaš druga spletna orodja (Instant Messenger, Facebook itd.) ter se z njihovo pomočjo pri učiteljih informiraš glede šolskega dela
- m) Pošiljaš šolske naloge po e-pošti oziroma jih nalagaš na šolsko učno platformo
- n) Brskaš po šolski spletni strani in z nje presnemavaš ali nanjo nalagaš učna gradiva
- o) Šolsko spletno stran pregleduješ zaradi obvestil, rokov itd.
- p) Na spletni strani za iskanje zaposlitve pošiljaš svoj profil in življenjepis
- q) Na spletnih straneh za iskanje zaposlitve redno posodabljaš svoj profil

• **Dostop do šolske učne platforme**

g) Ali ima vaša šola učno platformo ali virtualno učno okolje?

Da Ne

Če da: Ali lahko vanjo vstopiš tudi izven pouka (pred/po šoli, ob večerih, med vikendom itd.)?

Da Ne

☐ **IKT na šoli**

• **Izkušnje**

h) Ali si v šoli uporabljal namizni računalnik, prenosnik ali notesnik?

Da Ne

v zadnjih 3 mesecih

v zadnjih 12 mesecih

i) Ali si na šoli uporabljal internet?

Da Ne

v zadnjih 3 mesecih

v zadnjih 12 mesecih

• **Uporaba računalnika v šoli**

j) Koliko let že v šoli uporabljate računalnik?

- a) Manj kot 1 leto
- b) Od 1 do 3 leta
- c) Od 4 do 6 leta
- d) Več kot 6 let

• **Oprema, ki jo uporabljate (v učilnici ali računalniški učilnici ali kje drugje na šoli)**

k) Kako pogosto med šolskimi urami v učne namene uporabljate naslednje?

Nikoli /Večkrat na mesec/Vsaj enkrat na teden/ Vsak dan ali skoraj vsak dan

- a) Namizni računalnik brez internetne povezave
- b) Namizni računalnik z internetno povezavo
- c) Prenosnik, tablični računalnik, netbook ali notesnik brez internetne povezave
- d) Prenosnik, tablični računalnik, netbook ali mini notesnik z internetno povezavo
- e) Elektronski čitalnik (prenosna naprava za čitanje knjig na zaslonu)
- f) Prenosni telefon, ki ga zagotavlja šola
- g) Interaktivna tabla
- h) Digitalna kamera ali kamkorder
- i) Tvoj prenosnik ali notesnik, ki si ga prinesel od doma
- j) Tvoj mobilni telefon, ki si ga prinesel od doma

• **Gradiva in uporaba orodij**

l) Kako pogosto med učnimi urami uporabljaš naslednje?

Nikoli /Večkrat na mesec/Vsaj enkrat na teden/ Vsak dan ali skoraj vsak dan

- a) Digitalne knjige in učbenike
- b) Programsko opremo za naloge, spletne kvize in teste
- c) Multimedijsko orodje (npr. PowerPoint, urejanje video posnetkov, digitalno snemanje)
- d) Orodja za objavlanje (objavljanje na podcastu, nalaganje na You Tube itd.)
- e) Orodja za zapisovanje podatkov (npr. temperature rise)
- f) Računalniške simulacije (interaktivni programi, ki simulirajo pojave iz resničnega sveta in v katere lahko vnašaš spremembe in opazuješ posledice)
- g) Poučne digitalne računalniške igre, /video igre

• **Dejavnosti med učnimi urami, ki so podprte z IKT**

m) Kako pogosto med učnimi urami računalnik uporabljate za naslednje dejavnosti?

Nikoli /Večkrat na mesec/Vsaj enkrat na teden/ Vsak dan ali skoraj vsak dan

- a) Pošiljanje ali branje e-poštne sporočil
- b) Spletni klepet o šolskem delu
- c) Iskanje in zbiranje informacij preko interneta
- d) Brskanje po šolski spletni strani ter presnemavanje in nalaganje gradiv
- e) Objava svojega dela na šolski spletni strani
- f) Sodelovanje v spletnih skupnostih ali forumih, ki so povezani s predmetom, ki se ga učiš
- g) Sodelovanje v spletnih izobraževalnih srečanjih
- h) Uporaba računalnika pri delu v skupinah
- i) Uporabljaš računalnik za opravljanje poizkusov (zbiranje in hranjenje podatkov in/ali fotografij,
- j) dokumentiranje izsledkov itd.)
- k) Prispevanje k in/ali ustvarjanje blogov in diskusijskih forumov o šolskem delu
- l) Zbiranje informacij preko spleta ter shranjevanje datotek za kasnejšo uporabo

• **Učne dejavnosti**

Kako pogosto pri učnih urah delaš naslednje (s pomočjo IKT ali brez)?

Nikoli /Večkrat na mesec/Vsaj enkrat na teden/ Vsak dan ali skoraj vsak dan

- a) Vsi poslušamo učiteljevo predstavitev ali razlago
- b) Vsi poslušamo učenčevo predstavitev ali razlago
- c) Vsi istočasno beremo knjige ali gledamo filme ali video posnetke
- d) Vsi skupaj ali vsak zase delamo naloge in vaje
- e) Ukvarjamo se z nečim v svojem lastnem ritmu
- f) Delamo v manjših skupinah
- g) Iščemo zamisli in informacije
- h) Preučujemo in raziskujemo vprašanja vsak zase ali v manjših skupinah ter iščemo podatke
- i) Poskušamo reševati probleme
- j) Razlagamo svoje poglede na pomembna
- k) vprašanja in o njih razpravljamo z učiteljem in drugimi učenci
- l) Učenci drug drugemu pomagajo pri učenju in boljšemu razumevanju
- m) Vzamemo si čas za razmislek o tem, kako bi se lahko bolje učili

□ **IKT za učenje**

• **Veščine in kompetence**

n) Kako vešč si pri naslednjih nalogah?

Sploh ne/Malo/ Nekoliko/Zelo

- a) Izdelava besedila s pomočjo urejevalnika besedil
- b) Urejanje digitalnih fotografij ali drugih grafičnih slik
- c) Urejanje besedila preko spleta, ki vsebuje internetne povezave in slike
- d) Izdelava podatkovnih baz
- e) Urejanje spletnega vprašalnika
- f) Pošiljanje datotek drugemu učencu ali učitelju preko e-pošte
- g) Razvrščanje elektronskih dokumentov
- h) v računalniške mape in podmape
- i) Uporaba programov za izdelavo preglednic
- j) Uporaba preglednic za izdelavo grafikonov
- k) Izdelava predstavitev s pomočjo animacije
- l) Izdelava multimedijskih predstavitev
- m) (besedil, grafik, video posnetkov ...)
- n) Sodelovanje v diskusijskih forumih na internetu
- o) Izdelava in vzdrževanje blogov ali spletnih strani
- p) Nameščanje programske opreme na svoj računalnik
- q) Sodelovanje v socialnih omrežjih in uporaba večine njihovih orodij
- r) Presoja zanesljivosti informacij dobljenih na internetu
- s) Odkrivanje zanesljivih virov spletnih informacij
- t) Varna uporaba interneta in zaščita proti nasilju
- u) Varna uporaba interneta in zaščita svoje zasebnosti
- v) Varna uporaba interneta in zaščita svojega spletnega ugleda
- w) Varna uporaba interneta in spoštovanje zasebnosti drugih
- x) Varna uporaba interneta in spoštovanje slovesa drugih
- y) Uporaba informacij na internetu brez
- z) plagiatorstva (npr. kopiranje/preslikavanje za domačo nalogo)
- aa) Zaščita pred nezaželeno pošto
- bb) Odkrivanje spletnih strani, ki nudijo ustrezne priložnosti za usposabljanje

- cc) Odkrivanje spletnih strani, ki oglašujejo prosta delovna mesta
- dd) Prijava in sodelovanje v spletnih programih za izpopolnjevanje
- ee) Pošiljanje svojega profila in življenjepisa na spletne strani, ki oglašujejo prosta delovna mesta

• **Vpliv uporabe IKT na učenje**

Ali menite, da uporaba IKT (računalnikov, interaktivnih tabel) med učnimi urami pozitivno vpliva na naslednje?

Nikoli / Večkrat na mesec / Vsaj enkrat na teden / Vsak dan ali skoraj vsak dan

- a) Lažje se osredotočiš na tisto, kar se učiš
- b) Bolj si prizadevaš pri učenju
- c) Pri učenju se počutiš bolj neodvisnega (npr.. lahko ponavljaš in se podrobneje seznaniš s tistim, kar te zanima)
- d) Lažje razumeš, kar se učiš
- e) Bolje si zapomniš, kar si se naučil
- f) IKT ti omogoča, da pri nalogah lažje sodeluješ z drugimi učenci pri opravljanju nalog
- g) IKT izboljšuje vzdušje v razredu (npr. učenci so bolj zavzeti in manj motijo pouk)

• **Odnos do dela z računalnikom**

Glede na tvoje izkušnje z računalniki: v kolikšni meri se strinjaš z naslednjimi izjavami?

- (1) Sploh se ne strinjam. (2) Ne strinjam se. (3) Strinjam se. (4) Popolnoma se strinjam.
- a) Zame je zares pomembno, da pri učenju uporabljam računalnik
- b) Uporabljati računalnik pri učenju je zelo zabavno
- c) Računalnik pri učenju uporabljam, ker se zanimam za računalnike
- d) Ko se učim s pomočjo računalnika, popolnoma izgubim občutek za čas
- e) Zares se splača za učenje uporabljati računalnik, ker mi bo v pomoč v življenju.
- f) Računalnik za učenje uporabljam zato, ker mi bo pomagal pri delu, ki so ga želim opravljati
- g) S pomočjo računalnika se učim stvari, ki mi bodo omogočile dobiti zaposlitev
Učenje s pomočjo računalnika je zame pomembno, ker ga potrebujem za bodoči študij

□ **O tebi**

• **Spol**

Ali si ...

- Moški?
- Ženska?

• **Starost**

Kdaj si rojen/a?

o) Ali si bil rojen v isti državi, v kateri se nahaja šola, ki jo obiskuješ?

Označi odgovor

- Da
- Ne

Če ne: Koliko časa že živiš v državi, v kateri sedaj obiskuješ šolo?

- a) Manj kot 1 leto
- b) Od 1 do 5 let
- c) Od 6 do 10 let
- d) Več kot 10 let

🏠 Podatki o družini

- **Izobrazba matere**

p) Katera je najvišja stopnja izobrazbe, ki jo je dokončala tvoja mati? Če pri materi preživiš manj kot polovico časa, te prosimo, da navedeš najvišjo stopnjo izobrazbe, ki jo ima tvoj oče.

- a) Podiplomski študij (Dr., Mag., itd.)
- b) Univerzitetni študij (diplomant - dipl. itd.)
- c) Srednješolska izobrazba (matura zaključni izpit)
- d) Osnovnošolsko izobraževanje

- **Država, v kateri so se rodili starši**

- **Kateri jezik uporabljaš doma**

Ali doma običajno uporabljaš isti jezik, v katerem je ta vprašalnik?

Da Ne

🏠 Domači viri

- **Knjige, ki jih imaš doma**

Koliko knjig imate doma?

- a) Nobene ali zelo malo (0 - 10 knjig).
- b) Dovolj, da lahko napolnim eno polico (11 - 25 knjig).
- c) Dovolj, da lahko napolnim knjižno omaro (26-100 knjig).
- d) Dovolj, da lahko napolnim dve knjižni omari (101-200 knjig).
- e) Dovolj, da lahko napolnim tri ali več knjižnih omar (več kot 200).

ICILS 2013 – Vprašalnik za ravnatelje

Kolikšno je skupno število učencev in učenk na vaši šoli?

Skupno število učenk

Skupno število učencev

Kolikšno je skupno število učencev in učenk v 8. razredu?

Skupno število učenk

Skupno število učencev

Katera od spodnjih kategorij najbolje opiše kraj, v katerem se nahaja vaša šola?

- a) V naselju z manj kot 3.000 prebivalci.
- b) V naselju z najmanj 3.000, vendar manj kot 15.000 prebivalci.
- c) V naselju z najmanj 15.000, vendar manj kot 50.000 prebivalci.
- d) V naselju z najmanj 50.000 prebivalci, vendar manj kot 100.000 prebivalci.
- e) V naselju z najmanj 100.000 prebivalci, vendar manj kot 500.000 prebivalci.

Kako pomembna je po vašem mnenju uporaba IKT v 8. razredu vaše šole za doseganje navedenih izobraževalnih ciljev?

Zelo pomembna/Precej pomembna/Ne preveč pomembna/Nepomembna

- a) Razvijanje učenčevih spretnosti pri uporabi računalnika, npr. urejanje besedil, delo s preglednicami in uporaba elektronske pošte.
- b) Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje pri učencih
- c) Raba IKT za dvig in izboljšavo učenja pri učencih
- d) Razvijanje razumevanja in spretnosti pri učencih, ki se nanašajo na varno in primerno rabo IKT.
- e) Razvijanje učenčevih spretnosti pri dostopu in rabi informacij s pomočjo IKT
- f) Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo

Prosimo, označite poglobitvene pristope, ki ste jih sprejeli in se osredotočajo na rabo IKT v povezavi z navedenimi učnimi cilji.

Določeni so skupni cilji za šolo/Specifične cilje določimo skupaj/Določeni so pričakovani dosežki učiteljev/Določeni so drugi pristopi /Pristopi niso določeni

- a) Razvijanje učenčevih spretnosti pri uporabi računalnika, npr. urejanje besedil, delo s preglednicami in uporaba elektronske pošte.
- b) Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje pri učencih
- c) Raba IKT za dvig in izboljšanje učenja pri učencih
- d) Razvijanje razumevanja in veščin, ki se nanašajo na varno in primerno rabo IKT pri učencih.
- e) Razvijanje učenčevih veščin pri dostopu in rabi informacij s pomočjo IKT
- f) Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo

Ali na šoli spremljate, če učitelji v 8. razredu uporabljajo IKT za doseg naslednjih učnih ciljev?

Da, pregledujemo izvedbene učne načrte/Da, skozi samoevalvacijo učiteljev/Da, s hospitacijami/Da, z drugimi pristopi/Ne, ne spremljamo.

- a) Razvijanje učenčevih računalniških veščin, kot so urejanje besedil, delo s preglednicami in uporaba elektronske pošte
- b) Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje pri učencih
- c) Raba IKT za dvig in izboljšanje učenja pri učencih
- d) Razvijanje razumevanja in veščin, ki se nanašajo na varno in primerno rabo IKT pri učencih.
- e) Razvijanje učenčevih veščin pri dostopu in rabi informacij s pomočjo IKT
- f) Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo

V kolikšni meri se od učiteljev 8. razreda pričakuje, da pridobijo znanja in veščine za navedene dejavnosti?

Pričakovano in zahtevano/Se spodbuja, vendar ni zahtevano/Ni zahtevano

- a) Vključevanje spletnega učenja v poučevanje
- b) Uporaba oblik preverjanja znanja osnovanega na IKT
- c) Uporaba IKT za spremljanje napredka učencev
- d) Komuniciranje s sodelavci preko IKT
- e) Komuniciranje z drugimi učitelji preko IKT
- f) Komuniciranje s starši preko IKT
- g) Vključevanje IKT v poučevanje in učenje

- h) Raba izobraževalne programske opreme, namenjene določenemu predmetu (npr. učnih vaj, simulacij)
- i) Uporaba elektronskih osebnih delovnih map (portfolijev) pri ocenjevanju
- j) Uporaba IKT za izdelavo avtentičnih nalog za učence

Kdo je v največji meri odgovoren za vsakega od navedenih vidikov upravljanja z IKT na vaši šoli?

Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport/Ravnatelj/-ica ali pomočnik ravnatelja/-ice/Vodje oddelkov/IKT koordinator/Specialist za informatiko ali knjižničar/Posamezni učitelji/Nihče

- a) Nabava IKT opreme
- b) Izbira ustrezne programske opreme
- c) Vzdrževanje IKT opreme
- d) Odločanje o uporabi IKT pri poučevanju
- e) Uvajanje pristopov pri poučevanju zasnovanih IKT
- f) Uvajanje pristopov v administracijo zasnovanih na IKT
- g) Uporaba pristopov pri ocenjevanju zasnovanih na IKT
- h) Zagotavljanje, da se učenci naučijo strategij iskanja informacij
- i) Zagotavljanje, da se učenci naučijo, kako oceniti kakovost informacij

Ali imate na vaši šoli oziroma znotraj šolskega sistema izdelan a pravila in postopke, ki se nanašajo na navedene vidike rabe IKT?

Da Ne

- a) Vzpostavljanje varnostnih ukrepov za preprečevanje nepooblaščenih dostopov ali vstopov v sistem
- b) Omejevanje števila ur, ki jih učenci smejo prebiti za računalnikom
- c) Dostop učencev do šolskih računalnikov izven učnih ur (vendar v času, ko v šoli poteka pouk)
- d) Dostop učencev do šolskih računalnikov izven časa, ko v šoli poteka pouk.
- e) Spoštovanje intelektualne lastnine (npr. avtorskih pravic za programsko opremo)
- f) Prepoved dostopa do neprimernih vsebin (npr. pornografije, nasilnih vsebin)
- g) Igranje igrice na šolskih računalnikih
- h) Omogočanje dostopa do šolskih računalnikov in/ali interneta lokalni skupnosti (staršem in/ali drugim)
- i) Preskrba učencev s prenosnimi računalniki in/ali drugimi prenosnimi napravami, ki so namenjene učenju, za uporabo v šoli in doma

Koliko učiteljev na vaši šoli sodeluje pri naslednjih oblikah strokovnega spopolnjevanja o rabi IKT pri poučevanju in učenju?

Nihče ali skoraj nihče/Nekateri/Mnogo/Vsi ali skoraj vsi

- a) Sodelovanje na seminarjih o uporabi IKT pri poučevanju, ki jih organizirate na šoli
- b) Delo z učiteljem, ki se je udeležil usposabljanja in nato usposablja druge učitelje
- c) Razprava o uporabi IKT v izobraževanju kot redna tema na sestankih učiteljskega zbora
- d) Opazovanje kolegov med rabo IKT pri poučevanju
- e) Razprava med skupinami učiteljev o rabi IKT pri njihovem poučevanju
- f) Sodelovanje v delovni skupini, ki se ukvarja z IKT pri poučevanju
- g) Sodelovanje na seminarjih, ki jih izvede zunanja institucija ali strokovnjak
- h) Sodelovanje v programih poklicnega spopolnjevanja, ki potekajo preko IKT (na daljavo)

Kolikšno prednost namenjate navedenim načinom za spodbujanje rabe IKT pri poučevanju in/ali učenju?

Visoka prednost/Srednje visoka prednost/Nizka prednost/Ni prednost

- a) Povečati število računalnikov na učenca v šoli
- b) Povečati število računalnikov z dostopom do interneta
- c) Povečati pasovno širino internetnega dostopa za računalnike z dostopom do interneta
- d) Povečati nabor digitalnih učnih virov
- e) Uvesti ali nadgraditi spletno platformo za podporo učenju
- f) Omogočiti udeležbo v poklicnem spopolnjevanju v rabi IKT za pedagoške namene
- g) Povečati dostop do usposobljenega tehničnega osebja za podporo rabe IKT
- h) Učiteljem nuditi spodbude za vključevanje rabe IKT v poučevanje
- i) Učiteljem zagotoviti več časa za pripravo na ure, pri katerih uporabljajo IKT
- j) Povečati vire za poklicno spopolnjevanje učiteljev o rabi IKT

ICILS 2013 – Vprašalnik za IKT koordinatorje

Za vsakega od navedenih tehnoloških virov prosimo označite, ali so na voljo pri poučevanju in/ali učenju na vaši šoli.

Na voljo/Ni na voljo

- a) Računalniški informacijski viri (npr. spletne strani, wiki, enciklopedije)
- b) Interaktivni digitalni učni viri (npr. učni objekti)
- c) Dostop do svetovnega spleta
- d) Dostop do izobraževalnih strani oziroma omrežja, za katerega skrbi izobraževalni sistem
- e) E-poštni predal za učitelje
- f) E-poštni predal za učence

Za vsakega od navedenih tipov programske opreme prosimo označite, ali je na voljo pri poučevanju in/ali učenju na vaši šoli.

Na voljo/Ni na voljo

- a) Programi, ki pojasnjujejo snov, ali programi z vajami
- b) Digitalne učne igre
- c) Urejevalniki besedil, baze podatkov, preglednice (npr. zbirka Microsoft® Office)
- d) Orodja za izdelavo večpredstavnostnih projektov (npr. za zajem in urejanje medijev, orodja za izdelavo spletnih strani)
- e) Orodja za zapisovanje podatkov in nadzor
- f) Orodja za simulacije in modeliranje
- g) Programi za izdelavo predstavitev (npr. Microsoft PowerPoint®, Keynote®)
- a) h) Komunikacijska programska oprema (npr. e-pošta, klepetalnice, blogi, drugi socialni mediji)
- h) Programska oprema za izdelavo grafov ali risanje

Za vsako od navedenih vrst tehnološke opreme prosimo označite, ali je na voljo za poučevanje in učenje v 8. razredu.

Na voljo/ Ni na voljo

- a) Dostop do lokalnega omrežja (LAN) na šoli
- b) Tablični računalniki (npr. iPad in podobno)
- c) Prostor na šolskem omrežju, kjer lahko učenci shranijo svoje delo
- d) Šolski intranet z aplikacijami in delovnimi okolji, ki jih lahko uporabljajo učenci (npr. Moodle)
- e) Spletne aplikacije za sodelovalno delo učencev (npr. Google Docs®)
- f) Sistem za upravljanje učenja (npr. WebCT®)

Približno koliko računalnikov, ki so last vaše šole, je:

- a) skupaj na šoli?
- b) na voljo učencem?
- c) priključenih na internet / svetovni splet?

Približno koliko pametnih oziroma interaktivnih šolskih tabel imate na voljo na vaši šoli

- a) pametnih / interaktivnih tabel

Kje so šolski računalniki za poučevanje in učenje v 8. razredu nameščeni?

Da/Ne

- a) V večini razredov (80% ali več)
- b) V računalniških učilnicah
- c) Premični seti računalnikov, ki se lahko selijo med razredi
- d) V knjižnici
- e) V drugih prostorih, namenjenih učencem (npr. v kavarni, avditoriju ali prostoru za učenje)

- f) Učenci v razred prinesejo svoje računalnike (šolske ali lastne)

Kdo na vaši šoli učiteljem priskrbi redno tehnično podporo za IKT?

Da/Ne

- a) Vi
- b) Omrežni administrator na šoli (ne vi osebno)
- c) Drugo tehnično osebje, odgovorno za IKT na šoli (ne vključujoč vas)
- d) Drugo administrativno oziroma šolsko osebje
- e) Drugi učitelji
- f) Osebje, zaposleno v izobraževalnem sistemu, ki mu šola pripada
- g) Osebje iz zunanjih podjetij, ki so najeta za vzdrževanje

Kdo na vaši šoli učiteljem priskrbi redno pedagoško podporo za IKT?

Da/Ne

- a) Vi
- b) Drugo tehnično osebje, odgovorno za IKT na šoli (ne vključujoč vas)
- c) Drugo administrativno oziroma šolsko osebje
- d) Knjižničarji, zaposleni v knjižnici ali specialisti za informatiko
- e) Drugi učitelji
- f) Osebje, zaposleno v izobraževalnem sistemu, ki mu šola pripada

V kolikšni meri vsaka od navedenih ovir otežuje rabo IKT pri poučevanju in učenju na vaši šoli?

Zelo/Do neke mere/Zelo malo/Sploh ne

- a) Pomanjkanje usposobljenega tehničnega osebja za podporo rabi IKT
- b) Premalo računalnikov z dostopom do interneta
- c) Premajhna pasovna širina ali hitrost dostopa do interneta
- d) Premalo računalnikov za poučevanje
- e) Pomanjkanje dovolj zmogljivih računalnikov
- f) Pomanjkanje programske opreme
- g) Pomanjkanje IKT veščin med učitelji
- h) Premalo časa za pripravo učnih ur za učitelje
- i) Pomanjkanje učinkovitih virov za poklicno spopolnjevanje učiteljev
- j) Odsotnost učinkovite spletne platforme za podporo učenju
- k) Premalo spodbud za učitelje, da bi rabo IKT vključili v svoje poučevanje

ICILS 2013 – Vprašalnik za učitelje

Pri katerem predmetu, ki ga poučujete na tej šoli in v tem šolskem letu, imate največ ur tedensko?

- a) Slovenščina
- b) Tuj jezik – angleščina
- c) Tuj jezik – drugo
- d) Matematika
- e) Naravoslovje (splošno naravoslovje in/ali fizika, kemija, biologija, geologija, veda o Zemlji)
- f) Družboslovje/humanistika (zgodovina, geografija, državljanska vzgoja, pravo, ekonomija itd.)
- g) Umetnost (likovna vzgoja, glasbena vzgoja, ples, gledališče itd.)
- h) Računalništvo
- i) Praktični in strokovni predmeti
- j) Drugo (etika in morala, telesna vzgoja, gospodinjstvo, osebni in družbeni razvoj,...)

Kako pogosto uporabljate računalnik v naslednjih okoliščinah?

Nikoli/Manj kot enkrat na mesec/Vsaj enkrat na mesec, a ne vsak teden/Vsaj enkrat na teden, a ne vsak dan/ Vsak dan

- a) V šoli pri poučevanju
- b) V šoli za druge, z delom povezane namene
- c) Izven šole, za katerikoli namen

Kako dobro znate opraviti naslednja opravila na računalniku?

To znam narediti/Lahko bi ugotovil-a, kako se to naredi/Mislil, da tega ne bi znal-a narediti

- a) Napisati pismo z urejevalnikom besedil
- b) Poslati datoteko z elektronsko pošto kot priponko
- c) Shraniti digitalne fotografije na računalniku
- d) Razporediti digitalne dokumente v mape in podmape
- e) Uporabiti preglednice (npr. Lotus 1 2 3 ®, Microsoft Excel ®) za beleženje podatkov (npr. o učencih)
- f) Uporabiti preglednice (npr. Lotus 1 2 3 ®, Microsoft Excel ®) za analizo podatkov
- g) Aktivno sodelovati v forumu / uporabniški skupini na internetu (npr. wiki, blog)
- h) Pripraviti predstavitev (npr. Microsoft PowerPoint® ali podoben program) z uporabo preprostih animacij
- i) Opraviti nakup ali plačevati preko interneta
- j) Pripraviti učno uro, pri kateri učenci med drugim uporabljajo IKT
- k) Najti uporabne vire za poučevanje na internetu
- l) Spremljati napredek učencev
- m) Preveriti znanje učencev
- n) Sodelovati z drugimi z uporabo virov v skupni rabi, kot npr. Google Docs®
- o) Namestiti programsko opremo

Kako pogosto ste pri poučevanju ciljnega razreda v tem šolskem letu uporabljali naslednja orodja?

Nikoli/Pri nekaj učnih urah/Pri večini učnih ur/Skoraj vsako učno uro

- a) Programme, ki pojasnjujejo snov, ali programe z vajami
- b) Digitalne učne igre
- c) Urejevalnike besedil ali orodja za predstavitve (npr. Microsoft Word®, Microsoft Powerpoint®)
- d) Preglednice (npr. Microsoft Excel®)
- e) Orodja za izdelavo večpredstavnostnih vsebin (npr. za zajem in urejanje medijev, orodja za izdelavo spletnih strani)
- f) Programme za izdelavo miselnih vzorcev (npr. Inspiration ®, Webspiration ®)
- g) Orodja za zapisovanje podatkov in nadzor
- h) Programme za simulacije in modeliranje
- i) Družabna omrežja (npr. Facebook, Twitter)
- j) Programme za komuniciranje (npr. elektronsko pošto, bloge)
- k) Digitalne informacijske vire (npr. spletne strani, wikije, enciklopedije)
- l) Interaktivne digitalne učne vire (npr. učne objekte)

- m) Programsko opremo za izdelavo grafov ali risanje
- n) Elektronske osebne mape

Ali so bili učenci ciljnega razreda v letošnjem letu vključeni v katero od naslednjih dejavnosti?

Da, in IKT je bil vključen/Da, a IKT ni bil vključen/Ne, te dejavnosti nismo izvajali

- a) Delo na daljših projektih (ki npr. trajajo več tednov)
- b) Delo na krajših nalogah (npr. v enem tednu)
- c) Pojasnjevanje idej in razprave z drugimi učenci
- d) Oddaja končane naloge v oceno
- e) Samostojno delo z učnimi materiali v svojem ritmu
- f) Raziskovanje ali opravljanje terenskega dela brez vnaprej določenega rezultata
- g) Poročanje o svojem učenju (npr. z rabo učnega dnevnika)
- h) Komuniciranje z učenci drugih šol o projektih
- i) Iskanje informacij pri strokovnjakih zunaj šole
- j) Samostojno načrtovanje zaporedja učnih dejavnosti
- k) Obdelava in analiza podatkov
- l) Iskanje informacij o raziskovalni temi z uporabo zunanjih virov
- m) Vrednotenje informacij, pridobljenih z iskanjem

Ali ste v letošnjem šolskem letu pri poučevanju ciljnega razreda uporabili IKT pri naslednjih dejavnostih?

Da, in IKT je bil vključen/Da, a IKT ni bil vključen/Ne, te dejavnosti nismo izvajali

- a) Pri predstavljanju informacij s frontalnim poučevanjem
- b) Pri izvedbi dopolnilnega ali dodatnega pouka za posamezne učence ali majhne skupine učencev
- c) Pri omogočanju razprav in predstavitev, ki jih učenci vodijo pred vsem razredom
- d) Pri ocenjevanju dela učencev s preizkusi znanja
- e) Pri nujenju povratnih informacij učencem
- f) Pri utrjevanju naučenih veščin s ponavljanjem primerov
- g) Pri podpori sodelovanja med učenci
- h) Pri usmerjanju komunikacije med učenci in strokovnjaki ali zunanjimi mentorji
- i) Pri omogočanju sodelovanja med učenci (znotraj šole ali izven nje)
- j) Pri sodelovanju s starši ali skrbniki pri podpori učenčevega učenja
- k) Pri podpori na raziskovanju temelječega učenja

Kakšen poudarek ste med poučevanjem ciljnega razreda v letošnjem šolskem letu namenili razvoju navedenih sposobnosti učencev, ki temeljijo na IKT?

Velik poudarek/Nekaj poudarka/Malo poudarka/Nisem namenil-a poudarka

- a) Učinkovito dostopanje do informacij
- b) Ocenjevanje pomembnosti digitalnih informacij
- c) Predstavljanje informacij določeni publiki ali za določen namen
- d) Ocenjevanje zanesljivosti digitalnih informacij
- e) Preverjanje natančnosti digitalnih informacij
- f) Deljenje dostopa do digitalnih informacij z drugimi
- g) Uporaba računalniške programske opreme za izdelavo digitalnih izdelkov (npr. predstavitev, dokumentov, slik in diagramov)
- h) Ocenjevanje učenčevega pristopa k iskanju informacij
- i) Nudenje digitalne povratne informacije o delu drugih (npr. sošolcev)
- j) Uporaba širokega nabora digitalnih virov za iskanje informacij
- k) Navajanje referenc v primeru digitalnih virov
- l) Razumevanje posledic javne objave informacij na spletu

V kolikšni meri se strinjate oziroma ne strinjate z naslednjimi trditvami o rabi IKT pri poučevanju in učenju v šoli?

Popolnoma se strinjam/Se strinjam /Se ne strinjam/Sploh se ne strinjam

- a) Omogoča učencem dostop do boljših virov informacij
- b) Poslabša veščino pisanja med učenci
- c) Učencem omogoča učinkoviteje povezovati in predelati informacije
- d) Šolam povzroča zgolj organizacijske težave

- e) Učencem pomaga naučiti se sodelovanja z drugimi učenci
- f) Ovira osvajanje tistih pojmov, kjer je to boljše doseči z resničnimi objekti kot z računalniškimi podobami
- g) Učencem omogoča, da učinkoviteje komunicirajo z drugimi
- h) Zgolj spodbuja kopiranje gradiva, objavljenega na internetnih virih
- i) Pomaga učencem, da razvijejo večji interes za učenje
- j) Učencem pomaga delati na ravni, ki je primerna njihovim učnim potrebam
- k) Omejuje obseg osebne komunikacije med učenci
- l) Pomaga učencem razviti veščine načrtovanja in samostojnega upravljanja z delom
- m) Poslabša veščino računanja in ocenjevanja približkov med učenci
- n) Izboljša učne dosežke učencev
- o) Učence zgolj moti pri učenju

V kolikšni meri se strinjate oziroma ne strinjate z naslednjimi trditvami o rabi IKT pri poučevanju na vaši šoli?

Popolnoma se strinjam/Se strinjam /Se ne strinjam/Sploh se ne strinjam

- a) Raba IKT pri poučevanju ne velja za prioriteto.
- b) Na naši šoli nimamo zadovoljive IKT opreme (npr. računalnikov).
- c) Na naši šoli nimamo dostopa do digitalnih učnih virov.
- d) Naša šola ima omejen dostop (npr. nizka ali nestalna hitrost) do interneta
- e) Računalniška oprema na naši šoli je zastarela.
- f) Časa za pripravo učnih ur, ki vključujejo IKT, je premalo.
- g) Zame ni na voljo dovolj sredstev, da bi se lahko izpopolnil/-a v rabi IKT.
- h) Na voljo ni dovolj tehnične podpore za vzdrževanje virov IKT.

Kako pogosto sodelujete pri navedenih dejavnostih?

Redko (manj kot vsaka dva tedna)/Včasih (približno vsaka dva tedna)/Pogosto (več kot vsaka dva tedna)

- a) Razprava s sodelavci glede tega, kaj želimo doseči v naših učnih urah
- b) Poučevanje skupaj s sodelavci
- c) Razprava s sodelavci o učnih praksah
- d) Sodelovalno delo z učitelji/-cami iz drugih šol
- e) Sodelovalno delo z učitelji/-cami iz drugih držav

Ali ste v zadnjih dveh letih sodelovali pri kateri od navedenih dejavnosti strokovnega spopolnjevanja in če ste, prosimo navedite, kakšen vpliv so te dejavnosti imele na vašo sposobnost rabe IKT pri poučevanju?

Nisem sodeloval-a/ Sodelovanje ni imelo učinka/Sodelovanje je imelo nekaj učinka/Sodelovanje je imelo velik učinek

- a) Začetni tečaj rabe splošnih namenskih programov (npr. osnovno urejanje besedil, preglednic, baz podatkov)
- b) Nadaljevalni tečaj rabe splošnih namenskih programov (npr. zahtevno urejanje besedil, preglednic, baz podatkov)
- c) Začetni tečaj rabe interneta (npr. sestavljanje internetnih iskanj, digitalni viri)
- d) Nadaljevalni tečaj rabe interneta (npr. postavljanje spletnih strani, izgradnja spletnih virov)
- e) Seminar o vključevanju IKT v poučevanje in učenje
- f) Usposabljanje za uporabo programske opreme, ki je posebej namenjena kateremu od predmetov
- g) Opazovanje drugih učiteljev/-ic pri rabi IKT pri poučevanju
- h) Seminar o večpredstavnosti, ki je vključeval rabo digitalne video oz. avdio opreme
- i) Seminar o digitalnih virih, ki so namenjeni posameznemu predmetu
- j) Razprava, ki je bila vodena preko IKT (na daljavo), ali forum o poučevanju in učenju
- k) Izmenjava in ocenjevanje digitalnih virov z drugimi v spletnem okolju, namenjenem skupinskemu delu

V kolikšni meri se strinjate oziroma ne strinjate z navedenimi praksami in načeli v zvezi z rabo IKT pri poučevanju in učenju?

Popolnoma se strinjam/Se strinjam /Se ne strinjam/Sploh se ne strinjam

- a) V sodelovanju z drugimi učitelji/-cami izboljšujemo rabo IKT pri poučevanju v razredu.
- b) Na šoli veljajo skupna pravila o načinu rabe IKT v razredu

- c) Sistematično sodelujem s kolegi pri razvoju šolskih ur, ki temeljijo na IKT in so v skladu z učnim načrtom
- d) Opazujem, kako drugi/-e učitelji/-ice uporabljajo IKT pri poučevanju.
- e) Na šoli obstaja skupen nabor pričakovanj o tem, kaj naj bi se učenci naučili o IKT.

PISA – IKT MODUL

Ali imaš kaj izmed naslednjega na voljo za uporabo doma?

(1) Da in to uporabljam. (2) Da, vendar tega ne uporabljam. (3) Ne.

- a) Namizni računalnik
- b) Prenosni računalnik ali notesnik
- c) Povezavo z internetom
- d) Video igre, npr. Sony PlayStation™
- e) Brežžični telefon
- f) MP3/MP4-predvajalnik, iPod ali podobno
- g) Tiskalnik
- h) Ključ USB

Ali imaš kaj izmed naslednjega na voljo za uporabo v šoli?

(1) Da in to uporabljam. (2) Da, vendar tega ne uporabljam. (3) Ne.

- a) Namizni računalnik
- b) Prenosni računalnik ali notesnik
- c) Povezavo z internetom
- d) Tiskalnik
- e) Ključ USB

Ali si že kdaj uporabljal/-a računalnik?

Da. Ne.

Kako pogosto doma uporabljaš računalnik za naslednje namene?

(1) Nikoli ali skoraj nikoli. (2) Enkrat ali dvakrat na mesec. (3) Enkrat ali dvakrat na teden. (4)

Vsak dan ali skoraj vsak dan.

- a) Igram samostojne računalniške igre.
- b) Igram skupinske računalniške igre na spletu.
- c) Na računalniku delam domačo nalogo.
- d) Uporabljam elektronsko pošto.
- e) Klepetam prek spleta (npr. MSN®).
- f) Za zabavo brskam po internetu (gledam videe, npr. YouTube™).
- g) Prek interneta pridobivam glasbo, filme, igre ali računalniške programe.
- h) Objavljam in vzdržujem osebno spletno stran, spletni dnevnik ali »blog«.
- i) Sodelujem v spletnih forumih in virtualnih skupnostih (na primer Second Life® ali MySpace™).

Kako pogosto doma počneš naslednje?

(1) Nikoli ali skoraj nikoli. (2) Enkrat ali dvakrat na mesec. (3) Enkrat ali dvakrat na teden. (4)

Vsak dan ali skoraj vsak dan.

- a) Na internetu iščem informacije za šolsko delo (na primer za pripravo eseja ali predstavitev).
- b) Uporabljam elektronsko pošto za dopisovanje z drugimi dijaki o šolskem delu.
- c) Uporabljam elektronsko pošto za stike s profesorji in oddajanje domačih nalog ter drugih šolskih nalog. Pobiram oziroma nalagam gradiva s spletne strani šole ali brskam po njej (na primer urnik ali gradivo za pouk).
- d) Na spletni strani šole pregledam obvestila, na primer o odsotnosti profesorjev.

Kako pogosto v šoli uporabljaš računalnik za naslednje namene?

(1) Nikoli ali skoraj nikoli. (2) Enkrat ali dvakrat na mesec. (3) Enkrat ali dvakrat na teden. (4)

Vsak dan ali skoraj vsak dan.

- a) V šoli klepetam prek spleta.
- b) V šoli uporabljam elektronsko pošto.
- c) Na internetu iščem informacije za šolsko delo.
- d) Pobiram oziroma nalagam gradiva s spletne strani šole ali brskam po njej (na primer urnik ali gradivo za pouk).
- e) Svoje delo objavljam na spletnih straneh šole.
- f) V šoli uporabljam računalniške simulacije.
- g) Vadim in se izpopolnjujem, na primer pri tujih jezikih in matematiki.
- h) Na šolskem računalniku samostojno delam domačo nalogo.
- i) Šolske računalnike uporabljamo za skupinsko delo in stike z drugimi dijaki.

Koliko časa uporabljaš računalnik pri pouku v običajnem šolskem tednu? (1) Nič. (2) 0–30 minut na teden. (3) 31–60 minut na teden. (4) Več kot 60 minut na teden.

- a) Računalnik uporabljam pri pouku slovenščine.
- b) Računalnik uporabljam pri pouku matematike.
- c) Računalnik uporabljam pri pouku naravoslovja.
- d) Računalnik uporabljam pri pouku tujih jezikov.

Kako dobro znaš narediti naslednje na računalniku?

(1) To zelo dobro zmorem sam/-a. (2) To zmorem, če mi kdo pomaga. (3) Vem, kaj je to, vendar tega ne znam narediti. (4) Ne vem, kaj je to.

- a) Preurediti digitalne fotografije ali druge grafične datoteke
- b) Sestaviti bazo podatkov (na primer z uporabo Microsoft Access ®)
- c) Uporabiti preglednico za risanje grafa
- d) Pripraviti predstavitev (na primer z uporabo Microsoft PowerPoint ®)
- e) Pripraviti multimedijko predstavitev (z zvokom, slikami in videom)

Koliko časa uporabljaš računalnik v šoli izven pouka, na primer v šolski knjižnici ali računalniški učilnici v običajnem šolskem tednu?

- a) Šolskega računalnika v šoli nikoli ne uporabljam izven pouka.
- b) Približno pol ure na teden.
- c) Približno eno uro na teden.
- d) Približno dve uri na teden.
- e) Približno tri ure na teden.
- f) Približno štiri ali več ur na teden.

Koliko se strinjaš z naslednjimi trditvami?

(1) Sploh se ne strinjam. (2) Ne strinjam se. (3) Strinjam se. (4) Popolnoma se strinjam.

- a) Zame je zelo pomembno, da delam z računalnikom.
- b) Igranje ali delo z računalnikom se mi zdi zelo zabavno.
- c) Računalnik uporabljam, ker me to zelo zanima.
- d) Ko delam z računalnikom, izgubim občutek za čas.

SITES 2006 – Vprašalnik za ravnatelje

V kolikšni meri je vsak od spodnjih vidikov poučevanja in učenja prisoten na vaši šoli?

sploh ne/srednje/zelo

- a) Učenci razvijajo sposobnosti za samostojno učenje.
- b) Učenci se učijo iskati, obdelovati in predstavljati podatke.
- c) Učenci so v veliki meri odgovorni za nadzor nad svojim učnim napredkom.
- d) Učenci med učnimi urami sami določajo hitrost svojega učenja in/ali dela.
- e) Učenci so vključeni v skupinsko učenje in/ali učenje prek projekta.
- f) Učenci sami določijo, kdaj bodo imeli preizkus znanja.
- g) Učenci se učijo iskati različne vrste ustreznih podatkov.
- h) Učenci se učijo zbirati, organizirati in povezovati podatke.
- i) Učenci se učijo kritično ocenjevati tehtnost in vrednost podatkov, ki jih dobijo med iskanjem po internetu.
- j) Učenci predstavijo svoje delo na različne načine (npr. z besedili, vizualno, besedno, elektronsko).
- k) Učencem razdelimo projekte, za katere je potrebno dalj časa trajajoče skupinsko delo.
- l) Učenci imajo nekaj besede pri odločanju o učni snovi.

V kolikšni meri se strinjate s trditvijo, da vodstvo šole (vi in/ali drugi vodilni delavci šole) vzpodbuja učitelje matematike in naravoslovja v 8. razredu, da bi dosegli naslednje cilje?

sploh se ne strinjam/ne strinjam se/strinjam se/zelo se strinjam

- a) izvedba celotne predpisane vsebine učnega načrta
- b) izboljšanje dosežkov učencev pri ocenjevanju/preverjanju znanja
- c) individualizacija učnih izkušenj učencev, da bi lahko poskrbeli za različne učne potrebe
- d) skrb za povečanje motivacije za učenje in popestritev učenja.
- e) vzpodbujanje sposobnosti in pripravljenosti učencev, da bi si sami postavljali učne cilje in načrtovali, opazovali in vrednotili svoj napredek
- f) vzpodbujanje sodelovanja in razvoja organizacijskih veščin pri skupinskem delu
- g) omogočanje dejavnosti, ki vključujejo učenje iz primerov/okolja/aplikacij iz resničnega sveta
- h) omogočanje priložnosti, da se učenci učijo od strokovnjakov in vrstnikov iz drugih šol/organizacij/držav
- i) pospeševanje razvoja sporazumevanja neposredno z drugimi ljudmi in na daljavo
- j) priprava učencev za odgovorno vedenje v internetu (npr. brez zasipanja z elektronsko pošto ipd.) in/ali za soočanje s kibernetnim kriminalom (npr. internetne goljufije, nezakonit dostop do varovanih podatkov itd.).

Kako pomembna je uporaba IKT v 8. razredu na vaši šoli pri vsaki od spodnjih navedb?

sploh ni pomembna/malo pomembna/nekoliko pomembna /zelo pomembna

- a) priprava učencev na poklic
- b) izboljšanje dosežkov učencev pri ocenjevanju/preizkusih znanja
- c) vzpodbujanje dejavnih učnih strategij
- d) individualizacija učnih izkušenj učencev, da bi lahko poskrbeli za različne učne potrebe
- e) vzpodbujanje sodelovanja in razvoja organizacijskih veščin pri skupinskem delu
- f) razvijanje samostojnega in odgovornega učenja učencev
- g) vaje za urjenje veščin in postopkov
- h) izboljševanje motivacije za učenje in popestritev učenja
- i) izpolnjevanje pričakovanj staršev in skupnosti..
- j) pospeševanje spreminjanja pedagoških pristopov učiteljev

V kolikšni meri se strinjate s tem, da vodstvo šole (vi in/ali drugi vodilni delavci v šoli) vzpodbuja učitelje v 8. razredu, da bi uporabljali IKT pri vsaki od spodnjih dejavnosti?

sploh se ne strinjam/ne strinjam se/strinjam se/zelo se strinjam

- f) organiziranje, spremljanje in podpiranje timskega dela in sodelovanja med učenci
- g) organiziranje in/ali posredovanje pri sporazumevanju med učenci in strokovnjaki/zunanjimi mentorji
- h) spodbujanje sodelovanja (znotraj in izven šole) pri pripravi dejavnosti za učence
- i) sodelovanje s starši/skrbniki v podpiranju/spremljanju učencev pri učenju in/ali svetova
- j) posredovanje izkušenj, prek katerih učenci spoznajo, kako določene dejavnosti potekajo v resničnem življenju ali kako jih izvajajo strokovnjaki

Dendrogram – razvrščanje v skupine – skupine šol



Usmeritev šole glede rabe IKT

	zelo pomembno		manj pomembno oziroma ne pomembno	
	n	%	n	%
Razvijanje učenčevih spretnosti pri uporabi računalnika.	306	71.8%	120	28.2%
Raba IKT za spodbujanje odgovornosti za lastno učenje pri učencih.	156	36.6%	265	63.4%
Raba IKT za dvig in izboljšavo učenja pri učencih.	153	36.0%	272	64%
Razvijanje razumevanja in spretnosti pri učencih, ki se nanašajo na varno in primerno rabo IKT.	316	74.0%	110	26%
Razvijanje učenčevih spretnosti pri dostopu in rabi informacij s pomočjo IKT	275	64.5%	146	35.5%
Razvijanje sposobnosti za sodelovanje in organizacijo.	127	29.7%	279	71.3%

Vir Baza ICILS (2013)

IKT Prioritete

		Delam skupaj z drugimi učitelji	Na šoli imamo skupna pravila o uporabi IKT	Sistematično sodelujem s sodelavci, da razvijamo ure osnovane na IKT	Opazujem kako drugi učitelji uporabljajo IKT pri poučevanju	Na šoli obstajajo skupna pričakovanja.	
Uporaba IKT ni prioriteta pri poučevanju na naši šoli.	Popolnoma se strinjam	Popr.	2.42	2.88	2.83	2.47	2.87
		N	958	956	952	955	949
		Std. odkl.	.837	.741	.728	.792	.732
Strinjam se	Popr	2.32	2.75	2.68	2.39	2.72	
		N	3604	3602	3608	3600	3591
		Std. odkl.	.682	.616	.639	.664	.623
Ne strinjam se	Popr	2.14	2.70	2.61	2.34	2.65	
		N	1785	1776	1773	1774	1774
		Std. odkl.	.670	.652	.692	.677	.711
Sploh se ne strinjam	Popr	1.85	2.52	2.29	2.18	2.41	
		N	298	301	301	301	301
		Std. odkl.	.821	.905	.933	.892	.873
Total	Popr	2.27	2.74	2.67	2.38	2.71	
		N	6645	6635	6634	6630	6615
		Std. odkl.	.722	.664	.691	.701	.683

Vir Baza ESSIE (2011)

Uporaba IKT v šoli

	Popolnoma se strinjam		Strinjam se		Ne strinjam se		Sploh se ne strinjam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Uporaba IKT v šoli:								
Omogoča učencem dostop do boljših virov informacij	1019	36,8	1569	56,7	173	6,3	7	,3
Poslabša veščino pisanja med učenci	818	29,6	1399	50,6	519	18,8	30	1,1
Učencem omogoča učinkoviteje povezovati in predelati informacije	786	28,4	1796	65,0	170	6,1	13	,5
Šolam povzroča zgolj organizacijske težave	33	1,2	280	10,1	1911	69,0	544	19,7
Učencem pomaga naučiti se sodelovanja z drugimi učenci	192	7,0	1665	60,4	812	29,4	89	3,2
Ovira osvajanje tistih pojmov, kjer je to bolje doseči z resničnimi objekti kot z računalniškimi podobami	231	8,4	1341	48,6	1114	40,3	75	2,7
Učencem omogoča, da učinkoviteje komunicirajo z drugimi	279	10,1	1352	48,9	985	35,6	147	5,3
Zgolj spodbuja kopiranje gradiva, objavljenega na internetnih virih	234	8,5	1033	37,4	1383	50,1	113	4,1
Pomaga učencem, da razvijejo večji interes za učenje	217	7,9	1676	60,6	795	28,8	76	2,7
Učencem pomaga delati na ravni, ki je primerna njihovim učnim potrebam	189	6,8	1723	62,4	803	29,1	48	1,7
Omejuje obseg osebne komunikacije med učenci	526	19,1	1343	48,6	828	30,0	64	2,3
Pomaga učencem razviti veščine načrtovanja in samostojnega upravljanja z delom	165	6,0	1731	62,6	806	29,2	63	2,3
Poslabša veščino računstva in ocenjevanja približkov med učenci	153	5,6	1180	42,9	1344	48,8	75	2,7
Izboljša učne dosežke	113	4,1	1412	51,1	1169	42,3	69	2,5
Učence zgolj moti pri učenju	26	,9	279	10,1	2049	74,2	408	14,8

Vir: Baza ICILS (2013)