

Posodobitve pouka v gimnazijski praksi

INFORMATIKA

mag. Radoslav Wechtersbach

mag. Fani Mavrič

Magda Papič

Marko Pregelj

Mirko Pešec

Romana Vogrinčič

Simona Varga

Melita Franko

Tomi Bušinoski

Marjetka Maučec

Vilko Šimon

Mateja Kuzma

Cvetka Jošar Matič

Janez Klemenčič

Andrejka Likar Cerc

Maja Čelan



Posodobitve pouka v gimnazijski praksi

Informatika

Uredil:	mag. Radoslav Wechtersbach
Avtorji:	mag. Radoslav Wechtersbach, mag. Fani Mavrič, Magda Papič, Marko Pregelj, Mirko Pešec, Romana Vogrinčič, Simona Varga, Melita Franko, Tomi Bušinoski, Marjetka Maučec, Vilko Šimon, Mateja Kuzma, Cvetka Jošar Matič, Janez Klemenčič, Andrejka Likar Cerc, Maja Čelan
Strokovni pregled:	prof. dr. Vladimir Batagelj, mag. Alenka Krapež
Jezikovni pregled:	Tine Logar
Izdal in založil:	Zavod RS za šolstvo
Predstavniki:	mag. Gregor Mohorčič
Urednica zbirke:	Alenka Štrukelj
Oblikovanje:	Irena Hlede
Postavitev in tisk:	Littera picta d.o.o.
Naklada:	320 izvodov

Prva izdaja, prvi natis

Ljubljana, 2010

Publikacija je brezplačna.

Zahvaljujemo se Slovenskemu etnografskemu muzeju za uporabo slikovnih gradiv, ki smo jih uporabili za grafično opremo publikacije.

Zbirka knjig Posodobitev pouka v gimnazijski praksi je nastala v okviru projekta Posodobitev gimnazije – Posodobitev učnih načrtov, ki sta ga vodili dr. Amalija Žakelj, vodja projekta in mag. Marjeta Borstner, namestnica.

Izid publikacije sta sofinancirala Evropski socialni sklad Evropske unije in Ministrstvo za šolstvo in šport.



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

© Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2010

Vse pravice pridržane. Brez založnikovega pisnega dovoljenja gradiva ni dovoljeno reproducirati, kopirati ali drugače razširjati. Ta prepoved se nanaša tako na mehanske (fotokopiranje) kot na elektronske (snemanje in prepisovanje na karšenkoli pomnilniški medij) oblike reprodukcije.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37.091.3:659.2:004(082)

POSODOBITVE pouka v gimnazijski praksi. Informatika /
Radoslav Wechtersbach ... [et al.]. - 1. izd., 1. natis. - Ljubljana : Zavod
RS za šolstvo, 2010

ISBN 978-961-234-851-9

1. Wechtersbach, Rado

251091968

VSEBINA

UVOD (mag. Radoslav Wechtersbach)	5
1 NOVOSTI V POSODOBLJENEM UČNEM NAČRTU	7
(mag. Radoslav Wechtersbach)	7
1.1 Posodobitev predmeta informatika	9
1.1.1 Cilji posodobljene izpeljave predmeta Informatika	10
1.1.1.1 Kazalniki doseganja ciljev	10
1.1.1.2 Kazalniki kakovostne izpeljave pouka	11
1.2 Kompetenca	15
1.2.1 Kompetenca in izobraževanje	15
1.2.2 Digitalna kompetenca	17
1.2.3 Izgrajevanje digitalne kompetence	18
1.2.3.1 Izgrajevanje digitalne kompetence pri predmetu informatika	19
1.3 Metode in oblike pouka	20
1.3.1 Aktivno učenje	20
1.3.2 Projektno učno delo	21
1.3.3 Sodelovalno učenje	23
1.4 Preverjanje in ocenjevanje	26
1.4.1 Vrste preverjanj	26
1.4.1.1 Diagnostnično preverjanje	27
1.4.1.2 Formativno preverjanje	33
1.4.1.3 Sumativno preverjanje	36
1.4.2 Ocenjevanje	43
1.4.2.1 Ocenjevanje naloge	44
1.5 Literatura in viri	50
2 PRIMERI UVAJANJA NOVOSTI V PRAKSI	53
2.1 Algoritem – diagram poteka	55
2.1.1 Vejitev (mag. Fani Mavrič, Magda Papič)	55
2.2 Ravni uporabe informacijskih tehnologij	57
2.2.1 Uporaba digitalne tehnologije (Marko Pregelj)	57
2.3 Uporaba spletnih tehnologij za multimedijско rešitev informacijskega problema in spremljanja njene izdelave	62
2.3.1 Uporaba spletnih storitev Google pri pouku (Mirko Pešec)	62
2.4 Mednarodno sodelovanje v okviru projekta eXchange	66
2.4.1 Boljši Mi in Mobil (Romana Vogrničič idr.)	66
2.5 Spremljanje in vodenje dijakovih aktivnosti na daljavo	69
2.5.1 Izdelava računalniške predstavitve z uporabo e-listovnika (Janez Klemenčič)	69
2.6 Sodobne tehnologije za prenos podatkov	72
2.6.1 Reševanje vsakdanjih problemov s telekomunikacijsko tehnologijo (Andrejka Likar Cerc)	72
2.7 Uporaba tehnologije 3D za predstavitev informacij	75
2.7.1 Polepšajmo našo šolo (Maja Čelan)	75

Uvod

mag. Radoslav Wechtersbach

Iz preteklosti in sodobnosti je razvidno, da vsaka tehnologija, ki jo je v svojem razvoju izdelal človek, vedno povzroči nekaj pozitivnih in nekaj negativnih učinkov. A učinki niso vnaprej zagotovljeni, ampak so vedno le možnosti. Ali znata posameznik in z njim družba, ki ji pripada, izkoristiti pozitivne in minimalizirati negativne učinke, je najbolj odvisno od znanja. Vendar znanje samo po sebi ne zadošča. Za uspešno in učinkovito izkoriščanje tehnologije potrebujemo poleg znanja še »licenco« za njegovo uporabo. Kompetenco torej. Kakšna je ta kompetenca in v kolikšni meri jo je posamezniku uspelo zgraditi, je v največji meri odvisno od izobraževane in organizacijske kulture družbe, ki ji pripada. Zato so ideje in teorije o uspešni informacijski družbi znanja, ki slonijo le na razvijanju in uporabi novih in novih tehnologij, izobraževanje in odnos do znanja pa se ne spreminjata, nezadostne in neprepričljive. Večina takšnih zgodb v svoji naivnosti namreč pozablja, da možnosti niso rezultati in da sama uporaba sodobne tehnologije še ne zagotavlja kakovosti življenja.

Računalnik in z njim povezana tehnologija informacijske družbe (TID) nam sicer omogočata inovativnejše in učinkovitejše delovanje, a za to je potrebna korenita revolucija izobraževanja. Z njo naj bi odpravili sedaj prevladujočo, na učitelju slonečo strukturo, katere glavna funkcija je prenašanje znanja starejših generacij na mlajše.

In v čem je srčika problema? O tem, da naj učenci v šolah pridobijo kakovostno znanje, se strinjamo vsi. Stvari se zapletejo, ko skušamo to »kakovostno« znanje opredeliti, pogosto pa že takrat, ko ugotavljamo, kaj znanje sploh je in na kakšen način ga je možno pridobiti.

V klasični strukturi izobraževanja pojmujeemo znanje večinoma kot vsebine, ki jih je treba poznati. To so različni podatki, npr. dejstva, opisi, definicije ipd. Takšno pojmovanje znanja je povezano s poučevanjem, pri katerem podatke iz ene glave preprosto prenašamo v drugo. Tisti, ki podatke prejema, jim nima kaj dodati oziroma jih ne more spremeniti. Da je bil Napoleon rojen 15. avgusta 1769, da je kemijski simbol kisika O in da je glavno mesto Gabona Liberville, so dejstva in tu res ni kaj spreminjati. Kakovost takšnega znanja je opredeljena v glavnem s količino in z natančnostjo ponovitve. Vprašanji, ki se ob tem odpirata, sta: katere podatke je treba poznati (še posebej, ker je danes večina podatkov že hitro dosegljiva z različnimi tehnologijami) in kakšne izobražence si družba želi – ubogljive in neinovativne posameznike, ki bodo odlično ponavljali že znane rešitve?

Mladi danes živijo in ustvarjajo s tehnologijo: poslušajo njim vsečno glasbo, komunicirajo z mobilniki, fotografirajo in snemajo z digitalnimi fotoaparati ter objavljajo svoje izdelke na spletu, iščejo podatke po svetovnem spletu, posredujejo sporočila s SMS-i in z elektronsko pošto, ustvarjajo v blogih in razpravljajo v spletnih forumih. Pri tem so aktivni in inovativni, kritično razmišljajo ter ustvarjalno sodelujejo z drugimi. Vse to jim je blizu. Tehnologija je za njih izziv in motiv, ki omogoča individualnost in svobodo v drugačnosti. V šoli vsega tega ni in marsikaj je celo prepovedano. Učitelji, ki so novo tehnologijo spoznali in začeli uporabljati šele v svojih zrelih letih, imajo drugačne vrednote in navade. Računalnike, internet in drugo

informacijsko tehnologijo štejejo le za novo orodje za doseganje tradicionalnih in že preverjenih ciljev. V tehnološki negotovosti si prizadevajo omejiti radovednost in ustvarjalnost otrok, kar je za prihodnji razvoj bistveno bolj nevralgična točka kot nezadostna širokopasovnost ali uporaba neaktualnega operacijskega sistema.

Prepad med mladimi in njihovimi učitelji je vse večji in globlji. Zato je umestno vprašanje: »Ali šola danes še pripravlja mlade za čas, ki prihaja?«

Sodobno pojmovanje znanja zajema poleg vsebin, ki jih morajo učenci poznati, še večšine ravnanja z njimi in odnose, ki jih posamezniki izkazujejo do teh vsebin. Takšno znanje se seveda ne da preprosto prenesti iz ene glave v drugo, ampak ga mora vsak zgraditi v svoji glavi. To pa je dolgotrajen proces, v katerem je TID nena-domestljiv pripomoček. Vendar ni dovolj, če uporabnik tehnologijo le uporablja in je računalniško pismen, ampak mora prednosti tehnologije učinkovito vključevati v svoje delo. Na tehnologijo mora prenesti opravila, ki jih ta opravi bolje in učinkoviteje od njega, in se s tem na eni strani razbremeniti, na drugi strani pa ustvarjalno razmišljati o drugačnih, bolj učinkovitih rezultatih, ki brez TID ne bi bili dosegljivi niti mogoči. Pri takšnem izobraževanju prinaša učitelj modrost, izkušnje, sistematičnost in perspektivo, učenci svežino, ideje in drugačne poglede, informacijska tehnologija pa hitrost in zanesljivost. Pri tem novo znanje pridobivata učitelj in učenec. Kakšen bo rezultat njunega skupnega dela, na začetku ne ve nihče, zato sta na koncu zmagovalca pravzaprav oba.

V učnem procesu TID ne zamenjuje drugih že uveljavljenih tehnologij in še manj učitelja, prinaša pa novo kakovost, ki brez nje ne bi bila mogoča. Je nov in ustvarjalen pripomoček, s katerim učenci izgrajujejo svoje znanje, in nena-domestljiv medij, ki omogoča izražanje in raziskovanje mnogih idej in zamisli, ki bi sicer nepreizkušene utonile v pozabo.

Novosti
v posodobljenem
učnem načrtu

mag. Radoslav Wechtersbach



1.1 Posodobitev predmeta informatika

»Urno zasukneta vsak svojega konja in zdirjata si od daleč zopet nasproti. Brdavs visoko vzdigne meč, da bi že ob prvem odsekal sovražniku glavo: ali ta mu urno podstavi svoj kij, da se meč globoko zadere v mehko lipovino; in preden ga velikan more izdreti, razjaha Krpan malo kobilico, potegne Brdavs na tla, pa ga položi, kakor bi otroka v zibel deval, ter mu stopi za vrat in reče. »No zdaj pa le hitro izmoli en očenaš ali dva in pa svojih grehov se malo pokesaj; izpovedal se ne boš več, nimam časa dolgo odlašati, mudi se mi domov za peč; znaj da komaj čakam, da bi zopet slišal zvon, ki poje na Vrhu pri Sveti Trojici.«

Odlomek, ki ste ga gotovo prepoznali, je iz slovenske povesti Martin Krpan, v kateri je pisatelj Fran Levstik opisal boj med preprostim velikanom iz ljudstva in tujim plemiškim nasilnikom. Kot je običaj v pripovedkah, tudi v tem boju zmaga dobro nad zlim, pogumno in plemenito srce premaga pohlep in bahaštvo. A sam pogum tudi tokrat, kot že mnogokrat prej in potem, ni bil dovolj. Krpan je imel kij, ki ga je urno podstavil, da se je Brdavsov meč globoko zadrl v mehko lipovino; David je imel pračo, s katero je vrgel kamen v Goljata; Aladin je imel svetilko ipd.

Čeprav so navedeni primeri pravljичni in osebe izmišljene, je nauk, ki sledi iz njih, nadvse poučen: če želimo biti uspešni, moramo pri svojem delu inovativno uporabljati kak pripomoček. Samo z rokami bi, bosí in goli, dosegli zelo malo. Različni pripomočki, ki jih uporabljamo pri svojih dejavnostih, so postali rešilna bilka našega preživetja, a hkrati zanka, v katero se čedalje bolj zapletamo. V želji po varnejšem in boljšem življenju nikoli ne mirujemo. Nenehno se oziramo naokrog in iščemo nove možnosti, ki bi jih želeli uresničiti; ob vsakem že doseženem cilju pa že razmišljamo o novih, še ne doseženih. Ob tem uporabljamo nove pripomočke in jih dopolnjujemo s starimi. Stvarnost postaja ob tem vse bolj in bolj zahtevna, njeno dožemanje pa pogosto presega naše znanje in sposobnosti. Pogled na cilj v prihodnosti vzbudi upanje, z upanjem raste pogum, ta pa je povezan s tveganjem. Zato je tisto, kar zgradimo na novo, pogosto boljše v enem in slabše v drugem pogledu, boljše za enega in slabše za drugega, boljše za organizacijo in slabše za okolje, boljše za danes in slabše za jutri. Vsa naša kultura in ves napredek tako iz zivalno hitita prek prepadov strahu in poguma, negotovosti in tveganja. Sedanjost je prihodnost, ki nas prehiteva in drvi v preteklost; človekovo iskanje varnosti v prihodnosti je kljubovanje nevarnostim in negotovostim v sedanjosti.

Če se sedaj vprašamo, kateri pripomoček povzroča v sedanji družbi največje spremembe, je odgovor pravzaprav na dlani: to sta računalnik in z njim povezana tehnologija informacijske družbe (TID). Uporabljamo ju v bankah, trgovinah, šolah, pri načrtovanju, potovanju, doma, skratka povsod, kjer imamo opraviti s podatki in informacijami.

Seveda pa sama odločitev za računalnik ni dovolj. Vsako spreminjanje stvarnosti, naj bo še tako predmetno usmerjeno, zmeraj zahteva tudi drugačno vedenje ljudi. Spomnimo se samo, kakšne spremembe je povzročila iznajdba tiskarskega in parnega stroja, avtomobila in drugih naprav ter pripomočkov. Spreminjanje torej ni končano z nabavo in namestitvijo tehničnih in drugih pripomočkov, takrat se najpomembnejše šele začneja: ljudi je treba usposobiti za življenje z novo tehnologijo. In vloga izobraževanja je tu nenadomestljiva.

1.1.1 Cilj posodobljene izpeljave predmeta informatika

V slovarju informatike je računalnik opredeljen kot naprava, namenjena za samodejno izvajanje računalniških programov, s katerimi se obdelujejo in shranjujejo podatki (*dostopno na <http://www.islovar.org>*). Kakšni so ti podatki, kako so obdelani in kje ter na kakšen način so prikazani, pa je odvisno od uporabnika. Da bo obdelava podatkov uspešna, potrebuje uporabnik določeno informatično znanje, imeti mora razvite potrebne spretnosti in pridobljen ustrezen odnos do podatkov, njihove obdelave in uporabe TID. Takšno znanje, spretnosti in odnose pridobi dijak v slovenskem izobraževanju sistematično s predmetom informatika.

Namen predmeta informatika je torej spodbujati dijaka k sistematičnemu pridobivanju znanja, spretnosti in odnosov, ki so potrebni za razumevanje TID in njeno kakovostno uporabo v vsakdanjem življenju, v nadaljnjem izobraževanju in za karsajšjo zaposljivost.

Za doseganje tega dijak med izpeljavo predmeta, pod mentorstvom učitelja, rešuje avtentičen informacijski problem. Skladno s cilji, opredeljenimi v učnem načrtu, učitelj svetuje dijaku pri analiziranju aktualnih informacijskih problemov, ga spodbuja k iskanju relevantnih podatkov, s katerimi bo rešil izbrani problem, njihovom vrednotenju in obdelavi ter ga vodi v oblikovanje ustrezne rešitve. Pri tem se teorija poznavanja in razumevanja osnovnih zakonitosti informatike prepleta z metodami neposrednega iskanja, zbiranja, hranjenja, vrednotenja, obdelave in uporabe podatkov z namenom, da dijak pridobiva zahtevano znanje, spretnosti in odnose. Splet tega je v učnem načrtu opredeljen kot dijakova kompetenca, ki jo v izdelani rešitvi izkaže kot svoj učni dosežek.

Pričakovani učni dosežek je v učnem načrtu opredeljen kot minimalni standard, potreben za pozitivno oceno oziroma napredovanje dijaka. Z višjimi ocenami je ovrednoten dosežek, ki presega ta pričakovanja. Kaj je treba storiti za višjo oceno in kako, je opredeljeno z opisnimi kriteriji po metodologiji EPIC (*Expresive, Productive, Innovative, Collaborative*) (Hamilton, 2007). Pričakovani učni dosežek in opisni kriteriji za vrednotenje dijakovega dosežka morajo biti dijakom predstavljeni že na začetku šolskega leta. S tem jih želimo motivirati za učinkovitejše izgrajevanje kompetenc in njihovo uspešnejše izkazovanje v učnih dosežkih.

1.1.1.1 Kazalniki doseganja ciljev

S predmetom informatika dijak sistematično zgradi informatično znanje, razvije spretnosti uporabe TID in pridobi ustrezen odnos do podatkov, njihove obdelave in uporabe do ravni, ki mu omogoča osebno zadovoljstvo, uspešno nadaljnje izobraževanje, kakovostno delovanje v družbi in poklicnem življenju. Dijak v svojem dosežku izkaže, v kolikšni meri je to dosegel.

Kazalniki kakovosti dosežka dijakov so (po Suzan Brooks Young, 2007):

1. *Ustvarjalnost in inovativnost*

Dijak ustvarjalno razmišlja in s TID razvija inovativne rešitve tako, da:

- a) išče nove zamisli in jih udejanja v inovativnih izdelkih in postopkih;
- b) ugotavlja možnosti uporabe TID pri svojem delu;
- c) samostojno in v skupini uporablja TID za reševanje izbranih informacijskih problemov;
- č) s TID izdeluje izvirne in inovativne izdelke.

2. *Komunikativnost in sodelovanje*

Dijak uporablja TID za komuniciranje in sodelovalno delo pri izgrajevanju svojega učnega dosežka in pri dosežkih drugih dijakov tako, da:

- a) s sošolci, učitelji in zunanjimi sodelavci išče zanimive informacijske probleme in z njimi o njih razpravlja in išče ustrezne rešitve;
- b) išče podatke v različnih virih, zbrane podatke izmenjuje s sošolci, učitelji in drugimi sodelavci ter z njimi o podatkih razpravlja in jih vrednoti;
- c) s sošolci podatke obdeluje in uredi v učinkovito rešitev;
- č) rešitev v skupini sodelovalno predstavi na ustreznih medijih.

3. *Raziskovanje in informacijska pismenost*

Dijak uporablja TID za pridobivanje podatkov, njihovo vrednotenje, obdelavo in uporabo v predstavitvah znanja tako, da:

- a) pozna in razume vlogo informacije v sodobni družbi ter zazna potrebo po informaciji;
- b) opredeli, poišče in ovrednoti podatke, ki so potrebni za pridobitev želene informacije;
- c) opredeli in uporabi TID, potrebno za obdelavo in ureditev zbranih podatkov;
- č) pridobljeno informacijo vključi v svoj sistem znanja in jo uporabi v komunikaciji ter pri reševanju problemov.

4. *Kritično razmišljanje, reševanje problemov in odločanje*

Dijak kritično razmišlja pri načrtovanju in izpeljavi različnih nalog ter reševanju problemov in sprejema razumne odločitve tako, da:

- a) izbrane informacijske probleme opredeli s kakovostnimi ključnimi vprašanji;

- b) načrtuje in usmerja reševanje informacijskih problemov in nalog z uporabo TID ter pri tem razumeva in uravnava lastne miselne aktivnosti;
- c) zbira, argumentira in racionalno vrednoti podatke potrebne za razumne odločitve;
- č) z uporabo jasnih kriterijev analizira možne tehnologije, vrednoti različne perspektive in sprejema razumne odločitve.

5. *Digitalno državljanstvo*

Dijak pozna in razume osebne, kulturne in socialne posledice uporabe TID ter se zaveda potencialnih nevarnosti te tehnologije tako, da:

- a) pozna potencialne nevarnosti TID in o njih razpravlja;
- b) izkazuje pozitiven odnos do razumne uporabe TID;
- c) odgovorno, etično in varno uporablja zakonito tehnologijo in legalne podatke;
- č) izkazuje osebno odgovornost za svoje izobraževanje, ga spremlja in vrednoti.

6. *Računalniška pismenost*

Dijak spoznava in učinkovito ter uspešno uporablja TID tako, da:

- a) pozna osnovne enote TID, razume princip njihovega delovanja in funkcijo uporabe;
- b) opredeli računalniško obdelavo podatkov in njene elemente ter razume namen njihove uporabe;
- c) poišče in izbere ustrezno strojno in programsko opremo, potrebno za rešitev izbranega informacijskega problema;
- č) pridobi ustrezna navodila in pomoč za delo z izbrano tehnologijo.

1.1.1.2 Kazalniki kakovostne izpeljave pouka

TID in razvoj pedagoške znanosti sta dramatično spremenila vlogo učitelja v razredu. Če je bila nekoč njegova naloga predvsem posredovati dijakom znanje in preveriti oziroma oceniti, v kolikšni meri so usvojili posredovano znanje, razumemo današnjo vlogo učitelja predvsem kot vzpodbujevalca dijakovega razvoja in napredovanja. Učitelj z organiziranjem učnega okolja, svetovanjem in nudenjem pomoči, motiviranjem, izražanjem priznanj ter ne nazadnje vrednotenjem in ocenjevanjem napredka vodi dijaka k najboljšemu rezultatu, ki ga le-ta lahko doseže.

Kazalniki učiteljeve dejavnosti, ki kažejo, v kolikšni meri deluje v tej smeri, so (po Suzan Brooks Young in Jeff Bolkan, 2007):

1. *Spodbujanje in motiviranje dijakov za učenje in ustvarjalnost*

Učitelj uporablja svoje pedagoško in strokovno znanje, razvite spretnosti in odnos do TID ter obravnavane snovi za motiviranje dijakov za učenje in spodbujanje njihove inovativnosti in ustvarjalnosti tako, da:

- a) pri pouku uporablja sodobne oblike in metode dela ter učinkovite tehnologije;
- b) v pouk vpleta aktualne primere in zahteva od dijakov reševanje avtentičnih informacijskih problemov;
- c) neguje kritično refleksijo med dijaki tako, da spodbuja njihovo sodelovanje, kritično razmišljanje in konceptualno razumevanje;
- č) na začetku učnega procesa seznani dijake z opisnimi kriteriji za formativno in sumativno preverjanje in ocenjevanje znanja ter dobljene podatke uporabi za vrednotenje in kakovostno izgrajevanje svojega dela.

2. *Organiziranje in izpeljava pouka z učinkovito uporabo TID*

Da lahko dijaki v kar največji meri pridobijo v učnem načrtu opredeljeno znanje, spretnosti in odnose, učitelj načrtuje, organizira in izpelje svoje vzgojno-izobraževalno delo s TID tako, da:

- a) pri načrtovanju učnega procesa predvideva uporabo najučinkovitejše tehnologije, ki je na voljo, in tak učni proces uspešno izpelje ter kritično ovrednoti;
- b) organizira in izpelje pouk z uporabo TID tako, da lahko vsi dijaki aktivno sodelujejo, si postavljajo svoje individualne učne cilje, organizirajo svoje učenje in spremljajo oziroma vrednotijo svoje napredovanje;
- c) z uporabo TID prilagaja učne aktivnosti posameznim dijakom, pri čemer upošteva njihov učni stil, njihove učne strategije in individualne zmožnosti;
- č) svetuje dijakom pri izbiri ustrezne TID in njeni uporabi pri reševanju izbranega informacijskega problema.

3. *Usposabljanje za življenje in delo v informacijski družbi*

Učitelj izkazuje znanje, spretnosti in delovne navade inovativnega profesionalca v informacijski družbi tako, da:

- a) pri svojem delu spretno in učinkovito uporablja TID in je dovzeten za spremembe;
- b) komunicira in sodeluje z drugimi učitelji, starši, zunanjimi strokovnjaki in člani lokalne skupnosti v želji, da omogoči dijakom doseganje najkakovostnejšega učnega dosežka;

- c) posreduje dijakom in staršem relevantne informacije z uporabo TID;
- č) spodbuja in motivira dijake za kreativno in inovativno reševanje informacijskih problemov z uporabo TID.

4. Promocija digitalnega državljanstva in ozaveščanje odgovornosti

Učitelj poudarja pomen informacije v sodobnem svetu in opozarja dijake na nevarnosti, ki jih prinaša uporaba TID v družbi, tako da:

- a) etično in varno uporablja pri svojem delu legalno programsko opremo ter zahteva takšno uporabo tudi pri dijakih;
- b) organizira pouk tako, da niso ogroženi osebni podatki dijakov in njihova zasebnost;
- c) spodbuja komuniciranje in interakcijo dijakov s predstavniki drugih jezikov in kultur z uporabo TID;
- č) promovira uporabo digitalnega listovnika za spremljanje dijakovega napredka.

5. Profesionalna in socialna rast

Učitelj nenehno izpopolnjuje svoje znanje, veščine in odnose, ki jih potrebuje za kakovosten učni proces z uporabo TID, tako da:

- a) spremlja razvoj TID, se izobražuje in svoje vzgojno-izobraževalno delo prilagaja novim spoznanjem in razpoložljivim tehnologijam;
- b) sodeluje z drugimi učitelji in spodbuja uporabo TID pri njihovem pouku;
- c) spremlja učne dosežke dijakov in na temelju dobljenih rezultatov vrednoti svoje vzgojno-izobraževalno delo;
- č) na srečanjih, ki jih organizirajo Zavod RS za šolstvo, Ministrstvo RS za šolstvo in šport in drugi, predstavlja svoje dosežke in izmenjuje izkušnje.

Opisani kazalniki kakovostnega pouka omogočajo učiteljem, da samoovrednotijo svoje vzgojno-izobraževalno delo. Z njimi učitelj lahko ugotovi, v kolikšni meri spodbuja in motivira dijake za učinkovito in kreativno uporabo TID, ustrezno organizira pouk z uporabo TID in ga kakovostno izpelje, s svojim delom usposablja dijake za delo v informacijski družbi ter ali ustrezno skrbi za svojo profesionalno in socialno rast. Namen kazalnikov ni ocenjevanje posameznih učiteljev. Z njimi želimo predvsem opozoriti učitelje na šibke točke njihovega pouka in jim odpreti možnosti, da ga spremenijo ter prilagodijo zahtevam informacijske družbe.

1.2 Kompetenca

Osrednja novost prenovljenega učnega načrta je torej kompetenčni pristop oziroma usmerjenost v izgrajevanje kompetenc.

S pregovorom »Ni se težko nečesa naučiti, teže je tisto, kar znamo, koristno uporabiti« so Kitajci že zelo zgodaj opozorili na tisto, kar je kasneje dobilo ime kompetenca in je v organizacijsko znanost v šestdesetih letih uvedel ameriški psiholog David McClelland. V svojih razmišljanjih se je namreč odmaknil od do tedaj tradicionalnega pogleda, da so za uspešno delo posameznika potrebni le znanje in veščine, ki jih posameznik razvije z učenjem. Trdil je, da so za uspeh pomembne tudi njegove osebne značilnosti, npr. odnos do dela, intuitivnost, vztrajnost, in motiviranost. McClelland se je zavedal, da je ugotavljanje teh značilnosti zelo težavno. Ne le da jih lahko ugotavljamo le pri neposrednih aktivnostih, pokažejo se le pri nekaterih dejavnostih, pri drugih pa ne, poleg tega pa je vse skupaj zelo odvisno tudi od trenutne razpoloženiosti posameznika. Svoja razmišljanja in opazovanja sodelavcev je strnil v znamenitem članku »Testing for Competence rather than Intelligence« (McClelland, 1973), v katerem je oblikoval tudi prvi kompetenčni model.

S svojimi razmišljanji je vzbudil veliko pozornost in v osemdesetih letih se je kompetenčni pristop v ameriških podjetjih že dobro uveljavil. Ker pa je bilo pojmovanje kompetenc tako zelo drugačno od tradicionalnih obravnav posameznika, je žal le malokdo natančno vedel, kaj kompetence pravzaprav so in kaj natančno pomenijo. Izmišljali so si nove in nove kompetence ter izdelovali njihove kataloge, ne da bi jih kdor koli empirično raziskal in povezal z kakršnimi koli vedenjskimi značilnostmi. V ospredju so imeli le nov in moderen strokovni žargon, s katerim so želeli vplivati na izbiro kadrov. V kritiki takšnega pristopa je profesor Tony Cockerhill s sodelavci (Cockerhill, T., Hunt, J., Schroder, H., 1995) tako nepovezana vedenja in kompetence šaljivo poimenoval »Moulinex kompetence«, saj gre za mešanico jabolk, hrušk, banan in pomaranč, ki naj bi v kompetenčnem mešalniku postale ananas.

Čeprav se izraz kompetenca v današnjem času vse več uporablja in se je od McClellandovih časov njegova opredelitev znatno spremenila, je pojmovanje kompetence še vedno neenotno in obremenjeno s številnimi opredelitvami. K pojmovni zmedi dodatno pripomore tudi dejstvo, da je izraz prisoten tudi v vsakdanjem pogovornem jeziku, kjer ga največkrat pojmujejo s pravniškim pojmom pristojnost.

Analiza različnih opredelitev pojma kompetenca pokaže, da imamo opraviti z vsaj dvema različnima opredelitvama (Štefanc, 2006). Prva temelji na postavki, da obstaja vrsta nalog, zahtev in rezultatov, ki jim mora posameznik ali skupina zadostiti, pri čemer je zmožnost za njihovo izpolnjevanje definicija kompetence. Znotraj druge pa je kompetenca razumljena kot na znanju, veščinah in odnosih ponotranjena zmožnost realizacije določenih operativnih nalog, ki je prilagojena vsakokratnim zahtevam.

1.2.1 Kompetenca in izobraževanje

Proti koncu prejšnjega stoletja se je poklicno izobraževanje v Združenih državah Amerike soočalo precejšnjim nezadovoljstvom javnosti. Vse več je bilo namreč di-

jakov, ki niso dokončali izobraževanja in niso pridobili poklica, ker niso dosegli niti minimalnih standardov znanja. Javnost se je vse pogosteje spraševala, kaj se dijaki pravzaprav učijo in ali je tisto, kar se učijo, sploh potrebno. V vsesplošnem iskanju rešitev in idej se je zdelo, da bi kompetenčni pristop prinesel še najboljše rešitev. Njegovi zagovorniki so minimalizirali potrebo po splošnem znanju in se omejili predvsem na tisto, ki je pomembno za uspešno opravljanje poklica. Poudarjali so preverjanje z avtentičnimi nalogami, to je z nalogami, ki jih bo dijak dejansko opravljal v svojem poklicnem življenju. Če želimo npr. vedeti, kako dobro nekdo vozi avtomobil, naj to pokaže neposredno z vožnjo, ne pa da nam o tem na dolgo in široko razlaga.

Leta 1991 je Komisija za doseganje potrebnih spretnosti v okviru ameriškega ministrstva za delo (The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills – SCANS) objavila raziskavo (SCANS, 1991), v kateri je opredeljenih pet kompetenc, ki jih morajo dijaki razviti z izobraževanjem za učinkovito delo in zadovoljno življenje:

- *delo z viri* (razporejanje časa, denarja, materiala, prostora in zaposlenih);
- *medosebne spretnosti* (sodelovanje v skupinah, poučevanje drugih, vodenje, pogajanje, medkulturnost);
- *delo s podatki* (iskanje, pridobivanje, vrednotenje in uporaba podatkov, organizacija in vzdrževanje dokumentacije, predstavitev znanja, uporaba informacijske tehnologije);
- *razumevanje sistemov* (razumevanje družbenih, organizacijskih in tehnoloških sistemov, spremljanje in spreminjanje storilnosti, oblikovanje in izboljševanje sistemov);
- *uporaba tehnologije* (izbira in uporaba ustreznih tehnologij za posamezne naloge ter njihovo vzdrževanje).

Omenjene kompetence temeljijo na:

- *osnovnih spretnostih* (branje, pisanje, aritmetika in matematika, govorno izražanje in poslušanje);
- *miselnih spretnostih* (ustvarjalno razmišljanje, iskanje in sprejemanje odločitev, reševanje problemov, poznavanje zakonitosti učenja idr.);
- *osebnostnih lastnostih* (odnos do obravnavanih vsebin, osebna odgovornost, samopodoba, socialnost, integriteta, samoorganiziranost idr.).

Skladno s temi zahtevami, naj bi se spremenilo tudi izobraževanje. Pouk bi se moral v celoti podrediti kompetencam in naj bi temeljil na uporabnem znanju, ki je jasno ločeno od splošnega. S temi spremembami je postala vprašljiva tradicionalna naloga šol – prenašanje znanja in intelektualno ter kulturno izobraževanje – v ospredje pa je stopilo pripravljajanje za delo (Laval, 2005). Bayliss sicer trdi, da naj bi bil kurikulum še vedno podoben tistemu, v katerem so se pripravljali učenci na življenje v veliko bolj stabilni in manj negotovi družbi petdesetih let prejšnjega stoletja. Potrebne pa so spremembe, ki bodo preoblikovale izobraževanje tako, da se bo bolje odzivalo na izzive življenja v 21. stoletju (Bayliss, 2001). Potrebna je torej prenova izobraževanja, jedro sprememb pa je v premiku od razvijanja vsebinskega znanja k izgrajevanju kompetenc (Štefanc, 2006).

Dogajanje prek luže ni ostalo brez odmeva tudi v Evropi. Svet Evropske unije je na predlog Evropske komisije leta 2000 v Lizboni sklenil, da mora evropski okvir,

kot ključni ukrep pri odzivu Evrope na globalizacijo in premik k družbi znanja, na novo opredeliti temeljna znanja, ki naj jih zagotovi vseživljenjsko učenje. Ko je bilo poročilo zasnovano in ga je Svet leta 2001 sprejel, je postalo razvijanje veščin ena od prednostnih nalog izobraževanja.

Tega leta je začela delovati delovna skupina Evropske komisije o temeljnih veščinah (*Working group on Basic Skills, Entrepreneurship and Foreign Languages*). Čeprav so bila v skupini prisotna številna razhajanja glede konceptov in opredelitev temeljnih veščin, so leta 2003 izdali poročilo, ki predstavlja temelj za reševanje tega vprašanja. V njem so namesto izraza »veščine« (angl. *skills*), ki je v različnih evropskih kulturah razumljen zelo različno, vpeljali izraz »kompetenca« (angl. *competence*). Prav tako so namesto izraza »temeljne« (angl. *basic*), ki ga večina razume kot nabor za preživetje, v poročilu pa gre za mnogo več, vpeljali izraz »ključne« (angl. *key*). Od takrat govorimo v Evropi o ključnih kompetencah.

V poročilu je opredeljenih osem ključnih kompetenc, ki predstavljajo prenosljiv paket znanja, veščin in stališč, ki jih vsak posameznik potrebuje za osebno izpolnitev oz. razvoj, socialno vključenost, aktivno državljanstvo in zaposljivost. Opredeljene kompetence so bile nato večkrat preimenovane in drugače razporejene. Trenutna razvrstitev kompetenc je rezultat dolgih razprav in številnih kompromisov (*Recommendation of the European Parliament and the Council, 2006*):

1. *sporazumevanje v maternem jeziku,*
2. *sporazumevanje v tujih jezikih,*
3. *matematična kompetenca in osnovne kompetence v naravoslovju in tehnologiji,*
4. *digitalna kompetenca,*
5. *učenje učenja,*
6. *socialne in državljanske kompetence,*
7. *samoiniciativnost in podjetnost ter*
8. *kulturna zavest in izražanje.*

Evropski parlament je leta 2006 tako opredeljene kompetence podprl in poudaril, da je treba različne potrebe učencev zadovoljevati z nadgradnjo raznolikih individualnih kompetenc in z zagotavljanjem enakosti ter dostopnosti tistim skupinam, ki zaradi izobraževalne prikrajšanosti potrebujejo posebno skrb za izpolnitev svojega izobražbenega potenciala. V tem smislu je podprl zahtevo, da zgradijo mladi v obveznem izobraževanju ključne kompetence do takšne ravni, ki jim bo predstavljala ustrezno podlago za nadaljnje učenje in poklicno izobraževanje ter hkrati omogočala njihovo nadgrajevanje in posodabljanje skozi vse življenje (*Recommendation of the European Parliament and the Council, 2006*).

1.2.2 Digitalna kompetenca

V literaturi in v pogovorih se pogosto odpira dilema, kaj novega pravzaprav prinaša izraz digitalna kompetenca. Če pri opredeljevanju izraza izhajamo iz kompetence in znanje veščine, stališča in vse druge lastnosti, na katere se le-ta nanaša, večmo na izraz digitalen, naletimo na prvo težavo. Slovar slovenskega knjižnega jezika

(SSKJ, 2002) namreč razlaga izraz digitalen kot opravljen s prsti. Oxfordov slovar sodobnega angleškega jezika (Compact Oxford English Dictionary of Current English, 2003) pojmuje izraz tudi kot pridevnik, ki v povezavi s podatki opredeljuje njihov zapis s številskimi vrednostmi. Hitrost izrazimo digitalno npr. s številom metrov na sekundo in temperaturo v stopinjah. Vendar si tudi s to razlago ne moremo kaj prida pomagati. Information Technology Knowledge Exchange (dostopno na <http://searchcio-midmarket.techtarget.com>) pojmuje izraz digitalen kot pridevnik, ki v povezavi s tehnologijo opredeljuje postopke in naprave za ustvarjanje, shranjevanje in obdelavo dvojiško zapisanih podatkov. Takšno pojmovanje izraza se najpogosteje navezuje na TID.

Skladno s slednjo opredelitvijo lahko pojmujeemo izraz digitalna kompetenca torej kot **splet znanja, veščin in stališč, ki se izražajo kot vse tisto, kar posameznik potrebuje, da uspešno in učinkovito ter v skladu s standardi delovne uspešnosti in pričakovanji opravi določeno nalogo ali opravi delo s TID.**

Tako opredeljena kompetenca zajema temeljito razumevanje in poznavanje možnosti TID in razumevanje njene vloge v vsakdanjem zasebnem in socialnem življenju ter pri delu. Vključuje vse potrebno za učinkovito in uspešno uporabo TID pri urejanju besedil, delu s razpredelnicami in podatkovnimi bazami, iskanju, shranjevanju, obdelavi in uporabi podatkov na različnih medijih in z različnimi zapisi, razlikovanje med resničnimi in lažnimi podatki, izdelavo učinkovitih predstavitev informacij in njihovo razbiranje iz podatkov, uporabo TID pri komuniciranju in ne nazadnje poznavanje in zavedanje potencialnih nevarnosti te tehnologije. Digitalno kompetenten posameznik je z uporabo TID uspešnejši, učinkovitejši, ustvarjalnejši in inovativnejši, uporablja veljavne in zanesljive podatke ter se zaveda pravnih in etičnih načel uporabe te tehnologije.

1.2.3 Izgrajevanje digitalne kompetence

Izgrajevanje digitalne kompetence je zapletena in kompleksna dejavnost, ki se je ne da pridobiti samo iz učbenikov, knjig ali interneta. TID sama po sebi namreč nima strogo opredeljenega namena – z njo le obdelujemo podatke. Zato ni dovolj, če uporabnik tehnologijo uporablja in je računalniško pismen, ampak mora prednosti tehnologije uspešno in učinkovito vključevati v svoje delo. Na tehnologijo mora prenesti opravila, ki jih le-ta opravi bolje in učinkoviteje od njega, in se s tem na eni strani razbremeniti, hkrati pa na drugi strani ustvarjalno in inovativno razmišljati o drugačnih, bolj učinkovitih rezultatih, ki brez uporabe TID ne bi bili mogoči.

Po mnenju Posebne skupine za opredelitev in razvoj digitalne kompetence v organizaciji IFIP TC3 (Special Interest Group on Digital Competence under IFIP TC3 – Education) in Strokovne skupine za digitalno kompetenco, ki jo je ustanovila in jo financira Evropska komisija z namenom, da opredeli koncept izgrajevanja digitalne kompetence v vrtcu in obvezni osnovni šoli (K-9), poteka izgrajevanje digitalne kompetence na štirih ravneh (Wechtersbach, 2007):

1. *razvijanje*, ko posameznik spozna TID in razvija znanje in veščine za njeno uporabo;
2. *osmišljanje*, ko posameznik pozna in razume prednosti TID ter jih uporablja pri svojem delu, pri čemer oblik, metod in rezultatov svojega dela znatno ne spreminja;
3. *širjenje*, ko ima posameznik drugačne cilje, uporablja drugačne procese in dosega učinkovitejše in uspešnejše rezultate, ki brez uporabe TID ne bi bili mogoči;
4. *intenzivna uporaba (mastery)*, ko uporablja TID za večanje svojih umskih zmogljivosti.

Po rezultatih raziskave e-learning Nordic 2006 v izobraževalnih ustanovah v skandinavskih državah (Danska, Norveška, Švedska in Finska), ki v svetovnem merilu veljajo za najnaprednejše v uporabi TID v izobraževanju, je uporaba TID omejena predvsem na prvo in drugo raven, tretja je prisotna zelo redko in je praviloma odvisna od znanja in motiviranosti posameznega učitelja. Četrte ravni z raziskavo niso zaznali. Iz tega so sklepali, da so spremembe, ki jih je v izobraževanju povzročila TID, zelo skromne. To je boleče spoznanje še posebej glede na znatna sredstva, ki so bila porabljena v ta namen.

Da je podobno tudi v Sloveniji, kažejo rezultati raziskave Ivana Gerliča (Gerlič, 2005).

1.2.3.1 Izgrajevanje digitalne kompetence pri predmetu informatika

Razpršenost teorij v slovenskem izobraževalnem prostoru gotovo ni olajšala posodabljanja učnih načrtov in uvajanja kompetenc. Uspešna implementacija konceptov je namreč mogoča le ob njihovem jasnem in nedvoumnem razumevanju. V predmetni skupini za računalništvo in informatiko smo zato najprej opredelili kompetenco kot dijakovo znanje veščine in stališča, ki se izražajo kot njegovo poznavanje, razumevanje, spretnost, motiviranost, prepričanje in vse drugo, kar potrebuje za uspešno in učinkovito rešitev določenega informacijskega problema. V okviru svojih učnih prizadevanj dijak, v skladu z učnim načrtom in s kriteriji učne uspešnosti, izdelava rešitev informacijskega problema in pri tem izkaže določen učni dosežek.

Ko govorimo o kompetencah, si v predmetu informatika torej vedno predstavljamo neki rezultat, ki je povezan z njimi. Med izpeljavo predmeta učenec pod mentorstvom učitelja rešuje avtentičen informacijski problem. Skladno s cilji, opredeljenimi v učnem načrtu, učitelj usmerja učenca v iskanju ustreznih rešitev, ga spodbuja k iskanju podatkov v različnih virih, njihovem vrednotenju in obdelavi ter mu svetuje pri oblikovanju rešitve. Pri tem se teorija poznavanja in razumevanja osnovnih zakonitosti informatike prepleta z metodami neposrednega iskanja, zbiranja, hranjenja, vrednotenja, obdelave in uporabe podatkov z namenom, da učenec izgrajuje svoje kompetence in jih v izdelani rešitvi izkaže kot svoj učni rezultat.

1.3 Metode in oblike pouka

Metode in oblike pouka razumemo kot način, sredstvo in obliko zavestno izbranega in pedagoško pripravljenega ravnanja v učnem procesu, s katerim dijaki in učitelji s skupnim delovanjem uspešno in učinkovito obdelujejo učno gradivo.

Za izgrajevanje kompetenc, torej za pridobivanje različnega znanja, veščin in stališč, klasično izobraževanje, v katerem učitelj dijakom posreduje znanje, dijaki pa so oskrbljeni z vnaprej znanimi razlagami in enolično (pravilno-napačno) rešljivimi nalogami, ni zadostno.

Za izgrajevanje v učnem načrtu opredeljenih kompetenc je potreben kompleksen pristop, v katerem prevzemajo dijaki vse aktivnejšo vlogo. Govorimo o procesnem pristopu, v katerem dijaki gradijo spoznanja skozi različne aktivnosti, v katerih aktivno odkrivajo in izkušajo z vključevanjem različnih miselnih procesov (Rutar Ilc, 2003). Poleg klasičnih metod in oblik pouka (npr. frontalni pouk, delo v dvojicah in skupinah) skušamo v informatiki ta proces udejanjiti z aktivnim učenjem, projektnim učnim delom in sodelovalnim učenjem, ko dijaki uporabljajo vire in iščejo podatke, komunicirajo na različne načine in v raznolikih interakcijah ter se učijo v sodelovanju z drugimi.

1.3.1 Aktivno učenje

Učenje, kot ga preučuje psihologija, ni le pridobivanje znanja, spretnosti in navad, ampak zajema mnogo več. Učenje je vsako prilagajanje posameznika, ki je posledica različnih odnosov z okoljem pod vplivom miselnih procesov, biološkega dozorevanja in rasti (Rutar, 2004). Naučimo se govoriti, plavati, igrati, vztrajati kljub neuspehom, se uveljavljati ipd. Za vsako učenje je sicer potrebna določena stopnja fiziološke zrelosti ali pripravljenosti, hkrati pa so izjemno pomembne primerne izkušnje iz okolja, ki jih posameznik aktivno sprejema, predeluje, se nanje odziva in v tej interakciji spreminja sebe in svoje okolje.

Vsako učenje zahteva določeno aktivnost učenca, npr. poslušanje in pisanje zapiskov. Aktivno učenje te osnovne aktivnosti seveda presega. O njem govorimo, kadar večji del učnih aktivnosti izvajajo in uravnavajo učenci sami. Ko govorimo o aktivnem učenju, dijaki delno ali v celoti samostojno odločajo o izbiri učnih ciljev, načrtujejo lastne učne aktivnosti, spremljajo lastni napredek ipd. Aktivno učenje temelji na dijakovem logičnem sklepanju in njegovem praktičnem preverjanju pridobljenih spoznanj ter mu omogoča postopno izgrajevanje kompetenc na njemu lasten način in z njemu lastnim tempom (Simons, 1997).

Aktivno učenje temelji na postavki, da je učenje aktivna dejavnost in da se vsak učenec uči drugače. Opredelimo ga kot splet različnih učnih aktivnosti dijaka, ki jih ta samostojno in odgovorno izbira, pri čemer se od njega zahteva višja stopnja miselnih aktivnosti, npr. analiza, sinteza, uporaba v realnih primerih in vrednotenje. Bistveno pri tem je, da dijaku zagotovimo možnost izbire in dajanja pobude. Aktivno učenje poteka torej pri vsakem dijaku drugače in je odvisno od vseh področij njegovega razvoja.

Psihologi ugotavljajo (po Rutar Ilc, 2004), da aktivno učenje olajšuje ponotranjenje pojmov, principov in zakonitosti, s tem pa tudi podaljšuje trajnost znanja in izboljš-

šuje njegovo uporabnost v nepredvidljivih situacijah. Znanje, osmišljeno v lastni izkušnji, ima več oprijemališč, s katerimi ga lahko priključimo in uporabimo kot privzeto znanje.

Vendar se je treba zavedati, da aktivno učenje samo po sebi ne zagotavlja, da bodo dijaki resnično izgradili svoje kompetence. Strokovnjaki poudarjajo, da izgrajevanje kompetenc ni dogodek, ampak proces. Dijaki, ki so npr. že izvedli določene aktivnosti, teh lahko ne znajo ponoviti v novih razmerah. Da do tega ne bi prišlo, strokovnjaki priporočajo direktno metodo aktivnega učenja, po kateri učitelj aktivnost dijakom najprej predstavi, razloži in predstavi njene učinke, jih spodbudi k analizi, nato pa k samostojni aktivni izpeljavi na drugem (osebnem) primeru. Po njihovi aktivni izpeljavi z refleksijo ovrednotijo lastne izkušnje. Seveda to ne gre razumeti kot izolirano razvijanje drobnih spretnosti z drilom izmišljenih primerov, ampak je srčika dogajanja namenjena ozaveščanju izkušnje z analizo njenega smisla in refleksijo tako, da jo dijaki razumejo in razvijejo sposobnost uporabe v novih situacijah.

Aktivno učenje vpeljemo v predmet informatika tako, da dijaki samostojno iščejo in analizirajo vire, zbirajo in vrednotijo podatke, ugotavljajo njihove skupne značilnosti in razlike, luščijo in oblikujejo bistvo, analizirajo, primerjajo in vrednotijo razpoložljivo strojno in programsko opremo za obdelavo podatkov ter na podlagi izsledkov izberejo najustreznejšo, strnejo podatke v različne predstavitve, ki jih različno oblikujejo in urejajo ter o svojih rešitvah razpravljajo z drugimi dijaki. Med delom učitelj predstavlja različne rešitve podobnih problemov, ki jih skupaj analizirajo in ovrednotijo. Na koncu dijaki svojo rešitev samostojno ali v skupini predstavijo, zagovarjajo in argumentirajo.

Bonwell and Sutherland (1996) učiteljem svetujeta, da dijakom na začetku pouka predstavijo izdelke, ki so jih izdelali dijaki v prejšnjih letih. Pogovorijo naj se o ciljih, ki so jih želeli doseči avtorji teh izdelkov, in ovrednotijo njihovo uspešnost. V razpravi naj izluščijo kompetence, potrebne za izdelavo uspešnih in učinkovitih rešitev, ter v tem smislu osmislijo cilje predmeta. Ti naj bodo življenjski in usmerjeni v zanimive in praktične rešitve, npr. predstavitev domačega kraja na spletu ali ureditev glasbenih posnetkov, ne pa učenje jezika HTML ali obdelave podatkov. Prav tako naj se izogibajo vodenja dijakov s kratkimi operativnimi cilji, npr. vstavljanje slike ali oblikovanje znakov, ampak naj jih, ob individualnem spoznavanju pomanjkljivosti njihove predstavitve, usmerjajo v možne rešitve (enoličen in neprivlačen sestavek -> različno oblikovanje -> vstavljanje slike).

To seveda ne pomeni, da učitelj ne sme ničesar povedati oziroma da ne sme posredovati dijaku nobenih vsebinskih informacij. To stori takrat, ko je takšen način bolj smiseln od samostojnega učenja z odkrivanjem. Pri tem pa mora biti pozoren na razumevanje posredovanega znanja in njegovo interpretacijo. Ena osrednjih vrlin učitelja je prav v tem, katere metode in oblike dela izbrati v določeni učni situaciji in kako jih med seboj smiselno kombinirati (Rutar Ilc, 2004).

1.3.2 Projektno učno delo

Klasični pouk se pogosto zadovolji z usvajanjem učne snovi in njeno reprodukcijo, pozablja pa na uporabnost pridobljenega znanja. Kot odgovor na tako izobraževanje se je po zamisli Kilpatricka razvilo projektno učno delo, ki temelji na izkustvenem učenju in učenca spodbuja k aktivnemu učenju z vključevanjem partnerskih

odnosov med udeleženci učnega procesa.

Projektno učno delo zajema dalj časa trajajočo obravnavo oziroma reševanje določenega problema, ki praviloma izhaja iz življenja in presega meje predmeta. Glede na namen poznamo različne tipe projektne učnega dela (Bezjak, 2003). Pri informatiki uporabljamo v glavnem projektno učno delo konstruktivnega tipa, pri katerem je končni rezultat aktivnosti določen izdelek. Izdelek seveda ni glavni namen uporabe projektne učnega dela, ampak predstavlja le motivacijski naboj za povečano aktivnost učencev pri doseganju določenih vzgojno-izobraževalnih ciljev.

Izbira problema je pri informatiki poljubna in je praviloma prepuščena dijakom. Priporočeno je, da se vsebine v pretežni meri naslanjajo na enega ali več drugih predmetov. V takem primeru je sodelovanje učiteljev teh predmetov zaželeno in pomembno pripomore h kakovosti pouka. Treba pa ga je že na začetku podrobno opredeliti (kaj bo rezultat, kako bo izdelek vrednoten pri drugem predmetu in ali bo tam tudi ocenjen, kakšno bo sodelovanje in kako bo potekalo ipd.) Med izpeljavo pouka naj poteka komuniciranje med dijakom in učitelji drugih predmetov ali zunanjimi strokovnjaki neposredno, torej brez posredovanja učitelja informatike. Pri takšni organizaciji naj se učitelj informatike osredotoči na ustrezno obdelavo podatkov in predstavitev informacije, vsebino pa prepusti drugim učiteljem.

Projektno učno delo je sestavljeno iz več korakov, ki si sledijo v določenem sosesledju. Katere korake zajema projektno učno delo, je odvisno zlasti od narave in namena dejavnosti. Pri izpeljavi predmeta informatika so dejavnosti razvrščene v štiri korake (Wechtersbach, 2000):

- **Pobuda.** V tem delu razvije učitelj z dijaki čim bogatejšo ponudbo vsebin, ki bi jih lahko obravnavali v svojem projektu, in jim predstavi osnovne zahteve, ki jih mora izpolnjevati izdelek (obseg, oblikovanje itn.), ter določi rok, do katerega mora biti izdelek končan in predstavljen. Tako opredeljen izdelek predstavlja minimalni standard predmeta – kdor ga doseže (izdela), ima pozitivno oceno. Med razpravo naj učitelj poudari, da dijaki izdelka ne delajo zanj ali za oceno, ampak da bi kaj novega izvedeli o stvari, ki jih zanima. V nadaljevanju nato predstavi še kriterije, s katerimi bo izdelek ovrednotil in ocenil.
- **Skiciranje ali izdelava osnutka.** V osnutkih dijaki nakažejo delovno področje (vsebino), s kom bodo sodelovali (sošolci, učitelji, zunanji strokovnjaki) in medij, opredelijo, kaj bodo opravili (kje in kako bodo iskali podatke, kako bodo pisali besedilo, kakšno obliko bo imel izdelek itn.), motiv, zakaj so se odločili za izbrano temo, in cilj, ki ga želijo doseči z izdelavo izdelka. Osnutek napišejo z urejevalnikom besedil. Obsega naj največ eno stran. Njegovo urejenost prepustimo dijakom.

Napisani osnutek učitelj prebere in projekt odobri, zavrne ali zahteva njegovo dopolnitev. Iz osnutka tudi ugotovi predznanje in sposobnosti posameznih dijakov (diagnostično preverjanje).

- **Izpeljevanje.** V tem delu dijaki izpeljujejo svoj načrt, učitelj pa jim svetuje, jih usmerja in opogumlja. Delo naj poteka posamično, lahko pa tudi v parih ali manjših skupinah. Če dela isti izdelek več dijakov, mora biti razvidno, kaj je opravil posamezni dijak (posamezni dijak izdela eno poglavje, skupino spletnih strani ipd.) in kako. V tem primeru mora izdelek posameznega dijaka izpolnjevati minimalni standard.

Če dijaki vsega dela ne zmorejo opraviti v šoli, ga lahko dopolnjujejo z delom na terenu, v knjižnicah, doma ipd. V tem primeru mora dijak dokazati, da je delo opravil samostojno.

- **Zaključek.** Projekt se konča z izdelkom, v katerem so zajete vse zahtevane sestavine. V zaključni predstavitvi dijaki opišejo potek svojega dela sošolcem: na kratko predstavijo temo, povedo, kje so dobili podatke, pokažejo na probleme in povedo, kako so jih rešili, na kaj so najbolj ponosni ter pri čem in kako bodo pridobljeno znanje lahko uporabili.

V projektnem učnem delu je poudarjeno praktično delo dijakov, kar omogoča, da pridobivajo znanje z lastno aktivnostjo. To spodbuja in omogoča njihov enakopraven položaj, uporabljeno znanje pa bolje razumejo in si ga tudi bolje zapomnijo. Poučevanje poteka v sproščenem ozračju, dijaki med seboj sodelujejo in drug drugemu pomagajo itn. (Žužej, Bevc, 2009).

Poleg dobrih lastnosti ima projektno učno delo tudi nekaj slabosti. Nekateri mu očitajo, da zanemarja sistematičnost in zato s projektnim delom učenec ni mogoče zagotoviti kakovostnega znanja ali celovitega vpogleda v obravnavano učno vsebino. Obseg znanja, ki ga učenci pridobijo s projektnim učnim delom, je pomembno manjši kot pri frontalno organiziranem pouku. Prav tako se ni izkazalo kot učinkovit način za usvajanje gotovih znanj, kot so formule, letnice, imena.

1.3.3 Sodelovalno učenje

Sodelovalno učenje je učenje s sodelovanjem dveh ali več dijakov v skupini. Člani skupine so aktivni za čim večji lastni dosežek, pri čemer sodelujejo z drugimi člani skupine, hkrati pa si prizadevajo, da bi bil skupni cilj čim kakovostnejši. Temelji na sodelovanju, individualnem delu in usklajevanju ter medsebojni pomoči udeležencev. Poleg kognitivnega razvijamo s sodelovalnim učenjem enakovredno tudi socialno-emocionalno področje.

Sodelovalno učenje prinaša v individualni pouk številne novosti. Najpomembnejše pozitivne razlike so (Pekljaj, 2001):

	Sodelovalno učenje	Individualno učenje
Vrste učnih aktivnosti	Reševanje problemov, ki zahtevajo poizvedovanje, spraševanje razmišljanje in odločanje.	Reševanje nalog, ki so jasne in dobro opredeljene, da bi se izognili zmedi in potrebi po dodatni pomoči.
Pomembnost cilja	Dijaki si prizadevajo, da bi dosegli zastavljeni cilj, in pričakujejo, da bo cilj dosegla tudi skupina.	Dijaki cilja ne zaznavajo kot nekaj zelo pomembnega, ampak jim je pomembnejša pozitivna ocena.
Pričakovanja učencev	Vsak dijak pričakuje pozitivno povezanost z drugimi dijaki: enakopravno delitev nalog, izmenjavo idej, skupna razmišljanja in prevzemanje tveganja ipd.	Vsak učenec pričakuje, da ima enako možnosti za dobro oceno, zato primerja sposobnosti, spretnosti in znanje s sošolci (tekmovanje).

Pričakovani vir pomoči in podpore	Glavni vir pomoči in podpore so drugi člani skupine.	Glavni vir pomoči in podpore je učitelj.
--	--	--

Od dela v skupini se sodelovalno učenje razlikuje predvsem po tem, da pri delu v skupini vsi člani opravijo enako nalogo, med seboj se le dogovarjajo in izmenjujejo izkušnje. Pri sodelovalnem učenju pa vsak član opravi nalogo, ki je različna od drugih. Na koncu se rešitve posameznih članov združijo in dobimo rešitev skupine. Če neki član opravi nalogo slabo ali je sploh ne opravi, je rešitev nepopolna oziroma je ni.

Ključni elementi uspešnega sodelovalnega učenja so (Peklaj, 2001):

- **Ustrezna sestava skupine.** Skupine naj bodo heterogene (različne) po spolu, znanju, osebnih lastnostih ipd. Heterogenost deluje kot obogatitev učnih izkušenj, saj se morajo dijaki prilagoditi ravni razumevanja drugih, kar vzpodbuja miselni razvoj. Najuspešnejše je delovanje skupin s štirimi člani, ker se lahko razdelijo v dvojice in je možna komunikacija v več smereh. Priporočeno je, da skupine nimajo več kot šest članov, saj je dogovarjanje v takem primeru težavnejše.
- **Posameznikova odgovornost za lastni rezultat in rezultat celotne skupine.** V skupini mora potekati preverjanje vsakega posameznika. Vsak mora dobiti povratno informacijo o tem, kako napreduje, kje so njegove šibke točke in pri čem je zelo dober. Zato mora biti v izdelku nedvoumno razmejeno, kaj je napravil eden in kaj drugi član skupine. Prav tako mora dobiti povratno informacijo o svojem delu tudi celotna skupina. Iz rezultatov preverjanja lahko člani skupine ugotovijo, komu je treba pomagati in ga vzpodbuditi. Vsak je odgovoren za svoj rezultat in hkrati za rezultat svoje skupine.
- **Razvijanje socialnih spretnosti in veščin.** Za razvoj socialnih spretnosti je zelo pomembna interakcija z vrstniki. Ob tem dijaki izgrajujejo vrednote, stališča, spretnosti in druge lastnosti, ki se jih ne morejo naučiti od odraslih. Pogosto se identificirajo z vrstniki, ki že imajo zelene lastnosti. S tem načinom dela si oblikujejo širok spekter socialnega vedenja in razvijajo pravilen odnos do sošolcev. Zato mora tem aktivnostim učitelj nameniti veliko pozornost in ustrezen del časa.
- **Obvladovanje konfliktov.** Vključevanje v diskusijo v skupini nujno pripelje do konfliktov, različnih mnenj in razhajanj. Kadar so takšne diskusije ustrezno vodene, pripeljejo takšna nasprotja do večje motivacije za učenje, kar se odrazi v večji zapomnitvi in globljem razumevanju naučenega.

- **Ustrezna struktura dela.** Ker je struktura dela, ki ga opravlja skupina, zelo pomembna, lahko pri tem na začetku sodeluje tudi učitelj. Sčasoma se posamezni člani izmenjujejo v vodstveni funkciji. Učitelj mora poskrbeti za to, da interakcija v skupinah poteka po pravilih, o katerih se z učenci pogovarja in nekatera lahko tudi zapišejo (pravila diskusije, prevzemanje odgovornosti). Skupina razdeli nalogo na posamezne dele, ki jih nato opravijo posamezni dijaki, in spremlja njihovo izpeljavo. Vsak del naloge je pomemben, ker brez njega ne bi mogli opraviti naloge, torej opravlja vsak pomembno delo.
- **Predstavitev rezultatov.** Po opravljenem delu skupina predstavi svoje rezultate. V predstavitvi razmišljajo o poteku svojega dela, o prijetnih in neprijetnih rečeh, ki so jih ob tem doživeli, o nalogi, ki so jo opravili, svoj izdelek ovrednotijo ipd. V predstavitvi naj enakopravno sodelujejo vsi člani skupine.

V sodelovalnih skupinah pridobivajo tako uspešni kot manj uspešni učenci, vendar je treba delo v skupinah organizirati tako, da imajo vsi enakopravne možnosti za sodelovanje. Zato so nujno potrebna jasna navodila, npr. kako enakopravno komunicirati in zagotoviti upoštevanje dogovorov, kdaj prehajati s skupinskega dela na individualni način ipd.

1.4 Preverjanje in ocenjevanje

Preverjanje je ključna prvina izobraževalnega procesa. Z njim želimo v prvi vrsti izboljšati dosežke dijakov, zato ne sme biti izvedeno le kot zaključni dogodek, ki se konča z oceno, ampak kot daljše spremljanje dijakovega razvoja in izgrajevanje njegovega dosežka. Je nekaj, kar ostane znotraj zidov šol, ne izpostavlja nobenega udeleženca (učenca, staršev in predvsem učitelja), ne omogoča primerljivosti in ima diagnostično funkcijo.

Ocenjevanje kot formalno dejanje razkrije proces preverjanja. Z ocenjevanjem postanejo rezultati preverjanja javni in vsem dostopni. To omogoča primerjavo ocen, ki postanejo predmet razprav, kritik, pritožb in pohval. S tem se izpostavi učitelja, njegovo kompetentnost in posledično odgovornost za preverjanje in ocenjevanje.

Pri predmetu informatika učitelj s preverjanjem ugotavlja, v kolikšni meri so dijaki izgradili in osmislili digitalno kompetenco in druge kompetence, opredeljene v učnem načrtu. Srčika preverjanja je torej izkazovanje in vrednotenje izgrajenih in osmišljenih kompetenc. Pri tem je kompetenca opredeljena kot skupek dijakovih značilnosti, veščin in stališč, ki jih dijak potrebuje za uspešno in učinkovito rešitev izbranega informacijskega problema z uporabo TID. Med izpeljavo predmeta zato vsak dijak v okviru svojih prizadevanj in v skladu s kriteriji učne uspešnosti izdelava rešitev informacijskega problema s TID. Pri tem izkaže določen učni dosežek.

Preverjanje in ocenjevanje pri predmetu informatika torej vedno sloni na dijakovem dosežku, ki ga izkaže pri reševanju informacijskega problema. Preverjamo skupek vsega, torej kako je eno povezano z drugim. Ločeno preverjanje znanja, ki ga izvezamo iz celotnega konteksta, zato ni dopustno. Tako ne ugotavljamo dijakovega odnosa do računalniških iger niti ne preverjamo, ali zna z interneta prenesti sliko ali kak drug podatek, ampak ali je ustrezno znanje, veščine in stališča izkazal v svojem dosežku.

Podatki, dobljeni s preverjanjem, so namenjeni učitelju in dijaku. Učitelj iz njih razbere, v kolikšni meri dijaki dosegajo zastavljene cilje. Iz tega sklepa, kako naj posamezni dijak nadaljuje z izobraževanjem: kaj naj ponovi oziroma dodatno utrdi, kaj lahko preskoči oziroma ali lahko nadaljuje učni proces z naslednjim korakom in, ne najmanj pomembno, kakšno oceno naj prisodi njegovemu dosežku. Iz podatkov o kakovosti svojega dosežka pa na drugi strani dijaki razberejo svoje šibke točke oziroma spoznajo kompetence, kjer napredujejo hitreje ipd. To jih motivira, da z nadaljnjim izobraževanjem minimalizirajo šibke točke in vložijo dodaten napor v področja, v katerih so lahko nadpovprečno uspešni. Pri tem razvijajo pozitiven odnos do znanja in prevzemajo odgovornost za svoje izobraževanje.

1.4.1 Vrste preverjanj

Znano je, da imajo dijaki na začetku izobraževanja različno predznanje in različne interese. Izpeljava posameznega učnega sklopa brez poprejšnjega ugotavljanja znanja, veščin in stališč dijakov je zato neučinkovita in po navadi obsojena na neuspeh. Nekateri dijaki npr. nimajo temeljnega znanja, drugi imajo negativen odnos do določene tematike, tretji nimajo razvitih ustreznih veščin, četrti dejavnosti že

poznajo in obvladujejo cilje, ki naj bi jih v sklopu šele razvili. Pridobivanje teh in drugih izhodiščnih podatkov izobraževanja sodi med ključne naloge priprav na izpeljavo posameznega sklopa. Pridobimo jih z **diagnostičnim preverjanjem**, ki ga izvedemo na začetku učnega sklopa.

Med izpeljavo učnega sklopa mora učitelj nenehno spremljati napredovanje dijakov, ugotavljati, kdo ima težave in pri čem ter kdo napreduje hitreje od drugih in pri čem. Preverjanje med izvajanjem omogoča subjektivno prilagajanje učnega procesa posameznim dijakom. To se odraža v uspešnejši izdelavi rešitve informacijskega problema in izkazovanju učnega dosežka. Podatke o tem, kako poteka izobraževanje, kaj počnejo dijaki in kaj se z njimi dogaja, zagotavljamo s **formativnim preverjanjem**. Z njim pridobimo povratno informacijo o uspešnosti izvedenih učnih aktivnosti in usmeritve za nadaljnje izobraževanje.

Sumativno preverjanje je zaključno dejanje izobraževanja. Takrat mora učitelj poznati vse dosežke dijakov. Čeprav je podatke, zbrane s sumativnim preverjanjem, možno uporabiti tudi kot izhodišče za nadaljnje izobraževanje, jih pri informatiki pretežno uporabimo za odločanje o oceni pri predmetu.

Pomembne merske lastnosti preverjanja in ocenjevanje so veljavnost, zanesljivost, objektivnost, dodatne pa so občutljivost, ekonomičnost in umerjenost nalog za preverjanje in ocenjevanje.

1.3.1.1 Diagnostično preverjanje

Diagnostično preverjanje izpeljemo na začetku poučevanja učne enote in je namenjeno ugotavljanju predznanja oziroma obsega in strukture obstoječega znanja. To je še posebej poudarjeno v kognitivno-konstruktivistični psihologiji, ki poudarja, da je predznanje eden izmed najpomembnejših dejavnikov uspešnega učenja.

Pri predmetu informatika predznanje pri dijakih sistematično preverjamo vsako leto vsaj dvakrat: na začetku, to je pred obravnavanjem teoretičnega dela, in pred začetkom izdelave projektne naloge.

S prvim diagnostičnim preverjanjem na začetku šolskega leta, to je pred obravnavanjem teoretičnega dela, ugotavljamo teoretično poznavanje informatike. Izvedemo ga lahko ustno, v pogovoru z dijaki v razredu ali, kar je najpogostejše, s posebej za ta namen pripravljenim pisnim preizkusom znanja.

Vrste nalog pisnega preverjanja

Pri pisnem preverjanju lahko uporabimo različne vrste nalog. To seveda ne pomeni, da moramo v preverjanju uporabiti vse vrste nalog, niti da bodo naloge uporabljene vedno v enakem vrstnem redu. Pri preverjanju v informatiki uporabljamo predvsem naslednje tipe nalog:

1. Naloge zaprtega tipa, ki zahtevajo:**a) alternativni odgovor (da, ne):**

*Bit je enota za merjenje hitrosti pomnilnika.
(Obkroži ustrezen odgovor.) da ne*

b) izbiranje med več možnimi odgovori:

Kaj je informacija? (Obkroži ustrezen odgovor.)

- a) rezultat prejete informacije*
- b) novo spoznanje, ki ga človek doda svojemu znanju*
- c) formalizirano opredmetenje realnega sveta*
- č) poljubna predstavitev s simboli ali na zvezni način*

c) povezovanje:

Dan je stolpec pojmov:

- a) model entiteta-razmerje (model ER)*
- b) razmerje*
- c) relacijski podatkovni model*
- č) tabela*
- d) primarni ključ*

V spodnjo vrstico tabele vpiši oznake tistih pojmov iz stolpca, ki se povezujejo s pojmi v zgornji vrstici tabele. Vsak pojem v stolpcu lahko uporabiš največ enkrat.

<i>Pojem</i>	<i>logični model</i>	<i>konceptualni model</i>	<i>entitetna množica</i>	<i>relacija</i>
<i>se povezuje s pojmom</i>				

č) razvrščanje:

V stolpcu so navedeni elektronski elementi, ki opredeljujejo generacije elektronskih računalnikov. V prostor pred imenom napiši, kateri generaciji pripada posamezni element.

- ... elektronka*
- ... tranzistor*
- ... integrirano vezje*
- ... mikroprocesor*

d) zapis odgovora z eno besedo ali besedno zvezo:

V današnjem času uporabljamo osebni računalnik najpogosteje za pisanje in urejanje besedil z urejevalnikom besedil. Napiši, kako imenujemo pripomoček, ki v urejevalniku sproti pregleduje napisano besedilo in nas opozarja na besede, ki so verjetno napisane napačno.

2. Naloge polodprtega tipa so tiste, ki zahtevajo:

a) zapis odgovora v stavku:

Pred programiranjem po navadi izdelamo algoritem. Napiši, kaj natančno je algoritem.

b) zapis definicije ali enačb:

Količino prejete informacije lahko izračunamo. Napiši enačbo, s katero izračunamo količino informacije I, kadar izvemo za odgovor na eno izmed n enako verjetnih možnosti.

c) slikovni odgovor (npr. skica ali graf):

Vsi sodobni računalniki bolj ali manj ustrezajo modelu, ki ga je v štiridesetih letih 20. stoletja zasnoval ameriški matematik Von Neumann. Nariši skico njegovega modela in napiši imena njegovih enot.

č) več krajših odgovorov (strukturirane naloge):

Za poimenovanje naprav v omrežju TCP/IP se je v osemdesetih letih 20. stoletja uveljavil dogovor IPv4.

i. *Iz katerih dveh delov je sestavljen naslov IP v tem dogovoru?*

ii. *Kako velik je naslovni prostor v dogovoru IPv4?*

iii. *Ker dogovor IPv4 novim zahtevam ne ustreza več, je bil uveden nov dogovor. Kako se imenuje ta dogovor in kakšna je njegova oznaka?*

iv. *Kako velik je naslovni prostor v novem dogovoru?*

v. *Napiši naslov IP neke naprave v dogovoru IPv4. Kako bi ta naslov napisali v novem dogovoru?*

3. **Naloge odprtega tipa** so tiste, ki zahtevajo:
- a) raziskovalno oziroma seminarsko nalogo.

Priporočila za pripravo pisnega preverjanja

S pisnim preverjanjem želimo zbrati podatke o teoretičnem znanju dijakov. Če je preverjanje sestavljeno kakovostno, lahko na podlagi rezultatov uspešno in učinkovito pripravimo nadaljnje aktivnosti: katero snov bomo posredovali frontalno in katero samo posameznim dijakom, od koga lahko pričakujemo in zahtevamo več in kdo bo potreboval dodatno pomoč. To omogoča kakovostno fleksibilno poučevanje in uspešno doseganje ciljev učnega načrta.

Ali bomo s pisnim preizkusom dosegli zastavljene cilje, je v znatni meri odvisno od kakovosti pisnih preizkusov znanja. Zato je priporočljivo upoštevati priporočila za njihovo pripravo.

1. Pri sestavljanju preizkusa *je treba izhajati iz učnega načrta* in preverjati le tiste učne cilje, ki so določeni v učnem načrtu in imajo pomen za nadaljnjo izpeljavo predmeta. S tem zagotovimo vsebinsko veljavnost preizkusa.
2. *Najpomembnejše merske karakteristike preverjanja so: veljavnost, zanesljivost, objektivnost in občutljivost.*

Razlikujemo več vrst veljavnosti, vendar je glede na učni načrt predmeta informatika, najpomembnejša vsebinska veljavnost. Preverjanje je vsebinsko veljavno, če preverja učne cilje oziroma izkazane kompetence, ki jih določa učni načrt.

Zanesljivost preverjanja se kaže v doslednosti izkazanih dosežkov. Če bi preverjanje znanja istih dijakov čez čas ponovno izvedli z enakim preverjanjem in bi dobili enake ali podobne dosežke, je preizkus znanja zanesljiv (seveda pod pogojem, da se v vmesnem času znanje dijakov ni spremenilo). Za zanesljivost skrbimo z natančno izdelanimi kriteriji vrednotenja odgovorov. Zanesljivost lahko zvišamo s povečanjem števila nalog, če pa so naloge zelo razpršene po težavnosti, lahko zamenjamo nekatere težje naloge s srednje težkimi (srednje težke naloge po navadi povečajo zanesljivost).

Tudi na objektivnost preizkusa znanja lahko gledamo z različnih vidikov, vendar po navadi mislimo na tisto vrsto objektivnosti, ki se kaže v nepristranskem vrednotenju odgovorov. Teoretično jo določimo tako, da primerjamo vrednotenje odgovorov različnih ocenjevalcev. To v našem primeru po navadi ni možno. Objektivnost preverjanja je najbolj odvisna od tipa nalog. Naloge, pri katerih dijak izbira odgovor, imajo praviloma višjo objektivnost kot tiste, pri katerih odgovor oblikuje sam. Seveda to ne pomeni, da bi morali zato v preverjanje vključiti samo izbirni tip nalog.

Ustrezno občutljivi so tisti preizkusi znanja, ki vsebujejo različno težke naloge; od tistih, ki jih rešijo vsi ali skoraj vsi učenci, do takih, ki jih rešijo le nekateri posamezniki.

3. *Naloge je treba razvrstiti po težavnosti: od lažjih k težjim.* Takšna razvrstitev pozitivno vpliva na motivacijo dijakov in zmanjšuje možnost, da bi se predolgo zadržali na zahtevnejših nalogah, za lažje pa bi jim zmanjkalo časa.

Težavnost nalog ugotavljamo tako, da za vsako nalogo izračunamo odstotek dijakov, ki so nalogo pravilno rešili. Čim višji je odstotek, tem lažja je naloga. Zanimiva je tudi diskriminativnost posamezne naloge oziroma kako posamezno nalogo rešujejo dijaki z višjimi skupnimi dosežki v primerjavi z učenci z nižjimi skupnimi dosežki. Takšna analiza nalog je mogoča seveda šele po izvedbi preverjanja, vendar so nam rezultati v pomoč pri presojanju nalog pri novih preizkusih.

4. *Pri nalogah izbirnega tipa naj ne bo manj kot tri in ne več kot pet odgovorov.* Če je odgovorov manj, potem je prevelika možnost ugibanja, večje število smiselnih odgovorov pa po navadi težko najdemo, pa tudi učenci težko razlikujejo med prevelikim številom odgovorov.
5. *Pri strukturiranih nalogah naj bodo besedilo, skica ipd. pred vprašanji oz. nalogami in ne obratno.* Bolj smiselno je namreč, da učenec najprej razbere uvodno informacijo in šele nato vprašanja oz. naloge.
6. *Pri vezanih nalogah dijakov ne smemo večkrat kaznovati z napačnimi odgovori.* Če je dijak npr. prvo nalogo napačno rešil, naslednjo, ki izhaja iz prve, pa je, ne glede na uporabljeni napačni odgovor iz prve naloge, smiselno reševal, odgovor na drugo nalogo ovrednotimo pozitivno.
7. *Za ugotavljanje dijakovega odnosa do informatike so pomembne tudi naloge, ki nimajo pravilnega odgovora, ampak se pričakuje le dijakov subjektivni odgovor.* Vendar pri teh nalogah ne zahtevajmo dijakovih osebnih ali intimnih podatkov.

8. *Naloge naj bodo razvrščene po tipih in ne po vsebini. S tem se prepreči, da bi dijaki morali pri vsaki nalogi razmišljati tudi o načinu reševanja. Iz istega razloga naj v preizkusu ne bo preveč različnih tipov nalog (največ tri).*
9. *Bolje je sestaviti nalogo v obliki vprašanja kot v obliki nedokončanega stavka. Vprašanja so namreč bolj enoznačna in razumljivejša.*
10. *Izbirni tip nalog z več odgovori ni primeren za preverjanje zelo zahtevnih ali lažjih vprašanj. Te cilje raje preverjajmo z odprtim tipom nalog, pri čemer dijak sam oblikuje odgovor, zahtevajmo pa tudi razlago odgovora.*
11. *Pri nalogah izbirnega tipa naj bodo vsi odgovori približno enako dolgi in natančni. Če se zgodi, da je pravilni odgovor pri vseh nalogah daljši in bolj natančen, je zelo verjetno, da se bodo dijaki odločali po načelu iskanja daljšega odgovora ne pa na podlagi znanja.*
12. *Pravilne odgovore pri nalogah izbirnega tipa razvrstimo po naključnem vrstnem redu, ne pa da je pravilni odgovor npr. vedno na prvem ali zadnjem mestu.*
13. *Pri nalogah s kratkim odgovorom je smiselno določiti mesto, kamor bo dijak napisal odgovor, npr. s črto. To olajša izpolnjevanje in kasnejše vrednotenje naloge.*
14. *Vprašanja so razumljivejša, če namesto nikalne oblike vprašanj uporabljamo raje pritrdilno obliko. Še posebej so nerazumljive naloge z dvakratnim zanikanjem (v vprašanju in odgovoru). Če se temu ne znamo izogniti, je smotrno nikalnico podčrtati ali jo napisati poudarjeno.*
15. *Pri nalogah povezovalnega tipa najprej navedemo v dveh stolpcih možnosti. Desni stolpec označimo s številkami, levega pa s črkami. V rešitvi desni stolpec ponovimo, v levega pa naj dijaki napišejo le črkovne oznake ustreznih povezav. S tem olajšamo reševanje, popravljanje neustreznih odgovorov in kasnejše preverjanje.*
16. *Za vsak tip naloge mora biti na začetku navedeno navodilo za reševanje. Z njim mora biti dijaku razumljivo razloženo, za kakšen tip naloge gre in kako naj jo reši. Če pričakujemo, da bo dijak svoj odgovor tudi obrazložil, moramo to posebej zahtevati.*

17. *V splošnem navodilu na začetku dijake opozorimo, naj naloge, na katere ne znajo odgovoriti, raje preskočijo in se nanje vrnejo na koncu, če jim bo ostajal čas. Prav tako jih opozorimo, da je preverjanje namenjeno le zbiranju podatkov o njihovem predznanju in da njihov izdelek ne bo ocenjen.*
18. *Točkovanje preverjanja naj bo čim bolj preprosto, tako da bo razumljivo tudi dijakom. Zato odgovorov ne vrednotimo z decimalkami (polovičnimi točkami ali celo s četrtno točke), ampak s celimi števili.*
19. *Če neko nalogo točkujemo z več kot eno točko, morajo biti točkovani tudi delno pravilni odgovori. Naloge, ki ne zahtevajo širših odgovorov, naj se točkujejo z eno točko.*
20. *Dijaki morajo imeti za reševanje dovolj časa. Pisni preizkusi niso hitrostni preizkusi in z njimi tudi ne ugotavljamo hitrosti branja.*
21. *Pri določitvi ciljev in standardov je pomembno, da upoštevamo njihove taksonomske ravni (npr. po Bloomu: poznavanje, razumevanje, uporaba, analiza, sinteza, vrednotenje), vsebine izberemo glede na njihovo reprezentativnost, za število nalog pa se odločimo na temelju pomembnosti tako učnih ciljev kot tudi učnih vsebin. Pri vsem tem nujno izhajamo iz učnega načrta, s čimer zagotovimo ustrezno vsebinsko veljavnost preizkusa znanja. Priporočamo, da se struktura mrežnega diagrama iz leta v leto čim manj spreminja.*
22. *Največje število točk, ki jih dijak lahko doseže pri posameznem preverjanju, naj ne preseže 60 točk. Glede na vsebinski in časovni obseg tudi manjše število zadošča za ustrezno občutljivost.*

1.4.1.2 Formativno preverjanje

Formativno preverjanje pojmuje kot spremljanje in usmerjanje učenja in poučevanja. Sestavljeno je torej iz dveh aktivnosti: najprej je treba ugotoviti razliko med želenim in doseženim, nato pa opredeliti napotek oziroma usmeritev za aktivnosti, ki bodo omogočile odpravo ugotovljenih razlik (Razdevšek Pučko, 2004). Glede na takšno opredelitev je možno formativno preverjanje izvesti le, dokler učni proces še ni končan. Odločilna je tudi vključenost dijakov. Ti morajo spoznati svoje morebitne težave, ki so posledice neznanja, nezadostne izurjenosti, neprimernih pristopov, neustreznih stališč ipd. Pomembna je seveda tudi vloga učitelja, saj usmerja dijake in jim pomaga izpeljati ustrezne korektivne aktivnosti.

Formativno preverjanje bo doseglo svoj namen, če je dovolj pogosto, individualizirano, naravnano na določene učne cilje in če ponuja učencu in učitelju kakovostno povratno informacijo. Pomemben vpliv na kakovost pa ima tudi oblika preverjanja. V njej se namreč odseva učiteljevo vrednotenje znanja, ki se z vprašanji preljuje v razumevanje znanja pri dijakih. Učitelj, ki npr. preverja le spominsko znanje, dijakom sporoča, da je zanj pomembno le poznavanje dejstev, čeprav sicer »ceni« tudi znanje na višjih ravneh. Pomembno je tudi, da dijaki poznajo kriterije, s katerimi bo učitelj preverjal njihovo doseganje ciljev, jih razumejo in znajo povezati s svojim izgrajevanjem kompetence.

Listovnik

Formativno preverjanje pri predmetu informatika temelji in izhaja iz mape dosežkov posameznega dijaka ali listovnika (portfelja). Listovnik je opredeljen kot instrument za dokumentiranje procesa učenja (Sentočnik, 2004). Sestavljen je iz različnih kronološko urejenih evidenc in zapisov o dijakovih aktivnostih, iz česar lahko ugotovimo njegov napredek in razvoj v določenem časovnem obdobju. Uporaba listovnika omogoča veljavno in zanesljivo presojo kakovosti dijakovega napredovanja, saj temelji na raznolikih evidencah, rezultatih, dosežkih ipd. Pri tem preverjanje ni več v izključni domeni učitelja, ampak je vanj dejavno in odgovorno vključen tudi dijak.

Obstaja več vrst listovnikov. Pri predmetu informatika uporabimo *razvojni listovnik*, ki je v svoji osnovi namenjen formativnemu preverjanju. Priprava navodil za izbiro evidenc, ki jih bo dijak vlagal v tak listovnik in s katerimi bo dokazoval svoj napredek, je v znatni meri odvisna od učitelja in njegovega načrtovanja pouka. Zaželeno pa je, da imajo dijaki možnost izkazovati svoj napredek na različne, njim lastne načine, kar jim vsekakor olajša delo. V listovniku naj bodo npr. osnutek projektne naloge, izpisi podatkov, ki so za dijaka najpomembnejši in ki mu največ pomenijo, z navedbo vira in opisom dejavnosti, v katero je vložil največ dela ipd. Iz takšnega listovnika lahko sklepamo o aktivnostih dijaka, njegovem napredovanju, močnih in šibkih področjih, stilih učenja in drugih lastnostih, ki vplivajo na izgrajevanje kompetenc. Na njihovi podlagi dijaku lahko individualno svetujemo o nadaljnjih aktivnostih.

Opis aktivnosti

V listovniku vsekakor ne sme manjkati opis aktivnosti dijaka, kako izdeluje svojo nalogo. Opišemo jih z opisnimi kriteriji, opis pa izvedejo dijaki sami. Na začetku naj vsak dijak izvede opis sam zase. V njem naj se opiše tako, kot misli, da je. Druge opise izdelajo dijaki pri izbranih skupnih aktivnostih. V ta namen določimo dijaka (vedno drugega), ki v razpravi ne sodeluje, ampak jo le spremlja in na koncu z opisnimi kriteriji opiše lastnosti posameznih dijakov pri delu v skupini.

Z opisnimi kriteriji opišemo dijakovo:

- delovanje:
 - *raziskovalno* – raziskuje, preizkuša in išče podatke po različnih virih;
 - *načrtno* – načrtuje, postavlja cilje, načrtuje dejavnosti, vrednoti, razvršča rezultate med reševanjem;

- *smotno* – kaže razumevanje, sklicuje se na že znane stvari, v novih situacijah se ne zmede;
- *razmišljujoče* – nagnjen je k premišljevanju, spremlja napredek in razmišlja o rezultatih,
- izražanje misli in pobud:
 - *razumljivo* – jasno razmišlja in precizno izraža svoje ideje in zamisli;
 - *radovedno* – je radoveden in ima željo po večjem znanju, sprašuje, odpira dileme;
 - *dovzetno* – glasno razmišlja in je ves čas zelo aktiven;
 - *spoštljivo* – prisluhne drugim in jim uvidevno odgovarja, uporablja humor in je prijazen,
- ustvarjalnost:
 - *inovativno* – ustvarja, išče nove poti, si izmišlja nove in spreminja obstoječe rešitve;
 - *prilagodljivo* – razmišlja o predlogih drugih, svoje predloge usklajuje z drugimi, vidi stvari na različne načine;
 - *kreativno* – nenehno ima nove ideje, dopolnjuje zamisli drugih, je ustvarjalen,
 - *preračunljivo* – vrednoti postopke in rezultate, argumentirano predlaga spremembe in izboljšave,
- sodelovanje:
 - *sodelovalno* – komunicira in razmišlja z drugimi, sodeluje, sprejema odgovornost,
 - *prilagodljivo* – se pogaja in si prizadeva za sporazume;
 - *prijazno* – posluša z razumevanjem, prijazno svetuje in pomaga, ni napadalen;
 - *pozitivno* – opogumlja, pomaga in svetuje.

Izkazane lastnosti dijaka opišemo na petih stopnjah:

- N1:** lastnosti ne izkazuje, je pasiven, ne deluje ali deluje z najmanjšo možno energijo.
- N2:** lastnost izkazuje spremenljivo, koncentracija je slaba, pogosto se zmede in ni aktiven. Lastnost izkaže le, če mu nekdo to neposredno ukaže.
- N3:** lastnost izkazuje rutinsko in brez volje, se obotavlja, včasih pa so opazne pozitivne spremembe.
- N4:** intenzivno izkazuje lastnost, zna biti vznemirljiv in navdušiti, vendar je njegovo izkazovanje močno odvisno od razpoloženja.
- N5:** nenehno je aktiven in izkazuje lastnost, njegovo delovanje je prepričljivo in nalezljivo.

Za opis aktivnosti razdelimo dijakom tabelo z označenimi kriteriji, v katero označujejo, na kateri ravni je posamezni dijak izkazal določene lastnosti.

Primer izpolnjene tabele

	Dosežena stopnja				
	L1	L2	L3	L4	L5
Delovanje					
Raziskovalno					
Načrtno					
Smotrno					
Razmišljujoče					
Izražanje					
Razumljivo					
Radovedno					
Dovzetno					
Spoštljivo					
Ustvarjalnost					
Inovativno					
Prilagodljivo					
Kreativno					
Preračunljivo					
Sodelovanje					
Sodelovalno					
Prilagodljivo					
Prijazno					
Pozitivno					

1.4.1.3 Sumativno preverjanje

Sumativno preverjanje pri predmetu informatika izvedemo dvakrat:

- po končanem teoretičnem delu, ko vrednotimo znanje dijakov iz obravnavanih sklopov. Znanje preverjamo ustno ali pisno.

- na koncu šolskega leta, ko vrednotimo dosežek, ki ga dijak izkaže z rešitvijo dogovorjenega informacijskega problema in njeno predstavitevijo. K vrednotenju dosežka pristopimo šele, ko predstavitev rešitve izpolnjuje ali presega opredeljene minimalne zahteve oziroma je dijak z njo dosegel ali presegel minimalni standard predmeta.

Vrednotenje dosežka

Pri vrednotenju dosežka ugotavljamo, ali in v kolikšni meri je dijak v njem izkazal v učnem načrtu opredeljene kompetence. Pri tem je pomembno, da jih zna učinkovito in uspešno uporabiti. To zahteva od nas premišljeno snovanje kriterijev, s katerimi bo mogoče pridobiti ustrezne podatke preverjanja.

Pri snovanju kriterijev smo se skušali izogniti drobljenju kriterijev na manjše in manj zahtevne rešitve. To nas namreč hitro zanese in se izgubimo v podrobnostih, tako da celotnega dosežka ne vidimo več. Ali je naslov npr. napisan s takšno ali drugačno pisavo, je mnogo manj pomembno od razumljive predstavitve.

V tem smislu smo opredeljene kazalnike doseganja ciljev učnega načrta operacionalizirali v štiri področja kakovosti dosežka:

1. *Učinkovitost*
 - uporaba bistvenih podatkov in njihovo združevanje v novo celoto
2. *Kompleksnost*
 - kompleksno razmišljanje in ravnanje
3. *Kakovost*
 - tehnična zahtevnost in kakovost izvedbe
4. *Uspešnost*
 - predstavitev informacije

V tako opredeljenih področjih smo v nadaljevanju določili kriterije in jih opremili z opisniki. Z njimi lahko učitelj veljavno, zanesljivo in objektivno preveri dijakov izdelek in njegovo predstavitev ter ju oceni.

Uporaba bistvenih podatkov in njihovo združevanje v novo celoto

Značilnost današnjega časa je hitra rast formalnega znanja. Posledica tega je nepregledna množica podatkov, s katerimi je znanje zapisano. Z uporabo svetovnega spleta so številni podatki hitro dostopni in jih lahko zelo enostavno vključimo v svojo predstavitev. Vendar ti podatki niso vedno tudi najbolj kakovostni. Če želimo biti uspešni, moramo razviti navado, da vedno, kadar potrebujemo podatke, te najprej poiščemo v različnih virih. Nato zbrane podatke primerjamo in izberemo najustreznejše. Ni torej dovolj, da podatke le najdemo, ampak jih moramo poiskati v različnih virih, jih med seboj primerjati in presoditi njihovo kakovost, resničnost in pomembnost. Bistvene in najkakovostnejše uporabimo ter z njimi sestavimo novo celoto.

Razumljivo je, da so dijakom nekatere tehnologije bliže, jih v vsakdanjem življenju več uporabljajo in so jim podatki iz njih lažje in hitreje dostopni. Vendar to ni

dovolj. Pomembno je, da spoznajo in uporabljajo tudi druge vire, iz katerih so za njih podatki težje dostopni (npr. strokovna literatura). Razviti morajo navado, da se ne zadovoljijo s prvim, navidezno ustreznim podatkom, ampak vztrajajo in iščejo podatke v več virih.

Ali je dijak v svojem dosežku izkazal to kompetenco in v kolikšni meri, presodimo s kriteriji, s katerimi ovrednotimo opis problemskega stanja:

Uporabljeni viri podatkov

- N0: Uporabljeni so lažje dosegljivi viri (npr. internet, učbeniki, šolski zapiski).
- N1: Uporabljeni so zahtevnejši viri v slovenskem jeziku (npr. strokovna literatura, referati s konferenc ipd.).
- N2: Uporabljeni so zahtevnejši viri v tujem jeziku (tuja periodika, strokovne knjige).
- N3: Uporaba virov je argumentirana.
- N4: Med viri so tudi lastna spoznanja in izkušnje.

Analiza uporabljenih podatkov

- N0: Podatki so prepisani iz virov.
- N1: Podatki so zapisani različno (npr. besedilo, slika, fotografija, animacija, video, zvok).
- N2: Podatki so dopolnjeni z lastnimi komentarji.
- N3: Primerjanje in ovrednotenje podatkov je izvedeno z različnih vidikov.
- N4: Podatki iz virov so spretno ovrednoteni in primerjani z lastnimi izkušnjami.

Kakovost predstavitve problema

- N0: Problem je opisan klasično.
- N1: Predstavitev problema je inovativna, izvedena z besedilom in eno ali več risbami.
- N2: Predstavitev problema je izvedena z različno zapisanimi podatki (besedilo, risbe, slike, fotografije, animacije idr.).
- N3: Problem je osvetljen z več vidikov.
- N4: Problem je v predstavitvi ovrednoten z lastnimi izkušnjami.

Kompleksno razmišljanje in ravnanje

Ključna vsebina predmeta informatika je prav gotovo poznavanje in razumevanje osnov obdelave podatkov in njihovega urejanja v uspešno in učinkovito predstavi-

tev informacije. Pri doseganju tega je odločilno, da učitelj učenja ne pojmuje kot posredovanje gotovih, vnaprej pripravljenih dejstev, ampak da dijaki do rešitev (npr. možnih načinov obdelave podatkov in priporočil za uspešno izdelavo predstavitev) v čim večji meri prihajajo sami z uporabo miselnih procesov in spretnosti (primerjanjem, sklepanjem, analiziranjem itn.). Rešitve morajo biti pri izpeljavi predmeta informatika torej vedno neposredno povezane s procesi.

Za vsako enoto učnega načrta je torej nujno načrtovati proces, s katerim jo bodo dijaki izgrajevali izpopolnjevali, širili in uporabljali ter na koncu udeležili v rešitvi. Tako vsebine posamezne enote povežemo z ustreznimi procesi, npr. z razjasnjevanjem problema, z analiziranjem, s primerjanjem, z zbiranjem dejstev in z razvrščanjem, kar lahko pojmuje kot kompleksno razmišljanje. Z razvijanjem kompleksnega razmišljanja pri dijakih poglobimo razumevanje in spodbudimo izgrajevanje kompetence kompleksnega razmišljanja. Dijak z razvito kompetenco kompleksnega razmišljanja pri informatiki obvlada različne spretnosti mišljenja, je sposoben presoditi ustreznost uporabe različnih ureditev in jih učinkovito in uspešno uporablja pri različnih predstavitvah informacij.

Če z izobraževanjem dijake spodbujamo h kompleksnemu razmišljanju, potem je treba uspešnost tega tudi preverjati. Ali je dijak v svojem dosežku izkazal to kompetenco in v kolikšni meri, presodimo s kriteriji, ki jih opredelimo na petih stopnjah:

Kritično mišljenje

- N0: Rešitev naloge je enolična; podatki so uporabljeni nekritično in brez razumnih razlogov.
- N1: Pri reševanju so omenjeni tudi možni drugačni pristopi (vendar niso izvedeni); uporabljeni so podatki iz različnih virov in med seboj uspešno kombinirani, vendar brez lastne razlage.
- N2: Pri reševanju so uporabljeni različni postopki reševanja, ki pa niso ovrednoteni; uporabljeni podatki so različnih oblik in iz različnih virov, niso pa ovrednoteni.
- N3: V rešitvi so uporabljeni in na temelju jasnih kriterijev ovrednoteni različni postopki reševanja; podatki iz različnih virov so ovrednoteni, pokazani so relevantni in nerelevantni podatki.
- N4: V rešitvi so uporabljeni podatki iz različnih virov, ki so ovrednoteni na podlagi jasnih ter vnaprej postavljenih kriterijev; možni postopki reševanja so ustrezno razvrščeni in ovrednoteni po vnaprej postavljenih kriterijih, s katerimi je pokazana najustreznejša rešitev.

Analitično mišljenje

- N0: Rešitev naloge ni analizirana in razložena; med uporabljenimi podatki ni lastnih (vsi so pobrani iz drugih virov).
- N1: Rešitev izkazuje tudi analizo možnosti njene praktične uporabe; v zaključku je opredeljen pomen naloge za dijaka.
- N2: Rešitev je teoretično raziskana in preizkušena; v zaključku je analitično izvedeno lastno razmišljanje o pomenu in kakovosti izdelane naloge.

- N3: Rešitev je teoretično in eksperimentalno raziskana in preizkušena; analitično razmišljanje o pomenu in kakovosti naloge je podprto z praktičnimi primeri.
- N4: Na podlagi analitično vsestransko raziskane in preizkušene rešitve so prepoznani in izkazani njeni elementi ter na tej podlagi prikazane možnosti njene uporabe.

Ustvarjalno mišljenje

- N0: Naloga se povsem drži ustaljenih in splošno veljavnih pravil.
- N1: Naloga izkazuje tudi nekaj nekonvencionalnih rešitev, vendar te ne pripomorejo k uspešnejši rešitvi.
- N2: Naloga vsebuje tudi neobičajne rešitve, ki pa niso vedno najuspešnejše.
- N3: Naloga izkazuje številne nekonvencionalne rešitve, ki so dobro vpletene v rešitev.
- N4: Naloga je inovativna in izkazuje veliko ustvarjalnih rešitev, ki prepričajo in navdušijo.

Tehnična zahtevnost in kakovost izvedbe

Kakovost spremlja proizvodnjo tako rekoč od njenega začetka, šele v šestdesetih letih 20. stoletja pa se je pojem prenesel tudi v druga področja. Od takrat govorimo o obdobju integralne kakovosti. Opredelitev kakovosti v tako širokem pojmovanju in zaradi hitrega tehnološkega razvoja ni lahka in preprosta naloga. Lahko rečemo, da je definicij za kakovost vsaj toliko, kolikor je avtorjev, ki so se ukvarjali z njeno opredelitvijo. Vendar so vse opredelitve bolj ali manj usmerjene na rezultate oziroma rešitve, ki so namenjene uporabnikom za izpolnjevanje in zadovoljevanje njihovih potreb. Za presojanje kakovosti dijakovega dosežka pri predmetu informatika je verjetno najbolj uporabna definicija, ki je opredeljena v Temelnjem slovarju standarda ISO 9000. V njem je kakovost opredeljena kot stopnja, v kateri skupek svojstvenih karakteristik dosežka izpolnjuje ali presega opredeljene zahteve.

Preverjanje kakovosti dijakovega dosežka pri predmetu informatika sloni na opredeljenih zahtevah in zajema: širino predstavljene informacije, bogastvo in ustreznost besedišča, tehnično in oblikovno dognanost izdelka ter napor, ki je bil potreben za njegovo izdelavo.

Takšno preverjanje je lahko zelo subjektivno, zato že na začetku postavimo jasne kriterije, ki jih opredelimo na petih stopnjah:

Organiziranost naloge

- N0: Podatki so med seboj slabo povezani, zahtevana zunanja zgradba ni razvidna.
- N1: Naloga je slabo pregledna.

- N2: Naloga je pregledna, vendar klasični prijemi prevladujejo nad izvirnostjo.
- N3: Naloga je logično urejena, izvirnost prevladuje nad klasičnimi prijemi.
- N4: Naloga je izvirno urejena in dobro pregledna.

Širina predstavljene informacije

- N0: Predstavljena informacija je nepregledna in nerazumljivo predstavljena.
- N1: Predstavljena informacija ne izpolnjuje pričakovanih rezultatov.
- N2: Predstavljena informacija je ozka in ne presega območja enega predmeta.
- N3: Predstavljena informacija je široka in presega območja šolskih predmetov.
- N4: Predstavljena informacija je široka in vključuje tudi lastna spoznanja.

Bogastvo in ustreznost besedišča

- N0: V besedišču je precej pravopisnih in slovničnih napak.
- N1: Besedišče je revno, izražanje je okorno in slabo razumljivo.
- N2: V besedilu je veliko tujk, ki niso ustrezno nadomeščene s slovenskimi izrazi.
- N3: Besedišče in raba strokovnih izrazov sta primerna.
- N4: Besedišče je bogato, raba strokovnih izrazov je suverena, v besedilu ni očitnih napak.

Tehnična in oblikovna dognanost izdelka

- N0: Naloga je pomanjkljivo izdelana in neustrezno urejena.
- N1: Zahtevane oblikovne značilnosti so uporabljene prisiljeno in so slabo povezane z vsebino.
- N2: Naloga je dobro izdelana. Uporabljene so vse predpisane oblikovne značilnosti.
- N3: Naloga je skrbno izdelana. Poleg predpisanih so uporabljene tudi druge izrazne možnosti programskih orodij.
- N4: Informacija je oblikovno izvirno in uspešno predstavljena.

Napor potreben za izdelavo izdelka

- N0: Naloga je izdelana površno.
- N1: Očitno je, da za nalogo ni bilo potrebno veliko časa in truda.

- N2: Za nalogo je bilo porabljeno veliko časa, ki se odraža v nepotrebnih podatkih in podrobnostih.
- N3: Dijak je v izdelavo vložil veliko truda, ki pa se ne odraža sorazmerno v kakovosti izdelka.
- N4: Nadpovprečno velik vloženi trud se odraža v kakovostnem izdelku.

Uspešnost predstavitve

Med izdelavo naloge si dijak prizadeva rešiti neki informacijski problem. V ta namen zbira podatke, jih obdeluje in uredi v predstavitev, s katero prikaže oziroma predlaga ustrezno rešitev. Če cilj, ki si ga je zastavil na začetku, doseže, je uspešen, sicer pa je manj uspešen ali celo neuspešen. Uspešnost torej pokaže, v kolikšni meri je dijak dosegel zastavljeni cilj.

Cilj naloge pri predmetu informatika v tem smislu ne more biti le izdelava rešitve, ampak je treba izdelano rešitev predstaviti uporabnikom, v našem primeru sošolcem in učitelju, in jih prepričati, da je ustrezna, uporabna, učinkovita itn.

V običajnem življenju se pomena uspešne predstavitve ne zavedamo dovolj. Govoriti pač znam, meni večina predavateljev. Vendar samo govorjenje ni dovolj za uspešnost predstavitve. Potrebni so dobra priprava, veščina premisleka, poznavanje poslušalcev, slikovita pomagala, volja do predstavitve, uporaba ustreznih izrazov in dosledno upoštevanje predvidenega časovnega okvira ter prilagajanje mediju predstavitve.

Preverjanje uspešnosti predstavitve je lahko še bolj subjektivno, zato že na začetku postavimo jasne kriterije, ki jih opredelimo na petih stopnjah:

Zgradba predstavitve

- N0: Predvideni čas je bil prekoračen.
- N1: Besedišče predstavitve je bilo revno, izražanje okorno in slabo razumljivo, predvideni čas ni bil ustrezno izrabljen.
- N2: Predstavitev je bila v predvidenem času vendar ni imela smotrne zgradbe.
- N3: Predstavitev in njega zgradba je bila ustrezna in razumljiva.
- N4: Predstavitev je razumljiva, iskriča in inovativna.

Medij predstavitve

- N0: Izvedena je bila le govorna predstavitev.
- N1: Izvedena je bila govorna predstavitev z ustrezno demonstracijo rešitve na njenem mediju.
- N2: Za predstavitev je bilo uporabljenih več medijev, vendar njihova izbira ni bila najustreznejša oziroma ni opravičevala njihove uporabe.
- N3: Za predstavitev je bilo uporabljenih več medijev, vendar njihova izbira oziroma kombinacija ni bila najbolj domiselna.

- N4: Govorna predstavitev je bila srčika predstavitve, ustrezno pa so jo dopolnjevale predstavitve na drugih medijih (računalniška predstavitev, zvok, poster ipd.).

Nastop

- N0: Predstavitev je bila izvedena brez volje, motiva in nezavzeto.
- N1: Predstavitev je bila izvedena odsotno in tako, kot je bilo nujno potrebno.
- N2: Predstavitev je bila izvedena pregledno in razumljivo, vendar neprepričljivo.
- N3: Predstavitev je prepričljiva in vanjo so bili aktivno vključeni tudi prejemniki.
- N4: Predstavitev je bila energična, izvedena s strastjo, opazna je bila povezanost predavatelja s predstavljeno rešitvijo.

1.4.2 Ocenjevanje

Ocenjevanje je samostojna enota učnega procesa s specifično didaktično funkcijo (Ivanuš Grmek in Javornik Krečič, 2004). Rezultat ocenjevanja je ocena, ki jo po navadi izrazimo s številko, lahko pa uporabimo tudi besedni zapis (opisno ocenjevanje).

Ocenjevanje je pomemben element učnega procesa. Z njim dodeljujemo neko vrednost informacijam, ki smo jih dobili s preverjanjem. Ocenjevanje torej vedno sledi preverjanju, rezultat ocenjevanja pa je ocena.

Kaj ocenjujemo in kako, pomembno vpliva na to, kaj se učenci učijo oziroma čemu posvečajo večjo pozornost: natančna obnova snovi, raba pridobljenega znanja in razvitih veščin, lastni pogledi ipd. Če z ocenjevanjem vzbuja vti, da je določeno stvar možno doumeti ali jo narediti le na en način, ki je edini pravilen in zato dobro ocenjen, z ocenjevanjem ne vzpodbujamo ciljev, ki jih od izobraževanja pričakuje sodobna družba. Zato se uveljavlja bolj celostni pristop, ki ocenjevanje močneje povezuje s celotnim učnim procesom.

Ocenjevanje naj bo sestavni del pouka oziroma naj ne bo izvedeno le za pridobivanje ocen, deluje naj motivirajoče in naj spodbuja k doseganju boljših dosežkov. V tem smislu naj (Ivanuš Grmek in Javornik Krečič, 2004):

- deluje ocenjevanje spodbudno, išče pri posamezniku kar najboljši rezultat in poteka v manj nadzorovanih oziroma čim bolj običajnih okoliščinah;
- se za ocenjevanje uporabljajo različni postopki in dejavnosti, s katerimi je možno dobiti kar najustreznejši rezultat;
- med ocenjevanjem poteka interakcija med učiteljem in dijakom;
- se ocenjuje dosežek dijaka v odnosu do njegovih zmožnosti, njegovega napredovanja in obravnavanih vsebin ter manj v primerjanju z drugimi dijaki.

Seveda to ne pomeni, da celostni pristop popolnoma izključuje klasično ocenjevanje s standardiziranimi preizkusi znanja (testi). Postanejo pa ti testi del dijakovega dosežka in so vpeti v njegov listovnik.

1.4.2.1 Ocenjevanje naloge

Nalogo izdelamo pri predmetu informatika s projektnim učnim delom. Ocenjevanje takšnega dela je zahtevno in odgovorno, vendar ne nemogoče. Zmeraj imejmo v mislih, da ne ocenjujemo učenca, ampak tisto, kar je naredil in kako je naredil. Paziti moramo, da njihovih prizadevanj ne podcenjujemo in da na drugi strani merila ne postavimo previsoko, saj v tem primeru dijaki zelo hitro izgubijo voljo in interes. Podoben učinek pa dosežemo tudi, če jim neargumentirano podeljujemo nerazumno visoke ocene.

V ocenjevanje zmeraj pritegnimo tudi dijake. Vprašajmo jih o njihovem mnenju, kaj bi spremenili ali popravili. Tako krepimo njihovo samokritičnost.

Za slabše naloge ne rečemo, da so slabe, ampak da bi lahko bile boljše. Knjige in časopisi so žal natisnjeni brez pripomb in dopolnitev, ki so bile izvedene med njihovim nastajanjem. Zato zbujejo občutek, da so nastali povsem brez napak in popravljanja, kar seveda ni res. Kdor dela, se tudi moti. Pomembno je, da se zavemo napak in jih skušamo odpraviti.

Ocenjujemo postopek izdelave naloge in njeno predstavitev. Pri ocenjevanju uporabljamo ocenjevalni list v dveh izvodih. En izvod hrani učitelj, drugega pa dijak v svojem listovniku.

Primer ocenjevalnega lista predstavljamo na naslednjih straneh.

OCENJEVALNI LIST PROJEKTNE NALOGE IZ INFORMATIKE

Dijak: Razred: š. l. : 20..../....

Naslov naloge:

Datum oddaje naloge: Datum predavitve:

1 UČINKOVITOST

Ocenjujemo kakovost uporabljenih podatkov in njihovo združevanje v novo celoto.

A – Uporabljeni viri (faktor 3)

1A

- N0: Uporabljeni so lažje dosegljivi viri (npr. internet, učbeniki, šolski zapiski).
- N1: Uporabljeni so zahtevnejši viri v slovenskem jeziku (npr. strokovna literatura, referati s konferenc ipd.).
- N2: Uporabljeni so zahtevnejši viri v tujem jeziku (tuja periodika, strokovne knjige).
- N3: Uporaba virov je argumentirana.
- N4: Med viri so tudi lastna spoznanja in izkušnje.

B – Analiza uporabljenih podatkov (faktor 1)

1B

- N0: Podatki so prepisani iz virov.
- N1: Podatki so zapisani različno (npr. besedilo, slika, fotografija, animacija, video, zvok).
- N2: Podatki so dopolnjeni z lastnimi komentarji.
- N3: Primerjanje in ovrednotenje podatkov je izvedeno z različnih vidikov.
- N4: Podatki iz virov so spretno ovrednoteni in primerjani z lastnimi izkušnjami.

C – Kakovost predavitve problema (faktor 2)

1C

- N0: Problem je opisan klasično.
- N1: Predstavitev problema je inovativna, izvedena z besedilom in eno ali več risbami.
- N2: Predstavitev problema je izvedena z različno zapisanimi podatki (besedilo, risbe, slike, fotografije, animacije idr.).
- N3: Problem je osvetljen z več vidikov.
- N4: Problem je v predavitvi ovrednoten z lastnimi izkušnjami.

2 KOMPLEKSNOST

Ocenjujemo kompleksno razmišljanje in ravnanje.

A – Kritično mišljenje (faktor 2)

2A

- N0: Rešitev naloge je enolična; podatki so uporabljeni nekritično in brez argumentov.
- N1: Pri reševanju so omenjeni tudi možni drugačni pristopi (vendar izvedeni); uporabljeni so podatki iz različnih virov in med seboj uspešno kombinirani, vendar brez lastne kritične razlage.
- N2: Pri reševanju so uporabljeni različni postopki reševanja, ki pa niso ovrednoteni; uporabljeni podatki so različnih oblik in iz različnih virov, niso pa kritično ovrednoteni.
- N3: V rešitvi so uporabljeni in kritično ovrednoteni različni postopki reševanja; podatki iz različnih virov so kritično ovrednoteni, pokazani so relevantni in nerelevantni podatki.
- N4: V rešitvi so uporabljeni in kritično ovrednoteni različni postopki reševanja, postavljeni so kriteriji, s katerimi so postopki ustrezno razvrščeni; podatki iz različnih virov so kritično ovrednoteni, postavljeni so kriteriji, s katerimi je pokazano na najustreznejše.

B – Analitično mišljenje (faktor 2)

2B

- N0: Rešitev naloge ni razložena in komentirana; med uporabljenimi podatki ni lastnih (vsi so pobrani iz drugih virov).
- N1: Rešitev izkazuje možnost njene praktične uporabe; v zaključku je opredeljen pomen naloge za dijaka.
- N2: Rešitev je teoretično raziskana in preizkušena; v zaključku je izvedeno lastno razmišljanje o pomenu in kakovosti izdelane naloge.
- N3: Rešitev je teoretično in eksperimentalno raziskana in preizkušena; razmišljanje o pomenu in kakovosti naloge je podprto z praktičnim primerom.
- N4: Na podlagi vsestransko raziskane in preizkušene rešitve je izkazana možnost njene uporabe.

C – Ustvarjalno mišljenje (faktor 2)

2C

- N0: Naloga se povsem drži ustaljenih in splošno veljavnih pravil.
- N1: Naloga izkazuje tudi nekaj nekonvencionalnih rešitev, vendar te ne pripomorejo k uspešnejši rešitvi.
- N2: Naloga vsebuje tudi neobičajne rešitve, ki pa niso vedno najuspešnejše.

N3: Naloga izkazuje številne nekonvencionalne rešitve, ki so dobro vpletene v rešitev.

N4: Naloga je inovativna in izkazuje veliko ustvarjalnih rešitev, ki pre-pričajo in navdušijo.

3 KAKOVOST

Ocenjujemo tehnično zahtevnost in kakovost naloge.

A – Organiziranost naloge (faktor 2)

3A

N0: Podatki so med seboj slabo povezani, zahtevana zunanja zgradba ni razvidna.

N1: Naloga je slabo pregledna.

N2: Naloga je pregledna, vendar klasični prijemi prevladujejo nad izvirnostjo.

N3: Naloga je logično urejena, izvirnost prevladuje nad klasičnimi prijemi.

N4: Naloga je izvirno urejena in dobro pregledna.

B – Širina predstavljene informacije (faktor 1)

3B

N0: Predstavljena informacija je nepregledna in nerazumljivo predstavljena.

N1: Predstavljena informacija ne izpolnjuje pričakovanih rezultatov.

N2: Predstavljena informacija je ozka in ne presega območja enega predmeta.

N3: Predstavljena informacija je široka in presega območja šolskih predmetov.

N4: Predstavljena informacija je široka in vključuje tudi lastna spoznanja.

C – Bogastvo in ustreznost besedišča (faktor 2)

3C

N0: V besedišču je precej pravopisnih in slovničnih napak.

N1: Besedišče je revno, izražanje je okorno in slabo razumljivo.

N2: V besedilu je veliko tujk, ki niso ustrezno nadomeščene s slovenskimi izrazi.

N3: Besedišče in raba strokovnih izrazov sta primerna.

N4: Besedišče je bogato, raba strokovnih izrazov je suverena, v besedilu ni očitnih napak.

Č – Tehnična in oblikovna dognanost izdelka (faktor 3)

3Č

- N0: Naloga je pomanjkljivo izdelana in neustrezno urejena.
- N1: Zahtevane oblikovne značilnosti so uporabljene prisiljeno in slabo povezano z vsebino.
- N2: Naloga je solidno izdelana. Uporabljene so vse predpisane oblikovne značilnosti.
- N3: Naloga je skrbno izdelana. Poleg predpisanih so uporabljene tudi druge izrazne možnosti programskih orodij.
- N4: Informacija je oblikovno izvirno in uspešno predstavljena.

D – Napor, potreben za izdelavo izdelka (faktor 1)

3D

- N0: Naloga je izdelana površno.
- N1: Očitno je, da za nalogo ni bilo potrebno veliko časa in truda.
- N2: Za nalogo je bilo porabljeno veliko časa, ki se odraža v nepotrebnih podatkih in podrobnostih.
- N3: Dijak je v izdelavo vložil veliko truda, ki pa se ne odraža sorazmerno v kakovosti izdelka.
- N4: Nadpovprečno velik vloženi trud se odraža v kakovostnem izdelku.

4 USPEŠNOST

Ocenjujemo kakovost predstavljene rešitve in zagovor uporabljenih tehnologij.

A – Zgradba predstavitve (faktor 2)

4A

- N0: Predvideni čas je bil prekoračen.
- N1: Besedišče predstavitve je bilo revno, izražanje okorno in slabo razumljivo, predvideni čas ni bil ustrezno izražen.
- N2: Predstavitev je bila v predvidenem času, vendar ni imela smotrne zgradbe.
- N3: Predstavitev in njega zgradba sta bili ustrezni in razumljivi.
- N4: Predstavitev je razumljiva, iskrica in inovativna.

B – Medij predstavitve (faktor 1)

4B

- N0: Izvedena je bila le govorna predstavitev.
- N1: Izvedena je bila govorna predstavitev z ustrezno demonstracijo rešitve na njenem mediju.

- N2: Za predstavitev je bilo uporabljenih več medijev, vendar njihova izbira ni bila najustreznejša oziroma ni upravičila njihove uporabe.
- N3: Za predstavitev je bilo uporabljenih več medijev, vendar njihova izbira oziroma kombinacija ni bila najbolj domiselna.
- N4: Govorna predstavitev je bila srčika predstavitve, ustrezno pa so jo dopolnjevale predstavitve na drugih medijih (računalniška predstavitev, zvok, poster ipd.).

C – Nastop (faktor 3)

4C

- N0: Predstavitev je bila izvedena brez volje, motiva in nezavzeto.
- N1: Predstavitev je bila izvedena odsotno in tako, kot je bilo nujno potrebno.
- N2: Predstavitev je bila izvedena pregledno in razumljivo, vendar neprepričljivo.
- N3: Predstavitev je prepričljiva in vanjo so bili aktivno vključeni tudi prejemniki.
- N4: Predstavitev je bila energična, izvedena s strastjo, opazna je bila povezanost predavatelja s predstavljenimi rešitvijo.

Skupaj
točk

OCENA

Okvirni kriterij ocenjevanja:

do 25 točk	2
25 – 50 točk	3
50 – 75 točk	4
več kot 75 točk	5

Ocena

1.5 Literatura in viri

- 1 ACRL. Association of College and Research Libraries (2000). *Information Literacy Competency Standards for Education*. Chicago.
- 2 Bezjak, J. (2003). *Projektno učno delo. Od ideje do izdelka*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Ljubljana.
- 3 Bonwell, C. C. in Sutherland, E. T. (1996). *The Active Learning Continuum: Choosing Activities to Engage Students in the Classroom*. V: *Using Active Learning in College Classes: A Range of Options for Faculty*. San Francisco: Jossey-Bass.
- 4 Cockerhill, T., Hunt, J., Schroder, H. (1995). *Managerial competencies: fact or fiction?*. V: *Business Strategy Review*, Vol. 6, št. 3, str. 1-12.
- 5 *Defining competencies and curriculum. European references points for the teaching profession*. (2003). Prepared by Eurydice for study visit.
- 6 Gerlič, I. (2005). *Stanje in trendi uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije v osnovni in srednji šoli*. Pedagoška fakulteta Maribor. (citirano 15. 11. 2009). Dostopno na naslovu: <http://www.pfmb.uni-mb.si/old/raziskave/os2005>.
- 7 Hamilton, J. W. (2007). *Enhancing Learning Through Collaborative Inquiry and Action*. V: *The Journal of Design and Technology Education*, Vol. 12, št. 3, str. 33-46.
- 8 Ivanuš Grmek, M. in Javornik Krečič, M. (2004). *Zahteve učiteljev pri ocenjevanju znanja in razširjenost avtentičnih oblik ocenjevanja znanja v osnovni šoli*. V: *Sodobna pedagogika*, Vol. 55, št. 1, str. 58-69. Ljubljana: Zveza društev pedagoških delavcev Slovenije.
- 9 Brooks Young, S. (2007). *National Educational Technology Standards for Students*. Washington: International Society Technology in Education.
- 10 Brooks Young, S., Bolkan, J. (2007). *National Educational Technology Standards for Teachers*. Washington: International Society Technology in Education.
- 11 *Key Competencies. A developing concept in general compulsory education*. (2002). Brussels: Eurydice.
- 12 Laval, C. (2005). *Šola ni podjetje. Neoliberalni napad na javno šolstvo*. Ljubljana: Krtina.
- 13 *iSlovar. Slovar informatike (online)*. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika. (citirano 15. 11. 2009). Dostopen na <http://www.islovar.org>.
- 14 McClelland, D. (1973). *Testing for competence rather than for »intelligence.«* V: *American Psychologist*, Vol. 28, št. 1, str. 1-14.
- 15 *Developing Research & Communication Skills: Guidelines for Information Literacy in the Curriculum* (2003). Philadelphia: MSACHE - Middle States Commission on Higher Education.
- 16 Peklaj, C. (2001). *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS.
- 17 Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- 18 Razdevšek Pučko, C. (2004). *Formativno preverjanje znanja in vloga povratne informacije*. V: *Sodobna pedagogika*, Vol. 55, št. 1, str. 126 -139. Ljubljana: Zveza društev pedagoških delavcev Slovenije.
- 19 Rutar Ilc, Z. (2004). *Pristopi k poučevanju, preverjanju in ocenjevanju*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 20 SCANS. *What Work Requires of Schools. A Report for America 2000* (2001). United States department of Labour. (citirano: 15.11.2009). Dostopno na naslovu: <http://wdr.doleta.gov/SCANS/whatwork>.

- 21 Sentočnik, S. (2004). *Portfelj kot alternativna oblika učenčevega napredka - možnosti njegove uporabe v slovenskih šolah*. V: *Sodobna pedagogika*, Vol. 55, št. 1, str. 70-91. Ljubljana: Zveza društev pedagoških delavcev Slovenije.
- 22 Simons, R. P. J. (1997). *Definitions and Theories of Active Learning*. V: Stern, D. in Huber, G. L. (ur.). *Active Learning for Students and Teachers: Reports from Eight Countries*. Frankfurt: Peter Lang.
- 23 Štefanc, D. (2006). *Koncept kompetenc v izobraževanju: definicije, pristopi, dileme*. V: *Sodobna pedagogika*, Vol. 57, št. 5, str. 66-85. Ljubljana: Zveza društev pedagoških delavcev Slovenije.
- 24 Wechtersbach, R. (2000). *Predstavitev informacije na spletu*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 25 Wechtersbach, R. (2000). *Pisna predstavitev informacij*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 26 Wechtersbach, R. (2007). *Developing digital competence in Slovenian education*. V: *Proceedings of Second European Conference on Technology Enhanced Learning 2007, 3rd International Workshop on Digital Literacy*, Crete, Greece, str. 21-25.
- 27 Working group Basic Skills. *Entrepreneurship and Foreign Languages. Progress Report*. (2003). Brussels: European Commission. (citirano 15. 11. 2009). Dostopno na naslovu: http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/basic-skills_en.pdf.
- 28 Žužej, V. in Glogovec V. Z. (2009). *Projektno delo kot učni model v vrtcih in osnovnih šolah*. Radovljica: Didakta.

Primeri vpeljevanja novosti v praksi



2.1 Algoritem – diagram poteka

2.1.1 Vejitve

mag. Fani Mavrič, Gimnazija Kranj in Magda Papič, Gimnazija Jesenice

Poglavje:	Algoritem – diagram poteka
Učni sklop:	Programiranje
Cilj:	Razvijati veščine opredelitve problema in spoznati ter razumeti postopek izdelave algoritma, ki reši opredeljeni problem.
Aktivnosti:	Opredelitev problema in razvijanje njegove rešitve z izdelavo vejitve algoritma.
Rezultat:	Ozaveščeno algoritmično reševanje problemov.

Opis izpeljave

Iz učnega sklopa Programiranje sem izbrala uro, pri kateri vpeljem algoritem. Ugotavljam namreč, da je razumevanje algoritma in poznavanje njegove funkcije zelo pomembno za uspešno programiranje v nadaljevanju.

Pred to uro se z dijaki pogovarjamo o opredelitvi problema. Skušam jim predstaviti pomembnost dobrega poznavanja problema, preden ga začnemo reševati. V številnih primerih dobra opredelitev problema namreč že pokaže na rešitev oziroma vsaj pot reševanja. Iz avtentičnih problemov, ki jih dijaki dobro poznajo, proti koncu ure vpeljem še preproste probleme iz matematike. Opozorim jih, da so ti problemi zelo čisti in jih zato lahko uporabimo za razumevanje reševanja drugih problemov.

Na začetku ure zato najprej z dijaki ponovim vsebino prejšnje ure. Nato jim zastavim preprost problem: kako bi sešteli dve števili. S tem nimajo problemov. Zaplete se, ko jih prosim, naj izdelajo postopek, ki bi veljal za vsa števila. Pri tem imajo na začetku nekaj težav, vendar na koncu vsi napišejo postopek pravilno.

Sedaj vpeljem pojem algoritma. Nato postopoma, v pogovoru z dijaki določimo definicijo algoritma. Pri tem izpostavim oba pomembna elementa: da nas do rešitve vedno pripelje v končnem številu korakov in da je vsak korak dobro znana operacija. Nato se pogovarjamo o zapisu algoritma. Pokažem jim zapis z besedami, s slikami in s simboli.

Diagram poteka vpeljem po matematičnem primeru, ko jih opozorim, da bi potrebovali razumljiv, jasen in pregleden zapis. Najprej jim pokažem like za osnovne operacije: vhod, izhod in prireditev, nato narišemo diagram za seštevanje dveh števil (X in Y).

Diagram za deljenje izdelajo sami. Ko vsi končajo, jim dam dve pozitivni števili, da poskusijo njegovo delovanje. Nato jim dam dve negativni števili. V tretje je drugo število nič. Hitro ugotovijo, da njihov diagram v tem primeru ne da ustrezne rešitve.

Kako bi to napako odpravili?

Vpeljem pojem vejitve in jim pokažem lik, s katerim jo vključimo v diagram poteka (deltoid). V nadaljevanju izdelajo diagram, ki prebere dve števili in izpiše večje. Tistim, ki so hitrejši, dodam, naj izdelajo diagram poteka tako, da bo v primeru enakih števil le-to izpisal.

Na koncu predstavim še program **Raptor** (<http://raptor.martincarlisle.com/>) za risanje diagramov poteka ter na prejšnjem primeru prikažemo njegovo uporabo. Dijaki zaženejo program na računalnikih in korakoma sledijo razlagi. Na koncu izrisani diagram poteka shranijo v datoteko.

V nadaljevanju izdelajo še diagram poteka, ki prebere dve števili (X in Y) in zamenja njuni vrednosti. Če dela ne uspejo končati v šoli, ga rešijo doma.

Med reševanjem primerov spremljam delo dijakov, jim svetujem in pomagam pri risanju diagrama poteka in pri uporabi programa Raptor. Po potrebi jih opozarjam na napake in jim kakšno stvar dodatno razložim. Pri tem jim ne ponujam svojih rešitev.

Potrebna strojna in programska oprema ter učni pripomočki

Pri pouku smo uporabljali šolske računalnike s standardno programsko opremo. Za risanje diagrama poteka so uporabljali prosti program Raptor (<http://raptor.martincarlisle.com/>). Pri izpeljavi sva uporabljali računalniško predstavitev, izdelano s programom Power Point.

Evalvacija učitelja in učencev

Meniva, da je učenje algoritmov z uporabo programa Raptor, ki omogoča povratno informacijo o pravilnosti delovanja algoritma, izjemno dobrodošla za lažje razumevanje in učenje postopka algoritmov. Z njim lahko dijaki kadar koli preverijo pravilnost delovanja algoritma, ga dopolnijo ali popravijo. Pri tem nadgrajujejo razumevanje problema, učijo se odkrivanja napak in pomanjkljivosti.

Po končanem sklopu vedno opraviva pogovor z dijaki. Večina še nikoli ni programirala, zato je poglavje algoritmi za njih povsem novo in težje razumljivo. Po opisani izpeljavi pa se jim zdi zanimivo in izražajo zadovoljstvo nad doseženim znanjem.

Literatura

- 1 Wechtersbach, R. (2009). *Informatika*. Grosuplje: Saji.
- 2 Bratko, I. in Rajkovič, V. (1984). *Računalništvo s programskim jezikom Pascal*. Ljubljana: DZS.

2.2 Ravni uporabe informacijske tehnologije

2.2.1 Uporaba digitalne tehnologije

Marko Pregelj, Srednja šola Veno Pilon Ajdovščina

Poglavje:	Ravni uporabe informacijske tehnologije
Učni sklop:	Informacijska tehnologija
Cilj:	Opredeliti in na konkretnih primerih iz življenja razjasniti ravni uporabe informacijske tehnologije.
Aktivnosti:	Kritično razmišljanje o namenu raznih del z informacijsko tehnologijo na različnih ravneh.
Rezultat:	Kritično ozaveščen pristop do uporabe informacijske tehnologije.

Opis izpeljave

Dijakom je bilo za motivacijo in usmeritev najprej postavljeno vprašanje, kolikšen delež časa, ki ga prebijejo za računalniki, mobiteli in drugimi napravami digitalne tehnologije, je po njihovem mnenju koristno uporabljen oz. ima globlje pomensko ozadje in ni zapravljanje časa.

Nato so jim bili predstavljeni **cilji iz učnega načrta** – dijaki so se naučili:

- kdaj se uporablja digitalna tehnologija (uporabo ponazoriti s primeri) in kje,
- razlikovati med različnimi ravnmi uporabe digitalne tehnologije,
- mejnike razvoja računalniške in digitalne tehnologije,
- kako lahko sodobna digitalna tehnologija prispeva k boljši izkoriščenosti človekovih miselnih sposobnosti,
- razložiti vplive digitalne tehnologije na kakovost in način življenja v današnji družbi in vplive ovrednotiti,
- razložiti vpliv digitalne tehnologije na zdravje in ergonomijo delovnega mesta,
- do vseh prej omenjenih konceptov razviti kritični odnos v svojem vsakdanjem življenju.

V nadaljevanju se je vsak dijak prijavil v spletno učilnico s svojim uporabniškim imenom in geslom ter nato individualno, s sebi lastno hitrostjo, preučil v njej objavljeno gradivo »Namen, vloga in pomen digitalne tehnologije«. Gradivo ima na ključnih mestih vprašanja za razmislek, s katerimi skušamo dijake spodbuditi h kritičnemu razmišljanju o njihovi uporabi digitalne tehnologije.

Ko so vsi preučili gradivo, je bila izvedena *razprava z vprašanji*.

RAZPRAVA Z VPRAŠANJI

- Katero od naštetih naprav digitalne tehnologije največkrat uporabljaš? (računalnik, prenosni telefon, radio, televizijo, elektronsko pošto, splet, digitalni video)

”Zmagal” je prenosni telefon.

- Kateri od naštetih naprav digitalne tehnologije bi se bil pripravljen odpovedati? (računalniku, prenosnemu telefonu, radiu, televiziji, elektronski pošti, spletu, digitalnemu video)

Najlaže bi se odpovedali radiu, čeprav imajo vsi izbrano svojo najljubšo radijsko postajo.

- Katera smer razvoja digitalne tehnologije se ti zdi pomembnejša in zakaj?

1. razvoj elementov digitalne tehnologije

- izdelava novih elementov in njihov razvoj

2. razvoj uporabe digitalne tehnologije

- spreminjanje znanja in veščin posameznikov pri uporabi digitalne tehnologije.

Večini se je zdelo pomembnejše spreminjanje znanja in veščin, čeprav se je v vsakem razredu našlo tudi nekaj dijakov, ki so opozorili, da brez razvoja tehnologije tudi sprememb pri uporabi ne bi bilo.

- V katero raven uporabe digitalne tehnologije bi uvrstil dejavnosti, ki jih pretežno izvajaš z njo, in zakaj? (ravni: računalniška pismenost, razbremenitev pri delu, izvajanje novih aktivnosti, povečanje umskih sposobnosti)

Večina je svoje dejavnosti uvrstila na tretjo raven, posamezniki pa tudi na drugo raven.

- Ali poznaš koga, ki uporablja digitalno tehnologijo na prvi ravni, in kako bi ga prepoznal (kaj je zanj značilno)?

Na prvo raven so uvrščali svoje starše in stare starše, ki večinoma vprašujejo, kateri ukaz naj kliknejo in kako naj naredijo to ali ono.

- Ali poznaš koga, ki uporablja digitalno tehnologijo na drugi ravni, in kako bi ga prepoznal (kaj je zanj značilno)?

V to skupino so večinoma uvrščali sebe, ker pri delu z digitalno tehnologijo razmišljajo o vsebini in ne, kako naj kateri ukaz izvedejo.

- Kakšne so tvoje izkušnje z e-bančništvom? Si že plačal kak znesek prek interneta?

Približno polovica dijakov ima že izkušnjo samostojne uporabe e-bančništva.

- Katero storitev mobilne telefonije največ uporabljaš in na kateri ravni? Dijaki največ uporabljajo tehnologijo kratkih sporočil (SMS) in prenosnih telefonov (GSM).

Menijo, da te tehnologije uporabljajo na tretji ravni, saj počno stvari, ki jih prej niso. (Zvedo npr., kje je kdo v tem trenutku in ali ima čas.)

- Zakaj imajo izdelki črtno kodo? Ali je še kak kupljeni izdelek brez nje? (Preveri vsebino svoje šolske torbe.) Na katero raven bi uvrstil to tehnologijo?

Kljub obljubljeni nagradi za neoznačen izdelek ga nihče ni uspel najti. Tehnologijo so uvrstili v tretjo raven.

- Ali si že samostojno kupil kak izdelek prek interneta? Zakaj si se odločil za tak nakup? S katero storitvijo bi uporabljal tehnologijo na tretji ravni?

Večina je to že storila. Običajno, ker je bilo ceneje in udobneje. V tretjo raven so uvrstili dostop do več trgovin in možnost primerjanja cen.

- Ali misliš, da je bilo ljudem s posebnimi potrebami (slepim in slabovidnim, gluhih ...) vključevanje v običajno življenje lažje v preteklosti ali sedanjosti? Zakaj?

Velika večina se je strinjala, da je današnji čas prijaznejši za te ljudi. Digitalni pripomočki imajo pri tem pomembno vlogo.

- Ali je današnja pisarna lahko brez digitalnih pripomočkov? Zakaj?

V pisarnah se obdelujejo podatki, najučinkovitejše orodje za to pa je računalnik.

- Si že videl robota (v živo ali kje drugje)? Kaj je delal?

Manj kot polovica ga je že videla, roboti pa so prenašali stvari z enega mesta na drugo.

- Ali bi raje poiskal telefonsko številko prijatelja v digitalni ali knjižni obliki in zakaj? Na katero raven sodi takšna uporaba?

Večina išče podatke raje digitalno, ker je hitreje. Sodi na drugo raven.

- Bi raje prebral knjigo na papirnem ali digitalnem mediju? Zakaj?

Večina raje bere knjige na papirnem mediju, ker jim je udobneje.

- Kakšen je tvoj osebni »rekord« neprekinjenega sedenja pred računalnikom? Kaj si počel? Na katero raven bi to uvrstil?

Povprečje je okoli tri ure, rekord pa 14 ur igranja iger. Razveseljuje pa enoten odziv vseh o zdravstveni škodljivosti tovrstnega početja.

Potrebna strojna in programska oprema ter učni pripomočki

Z uporabo personaliziranega poučevanja izveden pouk zahteva, da vsak dijak uporablja svoj računalnik, ki je povezan v splet. Dijak potrebuje lastno uporabniško ime in geslo za dostop v spletno učilnico, kjer je že pripravljeno gradivo (v obliki spletne strani). Z vprašanji za razmislek in vprašanji za preverjanje (v obliki kviza) dobi učitelj povratno informacijo, v kolikšni meri so bili pričakovani cilji doseženi in kakšen je dejanski rezultat (dosežek) dijaka.

Evalvacija učencev

Učencem so bila po izvedeni uri pisno zastavljena vprašanja:

- 1) Ali je bila ura drugačna od drugih?

Razliko je opazila večina (64 %) dijakov. Majhen delež bi lahko pojasnili s tem, da je bila večina ur že doslej izpeljana na tak, aktivnejši način v sodelovanju z učenci in zato morebiti razlika ni bila tako očitna.

- 2) Ali misliš, da si z aktivnim sodelovanjem pri uri pridobil več znanja kot sicer?

Večina (70 %) učencev je menila, da je z aktivnim in samostojnim učenjem pridobila več znanja.

- 3) Ali misliš, da si na ta način pridobil trajnejše znanje kot sicer?

Večina (76 %) učencev je menila, da je znanje, pridobljeno na tak način, trajnejše. Takšni odgovori so, glede na teorijo poučevanja, tudi pričakovani.

- 4) Kaj ti je bilo pri taki uri všeč?

Največkrat je bilo omenjeno samostojno delo, neposredno povezovanje teorije s prakso, uporaba računalnika in internetne povezave oz. spletne učilnice, vseskozi so bili aktivni, najbolj presenetljiv odgovor pa je bila tišina, ki je v resnici vladala v razredu med samim individualnim prebiranjem učnega gradiva.

- 5) Kaj ti pri uri ni bilo všeč?

Paradoksalno (ali pa tudi ne?) so se med odgovori pojavljali enaki odgovori, ki so bili pri drugih dijakih navedeni kot pozitivni vidiki: samostojno delo je prenaporno, preveč je za razmišljati, brati in delati, tišina v učilnici je moteča, razlaga profesorja je boljša.

Glede na teoretična izhodišča aktivnih metod poučevanja se praktično pokažejo že znane dileme, da vsem učencem ne ustrezajo isti pristopi. Prav v tem primeru individualni pristop pridobivanja znanja pokaže svojo moč, vendar je bil uporabljen samo v časovni, ne pa tudi vsebinski oziroma metodično-didaktični prilagoditvi.

Evalvacija učitelja

Za pripravo tako izpeljane ure sem potreboval bistveno več časa, kot bi ga za klasičen pristop, v katerem bi prav tako lahko uporabil določene (podobne ali celo iste) motivacijske prijeme ter metode aktivnega sodelovanja dijakov (z vprašanji za razpravo). Na račun večje porabe časa, energije in drugih virov v fazi načrtovanja je bila izvedba ure v določenih pogledih bistveno boljša. Med samo izvedbo pa se je pojavil tudi dodaten problem "izgubljenosti" učiteljevega kompasa, ko nekateri učenci pobegnejo naprej, drugi pa zaostajajo. Prvim je treba poiskati dodatno zaposlitev, druge pa nekoliko spodbujati, da na koncu vsi dosežejo vsaj minimalni dosežek za sklepno razpravo oz. refleksijo.

Pri takšnem delu je pomembna zmožnost učencev za delo z besedilom oz. bralne navade, ki pa so žal pri sedanjih generacijah slabše razvite (televizija, filmi, internet ...).

Sklepna razprava pokaže, ali so bili cilji vsaj pri večini dijakov doseženi. Glede na enoten odziv dijakov o nezdravem načinu čezmerne uporabe digitalne tehnologije je načrtovani rezultat (kritično ozaveščen pristop do uporabe digitalne tehnologije) domnevno na dobri poti.

Literatura

- 1 Wechtersbach, R. (2009). *Informatika*. Grosuplje: Saji.
- 2 Rutar Ilc, Z. (2005). *Predstavitev projekta didaktična prenova gimnazij*. V: *Vzgoja in izobraževanje*, let. 36, št. 4-5, str. 12-18. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- 3 *Interna gradiva iz izobraževanj o aktivnih metodah učenja in poučevanja v projektu Didaktične prenove gimnazije*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

2.3 Uporaba spletnih tehnologij za multimedijско rešitev informacijskega problema in spremljanje njene izdelave

2.3.1 Uporaba spletnih storitev Google pri pouku

Mirko Pešec, II. gimnazija Maribor

Poglavje:	Uporaba spletnih tehnologij za multimedijско rešitev informacijskega problema in spremljanje njene izdelave
Učni sklop:	Multimedijška predstavitev informacij
Cilj :	Spoznati možnosti multimedijške predstavitve in tehnologijo njene izdelave.
Aktivnost učencev:	Izbiranje in vrednotenje tehnologije za izdelavo multimedijške predstavitve, zbiranje ustreznih podatkov, njihovo analiziranje, kritično vrednotenje in ureditev v multimedijško predstavitev.
Rezultat:	Multimedijška rešitev informacijskega problema, njena predstavitev in argumentiranje uporabljenih tehnologij ter rešitev.

Opis izpeljave

Na naši šoli poučujemo predmet informatika, vsaj zaenkrat, samo v prvem letniku. To izpostavljam na začetku zato, ker sem se ob začetku vpeljevanja multimedije v informatiko v okviru novega učnega načrta tudi sam vprašal, kaj bo mogoče pri tako obširni temi narediti, če imam na razpolago samo 70 ur, v katere je všteta tudi teorija. Razen tega so se dijaki znašli v novem okolju, njihovo predznanje pa je bilo zelo različno. Po premisleku sem se odločil in vpeljal novosti kar v vseh (sedmih) oddelkih prvega letnika, saj sem želel dobiti čim bolj realne rezultate.

Najprej sem napisal cilje, ki so se mi zdeli uresničljivi. Pri vseh sem poskušal v čim večji meri upoštevati načelo, da se naj učni načrt čim bolj prilagaja dijaku. To z drugimi besedami pomeni, da moramo dati dijaku čim več možnosti, da dela to, kar ga veseli, kar potrebuje oz. kar bo potreboval pri nadaljnjem izobraževanju. Upoštevati je treba tudi dijakovo predznanje na področju, ki ga je izbral, in mu omogočiti, da z izobraževanjem nadaljuje.

Seveda pa so bile tudi omejitve. Tako kot do sedaj je moral imeti vsak dijak tudi mentorja za izbrano vsebino. Lahko pa se je odločal, ali se bo ukvarjal z animacijo, zvokom, fotografijo ali videom.

Poleg ciljev, določenih v učnem načrtu, sem si dodatno zastavil še naslednje cilje:

- izbiranje in opis avtentičnega informacijskega problema,
- samostojno izbiranje tehnologije za rešitev tega problema in njeno kritično vrednotenje,

- zmanjševanje razlik v znanju in dograjevanje znanja,
- samostojno spremljanje in beleženje lastnega napredka.

Glede na veliko izbirnost, ki je omogočena dijakom, je razumljivo, da postane mentor tisti učitelj, ki dijaka usmerja k iskanju ustreznih rešitev, mu pomaga vrednotiti vire, svetuje pri iskanju rešitve in njenem oblikovanju, pri čemer dijak uspešno izkorišča prednosti tehnologije in inovativno razmišlja. S tem dijak napreduje na področjih, ki ga zanimajo in so pomembna za njegov razvoj.

Med cilji je tudi izbira takšnih tehnologij, ki so prijazne za učitelje mentorje vsebin, saj si želimo, da bi ti v čim večji meri sodelovali pri uporabi tehnologij in se na ta način tudi sami seznanili z novimi naprednimi tehnologijami in možnostmi njihove uporabe v praksi.

Ti elementi so narekovali iskanje rešitve za izpeljavo predmeta. Ker je mejnikov veliko, sem se moral odločiti za rešitve, ki bodo na neki način univerzalne za vse udeležence, hkrati pa bodo vsem dostopne in zanesljive. Ko sem dal na eno stran tehtnice vse cilje, želje in pogoje in na drugo stran sisteme, ki bi mi omogočali najbolj primerno rešitev (tudi glede na razpoložljiva sredstva in čas za pripravo pogojev za delo), sem se odločil za Googleove storitve. Tudi sedaj sem prepričan, da je bila odločitev dobra, in bom te storitve uporabljal tudi v prihodnje.

Razlogi, ki so odločili za prid Googleovim storitvam, so:

- storitve so brezplačne,
- jezik ni ovira (tudi za delo v tujem jeziku – medpredmetno sodelovanje),
- uporaba storitev je enostavna, vsak uporabnik lahko brez težav priredi okolje svojim potrebam,
- ne potrebujemo lastnih strežnikov in vzdrževalcev,
- dijaki osnove že poznajo iz e-pošte (Gmail), ki je zelo razširjena,
- dijaki lahko nadgrajujejo svoje znanje in spoznajo še nove storitve,
- nove napredne storitve omogočajo tudi delo v skupinah,
- storitve so uporabne v vsakdanjem življenju in nam omogočajo boljše načrtovanje vsakodnevnih opravil,
- zaradi skupne rabe (dokumentov, spletnih strani itd.) lahko aktivno sodelujejo tudi mentorji vsebin,
- dostop do projektov se lahko omeji (na določene osebe ali skupine),
- rezervno kopijo spletnih strani lahko shranimo na trdi disk,
- s tem sistemom imam do sedaj dobre izkušnje.

Pri delu smo uporabljali naslednje storitve: elektronsko pošto (Gmail), spletne strani (Google Sites), delo z dokumenti (Google Documents), koledar (Google Calendar), fotografije (Google Photos – Picasa), klepet (Google Talk) in še nekatere druge.

Najprej smo z dijaki razpravljali o ciljih in predvidenem poteku reševanja informacijskega problema ter o težavah, na katere bomo lahko naleteli pri delu. Ugotovili smo, da bo treba zbirati in zapisovati podatke o poteku reševanja informacijskega problema. Zaradi velikega števila različnih nalog bo lahko mentor pomagal dijaku le, če bo imel podatke o tem, kaj je dijak do sedaj že naredil. Takšno za-

pisovanje podatkov je nujno potrebno tudi zaradi objektivnejšega ovrednotenja naloge in učinkovitejše ter uspešnejše komunikacije med dijaki ter med dijaki in mentorji.

Za začetek si je vsak dijak odprl račun na Googlu. Zbrali smo elektronske naslove, da smo lahko brez težav začeli s komunikacijo in dodeljevanjem pravic pri uporabi določenih spletnih strani in datotek. Ker je bilo potrebno sprotno zbiranje podatkov o poteku reševanja informacijskega problema, je vsak dijak najprej naredil svojo spletno stran. Rad bi posebej poudaril, da je po mojih izkušnjah zbiranje podatkov s spletnih strani zelo primerno. Dijaki to radi počnejo, še posebej zato, ker si lahko strani oblikujejo po svoje, ker se izdelave hitro naučijo, ponuja veliko možnosti in ker je rezultat dela viden takoj. Nekateri dijaki so si naredili tudi dodatne spletne strani (prikaz obšolskih dejavnosti). Do podatkov pa lahko pridejo tudi mentorji, starši in tisti, ki jim dijaki omogočijo dostop do strani (strani so lahko javne ali zasebne).

Podatke skupnega pomena smo objavljali na medrazredni spletni strani.

Dela nismo omejili samo na Googlove storitve. Ker smo gradivo (fotografije, video ...) shranjevali na šolski strežnik, smo utrjevali uporabo tehnologije FTP, ki smo jo uporabljali pri izdelavi varnostne kopije podatkov in prenašanju podatkov med domačim in šolskim računalnikom ter med nekaterimi šolskimi računalniki. Takšno shranjevanje je koristno tudi za razlago povezav oz. objav gradiva na spletu.

Za lažje razumevanje opisanega poteka in predstavljanja končnih rezultatov še nekaj povezav do strani oz. izdelkov:

- medrazredna stran (skupna za vse razrede): <http://sites.google.com/site/dgm08vsi/>
- spletna stran z nekaterimi videoizdelki, posnetimi s fotoaparati, telefoni ali kamerami: <http://sites.google.com/site/dgm08vsi/izdelki-video>
- spletne strani dijakov in skupin: <http://sites.google.com/site/dgm08vsi/izdelki---www>
- izdelki, narejeni z urejevalniki besedil: <http://sites.google.com/site/dgm08vsi/izdelki-urejevalnik>
- predstavitev: <http://sites.google.com/site/dgm08vsi/izdelki---predstavitev>
- vsi izdelki: http://spreadsheets.google.com/pub?key=pPTulWKE0rCdBap-Q2g_lpSg&gid=1
- potek izvajanja projekta: <http://sites.google.com/site/dgm08vsi/zgodovina>

Potrebna strojna in programska oprema ter učni pripomočki

Dijaki sami izberejo programsko in strojno opremo v okviru možnosti. Pri izbiri opreme in gradiv upoštevajo licence in avtorske pravice. Osnovno opremo imamo na šoli, dijaki pa lahko uporabijo tudi svojo. Ker gre za področje multimedije, bodo uporabljali za pridobivanje gradiva videokamere, fotoaparate, mobilne telefone in grafične table ter programsko opremo za obdelavo zvoka, videa in fotografij.

Evalvacija učitelja

Čeprav stari učni načrt ni predvideval, smo učitelji pri pouku udejanjali številne novosti, ki jih predvideva posodobljeni učni načrt. Med povsem novimi je po mojem mnenju najvplivnejša možnost, da dijak sam izbere učno temo. To je resnično dobra rešitev, ki omogoča, da vsak dijak izbere medij, ki ga zanima, v katerem vidi svoje možnosti in ga bo najbolj izkoristil. Pred leti si takšnega pristopa ni dalo niti zamisliti, z uporabo spletnih tehnologij pa se je to izkazalo kot možno.

Poleg lepih trenutkov smo imeli med izpeljavo tudi nekaj težav. Najprej bi omenil velike datoteke. Dijaki so veliko dela opravili tudi doma. Čeprav je možno delati tudi na daljavo, pa so dijaki, zaradi slabih povezav, datoteke večinoma prenašali. Ob tem se je odprl problem različnih zapisov, algoritmov zgoščevanja, razpoložljivih orodij ipd. Vse pa smo reševali z obojestranskim razumevanjem. Slabo se je obneslo tudi delo v skupinah, saj so nekateri dijaki delali veliko več (in tudi za druge), da bi bil skupni izdelek boljši. Menim, da bi sodelovalno učenje uporabili le, če dijaki izrazijo takšno željo.

Naj naštejem še nekaj razlogov, zaradi katerih sem prepričan, da je zdaj pravi trenutek za vpeljevanje takšnega pristopa:

- dostop do interneta je dovolj hiter;
- možno je prikazati uporabo sodobne tehnologije v praksi (telefoni, fotoaparati, prenosniki ...), kar je dodatna motivacija za dijake, da bolje izkoristijo svoje prenosne naprave;
- izdelki dijakov so motivacija za izobraževanje profesorjev;
- v številnih primerih omogoča multimedijška predstavitev nazornejši prikaz učnega gradiva kot monomedijška.

Primer

Primer izpeljave je objavljen na spletnem naslovu: <http://sites.google.com/site/dgm08vsi/>

Literatura

- 1 Wechtersbach, R. (2009). *Informatika*. Grosuplje: Saji.

2.4 Mednarodno sodelovanje v okviru projekta eXchange

2.4.1 Boljši mi in Mobil

Romana Vogrinčič, Simona Varga, Melita Franko, Tomi Bušinowski, Marjetka Maučec, Vilko Šimon, Mateja Kuzma, Cvetka Jošar Matić, Gimnazija Murska Sobota

Poglavje:	Mednarodno sodelovanje v okviru projekta eXchange
Učni sklop:	Predstavitev informacije na spletu
Cilj:	Z medkulturnim sodelovanjem predstaviti in kritično ovrednotiti izbrano informacijo na spletu.
Aktivnost učencev:	Iskanje podatkov, njihovo analiziranje in kritično vrednotenje, ureditev podatkov v spletno predstavitev v slovenskem in angleškem jeziku, načrtovanje in usklajevanje aktivnosti z dijaki druge šole.
Rezultat:	Predstavitev večpredmetnih vsebin in aktivnosti na spletu, njena predstavitev in argumentiranje uporabljenih rešitev.

Opis izpeljave

Mednarodno sodelovanje dijakov smo si zamislili kot sodelovanje dijakov pri skupnih učnih vsebinah virtualno, prek spletne strani, pa tudi v šolskih klopeh. Ideja projekta mednarodnega sodelovanja dijakov je, da ti sodelujejo pri sorodnih predmetih dveh različnih šol in del svojega šolskega časa (teden dni) preživijo na drugi šoli.

Njihovo »stičišče« je spletna stran, prek katere izmenjujejo izkušnje in se povezujejo na podlagi skupnih in različnih značilnosti posameznega dela predmeta (biologija, geografija, zgodovina, sociologija, angleščina ali drugi tuji jeziki, informatika (kot »podpora projektu«), umetnostna vzgoja ...).

Uspela sem navezati stike z Lehigh Valley Charter High School for the Performing Arts iz Betlehema, ZDA (v nadaljevanju LVPA). Srednja šola za umetnost ima veliko več poudarka na predmetih s področja umetnosti, vendar pa imajo v učnem načrtu in predmetniku tudi predmete, ki so v predmetniku gimnazijskih programov. Dijaki, ki jo obiskujejo, so stari od 14 do 17 let, podobno torej kot naši dijaki.

Šoli sta najprej oblikovali vsaka svojo skupino dijakov, ki bi sodelovala v projektu. Na začetku nismo oblikovali prevelike skupine, ker je manjše število dijakov lažje voditi in usklajevati »na daljavo«. Tako je v projektu sodelovalo šest dijakov in dva učitelja iz LVPA, na Gimnaziji Murska Sobota pa je bilo v projekt vključenih devet dijakov in sedem učiteljev.

Tako dijaki kot učitelji smo najprej navezali stike po elektronski pošti in se dogovarjali o vsebini posameznih aktivnosti, ki bi jih izvajali, ko bi dijaki preživeli teden dni na naši šoli. Končni cilj polletnih priprav je bil obisk ameriških dijakov na

Gimnaziji Murska Sobota. Ker so bili vsi dijaki s šole LVPA iz glasbenega oddelka, so želeli, poleg drugih aktivnosti, tudi čim več nastopati, saj to spada k njihovemu praktičnemu pouku. V ta namen smo ob koncu vseh učnih ekskurzij, ki so dopolnjevale učno vsebino, organizirali nastope mladih glasbenikov v različnih krajih naše pokrajine (Murska Sobota, Lendava, Ptuj, Lenart, Grad na Goričkem).

Prav tako smo se dogovorili, da bomo izvedli učno uro glasbene vzgoje za vse dijakke prvih letnikov, pri kateri bosta sodelovala naš in gostujoči glasbeni učitelj. Pouk je potekal v angleščini s prevajanjem v slovenski jezik, če je bilo potrebno. Večina naših dijakov je lahko nemoteno spremljala pouk.

Pri učnih urah biologije, geografije in zgodovine pa so se dijaki pod vodstvom svojih mentorjev dogovorili in pripravili vsak svoj del učne ure, tako da so se lahko pogovarjali o posamezni vsebini vsak iz svojega zornega kota. Vsako predmetno področje smo povezali s praktičnim delom (učne ekskurzije pri predmetih zgodovina in geografija) in/ali terenskim delom (pri biologiji so dijaki posadili drevo rdeči hrast, ki je značilno tako za njihovo kot za naše naravno okolje).

Posebej zanimiv je bil pouk angleščine, pri katerem so ameriški dijaki sodelovali kot »vodniki« našim dijakom pri učenju tujega jezika, sami pa so spoznavali slovensko poezijo, ki so jo naši dijaki za to priložnost prevedli v angleški jezik. Upriporili so tudi kratko igrico »Troja« v angleščini.

Pouk informatike se je ves čas vključeval kot vezni element med posameznimi deli projekta. Vse izkušnje in rezultate so dijaki obeh šol sproti fotografirali ali jih zapisovali in beležili na skupno spletno stran. Spletna stran ostaja »virtualni most« med obema šolama, kjer že nastajajo ideje in zadolžitve za nadaljevanje projekta. Prihodnjo jesen bomo soboški dijaki in učitelji gostovali na LVPA. O vsebinah naslednjega obiska se že pogovarjamo. Ravnatelj obeh šol sta tudi podpisala listino o sodelovanju in prijateljstvu obeh šol.

Cilj projekta je bil, da dijaki dobijo različne izkušnje in se seznanijo z različnimi pogledi na posamezne učne vsebine in da spoznavajo kulturne in sociološke razlike in podobnosti med mladimi in učnim procesom z dveh različnih koncev sveta. Tako eni kot drugi so razširili obzorja in se na ta način veliko naučili ne samo o informatiki, biologiji, geografiji in zgodovini, pač pa tudi o strpnosti, drugačnosti in spoštovanju drug drugega.

Tako na eni kot na drugi strani si želimo, da bi projekt prerasel okvire enotedenskega sodelovanja in bi lahko čez nekaj let naši dijaki na povezanih šolah izmenoma preživeli tudi celo šolsko leto.

Potrebna strojna in programska oprema ter učni pripomočki

Pri pouki informatike smo uporabljali šolske računalnike s standardno programsko opremo. Potrebovali smo dostop do interneta. Spletno stran smo izdelali v sistemu za upravljanje vsebin (angl. Content Management System – CMS) z orodjem TOMADO.

Orodje TOMADO je razvilo slovensko podjetje 4. dimenzija d. o. o. Zanj smo se odločili na pobudo društva Log-um, hiša učenosti, ki je kot zunanji partner želelo sodelovati v projektu. Tudi sami so iskali šolo, ki bi bila prek spleta pripravljena sodelovati s partnersko šolo iz tujine. Ker smo stike s šolo že vzpostavili, so nam ponudili sodelovanje z uporabo njihovega orodja za izdelavo spletne strani.

Orodje omogoča urejanje in vzdrževanje vsebine spletnih strani brez znanja programiranja v jeziku HTML. Urednik spletne strani tako lahko samostojno spreminja besedila, slike in druge elemente spletne strani.

Evalvacija učitelja in učencev

Tako učitelji kot dijaki, ki so sodelovali pri projektu, so morali vložiti veliko truda pri pripravi učnih ur. Vsi po vrsti so na koncu trdili, da je bil pouk zanimiv in zabaven ter da so se naučili veliko novega. Predvsem dijaki bi si želeli več takšnih projektnih dni.

Literatura

- 1 Wechtersbach, R. (2009). *Informatika*. Grosuplje: Saji.
- 2 TOMADO content management system, različica 1.0: Priročnik za uporabo. Ljubljana: 4. dimenzija d. o. o. (citirano 18. 10. 2009). Dostopno na naslovu <http://4dimenzija.com/>.

2.5 Spremljanje in vodenje dijakovih aktivnosti na daljavo

2.5.1 Izdelava računalniške predstavitve z uporabo e-listovnika

Janez Klemenčič, Šolski center Rudolfa Maistra Kamnik

Poglavje:	Spremljanje in vodenje dijakovih aktivnosti na daljavo
Učni sklop:	Predstavitev informacije z računalniškimi prosojnicami
Cilj:	Spremljati dijakov napredek pri preučevanju računalniškega programa ali storitve in izdelavi predstavitev z računalniškimi prosojnicami.
Aktivnosti:	Sprotno spremljanje dijakovih aktivnosti pri izbiranju programa ali storitve, primerjanju različnih programov in njihovem kritičnem vrednotenju ter predstavljanju spoznanj.
Rezultat:	Izdelan e-listovnik, ki vsebuje predstavitev z računalniškimi prosojnicami o programu ali storitvi.

Opis izpeljave

Z izpeljavo dijaki razvijajo splošno in posebno znanje. Med splošnim je najpomembnejši cilj izdelati kakovostno predstavitev izbrane vsebine z računalniškimi prosojnicami, z upoštevanjem prednosti in omejitev te predstavitve in zmogljivosti digitalne tehnologije. Med posebnimi cilji je ključno poznavanje prvin in temeljnih gradnikov prosojnice in njihove uporabe.

Naloga vsakega dijaka je izdelava predstavitev računalniškega programa ali storitve z računalniškimi prosojnicami, pri čemer dijaki samostojno izberejo tehnologijo predstavitev (po navadi Power Point). Na koncu dijaki skupinsko predstavijo izbrani program, pri čemer uporabijo izdelane računalniške prosojnice. Pri tem je poudarek na ugotavljanju verodostojnosti podatkov in njihovem sintetiziranju. Kriteriji uspešnosti so opredeljeni z izpolnjevanjem vsebinskih zahtev, tehnične ustreznosti in oblikovne dovršenosti. Za komunikacijo, sprotno shranjevanje izdelkov in evalvacijo napredka uporabljamo, ob pomoči partnerske šole, sistem za *e-listovnike Mahara*.

Učitelj v Mahari objavi zahteve in navodila glede vsebine in vključevanja prvin in gradnikov. Po prijavi vseh članov skupine pričakuje objave t. i. pogledov s podatki o izbranem programu in predmetnem področju uporabe.

Ključni spletni strani za iskanje podatkov o programih in prenos namestitvenih datotek sta *download.com* in *sourceforge.net*. Za dijaka je bistveno vprašanje, kako preizkusiti program in zbrati zgoščene podatke za vsebinsko in oblikovno kakovostno prosojnico. Posebno predznanje ni potrebno. Začetnik lahko izvede dodatno delo zunaj pouka.

Izdelava prosojnice poteka po fazah. Učitelj v uvodu pokaže primere programov, ki so uporabni v šoli, in primere prosojnic z opisom. Za izbrani program nakaže možnosti pridobivanja podatkov. Demonstrira osnovne korake pri uporabi prosojnice in e-listovnika. Dijaki pridobijo vsebinske podatke in ustvarijo lasten izdelek za izbrani predmet ter zajamejo slike. Nato začnejo z vnašanjem podatkov v prosojnice ter njihovo urejanje (animiranje) in končno oblikovanje. Pred vsako fazo izvede učitelj kratko demonstracijo in razloži naloge dijakov. Dijaki nato v e-listovnik naložijo delni izdelek, skupaj z opisom in refleksijo dela. Učitelj lahko oddano gradivo časovno in prostorsko neodvisno natančno pregleda, povzame ugotovitve in jih posreduje dijakom. Ti dobijo tako sprotne podatke o svoji uspešnosti in napredovanju.

Aktivnost se sklence s predstavitvami programov z uporabo računalniških prosojnic, ki jih učitelj oceni. Predstavitev se lahko udeležijo tudi učitelji predmetov, pri katerih so programi uporabni.

Potrebna strojna in programska oprema ter učni pripomočki

Pri pouku smo uporabljali šolske računalnike s standardno programsko opremo, ki imajo širokopasovni dostop do interneta. Dodatno smo uporabljali digitalni listovnik Mahara. Dijaki so računalniško predstavitev izdelali z različnimi programi, največ s programom Power Point.

Evalvacija učitelja in učencev

E-listovnik je privlačna oblika ugotavljanja napredka. Največja prednost je gotovo ta, da so projektni podatki zbrani na enem mestu. Vendar sistem ne deluje brez napak. Uporaba marsikdaj ni intuitivna, zato zahteva kar nekaj dodatnega časa. Za dijake je ocenjevanje lastnega napredka novost. Opisi večinoma vsebujejo tehnične in vsebinske podatke o prosojnicah, manj pogosti so opisi pridobljenih veščin.

Kritični prijatelj ima o uporabi e-listovnika pomisleke glede usklajenosti s šolsko zakonodajo. Zdi se mu tudi, da predstavlja uporaba e-listovnika dodaten napor za dijake. V dolgoročni perspektivi pa se mu zdi uporaba koristna.

Dijaki so predvsem pohvalili preprost in za učenje učinkovit sistem e-listovnika (kontaktiranje z učiteljem in sprotno shranjevanje dosežkov). Na začetku je potrebno nekaj uvajanja, kasneje je delo zanimivo, še posebej ker je individualizirano. Vendar je bilo izraženo tudi mnenje, da bi nalogo lahko opravili v podobnih sistemih, ki jih že uporabljajo. Pričakovali so nekaj več.

Učni pripomočki

Učni listi (dostopni pri avtorju)

Literatura

- 1 Wechtersbach, R. (2009). *Informatika*. Grosuplje: Saji.
- 2 Morano, M. (2009). *Ne morite s "powerpointom": Oblikovanje in predvajanje računalniških predstavitev*. Ljubljana: Tangens.si.

- 3 *Pomoč za PowerPoint 2007. Microsoft Office (online). Microsoft Corporation. (citirano 18. 10. 2009). Dostopno na naslovu: <http://office.microsoft.com/sl-si/powerpoint/FX100648951060.aspx>.*
- 4 *Open source e-portfolios. Mahara (online). Wellington: Tertiary Education Commission's e-learning Collaborative Development Fund, New Zealand. (citirano 18. 10. 2009). Dostopno na naslovu: <http://mahara.org>.*

2.6 Sodobne tehnologije za prenos podatkov

2.6.1 Reševanje vsakdanjih problemov s telekomunikacijsko tehnologijo

Andrejka Likar Cerc, Gimnazija Vič, Ljubljana

Poglavje:	Sodobne tehnologije za prenos podatkov
Učni sklop:	Računalniška omrežja
Cilj:	Seznanitev s tehnologijami, ki jih vsakodnevno uporabljamo za prenašanje podatkov in spoznavanje sodobnih tehnologij z osnovami telekomunikacij.
Aktivnosti:	Oprelitev problema, pridobivanje podatkov in kritično vrednotenje različnih rešitev z uporabo telekomunikacijskih tehnologij, izdelava in izpeljava predstavitve rešitve z računalniškimi prosojnicami.
Rezultat:	Pregledno poznavanje sodobnih tehnologij za prenos podatkov.

Opis izpeljave

S predstavljenim učnim primerom nadgradimo poznavanje računalniških omrežij z osnovami telekomunikacij, pri čemer dijaki v skupinah pripravijo predstavitev izbranega problema in njegove rešitve s telekomunikacijsko tehnologijo. Pri tem širijo razvito digitalno kompetenco.

V drugih letnikih v septembru začnemo s temo Sodobne tehnologije za prenos podatkov.

Prva ura je najprej namenjena utrjevanju teme Računalniška omrežja, ki smo jo predelali v prvem letniku. Sledi faza motivacije, v kateri dijaki odgovarjajo na vprašanja, kako izmenjujemo podatke, kakšne naprave uporabljamo v vsakodnevnem življenju za prenos podatkov in kakšne tehnologije se pri tem uporabljajo. Pomembno je, da dijaki med razgovorom izmenjujejo lastne izkušnje in jih povežejo z vsebino teme.

V nadaljevanju učitelj predstavi osnove telekomunikacij, tako da na podlagi predznanja dijakov usmerja pogovor in zapolnjuje vrzeli v znanju. Kjer je predznanja malo, učitelj več razlaga. Pomaga si s projekcijo spletnih strani, na katerih so zbrani podatki o različnih telekomunikacijskih tehnologijah. Dijaki aktivno sodelujejo v pogovoru in si delajo zapiske.

Nato se razdelijo v skupine po 3–5 dijakov in si izberejo eno od tehnologij, ki jih zanima in jo želijo podrobneje predstaviti. V naslednjem koraku opredelijo problem, ki ga rešujemo s to tehnologijo. Opredeljeni problem postane izhodišče njihove naloge.

V nadaljevanju dobijo navodila za skupinsko delo, opredelitev informacijskega problema, izdelavo rešitve in njeno predstavitev z elektronskimi prosojnicami.

Pri opisu problema in izdelavi rešitve nas vodijo oporne točke:

1. opredelitev izbranega problema, ki je vezan na uporabo telekomunikacijske tehnologije (npr. kako se orientirati v prostoru),
2. opredelitev tehnologije, s katero lahko rešimo opisani problem,
3. lastnosti, ki opredeljujejo kakovost tehnologije (hitrost prenosa podatkov, cena, zahtevnost uporabe ...),
4. razširjenost njene uporabe v Sloveniji in svetu,
5. dosegljivost tehnologije (ponudniki),
6. kritično ovrednotenje tehnologije (na podlagi jasnih in v naprej opredeljenih kriterijev),
7. predlaganje rešitve,
8. zanimivosti in lastne izkušnje,
9. viri in literatura,
10. nekaj vprašanj z odgovori.

Za predstavitev postopka reševanja in same rešitve z računalniškimi prosojnicami se držimo že znanih elementov iz prvega letnika (naslovnica z ustreznimi elementi, vodilna prosojnica, uvod-jedro-zaključek, viri in literatura ...).

Na koncu uvodnega dela učitelj seznani dijake z opisnimi kriteriji za ocenjevanje njihovega rezultata.

Pri izbiri problema se dijaki včasih težko odločijo. Zdi se jim, da imajo premalo znanja oziroma da je tema prezahtevna. Zato mora učitelj posvetiti vso pozornost skupini, jim svetovati pri izbiri teme in jih, v izjemnih primerih, usmeriti na drugo temo. Velja, da dijaki izbirajo med problemi in tehnologijami, ki jih poznajo oziroma so se z njimi že srečali. Pri tem mora učitelj poudariti, da je poglobljeni cilj pridobiti pregledno temeljno znanje o telekomunikacijski tehnologiji, ki jo uporabljamo pri reševanju različnih problemov v vsakdanjem življenju.

Včasih se oblikuje prevelika skupina za izbrani problem. V tem primeru učitelj predlaga skupini izbiro drugega problema ali razdelitev v dve skupini. Pogosto se tudi zgodi, da majhna skupina izbere obširen in zahteven problem, o katerem je na voljo precej virov. V tem primeru mora učitelj izostriti njihova razmišljanja, pozornost skupine usmeriti na navedene oporne točke oziroma jih opozoriti na časovno omejitev.

Ko je skupina v dogovoru z učiteljem izbrala določen problem, si izberejo vodjo skupine. Nato sledi delo dijakov v skupini. Vsak dijak je zadolžen za določeno zaokroženo nalogo (npr. določen izdelek v okviru ustrezne tehnologije), ki jo mora v celoti izvesti sam (ocenjevanje). Pri tem mora svoje delo nenehno usklajevati z drugimi dijaki v skupini: kje pridobiti podatke in kako, prevajanje virov, shranjevanje besedila, slik in drugih oblik podatkov, vsebinska in oblikovna priprava predstavitve, priprava na posamezni del govornega nastopa ipd.

Učitelj nenehno spremlja delo posameznih dijakov in celotne skupine, jim pomaga pri pridobivanju podatkov, svetuje glede strukture in obsega naloge, pri opredelitvi problema, pri pripravi predstavitve in njeni objavi v spletni učilnici ter jih opozarja na odklone. Po potrebi jim nudi dodatno razlago, vendar pri tem ne ponuja svo-

jih rešitev. Dijaki uporabljajo poljubno literaturo in programska orodja, pri čemer morajo upoštevati avtorske pravice in moralna načela, dovoljenja za uporabo in licence ter varovati osebne podatke.

Pred sklepno predstavitvijo se dijaki o svojem izdelku posvetujejo z učiteljem. Ta jih za izdelano predstavitev najprej pohvali, nato pa jih opozori na morebitne pomanjkljivosti in izpostavi dileme ter odprta vprašanja. To velja kot »preverjanje« pred ocenjevanjem.

V nadaljevanju sledijo predstavitve pred razredom in ocenjevanje predstavitev, pri čemer vsak član skupine predstavi svoj del.

V primeru da dijaki izkažejo interes za širitev in poglobitev pridobljenega znanja, jim učitelj ponudi možnost raziskovalne naloge ali zunanega mentorstva v sodelovanju z Laboratorijem za telekomunikacije Fakultete za računalništvo v Ljubljani.

Evalvacija učitelja in učencev

Mislim, da smo v sodobnem času priča pravi poplavi različnih tehnologij in storitev, ki jih te omogočajo. Človek lahko bodisi spremlja vse kratice, s katerimi nas prek medijev nagovarjajo vedno številčnejši ponudniki, ki se borijo za tržne deleže in pogosto tudi zavajajo potrošnike, bodisi se potrudi pridobiti potrebno znanje. Zato je nujno, da v gimnazijski program uvrstimo pregledno poznavanje sodobnih tehnologij za prenos podatkov. Učni načrt za informatiko mi omogoča, da izpeljem obravnavani sklop kot nadgradnjo poznavanja računalniških omrežij in s tem dijakom omogočim, da pridobijo tudi osnovno poznavanje telekomunikacij.

Po končanem sklopu z dijaki vedno opravi pogovor. Zadovoljni so, da so uspešno opravili nalogo, pogosto navajajo, da o tej temi niso imeli nobenega znanja, da niso vedeli, kako posamezna tehnologija deluje, ker jih to ni zanimalo, in katere probleme lahko z njo rešujemo. Sedaj poznajo vsaj osnovna dejstva, npr. generacije mobilnih tehnologij, razliko med analognim in digitalnim prenosom, različne možnosti dostopanja do interneta, delovanje kabelske in satelitske TV ipd.

Lahko zatrdim, da se je nekoliko zahtevnejša izpeljava pouka obrestovala na koncu z zadovoljstvom dijakov in mene s pridobljenim znanjem.

Literatura

- 1 Wechtersbach, R. (2005). *Informatika*. Grosuplje: Saji.
- 2 *Sodobne tehnologije za prenos podatkov (online)*. Ljubljana: Gimnazija Vič. (citirano 18. 10. 2009). Dostopno na naslovu: <http://www.gimvic.org/predmeti/informatika/pouk/sodobne.php>.
- 3 *Predavanja s področja telekomunikacij in informacijskih tehnologij*. Ljubljana: Laboratorij za telekomunikacije, Fakulteta za elektrotehniko. (citirano 18. 10. 2009). Dostopno na naslovu: <http://www.ltfe.org/category/predavanja/>.

2.7 Uporaba tehnologije 3D za predstavitev informacij

2.7.1 Polepšajmo našo šolo

Maja Čelan, III. gimnazija Maribor

Poglavje:	Uporaba tehnologije 3D za predstavitev informacij
Učni sklop:	Predstavitev informacij
Cilj:	Spoznati in uporabiti tehnologijo 3D za predstavitev informacij.
Aktivnost učencev:	Iskanje, analiziranje, preizkušanje, vrednotenje in uporaba tehnologij 3D pri udejanjanju lastnih idej za polepšanje šole
Rezultat:	Virtualna predstavitev informacij v tehnologiji 3D na spletu, opis in predstavitev orodij uporabljenih pri delu ter argumentiranje predstavljenih rešitev.

Opis izpeljave

Projektno delo pri informatiki ima na naši šoli že dolgo tradicijo. Vsako leto se trudimo, da bi temo projektne naloge izbrali tako, da bi bili dijaki pri svojem delu kar najbolj motivirani in ustvarjalni.

Dijaki izdelajo projektno nalogo na temelju predlagane teme. Projektna naloga se izdeluje skupinsko. Prejšnja leta smo se povezovali z drugimi predmeti, pri katerih so dijaki dobili temo iz učne snovi tega predmeta. Svoje izsledke in ugotovitve so predstavili s spletnimi stranmi, ki so jih opremili s slikami, animacijami in filmi.

Ideja

Pri tem sem ugotavljala, da so dijaki premalo ustvarjalni. Sama tema, vezana na učno snov, ni dajala veliko možnosti za ustvarjalnost. Zato sem si delo zamislila nekoliko drugače.

Iz pogovorov z dijaki sem večkrat razbrala, da jih moti dotrajanost naše šole. Od tod se mi je porodila ideja, da če že šole ne moremo v resnici obnoviti, jo lahko poplepšamo vsaj virtualno. Tukaj naj ne bi bili ustvarjalni le pri iskanju idej za polepšanje šole, temveč tudi pri iskanju in preizkušanju programov, s katerimi bi lahko te ideje najlažje in najbolj prikazali.

Uvod

Dijakom sem predstavila svojo idejo o virtualni prenovi naše šole. Na voljo smo imeli 20 ur, po dve blokuri na teden.

Razložila sem jim, da bo delo potekalo v skupinah in da naj se vsaka skupina odloči, kaj bi želeli spremeniti v šolski stavbi oziroma njeni okolici in kako si to spremembo zamišljajo. Povedala sem jim tudi, koliko časa imajo na voljo.

Dijaki so se razdelili v skupine po 4–5 dijakov in naredili načrt dela, ki je vseboval naslednje podatke:

- seznam članov skupine,
- ime in priimek vodje skupine,
- kratko predstavitev ideje – kaj jih na šoli moti in kako želijo to spremeniti,
- razdelitev dela med člane skupine,
- terminski načrt izdelave posameznih faz.

Potek

Dijaki so se najprej lotili slikanja in snemanja obstoječega stanja.

Nato so slikovno gradivo uredili in obdelali. Nekaj programov za obdelavo slik so že poznali, vendar sem jih spodbudila, naj poiščejo in analizirajo še kake druge. Veliko se jih je odločilo uporabiti program Corel Paint Shop Pro Photo XI, ki smo ga spoznavali skupaj pri pouku, poleg tega pa so uporabljali še proste programe, kot so Picasa 3, PhotoFiltre, GIMP idr.

Tisti, ki so se odločili, da bodo risali načrte in notranjo opremo učilnic, kantine in drugih šolskih prostorov, so po spletu iskali prosto dostopne programe za načrtovanje prostorov. Našli so veliko različnih programov. Največ se jih je navdušilo nad programom Google SketchUp, ki ga sama nisem poznala. Z veseljem so me naučili osnov dela v tem programu in potem smo se naprej učili eden od drugega. Skoraj vsak je našel kakšno funkcijo, ki je drugi še nismo poznali, in nam pokazal, kako jo uporabiti.

Tisti, ki so urejali okolico šole, so poiskali programe za urejanje in načrtovanje vrtov. Ena skupina se je znašla tako, da so v računalniški igri The Sims 2 ustvarili vrtove in nato zajeli zaslonske slike, ki so jih nato dalje oblikovali v različnih programih za oblikovanje slik.

Nekateri so slike povezali v animacijo. Pri tem so uporabljali program Jasc Animation Shop, ki smo ga spoznali pri pouku.

Nekaj skupin se je tudi odločilo, da posnamejo film in tako prikažejo stanje, ki ga želijo spremeniti. Filme so urejali v programu Windows Movie Maker.

Dijaki, ki lepo rišejo, so svoje ideje narisali na papir in nato to prenesli v računalnik z optičnim bralnikom.

Iz dobljenega gradiva so nato naredili spletne strani, na katerih so opisali, kaj jih na šoli moti, kaj so želeli spremeniti in kako so to naredili. Opisali so tudi programska orodja, ki so jih uporabljali pri svojem delu.

Na koncu smo imeli kratke predstavitve, v katerih je vsak član skupine v govornem nastopu predstavil svoj prispevek k celotnemu izdelku.

Pri delu smo medpredmetno sodelovali z likovniki in tudi s slavisti, ki so nam pomagali poiskati slovenske izraze iz gradbeniškega besedišča.

Ocenjevanje

Naloga in predstavitev sta bili ocenjeni po vnaprej znanih opisnih kriterijih in ustreznem točkovniku.

Potrebna strojna in programska oprema ter učni pripomočki

Pri delu so dijaki uporabljali računalnike, digitalne fotoaparate, digitalne kamere in optični bralnik. Slike so oblikovali v programu Corel Paint Shop Pro Photo XI. Animacije so ustvarjali s programom Jasc Animation Shop. Filme so urejali s programom Windows Movie Maker. Spletne strani so izdelovali v programu Microsoft Front Page. Sami so poiskali različne prosto dostopne programe za risanje načrtov in postavitev pohištva ter urejanje okolja. Največ se jih je odločilo za uporabo programa Google SketchUp.

Uporabljali pa so še: Alno Kitchen, Picasa 3, PhotoFiltre, GIMP, računalniško igro The Sims 2 in še druge programe.

Predstavitve so izvedli z multimedijским računalnikom s projektorjem.

Evalvacija učitelja

Izdelki morda res niso profesionalni, vendar so bile to po mojem mnenju moje najboljše učne ure. Mislim, da sem pri tej projektni nalogi presegla vse zastavljene cilje. V razredu je vse ure vladalo neverjetno delovno vzdušje. Ure so jim bile vedno prekratke. Celo tiste posameznike, ki jih je vedno treba siliti, da kaj naredijo, je splošno vzdušje potegnilo za seboj. Tudi naš odnos se je zelo spremenil. Z velikim veseljem so tudi dijaki mene učili uporabe kakšnega orodja in mislim, da je bil to vzrok, da so potem name gledali drugače. V njihovih očeh sem postala bolj »človeška«. Začeli so mi zaupati in mi povedali marsikatero stvar, ki ni bila v povezavi z našim delom, ter želeli slišati moje mnenje.

Pri tem delu sem dobila ogromno dragocenih pedagoških izkušenj. Spoznala sem, kako se lahko vzpostavi odnos s prav vsakim dijakom, tudi tistim, ki deluje nedostopno. Z besedami je zelo težko opisati, kaj se je v teh urah dogajalo med nami.

Šola bi bila idealna, če bi lahko dosegli, da bi dijaki vso snov usvajali s takšno lahkoto in si zraven nabrali še toliko drugih za življenje pomembnih izkušenj.

Evalvacija dijakov

Dijaki so svoje delo v projektu opisali z izjavami:

- Projektne naloge smo se lotili z velikim navdušenjem.
- To se nam zdi dober način za pridobitev ocene.
- Izrazili smo lahko svoje ideje o prenovitvi naše šole in polepšanju njene okolice.

- Ob izdelavi projektne naloge smo se zelo zabavali.
- Včasih je zaradi nasprotovanj prišlo do manjših konfliktov.
- Delo ni bilo dolgočasno, saj je bilo zelo raznoliko.

Primeri izdelkov

Izdelki dijakov so objavljeni na spletni strani:

http://www.s-3gim.mb.edus.si/index.php?option=com_phocagallery&view=cATEGORY&id=77:p&Itemid=67

Literatura

- 1 Wechtersbach, R. (2005). *Informatika*. Grosuplje: Saji.
- 2 Wechtersbach, R. (2000). *Predstavitev informacije na spletu: Vodnik za izpeljavo sklopa Računalniška omrežja*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.



A large, empty rectangular area for writing or drawing, occupying the majority of the page.

A vertical column of horizontal lines for writing, located on the right side of the page.

Na naslovnici



SVITEK, majhna blazinica v obliki obroča, narejena iz domačega platna ali kupljenega bombažnega blaga, napolnjena z volnenim predivom ali koščki blaga, opletena z volno, ali s trakovi iz blaga, ki so si jo položili na glavo in nanjo postavili breme (vedro, škaf, košaro, jerbas ali vrečo). Tako jim teža ni pritiskala neposredno na glavo, hkrati pa je bilo lažje ohranjati ravnotežje. S pomočjo svitka so bremena nosile največkrat ženske, pogosto na daljše razdalje: vodo iz vodnjaka, malico koscem na travnik, delavcem na polje ali v gozd, pridelke s polja ali na tržnico, velikonočne jedi k žegnu, celo novorojenčke so v posebnih

zibelkah nosili h krstu. Ženske so s svitki nosile tudi rudo ali oglje z Jelovice v fužine ob njenem vznožju. Naenkrat so nesle tudi do 32 kilogramov rude (toliko je nekoč nosil rimski vojak). Moški pa so svitek uporabljali, ko so nosili različne tovore v veliki krošnji, na primer pastirji v planino.

(Povzeto po: Baš, A. (ur.) (2004): *Slovenski etnološki leksikon*. Ljubljana: Mladinska knjiga, str. 597)

ISBN 978-961-234-851-9



9 789612 348519