



Maribor, 2018

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	3
2	ZAKAJ DIDAKTIČNA UPORABA IKT?	4
3	POSŁANSTVO DOKUMENTA	5
4	DIDAKTIČNA NAČELA.....	5
5	DIDAKTIČNE SMERNICE ZA UPORABO IKT ELEMENTOV	7
5.1	Orodja za pisno komuniciranje.....	8
5.2	Učna e-okolja/spletne učilnice	11
5.3	Videokonferenčni sistemi – možnost sinhronih videopredavanj.....	13
5.4	Interaktivna tabla	16
5.5	Zbirka izobraževalnih virov	19
5.6	Orodja za glasovanje in povratne informacije.....	23
5.7	Orodja za izdelavo grafično bogatega učnega materiala	25
5.8	Orodja za izdelavo elektronskih prosojnic (drsnic).....	32
5.9	Orodja za izdelavo pisnih materialov (npr. visokošolskih učbenikov).....	35
5.10	Orodja za navidezno resničnost	39
6	VIRI	45

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada.

Priporočen citat: Didakt.UM. (2018). Skupne strokovne podlage za didaktično uporabo IKT. Maribor: Univerza v Mariboru.

1 UVOD

Sodobna informacijsko-komunikacijska tehnologija (v nadaljevanju IKT) je pripomogla k razmahu e-izobraževanja in predstavlja pomemben element pedagoškega procesa. Ko je prodrla na področje izobraževanja, se je njena uporaba razširila na področje formalnega izobraževanja, na usposabljanje in učenje na delovnem mestu, na neformalno izobraževanje za vseživljenjsko učenje in v vsakdanje življenje (digitalna pismenost in digitalne kompetence) (Vehovar in Lesjak, 2007). Delovala je tudi na metode poučevanja v klasičnem izobraževanju, saj je prinesla nekatere nove in bolj učinkovite pristope (Ally, 2004).

Začetki uporabe IKT v visokem šolstvu po nekaterih izsledkih raziskav (npr. Collis in Wende, 2002) kljub razširjeni uporabi niso dosegli pričakovanih učinkov, ki bi lahko vodili do velikih sprememb pri učenju ter poučevanju. Uporaba IKT lahko pomaga pri izvedbi pedagoškega procesa, vendar ne zagotavlja uspeha, če je zgolj prisotna. Osrednja naloga pedagoških delavcev se nanaša na razumevanje, kdaj in na kakšen način lahko uporaba IKT podpre pedagoški proces, zaradi česar naj bi ta skupina zaposlenih potrebno nenehno gradila nova znanja, razvijala obstoječe spretnosti in kompetence ter se urila v novih.

Vključevanje sodobnih tehnologij v proces poučevanja in učenja je smiselno, kadar njihova uporaba podpira doseganje izobraževalnih ciljev (Košir in sod., 2016). Motivacijske perspektive e-tehnologij so učinkovite takrat, kadar njihova uporaba zadovoljuje študentove temeljne psihološke potrebe. Obenem lahko učenje in poučevanje z uporabo IKT vpliva na sodelovanje z drugimi vrstniki. Orodja, s katerimi pedagoški delavec izmenjuje informacije s študenti glede njihovega učenja ali učnega okolja, omogočajo **takojšnjo povratno informacijo** o uspešnosti s strani pedagoškega delavca ali vrstnikov. Povratne informacije usmerijo pozornost pedagoškega delavca na študentove potrebe ter mu omogočijo, da razmisli o vsebini predmeta ali znanju, ter oblikuje socialni kontekst za **spodbujanje potrebe po kompetentnosti** z uporabo wikijev, forumov, videokonferenc in drugih orodij, ki omogočajo sodelovanje. Študentova potreba po avtonomiji je zadovoljena v učnem okolju, ki **dovoljuje študentovo izbiro med različnimi učnimi dejavnostmi**, pri čemer je zagotovljena povezava med učnimi dejavnostmi in stopnjo študentovega interesa. Občutek avtonomije spodbuja tudi študentova možnost odločanja o tem, ali bo znanje pridobival po digitalni ali klasični poti. Forumi, »podcasti« in socialna omrežja predstavljajo okolja, v katerih se **študenti povezujejo z ljudmi z enakimi interesi**, obenem pa se lahko povežejo tudi s strokovnjaki s področja, za katerega se izobražujejo. Pri tem je pomembno poudariti, da so tovrstne socialne interakcije, v katerih poteka tudi učenje, le ene od dejavnikov spodbujanja potrebe po povezanosti, ki pa nujno ne vodijo v njeno zadovoljenost (Košir in sod., 2016).

2 ZAKAJ DIDAKTIČNA UPORABA IKT?

Razvijanje kompetenc in znanja s področja IKT najdemo na Univerzi v Mariboru v učnih načrtih različnih fakultet in na različnih študijskih programih. To dejstvo potrjuje, da je pomembnost vpeljave IKT in razvijanje digitalnih kompetence pri študentih v današnjem času nujen in hkrati ključen učni cilj, česar se zavedajo tudi pedagoški delavci. Osrednji namen uporabe IKT v visokem šolstvu se kaže v pripravi študentov na sodelovanje pri ustvarjanju različnih izdelkov in njihovo angažiranje v smislu rasti znanja v družbi, saj le takšna angažiranost vodi do družbeno-gospodarskega razvoja države ter konkurenčnosti.

Kaj prinaša didaktična uporaba IKT?

- *Na študenta osredotočeno učenje.* IKT omogoča uporabo tehnologij, katerih značilnost je spodbujanje in podpiranje učenja, ki je osredotočeno na študenta. Pri tem lahko uporaba tehnologije služi kot dober informacijski vir in zagotavlja kognitivna orodja, ki prispevajo k večji uspešnosti učenja.
- *Podpiranje izgradnje znanja.* Pristopi k učenju, ki podpirajo uporabo IKT, zagotavljajo veliko priložnosti za konstruktivistično učenje ter omogočajo učenje, ki je povezano s teorijo in prakso.
- *Možnosti za učenje kjerkoli.* S pomočjo IKT ponujajo izobraževalne institucije raznolike programe, ki omogočajo učenje na daljavo.
- *Možnosti za učenje kadarkoli.* Tehnološko podprti izobraževalni programi so izbrisali geografske in časovne ovire, zaradi česar se študenti lahko učijo kjerkoli in kadarkoli. Fleksibilnost ustvarja učne priložnosti za študente, ki so jih pred tem ovirale druge obveznosti.
- *Informacijska pismenost.* Uporaba IKT spodbuja razvoj generičnih sposobnosti, s katerimi posamezniki odražajo višjo stopnjo informacijske pismenosti, ki predstavlja ključno komponento uspešnega vključevanja v družbeno življenje.

Toro in Joshi (2012) opredeljujeta prednosti in priložnosti uporabe IKT predvsem za izboljšanje kakovost ter kvantitete izobraževalnih sistemov. S pomočjo IKT lahko v učnem procesu pripravimo oz. posredujemo:

- video predavanja,
- digitalne posnetke učnega gradiva,
- pogovorne skupine,
- zapiske s predavanj,
- spletne povezave, povezane z obravnavano učno vsebino,
- virtualno izvedbo vaj/seminarjev,
- virtualne konzultacije.

Raziskovalni izsledki Venkatesha, Croteauja in Rabaha (2014) potrjujejo učinkovitost uporabe IKT za podporo pri učenju, pri čemer vrednotijo učne enote, pri katerih se uporablja IKT, kot bolj učinkovite in uporabne v primerjavi s tistimi, pri katerih IKT orodja niso bila uporabljena.

Načinov, po katerih bo pedagoški delavec približal učno okolje iz predavalnice študentu, je več. Pogosto se uporabljajo videopredavanja, filmi ali posnetki, ki jih morajo študenti pogledati/poslušati v sklopu domačega dela. Vsako študijsko gradivo, ki ga študenti pregledajo doma, mora biti smiselne dolžine. Pri srečanju na predavanjih ali vajah pedagoški delavec opravlja vlogo »posrednika« med študenti, ki

se vključujejo v problemske debate, katere zahtevajo uporabo pridobljenega znanja (Milman, 2012). Takšen pristop je danes poznan pod imenom **obrnjeno učenje**. IKT prav tako podpira izvedbo številnih novejših pristopov k poučevanju: poleg obrnjenega učenja še kombinirano učenje, projektno učenje in problemsko učenje.

3 POSLANSTVO DOKUMENTA

Skupne strokovne podlage predstavljajo pripomoček za pedagoške delavce Univerze v Mariboru. Gradivo predstavlja izhodiščni dokument, v katerem smo za t. i. **kategorije IKT elementov** pripravili didaktične in tehnične utemeljitve osmišljene uporabe IKT v visokošolskem pedagoškem procesu.

4 DIDAKTIČNA NAČELA

Skladno z vizijo uspešnega poučevanja in učenja je upoštevanje didaktičnih načel kot logičnih posplošitev učnih spoznanj in izkušenj v domeni vsakega pedagoškega delavca. Didaktična načela so opredeljena kot izhodišča, vodila ali smernice pri poučevanju, ki pedagoškega delavca usmerjajo in angažirajo k učinkovitemu poučevanju in prilagoditvi načinov poučevanja specifičnim zahtevam študentov. Čeprav predstavljajo didaktična načela temelj oblikovanja učnega procesa, niso edine didaktične determinante ali razlogi za posamezne učne odločitve (Blažič, Ivanuš Grmek, Kramar in Strmčnik, 2003). Za učinkovito in premišljeno uvedbo sodobnih učnih praks mora pedagoški delavec prepoznati temeljne cilje učne snovi, ki jih morajo študenti doseči.

V spodnji tabeli povzemamo nekatera osnovna didaktična načela, ki jih velja upoštevati pri opravljanju pedagoškega dela.

Tabela 1: Opis didaktičnih načel

DIDAKTIČNO NAČELO	OPIS
NAČELO AKTIVNEGA DELA	Aktivno delo se nanaša na visoko stopnjo vključenosti študenta, pri čemer študent prihaja do znanja in spretnosti z lastno dejavnostjo. Učno aktivnost je pri večini študentov potrebno nenehno ustvarjati in vzdrževati, jo motivirati. Vključevanje IKT v visokošolsko izobraževanje podpira didaktično načelo aktivnosti, saj študent zavzema dvojno vlogo v učnem procesu: je hkrati tvorec in sprejemnik učne snovi, ne pa le pasivni udeleženeec.
NAČELO NAZORNOSTI	Eno od ključnih didaktičnih načel je nazornost , saj se v določenem smislu z njo povezuje celotna didaktika. Načelo nazornosti poudarja dajanje prednosti čutnim zaznavam stvari pred govorjenjem o stvareh. Pedagoški delavec poskuša pri poučevanju upoštevati raznolikost zaznavnih kanalov in le-to postaviti v ospredje. Z nazornostjo študentom pomagamo, da preko metodičnega stika z neposredno stvarnostjo lažje dojemajo in utrjujejo abstraktnejše bistvo predmetov, pojavov in procesov stvarnosti (Blažič idr., 2003).
NAČELO TIMSKEGA OZ. KOLEKTIVNEGA DELA	Vsako učenje in poučevanje s tehnologijo spodbuja timsko oz. kolektivno delo . Učenje iz različnih multimedijskih gradiv in reševanje problemov lahko potekata v skupinah. Namen vsakega izobraževanja je spodbujanje timskega dela in veščin, ki ga omogočajo.
NAČELO ŽIVLJENJSKOSTI oz.	Povezanost teorije in prakse se nanaša na podkrepitev teoretičnih primerov s praktičnimi zgledi, torej demonstracijo znanj za uporabo v realnem in konkretnem

POVEZANOST TEORIJE IN PRAKSE	okolju. Načelo povezanosti teorije in prakse se nanaša na življenjskost pouka. Povezovanje daje znanju višjo kakovost.
NAČELO SISTEMATIČNOSTI	Sistematičnost pomeni obravnavanje učnih vsebin v določenem logičnem vrstnem redu, ki pripelje študente do stopnje znanstvenega sistema kot logičnega pregleda znanstvenih dejstev in posplošitev. Didaktično načelo sistematičnosti zahteva logično strukturiranje učne vsebine ne glede na to, ali je to učni načrt v celoti ali v posameznih ožjih delih. Načelo sistematičnosti je nerazdružljivo povezano z načelom strukturiranosti, pri čemer se struktura nanaša na ogrodje nekega predmeta ali pojava, sistematičnost pa na urejanje zgradbe ter delov znanja. Pomemben namen sistematičnega pouka je pridobivanje znanja, ki je preglednejše in lažje razumljivo (Blažič in sod., 2003).
NAČELO EKONOMIČNOSTI in RACIONALNOSTI	Temelj načela ekonomičnosti je, da dosežemo največji možni učinek s čim manjšo porabo časa, sredstev in moči. Z načelom ekonomičnosti je povezano tudi načelo racionalnosti . To pomeni, da premišljeno uskladimo učne vsebine z učnimi pristopi. Racionalizacija se navezuje na vse dele učnega procesa: vire znanja, organizacijsko strukturo učnega dela, uporabo učinkovitih učnih metod in podobno.
NAČELO INDIVIDUALIZACIJE IN DIFERENCIACIJE	Načelo individualizacije in diferenciacije predstavljata izziv vsakemu pedagoškemu delavcu, saj vključuje prizadevanje za odzive na raznovrstne potrebe študentov. Pojma diferenciacija in individualizacija nista zamenljiva. Diferenciacija zajema »učne in druge razlike študentov le v okviru manjše učne skupine relativno enakih učnih zmožnosti«, medtem ko individualizacija upošteva ter zadovoljuje individualne »učne in druge razlike ne le skupine, marveč tudi posameznika« (Blažič in sod., 2003, str. 216). Uporaba IKT v visokošolskem pedagoškem procesu lahko razbremeni pedagoškega delavca pri individualizaciji in diferenciaciji, ki sta pri klasičnem pouku včasih zelo težko izvedljivi. Omogoča tudi prepoznavo vrzeli v študentovem znanju, njegove lastnosti in učne stile ter skladno s tem prispeva h grajenju novega znanja.
NAČELO PERSONALIZACIJE	Personalizacija omogoča dvigovanje standardov na način, kjer sta poučevanje in učenje usmerjena v zmožnosti in interese študentov ter odpravljanje ovir za učenje. Sledenje temu načelu vključuje postavljanje študenta v središče dogajanja. Slednje se nanaša na vključitev študenta v načrtovanje učenja, spodbujanje osebnega razvoja , razvoj učnih zmožnosti in upoštevanje načinov učenja glede na potrebe vsakega posameznika. Poučevanje lahko personaliziramo na različne načine. Pomembna zamisel načela personalizacije je tudi ta, da se študenti bolj potrudijo pri dojetanju sporočila poučevanja, če se čutijo socialno blizu govorniku, torej da ta prevzame pogovorni slog. Rezultati eksperimentalnih študij kažejo, da študenti dosegajo boljše rezultate v preizkusih, ki zahtevajo transfer, kadar govorec uporablja pogovorni jezik namesto zbornega.

5 DIDAKTIČNE SMERNICE ZA UPORABO IKT ELEMENTOV

Didaktične smernice uporabe IKT bomo v tem dokumentu razumeli kot izhodišča, ki smo jih izpeljali iz posplošitve učnih izkušenj ob uporabi IKT in iz didaktičnih načel, ki jih narekuje splošna didaktika in o katerih govorijo številni priznani strokovnjaki z omenjenega področja.

Na didaktično načrtovanje uporabe IKT pri visokošolskem pedagoškem procesu vpliva tudi študijsko področje, ki običajno prinaša s seboj določene specifike. S preudarnim načrtovanjem in presojo didaktične vrednosti se lahko izboljša kakovost poučevanja in po drugi strani kakovost učenja z IKT, saj se osredotoči na študenta. V spodnji tabeli izpostavljamo didaktične smernice, ki bodo upoštevane pri utemeljevanju uporabe posamezne kategorije IKT.

Tabela 2: Opis didaktičnih smernic

DIDAKTIČNE SMERNICE	OPIS
AKTIVNO DELO	Se izkazuje z visoko stopnjo vključenosti študenta ob uporabljeni IKT.
NAZORNOST	Se izkazuje z uporabo jasnih in stvarnih elementov, ki jih omogoča IKT, in ki pri študentih povečujejo dojemljivost in razumevanje zahtevnejših procesov.
TIMSKO/KOLEKTIVNO DELO	Uporaba IKT, ki omogoča sodelovanje med študenti.
PRILAGOJENOST	Uporaba IKT, ki upošteva študijska področja, posebnosti študentov (posebni status, študenti na izmenjavi) in njihovih interesov.
STRUKTURIRANOST in SISTEMATIČNOST	Organiziranje pedagoškega procesa, obravnavanje vsebin v določenem logičnem zaporedju, ki ga omogoča uporaba IKT.
INDIVIDUALIZACIJA	Samostojno delo ob uporabi IKT (pedagoškega delavca ali študenta).
DIFERENCIACIJA	Uporaba IKT, ki omogoča prilagoditev posameznikom v večji skupini.
ODPRTOST	Pomeni odprtost učnih virov in deljenje znanja s širšo družbo.
EKONOMIČNOST	Manjši časovni vložek, manjša poraba sredstev in moči ter optimalni učinek.

Didaktične smernice smo pripravili za sledeči nabor kategorij IKT elementov:

- ❖ orodja za pisno komuniciranje,
- ❖ učna e-okolja/spletne učilnice,
- ❖ videokonferenčni sistemi,
- ❖ interaktivna tabla s pripravljenimi didaktičnimi gradivi,
- ❖ zbirka izobraževalnih virov,
- ❖ aplikacije za glasovanje in povratne informacije,
- ❖ orodja za izdelavo grafično bogatega učnega materiala (infografike in videoposnetki),
- ❖ orodja za izdelavo elektronskih drsnic,
- ❖ orodja za izdelavo pisnih materialov,
- ❖ orodja za navidezno in nadgrajeno resničnost.

5.1 Orodja za pisno komuniciranje

OPIS					
Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			
<p>Pri pisna komunikaciji obstaja možnost nesporazumov, saj ne poteka iz oči v oči. Učinkovita pisna komunikacija je izziv, saj orodja za pisno komuniciranje ne omogočajo posredovanje neverbalnih elementov, kot so ton glasu, mimika obraza, kretnje ipd. Učinkovito pisno komuniciranje zahteva razumevanje različnih pisnih komunikacijskih orodij in ustrezno uporabo posameznega orodja glede na okoliščine. Prednost uporabe pisnih oblik komuniciranja je, da pisnih sporočil ni potrebno dostaviti v trenutku; namesto tega jih je pred pošiljanjem mogoče večkrat urediti in popraviti, zaradi česar se vsebina lahko oblikuje tako, da je njen učinek največji. Pisna komunikacija zagotavlja relativno trajni zapis, ki se lahko ohrani za poznejši pregled, s čimer omogoča prejemnikom večkratni pregled in posredovanje ustreznih povratnih informacij.</p> <p>Prednosti pisnega komuniciranja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ trajnost sporočila, ❖ dokumentarnost sporočila (enostavno arhiviranje, lažje iskanje), ❖ preverljivost sporočila (pošiljatelj in naslovnik sporočila imata dokumentiran zapis sporočila), ❖ dodelanost, logičnost, natančnost in jasnost sporočila (v primerjavi z ustnim, saj je pri pisnem sporočanju več časa za premislek), ❖ dokazna vrednost sporočila (v primeru nesporazuma lahko napisano sporočilo predložimo kot dokaz, saj ga lahko hitro poiščemo v arhivu). 					
DIDAKTIČNA UPORABA					
<p>Pisno komunikacijo uporabljamo predvsem, kadar je sogovornikov več in so oddaljeni in kadar želimo posredovati sporočilo z manjšo možnostjo napak. Priporočila in možnosti uporabe IKT za pisno komuniciranje navajamo spodaj.</p> <p>Elektronska pošta (uporaba orodja za e-pošto, npr. Outlook)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pazimo na pravopisno in slovnično pravilnost (sporočilo lahko npr. pripravimo v Wordovem dokumentu, ki omogoča preverjanje črkovanja in slovnice). ❖ Zanesljivost sporočanja preko elektronske pošte je manjša. Kljub prejemu obvestila o nedostavljeni elektronski pošti, lahko naše sporočilo pristane v mapi »neželena« pošta (angl. <i>spam</i>). Elektronska pošta sama po sebi ne zagotavlja informacije, ali je naslovnik sporočilo ustrezno razumel. V kolikor na poslano e-pošto ne dobimo odgovora, lahko sporočilo posredujemo ponovno in tako preverimo prejetje prejšnjega sporočila. ❖ Uporaba mobilnih aplikacij omogoča pregled in pošiljanje e-pošte kadarkoli in kjerkoli s pomočjo mobilne naprave. ❖ Z univerzitetnim elektronskim naslovom (digitalna identiteta UM) se lahko samodejno povežemo s številnimi drugimi aplikacijami in storitvami, kot so npr. Microsoftove aplikacije ter storitve (npr. oblachna storitev Office 365) in storitve OneDrive, Skype, Office Online, OneNote¹ ter druge. Tako nismo povezani le s svojim poštnim nabiralnikom. Elektronska pošta omogoča vpis v Skype, iskanje stikov in koledarjev ter delo v storitvi Office Online. Vse to je možno brez preklapljanja med različnimi aplikacijami. ❖ Izberemo lahko, kdaj bomo sporočilo prebrali oz. se nanj odzvali. Sporočilo, na katerega se ne moremo takoj odzvati, si lahko označimo npr. z »zvezdico« in nanj odgovorimo pozneje. Vsekakor pa je zaželeno, da na vsako sporočilo odgovorimo v najkrajšem možnem času, tj. v roku 24 ur. V kolikor presodimo, da bi 					

¹ Uporabna vrednost: iz orodja Outlook si lahko v digitalni zvezek oz. OneNote pošljemo pomembne podatke, ki jih imamo sicer v Outlooku: opravila, sestanke, kontakte in e-sporočila, kar pomeni, da imamo na enem mestu zbrane vse svoje zapiske in informacije. OneNote torej omogoča zbiranje in organiziranje besedil, slik, digitalnega rokopisa, video- in zvočnih posnetkov, hrani zelene informacije na dosegu roke in zmanjša čas iskanja informacij po e-poštnih sporočilih, papirnatih zvezkih, mapah z datotekami in koledarjih.

nam pisanje odgovora vzelo preveč časa, pošljemo pošiljatelju sporočilo, da smo njegovo sporočilo prejeli in mu bomo nanj odgovorili takoj, ko bo le-to možno.

- ❖ E-sporočila se shranjujejo samodejno in na preprost način. Razporedimo jih lahko v različne »tematske« mape, ki jih ustvarimo in ustrezno sami poimenujemo, ali pa jih kategoriziramo z barvami, ki jim prav tako lahko določimo ime oz. pomen z namenom lažjega kasnejšega iskanja.
- ❖ Elektronska pošta predstavlja učinkovit način za dogovarjanje srečanj s študenti oz. za organiziranje srečanj z več študenti (npr. seznam možnih datumov lahko pošljemo vsem udeležencem, pri čemer vsi prejemniki hkrati odgovorijo tudi vsem drugim prejemnikom). Primer: nastavimo opomnik (npr. vabilo na sestanek), na katerega se lahko vsakdo odzove s tem, da vabilo sprejme ali zavrne, kar se posledično označi v tudi koledarju.
- ❖ Elektronsko pošto uporabljamo tudi za individualne razprave med pedagoškim delavcem in študentom (npr. pri pripravi zaključnih nalog).

Forumi v učnem e-okolju (Moodle UM) in drugi t. i. pogovori (»klepeti«)

- ❖ So zelo blizu ustni komunikaciji.
- ❖ Omogočajo razprave med ali s študenti, saj ima vsak udeleženec možnost sodelovanja. Nekaterim uporabnikom tovrstne aktivnosti bolj ustrezajo, saj študenti niso neposredno soočeni s pedagoškim delavcem ali drugimi študijskimi kolegi.
- ❖ V spletni učilnici je možno neposredno sporočanje po e-pošti. Komunikacija je možna tudi po družbenih omrežjih, a so mnenja o primernosti tovrstne komunikacije deljena.²

Spletne strani (z izobraževalno vsebino oz. s področja obravnavane učne snovi ali izvajalčeva lastna spletna stran z gradivi)

- ❖ 24-urna dosegljivost vsak dan v letu.
- ❖ S pomočjo učnih potencialov spletnih virov povečujemo angažiranost študentov in vključevanje v skupne dejavnosti, ki sprožajo kritično razmišljanje ter ustvarjalnost.
- ❖ Kadarkoli je le možno, se uporablja relevantne spletne strani (npr.: *The Nobel Foundation*, strani s končnico **.org**, *The Goethe Institute*, *National Geographic*, *BBC*). Čeprav neodvisna spletna mesta ponujajo zanimive vsebine, pa je najbolje zaupati preverjeni vsebini na uradnih spletnih mestih.³
- ❖ Vsak pedagoški delavec lahko ustvari svojo spletno stran z namenom spodbujanja učinkovitosti poučevanja oz. učnih rezultatov študentov ter motiviranosti študentov.
- ❖ Na ustvarjeni spletni strani lahko z različnimi spletnimi orodji (*Joomla!*, *Wordpress*, *Web5 ...*), nalagamo gradiva, naloge, primere izpitnih vprašanj, dodatno literaturo, povezave do vsebin za nadgradnjo učne snovi, ustvarjamo svoj blog ali forum za komunikacijo s študenti.

DIDAKTIČNE SMERNICE

V visokošolskem izobraževalnem okolju se IKT za pisno komuniciranje uporablja že vrsto let (npr. e-pošta, forumi v spletni učilnici, sporočila). Hiter razvoj na področju IKT omogoča uporabo sodobnih orodij, s katerimi lahko dosežemo učinkovit interakcijo s študenti.

→ **SMERNICA TIMSKO DELO** in → **SMERNICA AKTIVNO DELO**

² Ljudje komuniciramo na različne načine in tudi pedagoški delavci iščejo poti komunikacije, ki »doseže« študente. Ena od možnosti je tudi uporaba socialnih omrežij, kot je Facebook. Mnenja o tovrstnem stiku med pedagoškimi delavci in študenti so deljena. Številni menijo, da lahko ogrozi profesionalni odnos, ki bi naj vladal v izobraževalnem okolju – poruši se lahko ravnovesje med statusom pedagoškega delavca in statusom prijatelja. Področje komunikacije med pedagoškim delavcem in študentom preko omrežja Facebook vsebuje veliko odprtih vprašanj, ki bodo zagotovo predmet številnih nadaljnjih raziskav. Pedagoški delavec mora ostati strokovnjak, ki ima enakopraven odnos do vseh študentov, predvsem pa naj ohranja in vzdržuje profesionalno držo. Socialna omrežja, kot sta Facebook in Twitter, so lahko namenjena deljenju zanimivosti, novostim na področju študija, tedenskim izzivom ali debatam.

³ V pomoč pri ovrednotenju primernosti spletnih strani je lahko npr. spletna stran <https://itaccessibility.illinois.edu/web-evaluation> [5. 1. 2018.]

Razprave s študenti je možno vzpostavljati tudi zunaj predavalnice (npr. različni tipi forumov v spletni učilnici, npr. Moodle UM, Outlook ...). Na tak način študenti aktivno sodelujejo po orodjih za pisno komuniciranje (izmenjava virov, mnenj ali pridobivanje povratnih informacij o znanju), obenem pa lahko s pomočjo Outlooka ustvarjamo termine za skupna srečanja, za katera udeleženci pravočasno dobijo tudi opomnik.

→ **SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST**

Elektronska sporočila lahko kategoriziramo v mape po različnih področjih (npr. glede na letnik, glede na študijskih program) in si s tem olajšamo kasnejše iskanje. Prav tako je priporočljiva sprotna kategorizacija prejetih sporočil.

→ **SMERNICA EKONOMIČNOST**

Ciljno doseganje večje skupine študentov je izvedljivo že s pošiljanjem enega samega sporočila. Funkcije arhiviranja omogočajo hrambo starejših in pomembnih sporočil ter pripomorejo k manjši zasedenosti poštnega nabiralnika.

→ **SMERNICA NAZORNOST in → SMERNICA ODPRTOST**

Različna učna gradiva, s katerimi bolj nazorno predstavimo vsebino (npr. animacije, videoposnetki, slikovni material), so lahko posredovana študentom po orodjih za pisno komuniciranje. Večje datoteke npr. pošljemo s programom Arnes File Sender ali Google Drive.

→ **SMERNICA PRILAGOJENOST**

Pisno komuniciranje omogoča povezovanje s študenti, ki imajo posebni status ali so na študijski izmenjavi, prav tako pa omogoča tudi nudenje dodatne pomoči ali posredovanje dodatnih izzivov za nadgradnjo znanja.

VIRI

- ❖ Build Effective Written Communication. Pridobljeno dne 30. 11. 2017 s <http://www.cba.pitt.edu/careers/alumni/tools/communication>.
- ❖ Faculty and Facebook friending: Instructor–student online social communication from the professor's perspective. Pridobljeno s <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751615000196> [5. 1. 2018].
- ❖ Nicol, D. (2010). From monologue to dialogue: improving written feedback processes in mass higher education. Pridobljeno s www.westerlycentre.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0006/1888485/Nicol.pdf [30. 11. 2017].
- ❖ Practical guide to effective written communication. Pridobljeno s <https://www.pmi.org/learning/library/practical-guide-effective-written-communication-7828> [1. 12. 2017].
- ❖ I.C.T. for Writing. Pridobljeno s <https://bdatech.org/learning/supporting-writing-with-ict/> [1. 12. 2017].
- ❖ Učenci i nastavnici ne mogu biti prijatelji na fejsu. Pridobljeno s <https://www.vecernji.hr/lifestyle/ucenici-i-nastavnici-ne-mogu-biti-prijatelji-na-fejsu-606943> [4. 1. 2018].
- ❖ Using Electronic Mail in teaching and learning. Pridobljeno s <https://warwick.ac.uk/services/ldc/resource/interactions/issues/issue1/barnes> [30. 11. 2017].
- ❖ Vaishnav, H. (2016). Tools and Techniques for Effective Communication Skills. Pridobljeno s <http://www.hrpub.org/download/20151130/LLS4-19304915.pdf> [30. 11. 2017].
- ❖ What Is Effective Writing Communication. Pridobljeno s <http://grammar.yourdictionary.com/style-and-usage/what-is-effective-writing-communication.html> [1. 12. 2017].
- ❖ Written Communication Tools. Pridobljeno s <https://bizfluent.com/list-6674646-written-communication-tools.html> [30. 11. 2017].
- ❖ Written Communication. Pridobljeno s <https://www.inc.com/encyclopedia/written-communication.html> [1. 12. 2017].
- ❖ You probably shouldn't add your professors on Facebook. Pridobljeno s <http://thesheaf.com/2015/09/19/you-probably-shouldnt-add-your-professors-on-facebook/> [5. 1. 2018].

5.2 Učna e-okolja/Spletne učilnice

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

Sistemi za upravljanje učnih vsebin na spletu t. i. LMS-i (angl. *learning management system*) predstavljajo večletne uveljavljene sisteme učnih vsebin na spletu. Splošno sprejeti izrazi, ki se uporabljajo na tem področju, so: spletne učilnice, e-učilnice, učna e-okolja, virtualna učna okolja ipd.

Spletna učilnica ali učno e-okolje lahko razumemo kot prostor, v katerem se srečujeta pedagoški delavec in študent. Delo med njima poteka sinhrono ali asinhrono. Učno e-okolje omogoča objavljane gradiv in informacij za študente v forumu, komunikacijo v klepetalnici ter številne druge aktivnosti.⁴

Učno e-okolje je lahko zagotavlja kakovostno izvedbo poučevanja in učenja, če so vse potrebne funkcije (tehnična, pedagoška, vsebinska) medsebojno prepletene v funkcionalno celoto. Kadar načrtujemo učno e-okolje, le tega gradimo vzporedno in usklajeno.

Učno e-okolje običajno predstavlja skupek orodij, ki podpirajo pedagoški proces, olajšajo prenos znanja in druge vidike pedagoškega dela, kot je organizacija. Trg ponuja veliko plačljivih in tudi brezplačnih možnosti (npr. Moodle, Blackboard, Manhattan).

DIDAKTIČNA UPORABA

Obstajajo raznoliki uspešni pristopi in tehnike dela z učnim e-okoljem ali spletnimi učilnicami, vendar pa mora biti izbrana strategija vselej prilagojena udeležencem izobraževanja. Pri uporabi učnega e-okolja moramo ponuditi bogato vsebino, ki spodbuja aktivno delo. Za vzdrževanje motivacije za učno vsebino in delo v spletni učilnici, ki ne vključuje neposredne interakcije profesor – študent, je potrebno vključevati stimulative aktivnosti, ki spodbujajo tako socialno interakcijo kot tudi aktivno delo študentov.

Učno e-okolje lahko uporabimo za oz. kot:

- ❖ enotno mesto za vso študijsko gradivo (nalaganje študijskih virov),
- ❖ izvedbo preverjanja/ocenjevanja znanja,
- ❖ zbiranje mnenj, ustvarjanje forumov,
- ❖ ustvarjanje interaktivnega učnega gradiva, vprašalnikov, kvizov,
- ❖ dajanje in oddajanje domačih nalog,
- ❖ posredovanje informacij (dajanje navodil),
- ❖ komuniciranje in sodelovanje,
- ❖ asinhrono delo in sodelovanje med pedagoškim delavcem in študentom,
- ❖ spremljanje dejavnosti študentov (pedagoški delavci lahko spremljajo študentovo aktivnost, sledijo številu obiskov, spremljajo uspešnost reševanja kvizov itd. S pomočjo učne analitike (analitičnih orodij, ki merijo zbirajo, analizirajo in poročajo o študentovih podatkih⁵) lahko pedagoški delavci takorekoč »spoznajo« študenta.

⁴ Moodle UM (estudij.um.si) je najbolj uporabljeno in znano učno e-okolje na UM. Sodi med sisteme za upravljanje s poučevanjem (t. i. LMS). Na UM je univerzitetni Moodle na voljo vsem študentom in pedagoškim delavcem. Z njim je zagotovljena informacijska podpora za študijske programe vseh stopenj in vrst za redni in izredni način študija ter za vse kategorije udeležencev izobraževanj (študenti na študiju v RS, študenti na izmenjavah, drugi udeleženci izobraževanj).

⁵ V učnih e-okoljih se s sodelovanjem učencev generira množica podatkov, ki imajo ob pravilni uporabi potencial, ki pedagoškim delavcem omogoča boljše razumevanje procesa učenja in s tem tudi lažjo optimizirajo in prilagoditve študentom. Pri interpretaciji teh podatkov se zato uporablja **učna analitika**, s katero se ustrezni podatki zberejo in obdelajo, rezultati pa predstavljajo uporabne informacije, s katerimi lahko dosežemo osnovni cilj, to je izboljšanje poučevanja pedagoških delavcev in učnih dosežkov študentov.

DIDAKTIČNE SMERNICE

→ SMERNICA AKTIVNO DELO

Aktivno delo se nanaša na visoko stopnjo vključenosti študenta, pri čemer študent pridobiva znanje in spretnosti z lastno dejavnostjo. Učno e-okolje premakne težišče učnega procesa s pedagoškega delavca na študenta, ki prevzame bolj aktivno vlogo pri učenju, vloga pedagoškega delavca pa postane bolj tutorske narave. Težišče aktivnosti pedagoškega delavca je na načrtovanju, pripravi in evalvaciji, pri izvedbi pa je v ospredju študent. Aktivna vloga spodbuja študenta, da sam prevzame odgovornost za učenje. Učenje tako postane ne le bolj življenjsko, ampak sestavina življenja, celo prostega časa. Učno e-okolje poveže v celoto zaznavanje/opazovanje (percepcijo), neposredno izkušnjo (doživljanje), spoznanje (kognicijo) in dejavnost (aktivnost). Cilj ni zmeraj hitro napredovanje, ampak trajno in poglobljeno znanje. V okviru različnih **sodobnih učnih praks**, kot sta na primer »obrnjeno učenje« in »kombinirano učenje«, je delo, ki ga študent opravi pred delom v predavalnici (npr. pregled literature, diskutiranje v forumu, kviz z osnovnimi pojmi) priprava na aktivno delo v predavalnici, kjer študent že pripravljen diskutira, predstavlja, zagovarja stališča, aplicira teoretično znanje iz faze dela pred aktivnostmi v predavalnici.

→ SMERNICA NAZORNOST

Učno e-okolje omogoča uporabo jasnih in stvarnih elementov IKT, ki pri študentih povečujejo dojemljivost in razumljivost. V gradiva se lahko vključijo grafično obogatene vsebine (npr. avdiovizualni elementi), saj interaktivno oblikovana gradiva spodbujajo študentovo angažiranost in inovativnost.

→ SMERNICA TIMSKO DELO

Učno e-okolje omogoča sodelovanje med študenti na forumih in v klepetalnicah, ki omogočajo izmenjavo mnenj. Z različnimi aktivnostmi (v Moodlu so to npr. wikiji in slovarji) lahko študenti ustvarjajo skupni izdelek.

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST

Učna vsebina je v učnem e-okolju logično strukturirana, kar pri študentih dviguje motiviranost zaradi pregleda nad gradivi za utrjevanje in preverjanje znanja, ocenjevanja nalog, uporabe multimedijskih predstavitev učnega gradiva ter interaktivnih učnih enot. Učno e-okolje omogoča tudi postopno odkrivanje oz. postopni dostop do gradiv (ko obvladajo/rešijo eno, se odpre naslednje). S slednjim lahko stopnjujemo tudi zahtevnost, ki predstavlja pomemben element igrifikacije. Pedagoški delavci naloge in aktivnosti smiselno vpeljujejo v proces doseganja ciljev, učno vsebino pa podajajo tekoče, logično in pregledno.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Učno e-okolje omogoča racionalno izrabo časa, saj lahko pedagoški delavci na hiter in preprost način komunicirajo s študenti, spremljajo njihovo aktivnost, preverjajo znanje, imajo vso študijsko literaturo zbrano na enem mestu, podajo naloge, študenti pa v relativno kratkem času dostopajo do gradiva in oddajajo domače in seminarske naloge ter druge pisne izdelke.

→ SMERNICA INDIVIDUALIZACIJA in → SMERNICA DIFERENCIACIJA

Učno e-okolje spodbuja samostojno delo študentov ob uporabi IKT. Zaradi dostopnosti gradiva, lahko študent razlago (posnetek ali drugo gradivo) prilagaja svojim potrebam, tj. gleda/poslušá/bere po delih, večkrat, z vračanjem na težavnejše dele, ko je spočit in motiviran. Pod- in nadpovprečnim študentom lahko pedagoški delavci v okviru učnega e-okolja ponujajo gradiva za dodatno razlago in razumevanje učne snovi oz. dodatne naloge višje zahtevnostne stopnje. (*Namig: Iz podatkov, pridobljenih z učno analitiko, lahko ugotovimo, komu gre dobro in mu damo dodatne izzive; če ugotovimo, da ima študent težave pri usvajanju snovi, mu lahko ponudimo dodatno pomoč.*)

→ SMERNICA PRILAGOJENOST

Naloga pedagoškega delavca je, da skupaj s študenti zgradi takšno virtualno skupnost, v kateri bodo vsi dobili priložnosti za komuniciranje in razvijanje zmožnosti sodelovalnega učenja ter doseganja zastavljenih ciljev. Za študente, ki pri tradicionalnem študijskem procesu v predavalnici redko prispevajo svoje zamisli ali sprašujejo, predstavlja e-učno okolje možnost, da se izrazijo na njim lasten način in v tempu, ki jim ustreza,

kar velja predvsem za asinhrono komuniciranje (npr. uporaba foruma). Učno e-okolje prav tako omogoča nalaganje dodatnih gradiv, ki si jih študenti ogledajo na podlagi njihovega interesa.

VIRI

- ❖ Anderlič, S., Antlejš, S., Duraković, J. (2008). Učenje na daljavo. Pridobljeno s <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4200805136.pdf> [23. 1. 2018].
- ❖ E-learning vs. classroom: why e-learning is the future of education. Pridobljeno s <http://startup.nujs.edu/blog/e-learning-v-classroom-why-e-learning-is-the-future-of-education/> [23. 1. 2018].
- ❖ Hiltz, S. R. (1995). Teaching in a virtual classroom. Pridobljeno s <https://web.njit.edu/~hiltz/workingpapers/philly/Teaching.html> [23. 1. 2018].
- ❖ Podgoršek, S. (2011). Spletno podprto učenje in poučevanje nemščine na sekundarni ravni. *Vestnik za tuje jezike*, 3 (1/2), str. 167–177.
- ❖ Rebolj, V. (2008) *E-izobraževanje skozi očala pedagogike in didaktike*. Ljubljana: Didakta.

5.3 Videokonferenčni sistemi – možnost sinhronih videopredavanj

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

Videokonferenčni sistemi omogočajo vizualno komunikacijo (»v živo«) dveh ali več ljudi na različnih lokacijah. Tovrstni sistemi omogočajo prenos statične slike, gibljive slike (videa), zvoka in besedila med različnimi lokacijami.

Z videokonferenčnimi sistemi lahko izvedemo sinhrona videopredavanja (SVP), ki so najpogosteje uporabljena pri študiju na daljavo, torej takrat, ko so študenti in pedagoški delavci na različnih lokacijah. Pri tem ločimo tri scenarije:

- ❖ vsak udeleženec uporablja svoj računalnik (tudi če so na isti lokaciji),
- ❖ nekateri udeleženci uporabljajo skupni računalnik oz. ustrezno opremljeno učilnico, drugi, vključno s pedagoškim delavcem, pa svoje računalnike,
- ❖ pedagoški delavec predava v eni od ustrezno opremljenih učilnic, v kateri so nekateri študenti, medtem ko so drugi študenti v drugih učilnicah ali predavanje spremljajo preko svojega osebnega računalnika.

Razlikujemo med dvema osnovnima skupinama videokonferenčnih sistemov:

- ❖ spletni videokonferenčni sistemi, ki so zaradi dostopnosti zelo primerni za SVP,
- ❖ specializirani videokonferenčni sistemi, ki so primernejši za sestanke manjšega števila skupin in zahtevajo specializirano računalniško in videoopremo.

DIDAKTIČNA UPORABA

Ne glede na način uporabe videotehnologij je izjemnega pomena dobra pripravljenost predavatelja in uporabljenih gradiv. Predpogoj pri tem je, da pozna didaktične in tehnološke možnosti izbranega okolja za e-izobraževanje, obenem pa je pomembno poznavanje različnih lastnih omejitev, kot so npr. zatikanje pri govoru ali odmikanje od teme.

Bistvena prednost sinhronih videopredavanj je možnost bogate interakcije s študenti (zvočna, slikovna, pisna, s pomočjo kvizov in anket itd.). Najpomembnejša pri tem je kakovost zvoka, zato jo je zelo priporočljivo preveriti v začetku prvega predavanja in jo zagotoviti vsakemu udeležencu, saj se samo tako lahko izognemo odmevom, šumom in nerazumljivemu govoru, ki lahko povsem pokvarijo sicer dobro pripravljeno predavanje. Kakovost zvoka hitro preverimo tudi pred vsakim nadaljnjim predavanjem, saj se lahko med posameznimi predavanji nastavitve ali konfiguracije računalnikov udeležencev spremenijo. Komunikacija je veliko boljša, če

vsak udeleženec uporablja svoj računalnik, saj bo le tako vsak udeleženec dobro viden in ga bo mogoče zlahka vključiti v interakcijo.

DIDAKTIČNE SMERNICE

→ SMERNICA TIMSKO DELO in → SMERNICA AKTIVNO DELO

Videokonferenčni sistemi omogočajo interaktivni študij na daljavo, v katerega se lahko vključi vsak iz udobja svoje sobe z uporabo mikrofona, spletne kamere (ali oboje) ali preko pisnega komuniciranja. Če je vsak udeleženec za svojim računalnikom, je lahko interakcija med predavatelji in študenti bistveno boljše kot v klasični predavalnici, saj se bo vsakogar slišalo enako dobro, ne da bi bilo pri večjem številu študentov zato treba po predavalnici prenašati posebne mikrofone.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Predavanja na daljavo razbremenijo študente in pedagoške delavce tako časovno kot stroškovno, saj pri tem ni potrebno potovati na kraj izvajanja predavanja. Pedagoški delavci lahko predavajo tako iz svojega kabineta kot iz laboratorija ali uporabijo videokonferenčni sistem za predavanje iz zanimivega oddaljenega kraja ali objekta. S tem je omogočeno tudi vključevanje vabljenih pedagoških delavcev in strokovnjakov z vsega sveta, ne da bi ti zato morali zapustiti svoj kabinet oz. kraj

→ SMERNICA ODPRTOST

Vsak udeleženec lahko deli vsebine s svojega računalnika (slike, dokumente itd.), ki jih lahko ostali komentirajo glasovno, pisno ali grafično.

→ SMERNICA NAZORNOST

V času sinhronih predavanj, lahko s pomočjo funkcij videokonferenčnega sistema delimo dogajanje na našem zaslonu, s čimer lahko bolj nazorno prikažemo določeno vsebino. Prav tako lahko s pisalom podajamo dodatna pojasnila v obliki skic na zaslonu ali s kamero ponazorimo eksperiment, navodila za vaje ipd.

→ SMERNICA INDIVIDUALIZACIJA

V kolikor predavanje posnamemo, lahko posnetek posredujemo študentom, ti pa si ga lahko ogledajo večkrat, še posebej tiste dele, ki so jim bili manj razumljivi.

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST

V videokonferenčnem sistemu lahko spremenimo videz »virtualnega delovnega okolja«, v katerem predavamo. Na takšen način lahko posamezne vsebine delimo na različnih delih zaslona (npr. na sredini skiciramo določen bistven podatek ali proces in tako poudarimo pomembnost le-tega) oz. izvajamo določene aktivnosti na svojem območju (npr. klepet spodaj pod skico, kjer lahko udeleženci postavljajo dodatna vprašanja). S spreminjanjem videza »virtualnega delovnega okolja« je možno nakazati tudi prehod na drugo vsebino.

VIRI

- ❖ Adams, C., Yin, Y., Vargas Madriz, L. F. in Mullen, C. S. (2014). A phenomenology of learning large: the tutorial sphere of xMOOC video lectures. *Distance Education*, 35(2), 202–216.
- ❖ Brecht, H. D. (2012). Learning from Online Video Lectures. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 11, 227–250.
- ❖ Chorianopoulos, K. in Giannakos, M. N. (2013). Usability design for video lectures. V *Proceedings of the 11th european conference on Interactive TV and video*, 163–164.
- ❖ Clark, R. C. in Mayer, R. E. (2012). *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning: Third Edition 3rd ed.* San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- ❖ Costley, J. in Lange, C. H. (2017). Video lectures in e-learning. *Interactive Technology and Smart Education*, 14(1), 14–30.
- ❖ Hamid, O. H. in El, A. (2015). The Blurred Line between “Long” and “Short”: How the Length of Video Lectures Affects the Viewing Behavior of E-Learners. *Computer Engineering and Intelligent Systems*, 6(3), 32–38.

- ❖ Ketterl, M., Schulte, O. A. in Hochman, A. (2010). Opencast Matterhorn: A community-driven Open Source Software project for producing, managing, and distributing academic video. *Interactive Technology and Smart Education*, 7(3), 168–180.
- ❖ Makarem, S. C. (2015). Using Online Video Lectures to Enrich Traditional Face-to-Face Courses. *International Journal of Instruction*, 8(2), 155–164.
- ❖ Ollermann, F., Rolf, R., Greweling, C. in Klaffen, A. (2017). Principles of successful implementation of lecture recordings in higher education. *Interactive Technology and Smart Education*, 14(1), 2–13.
- ❖ Rebolj, D., Menzel, K. in Dinevski, D. (2008). A virtual classroom for information technology in construction. *Computer Applications in Engineering Education*, 16(2), 105–114.
- ❖ Reinecke, D. in Finn, L. (2015). Video lectures in online graduate education: Relationship between use of lectures and outcome measures. *Journal of Information Technology Education: Research*, 14, 73–90.
- ❖ Rhode, J., Richter, S., Gowen, P., Miller, T. in Wills, C. (2017). Understanding Faculty Use of the Learning Management System. *Online Learning*, 21(3), 68–86.
- ❖ Ronchetti, M. (2011). Video-lectures over internet: The impact on education. V George D. Magoulas *E-Infrastructures and Technologies for Lifelong Learning: Next Generation Environments*, 253–270.
- ❖ Schneider, B. in Blikstein, P. (2016). Flipping the Flipped Classroom: A Study of the Effectiveness of Video Lectures Versus Constructivist Exploration Using Tangible User Interfaces. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(1), 5–17.
- ❖ Soong, S. K. A., Chan, L. K., Cheers, C. in Hu, C. (2006). Impact of video recorded lectures among students. *Who's learning*, 789–793.

5.4 Interaktivna tabla

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

Interaktivna tabla je na dotik občutljiva plošča dimenzij tradicionalne šolske table, ki je povezana z digitalnim projektorjem in računalnikom. Komponenta računalnika izvaja aplikacijo in pošilja digitalno sliko v projektor, medtem ko projektor predvaja digitalno sliko na interaktivno tablo. Interaktivna tabla ustrezno nadomešča kredo, projektor, grafoskop, videorekorder in televizijski sprejemnik.

Pri delu z interaktivno tablo s pisalom ali prstom pritiskamo na predlagane ikone in ukaze na tabli, ki se samodejno prenašajo na računalnik. Interaktivna tabla ima različne aplikacije; z njeno pomočjo lahko za poučevanje uporabljamo spletne vire v predavalnici, prikazujemo videoposnetke in študentom omogočamo večjo stopnjo nazornosti, ustvarjamo digitalne grafe, urejamo besedila ter urimo rokopis, shranjujemo narejene zapiske in izdelujemo hitre revizije. Ločimo različne vrste interaktivnih tabel: *elektromagnetne, kapacitivne, laserske, ultrazvočne in infrardeče ter optične in infrardeče*.

DIDAKTIČNA UPORABA

Interaktivna tabla je v zadnjih letih postopoma začela nadomeščati tradicionalno tablo, pri čemer njena uvedba omogoča, da so **pedagoški procesi bolj privlačni, dinamični** ter vključujejo **bogatejše učne vsebine**. Z uvedbo interaktivne table **pedagoškim delavcem omogočimo podporo pri pripravi različnih učnih gradiv**, njihovem **shranjevanju** in **posredovanju** le-teh študentom. Delo z interaktivno tablo **prispeva k večji motiviranosti** in **učni zavzetosti** v pedagoškem procesu. Interaktivna tabla prav tako zadovoljuje potrebe študentov z različnimi **učnimi in zaznavnimi stili**: *študenti se lahko dotikajo in označujejo objekte na tabli, izkoristijo razlago in ustvarjajo tabelsko sliko*.

Uporaba interaktivne table pedagoškemu delavcu omogoča **enostavno demonstracijo** in uporabo izdelanega gradiva ter **interakcijo s študenti**, vendar raziskovalci navajajo tudi nekatere slabosti interaktivnih tabel, kot so cenovna nedostopnost, predhodno usposabljanje in večji časovni vložek pri pripravi lekcije oziroma predstavitev. Kljub omenjenim omejitvam interaktivne table prevladujejo prednosti; takšnega mnenja so posebej pedagoški delavci, ki jo uporabljajo redno in ne zgolj kot projektor.

DIDAKTIČNE SMERNICE

Uporaba in delo z interaktivno tablo zahteva določen časovni vložek, usposabljanja in neodvisnega raziskovanja s strani bodočega uporabnika. S svojimi številnimi prednostmi omogoča sodobno in nazorno poučevanje, zaradi česar se veliko pedagoških delavcev udeleži dodatnega usposabljanja z omenjenega področja. Z interaktivno tablo lahko pedagoški delavci ponazarjajo konkretne primere, jih razdelajo in analizirajo (npr. v okviru izobraževanja bodočih športnih trenerjev, se študenti teh študijskih programov iz predvajanih posnetkov na interaktivni tabli seznanijo z analizo posameznih prvin iger ali tekem).

V okviru različnih pedagoških smeri oz. programov pa ni pomemben samo vidik poučevanja z interaktivno tablo, temveč tudi razvijanje kompetenc študentov, kako učinkovito poučevati z interaktivno tablo. Slednje je v ospredju predvsem pri izobraževanju bodočih profesorjev, razrednih učiteljev ter vzgojiteljev predšolskih otrok, ki se urijo v spretnosti uporabe interaktivne table na različnih področjih, kot so na primer matematika, kemija in biologija.

→ SMERNICA AKTIVNO DELO

Interaktivna tabla nosi v jedru svojega poimenovanja besedi **sodelovanje in povezovanje**. Z ustreznim oblikovanjem nalog študent prevzema aktivno vlogo pri reševanju problemskih nalog na interaktivni tabli in

pripravi vsebin za njihovo shranjevanje. Naloge, ki jih zastavljamo, poskušamo oblikovati v smeri doseganja večje stopnje interaktivnosti in vključevanja študentov v učni proces.

→ SMERNICA TIMSKO DELO

Študenti prav tako lahko sodelujejo pri nastajanju učnih gradiv. Interaktivna tabla ima različne aplikacije, ene izmed pomembnejših se nanašajo na ustvarjanje različnih učnih gradiv (npr. digitalni grafi), urjenje rokopisa, shranjevanje izdelanih rokopisov in izdelovanja revizij. Ker v takšnih učnih aktivnostih pedagoški delavec in študent lahko sodelujeta, tovrstno IKT orodje podpira smernico **kolektivnega dela**. Obenem lahko dodamo, da je večina IKT orodij v izobraževalnem okolju interaktivnih – tj. sodelujočih in povezovalnih.

→ SMERNICA NAZORNOST

Pri poučevanju s pomočjo interaktivne table dosledno upoštevamo smernico **nazornosti**, v kolikor table seveda ne uporabljamo zgolj kot projektor. Učne vsebine pripravljamo tako, da študentom omogočimo lažje osredotočenje na učno temo, pri čemer se zavedamo, da jim večpredstavnostna orodja pomagajo pri razumevanju snovi. Pri prenosu spoznanj pazimo, da študentovo pozornost spodbujamo s slikami, barvami in dinamičnimi prikazi, obenem pa njegovo osredotočenost ohranjamo na učni vsebini.

Z uporabo različnih aplikacij lahko povečujemo besedilo, dodajamo različne barve in uporabljamo grafike. Interaktivna tabla omogoča enostavno demonstracijo in uporabo izdelanega gradiva ter s svojimi funkcijami zadošča različnim učnim in zaznavnim stilom študentov. S pomočjo animacij, slik ali shem, izvajalec učne enote predstavi študentom kompleksnejšo učno snov. Zaradi nazornosti, ki jo omogočajo aplikacije na interaktivni tabli, je usvajanje tovrstnih znanj ter njihova uporaba za študente še toliko bolj učinkovita.

→ SMERNICA PRILAGOJENOST

Temo izberemo premišljeno, saj lahko določeno učno snov prenesemo v računalniški sistem, medtem ko je v nekaterih primerih bolje poučevati z otipljivimi primeri iz narave.

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST

Sistematičnost zahteva racionalno delitev učnega gradiva na smiselne dele in njihovo postopno obvladovanje. Interaktivna tabla kot didaktični pripomoček omogoča doseganje teh ciljev predvsem z vidika postopnega analiziranja in dodelave posameznih tabelnih slik. Z uporabo aplikacij na interaktivni tabli obenem poskrbimo za strukturiranost učne snovi.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Interaktivne table omogočajo racionalno izrabo časa – z njimi zelo hitro in enostavno pripravimo ozadje za delo, skupaj z uporabo različnih programskih aplikacij ali spleta prihranimo pri času pisanja, študenti pa lahko v relativno kratkem času dostopajo do izdelanega gradiva.

→ SMERNICA ODPRTOST

Zapiske, ki jih ustvarimo s pomočjo interaktivne table, lahko shranimo in jih posredujemo študentom kot dodatno študijsko gradivo.

VIRI

- ❖ Akbas, O. in Pektas, H. (2011). The effects of using an interactive whiteboard on the academic achievement of university students. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(2), 1–19.
- ❖ Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M. in Strmčnik, F. (2003). *Didaktika*. Novo mesto: Visokošolsko središče.
- ❖ Campbell, C. in Martin, D. (2010). Interactive Whiteboards and the First Year Experience: Integrating IWBs into Pre-service Teacher Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(6), 68–75.
- ❖ Inovativna pedagogika 1:1 (2017). Pridobljeno s <http://www.inovativna-sola.si/> [13. 11. 2017].
- ❖ Manny-Ikan, E., Tikochinski, T. B., Zorman, R. in Dagan, O. (2011). Using the interactive white board in teaching and learning: An evaluation of the SMART CLASSROOM pilot project. *Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects*, 7, 249–273.

- ❖ Smart-Board Technology Integration in Teaching (2011). AMCIS 2011 Proceedings - All Submissions. Pridobljeno s http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1017&context=amcis2011_submissions [13. 11. 2017].
- ❖ Strmšek Turk, S. (2013). Priprava e-učnih gradiv in učnih pripomočkov. Pridobljeno s http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/odrasli/Gradiva_ESS/ACS_Izobrazevanje/ACSizobrazevanje_50Priprava.pdf [13. 11. 2017].
- ❖ Županec, J. (2014). Interaktivna tabla. Pridobljeno s <https://projektinteraktivnatabla.files.wordpress.com/2011/05/interaktivna-tabla-skripta3.pdf> [13. 11. 2017].

5.5 Zbirka izobraževalnih virov

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

Zbirke izobraževalnih virov so zbirke, v katerih so zbrani objavljeni članki, zaključna dela, knjige, videoposnetki in različni drugi viri, ki se lahko uporabijo kot študijski viri. V to kategorijo sodijo t. i. repozitoriji (ang. *repositories of teaching material*) ter druge baze, v katerih je zbrano najrazličnejše gradivo z vseh področij.

Slovenski repozitoriji

Repozitoriji predstavljajo sistem, ki je predvsem namenjen hranjenju znanstvenih in strokovnih objav v elektronski obliki. Te so prosto dostopne vsem uporabnikom svetovnega spleta. Slovenske univerze so leta 2013 s sofinanciranjem Evropskega sklada za regionalni razvoj in Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport vzpostavile nacionalni portal odprte znanosti ter repozitorije za odprti dostop do zaključnih del študija in objav raziskovalcev. Slovenska nacionalna infrastruktura odprtega dostopa do zaključnih del študija ter objav raziskovalcev je sestavljena iz **štirih institucionalnih repozitorijev slovenskih univerz in nacionalnega portala**. Slednji agregira vsebine iz univerzitetnih repozitorijev in drugih slovenskih zbirk za potrebe skupnega iskalnika, priporočilnega sistema in detektorja podobnih vsebin. Slovenski repozitoriji so torej:

- ❖ Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru,
- ❖ Repozitorij Univerze v Ljubljani,
- ❖ Repozitorij Univerze na Primorskem,
- ❖ Repozitorij Univerze v Novi Gorici,
- ❖ Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije,
- ❖ Repozitorij samostojnih visokošolskih in višješolskih izobraževalnih organizacij.

Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru (DKUM) je institucionalni repozitorij Univerze v Mariboru. Podpira odprti dostop do znanstvenoraziskovalnih, strokovnih in drugih del ter raziskovalnih podatkov, ki nastajajo na univerzi v procesih raziskovanja in izobraževanja. V DKUM so vključena dela vseh članic Univerze v Mariboru. Poleg diplomskih, magistrskih, doktorskih in drugih del študentov vključujejo tudi recenzirane objave, ki so nastale v okviru sofinanciranih projektov, elektronske visokošolske učbenike in študijska gradiva ter druga dela, katerih avtorji so sodelavci Univerze v Mariboru ali je Univerza v Mariboru njihov založnik (<https://dr.ukm.um.si/>).

Ker pa institucionalni repozitoriji slovenskih univerz in nacionalnega portala vsebujejo predvsem zaključna dela in znanstvene objave, študenti, visokošolski učitelji in sodelavci pa velikokrat potrebujejo specifične informacije, določene posebnosti predmetnega področja, druge raziskave, dodatne informacije in vire, se velja **posluževati tudi tujih zbirk izobraževalnih virov.**

Primeri tujih zbirk izobraževalnih virov

ScienceDirect (www.sciencedirect.com)

Gre za zbirko enega najpomembnejših svetovnih založnikov e-revij oz. znanstveno-informacijski servis založbe Elsevier, ki je dostopen preko spleta. Vsebinsko pokriva vsa strokovna področja s poudarkom na naravoslovju, tehniki in medicini. Obsega okrog 1.200 revij, predvsem s področij tehnike in naravoslovja, pokriva pa tudi družboslovje in humanistiko.

Khan Academy (www.khanacademy.org)

Je neprofitna izobraževalna organizacija, katere cilj je ustvariti nabor spletnih orodij za izobraževanje študentov. Organizacija pripravlja kratka predavanja v obliki videoposnetkov na YouTubeu (<https://www.youtube.com/khanacademy>). Poleg tega so na njeni spletni strani tudi dodatne vaje in materiali, ki so uporabni pripomočki tako za študente kot za pedagoške delavce. Uporabnikom spletnega mesta so na voljo vsi viri. Spletna stran in vsebine so na voljo predvsem v angleščini, v določeni meri pa že tudi v drugih

jezikih, vključno s španskim, portugalskim, italijanskim, turškim, francoskim, hindujskim, bengalskim, ruskim in nemškimi.

S spletno stranjo, katere pretežni del predstavljajo videoposnetki, dostopni na YouTube, si prizadevajo zagotoviti osebno izkušnjo učenja. Uporabnost njihove uradne spletne strani (www.khanacademy.org) je v tem, da predstavlja dopolnilo njihovim videoposnetkom na YouTube (<https://www.youtube.com/user/khanacademy>), ker vključuje druge funkcije, kot so npr. sledenje napredku, vaje za učenje in orodja za poučevanje. Dostop do gradiv je možen tudi prek mobilnih aplikacij.

edX (<https://www.edx.org/>)

Gre za neprofitno organizacijo in eno najbolj znanih platform množično odprtih spletnih tečajev, ki pokriva zelo raznolika vsebinska področja tako znotraj naravoslovja kot družboslovja. Tečaji so brezplačno dostopni vsej zainteresirani javnosti. Platforma je sestavljena iz serije videogradiv, med katerimi je veliko namenjenih tudi študentom. Pri tej zbirki izobraževalnih virov sodelujejo ene najboljših univerz na svetu (Harvard University, Berkeley University of California, Massachusetts Institute of Technology (MIT), The Hong Kong Polytechnic University in številne druge).

VideoLectures.net (<http://videlectures.net/>)

VideoLectures.net je največji prosto dostopni akademski spletni videorepozitorij na svetu z več kot 24000 videopredavanji, ki jih je oddalo že več kot 15000 strokovnjakov/znanstvenikov z vseh področij, zlasti pa s področja računalništva. V Sloveniji gostuje na Institutu Jožef Stefan. Portal je namenjen promociji znanosti, izmenjavi idej in spodbujanju izmenjave znanja z zagotavljanjem visokokakovostnih didaktičnih vsebin ne le za znanstveno skupnost, temveč tudi za širšo javnost. Vsa predavanja, dokumenti, informacije in povezave se sistematično zbirajo in razvrščajo v urejevalnem procesu.

Web of Science (<http://bit.ly/2HyID5H>)

Ta informacijski servis omogoča dostop do multidisciplinarnih bibliografskih baz. Vključuje podatke iz najbolj prestižnih in vplivnih znanstvenih revij na svetu za obdobje od leta 1970 dalje. Servis Web of Science je dostopen profesorjem, raziskovalcem, študentom in drugim zaposlenim v institucijah, ki so vključene v konzorcij uporabnikov Web of Science. Za dostop do navedenih baz podatkov je pri Institutu informacijskih znanosti v Mariboru potrebna registracija IP naslovov računalnikov, ki jih uporabljajo institucije, članice konzorcija Web of Science.

Scopus (<http://bit.ly/2iw344Z>)

Scopus je multidisciplinarna bibliografska zbirka, ki jo gradi največji založnik mednarodne znanstvene literature Elsevier B. V. Scopus vsebuje še prispevke iz serij znanstvenih monografij, knjig ter prispevkov s posvetovanj. Zbirka se dopolnjuje tedensko.

ProQuest (<http://www.proquest.com/>)

Servis ProQuest (ProQuest Online Information Service) omogoča iskanje po bazah podatkov ProQuest Dissertations and Theses Global. Podatkovna baza je najboljšežnejša zbirka doktorskih disertacij in magistrskih nalog v svetovnem merilu. Vsebuje celotna besedila disertacij in diplomskih nalog ter bibliografske zapise s povzetki.

EIFL direct (<http://www.eifl.net/>)

Projekt EIFL *Direct* (Electronic Information For Libraries *D*irect) je nastal leta 1999 kot skupni projekt ustanov Zavoda za odprto družbo (del omrežja Soroševih skladov) in EBSCO Publishing, ki je eden največjih dobaviteljev elektronskih in tiskanih strokovnih in znanstvenih revij na svetu. Omogoča dostop do elektronskih tekstov iz več tisoč revij in knjig predvsem s področja družboslovja in humanistike. Vključene pa so tudi medicinske revije in medicinske zbirke.

DIDAKTIČNA UPORABA

Zbirke izobraževalnih virov omogočajo brezplačno delitev najrazličnejših izobraževalnih gradiv med pedagoškimi delavci in študenti po vsem svetu in tako pripomorejo k bolj kakovostnemu in učinkovitemu poučevanju in učenju.

Cilj zbirk izobraževalnih virov je večja preglednost, razširitev dostopnosti in prilagodljivosti izobraževanja, omogočanje večje vključenosti in sodelovanja pri učnem procesu ter deljenje in nadgrajevanje znanja. Do zbirk izobraževalnih virov lahko dostopamo s pomočjo digitalne tehnologije in si te vire sistematično razporedimo tudi sami (npr. s prenosom na svoj računalnik v organizirane mape). Pogostejša raba zbirk izobraževalnih virov znotraj izobraževalnih sistemov je pomembna, saj lahko pedagoški delavci na inovativen način spodbujajo študente k črpanju novih znanj. Uporaba novih tehnologij omogoča učenje v raznolikih okoljih, zaradi česar je med študenti lažje spodbuditi sodelovanje ali pa učni proces bolj prilagoditi posamezniku. Uporaba zbirk izobraževalnih virov spodbuja razvoj kritičnega mišljenja, saj se študenti ob vseh teh zbirkah s pomočjo usmerjevalnih vprašanj lahko naučijo presojeti relevantnost in kakovost literature. Izjemna priložnost, ki jo omogočajo zbirke izobraževalnih virov (npr. <https://www.researchgate.net>), je povezovanje z raziskovalci z vsega sveta (katerih viri študente ali pedagoške delavce še posebej zanimajo) je. Tako študenti kot pedagoški delavci lahko prenesejo članke in se nato celo zelo enostavno povežejo z dotičnim avtorjem.

DIDAKTIČNE SMERNICE

→ SMERNICA AKTIVNO DELO

Pedagoškimi delavcem in študentom sta za pedagoški proces omogočena pregled in uporaba najrazličnejših relevantnih virov – ali kot motivacija/aktivnost pred delom v predavalnici ali kot del aktivnosti v času predavanja ali kot nadgradnja usvojenega znanja ter poglobljeno razumevanje. Zbirke izobraževalnih virov se lahko učinkovito uporabijo tudi v okviru projektnega in problemskega učenja (izdelava projekta, reševanje problema). Povečana razpoložljivost kakovostnih ustreznih zbirk izobraževalnih virov lahko prispeva k večji produktivnosti.

- ❖ Pedagoški delavci naj razvijajo spretnosti za vrednotenje zbirk izobraževalnih virov in za kritično presojo le-teh. Dobro je, da povečajo svoje poznavanje z raziskovanjem obstoječih zbirk in s presojanjem, kaj bi lahko bilo koristno na predavanjih oz. za študente. Pedagoški delavec lahko uporabi vire v zbirkah izobraževalnih virov tudi kot referenčne vrednosti – v razmislek, kako izboljšati svoj kurikulum.
- ❖ Pedagoški delavec naj spodbuja aktivnosti študentov in poskuša pridobiti njihovo mnenje o virih in kako jih izboljšati. Hkrati naj spodbuja študente, da tudi sami »objavljajo« v zbirkah izobraževalnih virov ter da iščejo in uporabljajo tamkajšnje vire za namen samostojnega študija.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

V zbirkah izobraževalnih virov so gradiva že pripravljena, kar pedagoškimi delavcem omogoča neposredno uporabo teh gradiv v predavalnicah, hkrati pa tak način dostopanja do najrazličnejših gradiv predstavlja velik prihranek časa.

Zbirke izobraževalnih virov so dostopne tudi preko mobilnih aplikacij, ki so kompatibilne z operacijskimi sistemi Android, iPhone in Windows Phone preko vmesnika HTML5, kar učinkovito racionalizira čas iskanja ustreznih gradiv.

→ SMERNICA ODPRTOST

Zaradi zavedanja proste dostopnosti se je povečala tudi kakovost zaključnih del študija. Izkušnje Univerze v Mariboru kažejo, da so se zaradi zaznavanja podobnosti vsebin (plagatorstva), ki se izvaja na nacionalnem portalu za vsako delo, shranjeno v repozitorije univerz, zaključna dela izboljšala. Ker so zbirke izobraževalnih virov prosto dostopne, omogočajo povezovanje med avtorji virov ter »iskalci« informacij (globalno povezovanje znanja).

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST

Vse »znanje«, ki je zbrano v zbirkah izobraževalnih virov, je sistematično, jasno in pregledno urejeno, kar ustvarja logični red, ki je razumljiv in s pomočjo katerega imamo hiter vpogled v pomembne podatke oz. zlahka najdemo informacije, ki jih potrebujemo.

→ SMERNICA PRILAGOJENOST

V zbirkah izobraževalnih virov so objavljeni viri v različnih oblikah/formatih (članek, video, predstavitev), kar pedagoškimi delavcem omogoča, da se lahko odzovejo na različne učne potrebe študentov in podprejo različne pristope učenja za dani učni cilj.

→ SMERNICA NAZORNOST

Študentom so s pomočjo zbirk izobraževalnih virov lahko posredovana različna učna gradiva, s katerimi je vsebina predstavljena še bolj nazorno (npr. animacije, videoposnetki, slikovni material).

→ SMERNICA TIMSKO DELO

Pomembna prednost zbirk izobraževalnih virov je, da omogočajo interakcijo med pedagoškimi delavci in študenti, saj lahko študenti skupaj s pedagoškimi delavci polnijo te zbirke npr. z objavo znanstvenega članka, ki je v tem smislu produkt timskega dela.

Druge prednosti:

- ❖ Različne študije in raziskave ter drugi viri dosežejo najširše občinstvo.
- ❖ Poveča se ugled univerze ter pedagoškega delavca oz. raziskovalca.
- ❖ Deljenje najboljših praks na svetovni ravni.
- ❖ Poveča se uporaba in dostopnost izobraževalnega gradiva.
- ❖ Izboljšana digitalna zmogljivost študentov, razvoj komunikacijskih spretnosti in veščin vseživljenjskega učenja.
- ❖ Razvoj odprtih izobraževalnih praks in izboljšanih pristopov, usmerjenih v študente (izboljšana učna izkušnja za študente).
- ❖ Zagotovi se lahko ciljno dopolnilno gradivo za individualne potrebe študentov.
- ❖ Uporabnikom je omogočeno brskanje/iskanje gradiv z različnimi izbori (po abecednem seznamu, po strokovnih področjih, po avtorjih gradiv).
- ❖ Povezovanje s konkretnimi avtorji gradiv.

VIRI

- ❖ Guidelines for open educational resources (OER) in higher education (2015). Pridobljeno s <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002136/213605e.pdf> [13. 11. 2017].
- ❖ IT storitve UM. Pridobljeno s <https://it.um.si/zaposleni/Strani/default.aspx> [13. 11. 2017].
- ❖ Learning resources and open access in higher education institutions in Ireland. Pridobljeno s <https://www.teachingandlearning.ie/wp-content/uploads/2015/07/Project-1-LearningResourcesandOpenAccess-1607.pdf> [13. 11. 2017].
- ❖ Open educational resources. Pridobljeno s <https://www.ucl.ac.uk/teaching-learning/digital-education/oer> [13. 11. 2017].
- ❖ Managing and Sharing e-Learning Resources – How repositories can help. Pridobljeno s <https://core.ac.uk/download/pdf/50148.pdf> [13. 11. 2017].
- ❖ Vzpostavitev repozitorijev slovenskih univerz in nacionalnega portala odprte znanosti (2014). Pridobljeno s <http://knjiznica.zbds-zveza.si/index.php/knjiznica/article/view/499> [13. 11. 2017].
- ❖ Odprti izobraževalni viri. Pridobljeno s <http://4d.rtvlo.si/arhiv/odmevi/174492167> [13. 11. 2017].
- ❖ ScienceDirect. Pridobljeno s <https://www.sciencedirect.com> [13. 11. 2017].
- ❖ Coggle. Pridobljeno s <https://coggle.it/> [13. 11. 2017].
- ❖ Khan Academy. Pridobljeno s <https://www.khanacademy.org> [13. 11. 2017].
- ❖ About videolectures.net. Pridobljeno s <http://videolectures.net/site/about/> [13. 11. 2017].
- ❖ Model to Generate Critical Thinkong. Pridobljeno s http://www.learnhigher.ac.uk/wp-content/uploads/Model_To_Generate_Critical_Thinking1.pdf [13. 11. 2017].
- ❖ edX. Pridobljeno s www.edx.org [13. 11. 2017].

5.6 Orodja za glasovanje in povratne informacije

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

Na spletu je veliko prosto dostopnih spletnih in mobilnih aplikacij, namenjenih kreiranju različnih oblik kvizov. Za uporabo teh aplikacij potrebujemo »pametno« napravo (računalnik, tablica, pametni mobilni telefon, pametni televizor) in spletno povezavo. Spletne aplikacije nudijo takojšno povratno informacijo snovalcu kviza in mu velikokrat omogočajo izvoz podatkov v obliki različnih podatkovnih formatov.

Prednosti (spletnega) formativnega preverjanja:

- ❖ takojšnja povratna informacija o razumevanju učne snovi,
- ❖ učenje in poučevanje postaneta bolj učinkovita in produktivna,
- ❖ razvoj kritičnega mišljenja (pri vprašanih, ki preverjajo razloge in dokaze),
- ❖ omogoča sodelovalno učenje v realnem času (npr. študenti lahko med seboj tekmujejo v realnem času in takoj prejmejo rezultate),
- ❖ igrifikacija učenja povečuje angažiranost vseh študentov, celo najbolj introvertiranih, saj združuje sodelovalno učno okolje in prijazno konkurenco, tj. vrstnike,
- ❖ takojšnja statistika,
- ❖ odgovori v multimodalni obliki.

DIDAKTIČNA UPORABA

Sprotno preverjanje razumevanja oz. pridobivanje povratne informacije o razumevanju učne snovi je dobro tako za študente kot pedagoške delavce, saj poteka običajno med procesom usvajanja učne snovi oz. večje učne enote. Preverjanje razumevanja snovi daje povratno informacijo o tem, ali študenti potrebujejo dodatno razlago, dodatne naloge ali pa da snov razumejo in lahko napredujemo k naslednji temi. Za hitro mentalno vadbo na začetku ali koncu obravnavane učne snovi lahko pripravimo deset vprašanj oz. nalog z več možnimi odgovori in nastavimo glasovalni sistem tako, da dovolimo le nekaj sekund za odgovor na vprašanje. Dejavnost bo predstavila področje, na katerem se pojavljajo problemi, nejasnosti. Na primer, če skoraj noben študent ne odgovori pravilno na vprašanja z več možnimi odgovori, je to lahko pokazatelj, da to področje zahteva dodatno, bolj podrobno razlago. Gre za hiter način pridobivanja pregleda nad usvojenim znanjem. Hitro preverjanje lahko izvedemo tudi pred obravnavo nove učne snovi, da ugotovimo, koliko oz. kaj študenti o njej že vedo. Zapis rezultatov se lahko hrani, preverjanje pa se lahko ob koncu obravnave nove snovi ponovi. Splošno izboljšanje razumevanja je za vsakega pedagoškega delavca pokazatelj učinkovitega poučevanja. V kolikor se sprememba v stopnji razumevanja ne pojavi, velja razmisliti o načinih, po katerih bomo študentom ponudili dodatne razlage, zagotovili bolj prilagojeno raven študijskega procesa in/ali opravili s študenti (preventivno) nekaj dodatnih nalog.

Višjo stopnjo študentove motiviranosti za sodelovanje v razpravi lahko vzpostavimo z metodo glasovanja o prednostih in slabostih nekega dogodka/raziskave/mnenja. Na podlagi grafičnega prikaza predlaganih možnosti pričnemo z diskusijo in razvijamo študentovo kritično mišljenje ter objektivno sporočanje spoznanj.

Na voljo je veliko brezplačnih orodij, ki pedagoškim delavcem na zanimiv in za študente motivirajoč način pomagajo pri pridobivanju povratnih informacij o znanju.

Za hiter odziv in takojšnjo povratno informacijo:

- ❖ Socrative (www.socrative.com/),
- ❖ Kahoot (<https://kahoot.com/>),
- ❖ Formative (<https://goformative.com/>),
- ❖ Verso (<https://versolearning.com/>).

Formativne naloge z videoposnetki:

- ❖ Edpuzzle (<https://edpuzzle.com/>),
- ❖ Let's recap (<https://letsrecap.com/>),
- ❖ Explain everything (<https://explaineverything.com/>).

Primerne za pametne telefone:

- ❖ Plickers (<https://www.plickers.com/>),
- ❖ ZipGrade (<http://bit.ly/2GtnNCX>),
- ❖ GradeCam (<https://gradecam.com/>).

DIDAKTIČNE SMERNICE

→ SMERNICA TIMSKO DELO

Študente lahko razdelimo v skupine, nato pa kot skupina glasujejo in odgovarjajo na vprašanja. Takšen način pripomore k zavzeti diskusiji in argumentaciji njihovih mnenj ter posledično k boljšim učnim izidom.

→ SMERNICA AKTIVNO DELO

Z uporabo orodij za glasovanje in povratne informacije lahko povečamo vpetost študentov, sledenje učni uri in stopnjo motivacije. Prav tako jim sodelovanje pomaga zapolniti vrzeli v njihovem znanju, saj dobijo takojšnje povratne informacije o svojih odgovorih. Hitro preverjanje lahko izvedemo tudi tako, da pred obravnavo nove učne snovi preverimo študentovo predznanje. Rezultate študentov shranimo in primerjamo z rezultati preverjanja znanja ob koncu obravnave nove snovi.

→ SMERNICA PRILAGOJENOST

Z odgovori na vprašanja lahko ugotovimo stopnjo znanja oz. razumevanja učne snovi posameznega študenta, na osnovi česar ga lahko v nadaljevanju dodatno motiviramo z novimi nalogami in izzivi ali pa mu podamo dodatno razlago oziroma drugo obliko pomoči. Z vključevanjem kvizov (dobivanje nagrad v obliki točk) v učni proces vnesemo tudi elemente igrifikacije, kar povečuje angažiranost vseh študentov – tudi najbolj introvertiranih in tihih, saj se tako lažje vključijo in sodelujejo.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Pregled odgovorov z orodji za glasovanje in povratne informacije je časovno učinkovitejši in preglednejši, saj pedagoškemu delavcu omogoča pridobivanje takojšnje povratne informacije o stopnji predznanja. To informacijo oz. rezultate lahko preveri vedno znova, jih celo shrani ali izvozi in jih preprosto uporabi za primerjavo pri poznejših ponavljanjih te učne snovi.

VIRI

- ❖ 10 Ways To Use Voting Systems. Pridobljeno s <https://www.ictineducation.org/home-page/2010/9/29/10-ways-to-use-voting-systems.html> [15. 11. 2017].
- ❖ Cool tool/Verso app. Pridobljeno s <https://edtechdigest.com/2014/10/21/cool-tool-verso-app/>
- ❖ Effective Educational Use of Kahoot. Pridobljeno s <https://meantechtools.wikispaces.com/file/view/Kahoot+description+of+use+new.pdf> [15. 11. 2017].
- ❖ Fantastic, Fast Formative Assessment Tools. Pridobljeno s <https://www.edutopia.org/blog/5-fast-formative-assessment-tools-vicki-davis> [15. 11. 2017].
- ❖ Socrative – kviz na drugačiji način. Pridobljeno s <http://e-laboratorij.carnet.hr/socrative-kviz-na-drugaciji-nacin/> [15. 11. 2017].
- ❖ The 10 best classroom tools for gathering feedback. Pridobljeno s <http://dailygenius.com/best-classroom-tools-gathering-feedback/> [15. 11. 2017].
- ❖ Using Kahoot! in the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. Pridobljeno s <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2379298116689783> [15. 11. 2017].
- ❖ ZipGrade. Pridobljeno s <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zipgradellc.android.zipgrade&hl=sl> [15. 11. 2017].

5.7 Orodja za izdelavo grafično bogatega učnega materiala

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

Grafično bogat učni material vključuje animacije, slike, infografike, pojmovne mreže, miselne vzorce, digitalno pripovedovanje zgodb in videoposnetke. Z njim stremimo k vizualni transmisiji novih informacij, dogodkov in podatkov, s čimer študentu pomagamo pri razumevanju kompleksnih ali neznanih informacij na način, da stimuliramo njegovo zanimanje. Grafično bogat učni material predstavlja orodje, ki pedagoškim delavcem pomaga pri lažji razlagi učne snovi in študentom pri lažjem razumevanju kompleksnejše vsebine. Grafično bogat učni material sestoji iz naslednjih, v izobraževanju najpogosteje uporabljenih gradnikov:

- ❖ **Animacija (angl. animation):** slikovna predstavitev, ki predstavlja simulirano sliko gibajočih se predmetov. Animacija je posebej učinkovita pri spodbujanju študentovega razumevanja bolj abstraktnih vsebin (pogosto v naravoslovno-tehniških vedah).
- ❖ **Infografika (angl. infographics):** vizualna predstavitev informacij, podatkov ali znanja. Uporablja se, kadar je potrebno razložiti kompleksne informacije hitro in jasno. Z uporabo infografike v pedagoškem procesu študent na enostaven način pridobi sposobnost pojmovanja in razumevanja kompleksnih strukturnih vidikov, stopenj procesa, vzrokov ter učinkov dane informacije.
- ❖ **Digitalno pripovedovanje zgodb (angl. digital storytelling):** oblika večpredstavnih gradiv, ki omogočajo pripovedovalcu interaktivno predstavitev lastnega stališča ali zgodbe. Ustvarjen material (tj. zgodba) je podkrepljen z računalniško grafiko, računalniškimi besedili, videoposnetki in/ali glasbo.
- ❖ **Vizualne vsebine – slike in sheme (angl. visuals):** v okviru učenja in poučevanja se nanaša na ciljno uporabo vidno-čutnega kanala, preko katerega zaznavamo vizualna gradiva, ki jih pedagoški delavci oblikujejo ustrezno in v skladu s temeljnimi didaktičnimi smernicami. Osrednjo vlogo ima slika – kot konkreten ali abstrakten prikaz smiselne realnosti.
- ❖ **Miselni vzorci (angl. mind-mapping):** tehnika zapisovanja, ki jo uporabljamo pri načrtovanju, reševanju problemov, obnavljanju in povzemanju. Sprejem in obdelava informacij tečeta po obeh temeljnih kanalih – vidno zaznavnem in slušno zaznavnem sistemu.
- ❖ **Pojmovne mreže (angl. concept mapping):** raziskovalna in didaktična tehnika, ki jo uporabljamo za vizualno predstavitev smiselnih odnosov.
- ❖ **Videoposnetki (angl. educational videos, lectures):** snemanje predavanj se lahko opredeli kot multimedijsko zajemanje predavanj z namenom poznejše dostopnosti in nadaljnega predvajanja posnetih predavanj. Celovito snemanje predavanj vključuje »avdio- in videoučinke«. Oprema, ki je potrebna za snemanje predavanja, po navadi sestoji iz naslednjih orodij: mikrofona, kamere in programske opreme za snemanje slike na računalniškem zaslonu.

DIDAKTIČNA UPORABA

Primer: Uporaba animacij kot dodatnega učnega materiala pri učenju fiziologije, Kitajska

Raziskovalci, ki se ukvarjajo s sodobnimi oblikami poučevanja, so na vzorcu študentov medicine, biologije, kemije in farmacije preverili učinke animacij pri učenju različnih kompleksnih konceptov s področja fiziologije, tudi tistih, ki se pojavljajo na molekularni ravni. Pedagoški delavci so animacije uporabili pri poučevanju, študentom so pa služile kot dodatno učno gradivo. Analiza pridobljenih rezultatov je pokazala, da so animacije dojete kot orodje, s katerimi je vsebina razložena na bolj eksplicitni način, zlasti pri razlagi dinamičnih in zapletenih bioloških procesov. Pomembno vodilo pri oblikovanju tovrstnega orodja se nanaša na jasno

vsebino, ravnotežje med jasno predstavitvijo in vizualnimi vsebinami, ustrezno hitrost animacije in ustrezno vključevanje (zgolj) ključnih podatkov.

Primer: Metoda digitalnega pripovedovanja zgodb, Slovenija

Primer dobre prakse za vpeljavo digitalnega pripovedovanja zgodb v predavalnico najdemo na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani, kjer v okviru izobraževanja bodoči predmetni učitelji ustvarjajo lastne zgodbe, ki se nanašajo na predmetno področje ali na njihov poklic. V okviru izbranih predmetov v določenem semestru študenti usvojijo znanja o ozadju metode digitalnega pripovedovanja zgodb in njeni pripravi ter aplikaciji v razredu. V okviru uporabe te metode poteka projektno delo, podprto s problemskim in raziskovalnim učenjem. Spodbuja se študentovo aktivnost, sposobnosti načrtovanja in organiziranja, ustvarjanja ter sodelovanja. Visokošolski učitelji z uporabo digitalnih zgodb prav tako spodbujajo doseganje višjih oblik kognitivnih ciljev.

Spodaj navajamo primere orodij, s katerimi lahko pedagoški delavci ustvarijo grafično bogat učni material:

Animacija (angl. animation):

- ❖ Biteable (<https://app.biteable.com/videos>),
- ❖ RenderForest (<https://www.renderforest.com/animation-maker.html>),
- ❖ Pencil,
- ❖ Creatoon.

Digitalno pripovedovanje zgodb (angl. digital storytelling):

- ❖ Domo Animate,
- ❖ ZooBurst,
- ❖ StoryJumper (<https://www.storyjumper.com>),
- ❖ StoryBird (<https://storybird.com/>).

Miselni vzorci, pojmovne mape (angl. mind-mapping):

- ❖ FreeMind,
- ❖ Bubbl.US (<https://bubbl.us/>),
- ❖ xMind,
- ❖ CmapTools (<https://cmap.ihmc.us/>),
- ❖ Freeplane,
- ❖ Coogle (<https://coggle.it/>),
- ❖ Popplet (<https://popplet.com/>).

Infografike

OPIS

Infografika je vizualna predstavitev podatkov, s katero naslovniku predstavimo podatke, ideje ali povezave na način, ki bo zanj zanimiv, razumljiv ter vizualno privlačen. Infografiko lahko opredelimo kot točko, kjer se stikata jezikoslovni in nejezikoslovni svet. Po mnenju nekaterih obstajata dve ključni značilnosti infografik, in sicer da upovedijo sporočilo ter da jasno prikažejo podatke, ki imajo zapisan vir.

UPORABA

Infografike razvrščamo v več kategorij:

- ❖ **Infografika poteka.** Uporablja se za predstavitev poteka procesa oz. toka podatkov, kjer z vprašanji in s odgovori sledimo poteku določenega procesa po stopnjah (Adams, 2013).
- ❖ **Infografika za prikaz časovnega zaporedja.** Predstavimo izbrane dogodke, ki so si sledili v določenem časovnem zaporedju. Slednje naslovniku služi za lažje razumevanje časovnega poteka enega ali več dogodkov.
- ❖ **Infografika nasprotij.** Gre za primerjavo dveh tem, kjer predstavimo glavne značilnosti ter smo usmerjeni k temu, da so te značilnosti naslovniku zanimive.
- ❖ **Podatkovna infografika.** Naslovniku na zanimiv in berljiv način predstavimo določene podatke, ki jih je relativno veliko. Vključimo podatke, ki jih običajno najdemo na spletu in v časopisih.

- ❖ **Fotografska infografika.** Na ta način prikazujemo vsebino s kakovostno fotografijo, ki prikazuje ključne podrobnosti.
- ❖ **Raziskovalna infografika.** Predstavitev znanstvenih dognanj na razumljiv in nazoren način, ki ga razume širša množica in ne le stroka.

Spodaj navajamo orodja za izdelavo infografike:

- ❖ **Infogram** (<https://infogram.com/app/#/library>),
- ❖ **Piktochart** (<https://piktochart.com/>),
- ❖ **easel.ly** (<https://www.easel.ly/>),
- ❖ **WORDART** (<https://wordart.com/>),
- ❖ **Canva** (<https://www.canva.com/>),
- ❖ **yWorks** (<https://www.yworks.com/>),
- ❖ **Google charts** (<https://developers.google.com/chart/>).

Videoposnetki

OPIS

Predavanja v obliki videoposnetkov so lahko zelo koristna obogatitev študijskega procesa, pri čemer obstaja veliko različnih načinov priprave videopredavanj in vrsta scenarijev umestitve videopredavanj v izvedbo predmeta. Videopredavanja so lahko posneta vnaprej (asinhrona videopredavanja, AVP) ali pa se s pomočjo informacijskih tehnologij prenašajo na daljavo v realnem času (sinhrona videopredavanja, SVP, glej tudi poglavje o videokonferenčnih sistemih). V sinhrona videopredavanja interakcije praviloma niso vključene, zato so tudi elementi okolja običajno omejeni le na vsebinski del (npr. prezentacija, animacija, slika, tabla) in sliko predavatelja. Kljub temu je mogoče tudi pri asinhronih predavanjih vključiti določene oblike interakcije, kot so npr. kratki kvizi (npr. Edpuzzle), vendar smo pri tem precej bolj omejeni, saj študent ne komunicira s človekom, ampak s strojem.

DIDAKTIČNA UPORABA

Tovrstna uporaba IKT spodbuja k prenovi učnega procesa, saj omogoča ogled posnetih predavanj vnaprej ter pedagoškemu delavcu uporabo časa v predavalnici za bolj praktično oz. poglobljeno poučevanje. Temu v celoti sledi vedno bolj uveljavljena sodobna učna praksa *obrtnjenega učenja*. Za dvig kakovosti lastnih predavanj velja razmisliti o izvedbi edinstvene reflektivne aktivnosti, tj. snemanja lastnih predavanj z videokamero (ali s telefonom). Snemanje lastnih predavanj oz. aktivnosti v predavalnici omogoča prepoznavanje področij za izboljšave ter osredotočenje na določene vidike našega poučevanja. Videopredavanja predstavljajo eno najbolj preizkušenih metod za dejansko opazovanje in ocenjevanje tega, kaj »počne« pedagoški delavec v predavalnici in kako to počne. Druga prednost je, da si lahko ogleda, kako se nanj odzivajo študenti.

S pomočjo videoposnetkov lahko:

- ❖ prikažemo eksperimente ali eksperimentalne okoliščine,
- ❖ pripravimo ponazoritve abstraktnih načel z uporabo posebej konstruiranih fizičnih modelov in ponazoritev načel, ki vključujejo tridimenzionalni prostor,
- ❖ prikažemo spremembe v daljšem časovnem obdobju (uporaba animiranega, počasnega ali pospešenega procesa),
- ❖ spreminjamo stališča študentov s predstavitvijo gradiva z drugačne perspektive,
- ❖ prikažemo metode ali tehnike,
- ❖ interpretiramo umetniška dela,
- ❖ prikažemo praktične dejavnosti,
- ❖ sintetiziramo, povzemamo ali strnemo medijsko bogate informacije, pomembne za predavanje,
- ❖ podamo navodila za laboratorijske vaje,
- ❖ predstavimo težje razumljive koncepte in zapletene postopke,
- ❖ predstavimo gostujoče predavatelje (pedagoški delavec lahko posname predstavitev gostujočih predavateljev, tako da si bodo študenti v prihodnjih letih lahko ogledali nasvete/predavanja/predstavitve strokovnjakov, ki so težje dostopni zaradi različnih razlogov.

Ločimo različne tipe videoposnetkov:

- ❖ **Predavanje »govoreče glave«:** glavni poudarek je na pedagoškemu delavcu, ki govori neposredno v živo (študentom) ali v kamero. Čeprav je to relativno pasivna uporaba videoposnetka, se pogosto

uporablja za predstavitev različnih informacij. To so po navadi krajši povzetki informacij ali pa se uporabljajo za uvajanje v uro ali povezavo med deli različnih snovi.

Primer: Profesor predstavi e-učenje: https://www.youtube.com/watch?v=hoLbx_8D4aU. [15. 11. 2017].

- ❖ **Odreži:** Gre za videoposnetek, pri katerem ni vsa pozornost na »govoreči glavi«. Pogosto se različni elementi (videi, slike, prikazi) uporabljajo »čez« »govorečo glavo« (le-ta je običajno izvajalčeva oz. njegov obraz), da poudarijo glavne točke govornega besedila. Konkretno: pedagoški delavec (»govoreča glava«) prične z razlago teorije, nakar se ga »odreže« oz. ga »prekrije« drugi video, ki prikazuje konkretne elemente, o katerih govori (če govori npr. o onesnaževanju okolja, se lahko nato prikažejo realni posnetki posledic onesnaževanja). Video, ki je »čez« »govorečo glavo«, podkrepi razlago oz. govor »govoreče glave«.

Primer: Voditelj oddaje razlaga o Francoski revoluciji: https://www.youtube.com/watch?v=V5KEZ9D_bI8 [15. 11. 2017].

- ❖ **Uporaba avtentičnih video materialov:** Uporabijo se lahko obstoječi arhivski video- in avdiovirji. Obstoječi TV-materiali so na voljo na spletu. Potrebno pa je dosledno upoštevati avtorske pravice obstoječih materialov. Vsakega videoposnetka ali medija ni dovoljeno javno prikazati (tudi v predavalnici) brez dovoljenja lastnikov teh medijev.

Primer: Odlomek iz gledališke predstave Medeja (SNG Maribor): <https://www.youtube.com/watch?v=qXnvnXVpbOM> [15. 11. 2017];
TV-oddaja o dogajanju v človeških celicah: <https://www.youtube.com/watch?v=Z3yKo1tqkBc> [15. 11. 2017].

- ❖ **Navodila oz. videoposnetki praktične dejavnosti:** za prikaz procesa, postopkov in različnih faz, pri katerih se dogaja nekaj konkretnega.

Primer: Praktični prikaz »sublimacije« pri kemiji: <https://study.com/academy/lesson/what-is-sublimation-in-chemistry-definition-process-examples.html>; <https://vimeo.com/74403202> [15. 11. 2017].

- ❖ **Intervju s strokovnjakom ali predstavitev strokovnjaka:** za sprožitev nadaljnje razprave, pri čemer je videoposnetek referenčna točka za študente. Intervjuji so odličen način za predstavitev informacij, kot so dialogi med dvema ali več ljudmi, lahko pa se jih uporabi tudi za dodajanje strokovnega znanja o predmetu in za pojasnitev informacij.

Primer: Predstavitve slovenskega pisatelja Ivana Cankarja: <https://www.youtube.com/watch?v=iC1VLcBSAqw> [16. 11. 2017];
Predstavitve strokovnjaka – Ivo Boscarol: <https://www.youtube.com/watch?v=Cw5eBR07DQQ> [16. 11. 2017];
Intervju s strokovnjakom – Steve Jobs: <https://www.youtube.com/watch?v=i5f8bqYYwps> [16. 11. 2017];

- ❖ **Video blog »misli na glas«:** Profesor snema svoje misli in dejanja.

Primer: Video dnevnik učiteljice španščine: <https://www.youtube.com/watch?v=Mf-NnJwhmwc> [16. 11. 2017].

- ❖ **Snemanje resničnih dogodkov na kraju samem:** cilj je zajeti »akcijo«, ki je sicer ni mogoče fizično pripeljati v predavalnico. To se lahko nanaša na vsak dogodek ali situacijo na prostem. Podobno video omogoča dostop do dogodkov, pri katerih težko sodeluje večje število študentov (npr. klinični dogodki in industrijska okolja). Dogodke v realnem življenju je mogoče opazovati, jih razlagati in o

njih razpravljati. Dostop do zunanjih izkušenj je priložnost za aplikacijo znanja oz. omogoča, da znanje damo v neki širši kontekst (slednji predstavlja kombinacijo razumevanja in izkušenj, pridobljenih na osnovi teoretičnega ali praktičnega učenja ter uporabe informacij).

Primer: Klinična simulacija rojstva otroka: <https://www.youtube.com/watch?v=Nro8OXnpzgc> [16. 11. 2017]; Resnični posnetki reševanja življenj (od kraja nesreče do prihoda v bolnišnico in operacije) [16. 11. 2017]: <http://www.bostonmagazine.com/health/2015/06/29/boston-ems-save-my-life-abc-medical-reality-show/> [16. 11. 2017].

- ❖ Pri uporabi videoposnetka t. i. »glas preko« gre za poudarjanje in predstavitev ključnih informacij videa. Možnosti uporabe: prikaz navodil za uporabo različnih aplikacij/orodij.

Primer: Navodila za uporabo programa Prezi: <https://www.youtube.com/watch?v=2dvXJcF6Kfk> [16. 11. 2017]; Razlaga s prikazom integracije Outlook in OneNote: <https://www.youtube.com/watch?v=gkf36RSjGig> [16. 11. 2017].

- ❖ Zaslonski posnetek (**screencast**): je digitalni posnetek zaslona računalnika, ki običajno vsebuje še naracijo. S pomočjo zaslonskega posnetka lahko demonstriramo uporabo določene programske opreme. Obenem lahko študenti izdelajo zaslonske posnetke in prikažejo rešitev določenega problema s pomočjo interaktivne table.

Navajamo primere orodij, s katerimi lahko urejamo videoposnetke in zajamemo zaslonsko sliko:

Orodja za urejanje videoposnetkov:

- ❖ OpenShot.

Orodja za zajem zaslonske slike:

- ❖ MS Power Point,
- ❖ Screencast-o-matic,
- ❖ Free Online Screen Recorder
(<https://acethinker.com/free-screen-recorder>),
- ❖ Free Screencast,
- ❖ Webinaria,
- ❖ Tiny take.

DIDAKTIČNE SMERNICE

→ SMERNICA AKTIVNO DELO

Priprava infografike vključuje korake, kot so uporaba in prikaz obstoječih informacij in učenje novih informacij na sistematičen ter strukturiran način. Uporaba infografike ni zaželena le pri pedagoških delavcih, temveč tudi pri študentih, saj aktivno ustvarjanje infografike študentom omogoča izboljšanje kritičnega mišljenja, sposobnosti analize in sinteze ter sposobnosti načrtovanja in spretnosti oblikovanja. Študenti lahko sami ustvarijo videoposnetek, pri čemer razvijajo oz. krepijo raziskovalne spretnosti, sodelovalno delo, reševanje problemov, poznavanje tehnologije in organizacijske sposobnosti. Infografiko lahko uporabimo tudi kot eno od nalog, ki jo študent pripravi pri spoznavanju določene vsebine oz. teme, saj preko oblikovanja le-te razvija nove in vadi že pridobljene digitalne kompetence, ki so bolj ali manj nujne za njegov obstoj v hitro razvijajoči se digitalni kulturi.

→ SMERNICA NAZORNOST in → SMERNICA EKONOMIČNOST

S pomočjo animacij, slik ali shem izvajalec učne enote predstavi študentom učno snov. Animacije služijo npr. kot učno orodje pri pojasnjevanju teoretičnih izhodišč in pri lažjem razumevanju snovi. Pri učni uri se lahko pojavijo vzporedno z razlago ali pa po razlagi z namenom krepitve pridobljenega znanja. Animacije lahko služijo kot dodatni učni material, ki ga študent uporablja samostojno doma. Uporaba različnih videoposnetkov v izobraževalnem procesu ustvari visoko stopnjo resničnosti in vizualizacije ter hkrati omogoča prikaz praks/nalog/dogodkov, ki trajajo dlje časa, so fizično oddaljeni, nevarni (jih ni varno izvajati v zaprtih prostorih, zunaj pa jih lahko izvede in posname strokovnjak, ki je ustrezno zaščiten) ali finančno dragi.

→ SMERNICA TIMSKO DELO

Digitalno pripovedovanje zgodb je pogosto organizirano kot projektno delo, podprto z raziskovalnim in s problemskim učenjem. Pri digitalnem pripovedovanju zgodb v predavalnici so študentje pripovedovalci zgodb, hkrati pa so tudi gledalci in poslušalci zgodb študijskih kolegov. Dvojna vloga, ki jo zavzemajo, ustvarja pogoje za samoocenjevanje in formativno preverjanje znanja. Digitalno pripovedovanje zgodb pripomore k sodelovanju v odnosih pedagoški delavec – pedagoški delavec, pedagoški delavec – študent in študent – študent.

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST

Infografika vsebuje različne komponente: slike, grafe, karte, diagrame toka podatkov in besedil, pri čemer so informacije predstavljene v logičnem zaporedju. Infografika, ki se nanaša na različne komponente vizualiziranja informacij, predstavlja pomemben del sodobnega izobraževanja, saj dobro pripravljena infografika omogoča predstavitev informacij na organiziran način. Ker spodbuja različne strategije učenja, se v svoji osnovi nanaša na sistematizirano učenje.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Orodja za izdelavo grafično bogatega učnega materiala prinašajo določene prednosti in tudi nekatere omejitve. Čeprav izobraževanje o pripravi in dejanska priprava tovrstnih učnih materialov zahteva posameznikov čas, grafično obogaten učni material prihrani čas pisanja in pospeši prenos znanja ter učenja ter omogoča večkratno uporabo. Infografika, ki naj v skladu z osnovnimi priporočili ne bi vsebovala preveč besedila, z vizualnimi elementi pospeši proces učenja. Uporaba multimedijskega materiala prav tako odraža racionalnost in ekonomičnost, na ustnih predavanjih.

→ SMERNICA INDIVIDUALIZACIJE in → SMERNICA DIFERENCIACIJE

Največje razlike med študenti lahko opazimo na področju kognitivnih sposobnosti, saj se študenti med seboj **razlikujejo** v spoznavnih oziroma učnih stilih ter stilih zaznavanja. Ob pripravi in uporabi različnih multimedijskih materialov le-te prilagodimo tako, da ustrezajo kar največ študentom. Študenti praviloma nimajo čistega učnega stila, ampak uporabljajo kombinacijo različnih učnih stilov, kljub temu pa je pri večini mogoče opaziti prevladujoče načine sprejemanja informacij iz okolja. Študenti z vizualno-verbalno kombinacijo učno-zaznavnih stilov so učinkoviti na področju prebiranja informacij. Zanje so primerni multimedijski materiali v obliki različnih besedil in zvokov. Študenti z vizualno-neverbalno kombinacijo učno-zaznavnih stilov se učinkovito učijo grafičnih ali kvantitativnih informacij, zato so zanje primerni slike, videoposnetki, animacije in simulacije. Študenti s slušno-verbalno kombinacijo učno-zaznavnih stilov se učinkovito učijo s poslušanjem informacij, zato je zanje primerna multimedija zvok. Študenti s kinestetično-tipalno kombinacijo učno-zaznavnih stilov se najučinkoviteje učijo s pomočjo fizične izkušnje; zanje so primerne 3D animacije, videoposnetki, simulacije in zvok.

→ SMERNICA PRILAGOJENOST

Študenti se bolj potrudijo pri dojetanju učnega sporočila, če se čutijo socialno blizu govorniku, torej če ta prevzame pogovorni slog in namesto vikanja uporablja tikanje. Rezultati eksperimentalnih študij kažejo, da študenti dosegajo boljše rezultate v preizkusih, ki zahtevajo transfer, kadar govorec uporablja pogovorni jezik namesto zbornega. Pri poučevanju z multimedijskim materialom sledimo splošnim spoznanjem kognitivne znanosti. Kognitivna teorija multimedijskega učenja predpostavlja, da je učenje bistveno uspešnejše ob upoštevanju vrste kognitivnih procesiranj informacij. Spodbuja naj se generativno kognitivno procesiranje, ki je usmerjeno v miselno organiziranje snovi in osmišljanje podatkov. Posneta predavanja so lahko ključnega pomena za študente, ki se iz različnih razlogov ne morejo udeležiti predavanj, za študente, ki težko sledijo predavanju s pisanjem zapiskov, in tuje študente (študente na izmenjavi, študente tujce) z jezikovno bariero, za katere je posneto predavanje s podnapisi ključnega pomena. Snemanje predavanj ponuja tudi vrsto drugih ugodnosti, kot so alternativa, ko študent zamudi na predavanje ali priložnost za ponovni pregled vsebin (še posebej, ko so predstavljene abstraktne teme ali pokazani kompleksni postopki oz. za namen utrditve znanja pred izpiti).

→ SMERNICA ODPRTOST

Pedagoški delavci in študenti lahko dostopajo do večjega nabora učnih virov, saj odprte tehnologije omogočajo učenje vsem posameznikom ne glede na čas, kraj dostopa in sodelovanje z drugimi.

Preden začnemo npr. z uporabo videoposnetkov, razmislimo o naslednjih postavkah:

❖ **Dodana vrednost**

Pred delom z videoposnetki v izobraževanju se moramo vprašati, ali bodo le-ti predstavljali dodano vrednost predavanju oz. ali bodo vplivali na boljše učne dosežke poslušalcev.

❖ **Opredeleitev ciljev**

Na začetku jasno opredelimo učne cilje: kaj želimo, da se študenti naučijo? Kakšne so spretnosti ali znanja, ki jih morajo obvladati? Kako pomembna je ta snov v njihovem učnem procesu in kasneje v poklicnem življenju? Na kakšen način nam bodo videoposnetki pomagali doseči učne cilje določene enote?

❖ **Občinstvo**

Ko opredelimo in utemeljimo cilje, razmislimo o našem občinstvu. Vprašamo se lahko naslednje: Kdo je v našem občinstvu in kakšno okolje ga bo obdajalo med ogledom videa (predavalnica, dom, ali bo študent sam ali v skupini)? Na kakšen način motivirati študente za ogled videovsebin? Ali je smiselno, da pred ogledom video vsebin aktiviramo študentovo predznanje? Kako zadostiti potrebam tujih študentov? Predstavljajo podnapisi ustrezno rešitev?

❖ **Vrsta videoposnetka**

V naslednji fazi izberemo najprimernejši pristop, tj. vrsto videoposnetka (gl. poglavje »Različne možnosti oz. vrste videoposnetkov«).

Ta vrstni red dela (najprej pedagoški vidik, nato tehnologija) omogoča najboljše izobraževalne učinke in izide.

VIRI

- ❖ Avtorska pravica. Pridobljeno s <http://www.uil-sipo.si/uil/dodatno/koristni-viri/pogosta-vprasanja/avtorska-pravica/> [11. 12. 2017].
- ❖ Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M. in Strmčnik, F. (2003). Didaktika. Novo mesto: Visokošolsko središče.
- ❖ Bruce, B. C. in Reynolds, A. (2009). Tehnology in Docklands education: using scenarios as guides for teaching and research. *Educational Studies*, 35(5), 561–574.
- ❖ Davidson, R. (2014). Three Investigations in Which Students Present their Results in Infographics. *The Science Teacher*, 34–39. Pridobljeno s http://crisp.southernct.edu/images/8/82/Infographics_NSTA.pdf [16. 11. 2017].
- ❖ Handbook on Digital Video and Audio in Education for educational purposes. Creating and using audio and video material for educational purposes. Pridobljeno s https://elbd.sites.uu.nl/wp-content/uploads/sites/108/2017/05/2184_9_VideoAktivHandbookfin.pdf [11. 12. 2017].
- ❖ Hwang, I., Tam, M., Lam, S. in Land Lam, P. (2012). Review of Use of Animation as a Supplementary Learning Material of Physiology Content in Four Academic Years. *The Electronic Journal of e-Learning*, 10, 368–377.
- ❖ Holsanova, J., Holmberg, N. in Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1215–1226.
- ❖ Krauss, J. (2012). Infographics: More than words can say. *Learning & leading with Technology*, 39(5), 10–14.
- ❖ Lecture Capture: A Guide to Effective Use. Pridobljeno s <http://cgi.stanford.edu/~dept-ctl/tomprof/posting.php?ID=1042> [24. 11. 2017].
- ❖ Matrix, S. in Hodson, J. (2014). Teaching with infographics: Practicing new digital competencies and visual literacies. *Journal of pedagogic development*, 4(2).
- ❖ Mayer, R. E. (2010). Learning with technology. V H. Dumont, D. Istance in F. Benavades (Ur.), *The nature of learning: using research to inspire practice* (str. 179–198). Paris: OECD.
- ❖ Mayer, R. E. (Ur.). (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press.
- ❖ Medved, M. (2015). Razvoj sistema za snemanje predavanj na Fakulteti za organizacijske vede. Pridobljeno s <https://dk.um.si/Dokument.php?id=72017> [16. 11. 2017].

- ❖ Moursund, D. (2005). Introduction to Information and Communication Technology in Education. University of Oregon. Pridobljeno s <http://pages.uoregon.edu/moursund/Books/ICT/ICTBook.pdf> [24. 11. 2017].
- ❖ Nančovska Šerbec, I. in Žerovnik A. (2014) Digitalno pripovedovanje zgodb v pedagoškem procesu. V: *Partnerstvo Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani in vzgojno-izobraževalnih inštitucij*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta (str. 93–104).
- ❖ Poljak, V. (1974). *Didaktika*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- ❖ Recording lectures. Pridobljeno s <https://www.library.qut.edu.au/copyrightguide/teachingsupp/typesofsourc/recordinglec.jsp> [24. 11. 2017].
- ❖ Schroeder, R. (2004). Interactive info graphics in Europe--added value to online mass media: A preliminary survey. *Journalism Studies*, 5(4), 563–570.
- ❖ Strmšek Turk, S. (2013). Priprava e-učnih gradiv in učnih pripomočkov. Pridobljeno s http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/odrasli/Gradiva_ESS/ACS_Izobrazevanje/ACSizobrazevanje_50Priprava.pdf [16. 11. 2017].
- ❖ The Complete Guide to Lecture Capture. Pridobljeno s <https://www.techsmith.com/blog/lecture-capture/> [11. 12. 2017].
- ❖ The effective use of video in higher education. Pridobljeno s <https://www.inholland.nl/media/10230/the-effective-use-of-video-in-higher-education-woolfitt-october-2015.pdf> [11. 12. 2017].
- ❖ Using audio and video for educational purposes. Pridobljeno s http://www.deakin.edu.au/_data/assets/pdf_file/0003/179013/Modules_1-4_Using_audio_and_video_for_educational_purposes-2014-02-28.pdf [11. 12. 2017].

5.8 Orodja za izdelavo elektronskih prosojnic (drsnic)

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

Elektronske drsnice predstavljajo relativno nov termin ali nadredno kategorijo za že obstoječe slovenske ustrezne angleškega termina *slide* [slajd], kot so prosojnice, diapozitivi ali drsljivke (ZRCSAZU, 2017). Slednje uporabniki najpogosteje pripravijo v programu *PowerPoint*. Elektronske drsnice so pogost učni pripomoček v akademskem okolju, pri čemer jih pedagoški delavci uporabljajo pri izpeljavi različnih učnih oblik in metod dela.

UPORABA

Pomembno vprašanje, ki se poraja pri uporabi elektronskih drsnic, je na kakšen način jih uporabiti in kaj v njih vključiti. Zdi se, da bi slednjemu vprašanju veljalo dodati tudi vrednostni vidik uporabe elektronskih drsnic, in sicer na kakšen način bo uporaba raznovrstnih elektronskih drsnic pripomogla k višji stopnji motivacije, učne zavzetosti in aktivnosti, ustrežnejši individualizaciji, nazornosti, usklajenosti in operacionalizaciji učnih ciljev v visokošolskem pedagoškem procesu.

Pedagoški delavci razpolagajo s številnimi možnostmi, ki so jim na voljo za predstavitev različnih gradiv študentom. Najpogosteje uporabljena sta programa *Microsoft PowerPoint* in *Apple Keynote*, pri čemer se je v zadnjem času pojavilo veliko možnih programskih alternativ, kot so na primer *Prezi*, *Google Slides*, *OpenOffice Impress*, *Haikudeck*, *Zoho Show* ter številne druge. Ob tem je potrebno poudariti, da je vedno več pedagoških delavcev naklonjeno oddaljevanju od uporabe programa *PowerPoint* ter približevanju novejšim programskim paketom, ki so na voljo. Uporaba različnih programov za pripravo elektronskih drsnic je lahko odlično izhodišče za tiste pedagoške delavce, ki želijo popestriti svoja predavanja ter predstaviti materiale v novem, zanimivem formatu. Pričujoča strokovna podlaga zajema predstavitev nekaterih (najpogostejših) elektronskih drsnic, zahtevane programe za njihovo pripravo ter lastnosti in učinke, ki jih prinašajo v izobraževalnem procesu.

DIDAKTIČNE SMERNICE

Uporaba avdiovizualnih sredstev pri sodobnem poučevanju zaseda pomembnejše mesto. Ta sredstva ne pripomorejo zgolj k boljšemu procesu pomnjenja specifičnih znanj, temveč tudi k ostalim psihološko-pedagoškim dejavnikom: **višji stopnji motivacije, učne zavzetosti in aktivnosti, ustrežnejši individualizaciji, nazornosti, usklajenosti in operacionalizaciji učnih ciljev**. Avdiovizualna sredstva in multimedijški pripomočki v ospredje postavljajo vizualno sporočilo kot najpomembnejšo obliko sporazumevanja v sodobnem svetu ter širijo repertoar možnosti ustreznega ponazarjanja, demonstriranja in prikazovanja predmetov ter procesov. Čeprav so pedagoški delavci pretežno vešč izdelave in uporabe elektronskih drsnic, je potrebno njihovo vlogo in namen v pedagoškem okolju vedno znova reflektirati in preučevati.

Temeljno vprašanje, ki se nam zastavi ob pripravi tovrstnih pripomočkov, se nanaša na prepoznavanje potreb občinstva: Kaj študenti morajo in želijo spoznati? Kaj želimo doseči s predstavitvijo in kako to predstaviti jasno, temeljito in pregledno? Kako organizirati in urediti informacije, da bo naše sporočilo jasno in razumljivo vsakemu poslušalcu? Zagotovo bi nekatera od teh vprašanj lahko uvrstili v kategorijo retoričnih, pa vendarle literatura navaja veliko tehničnih in vsebinskih napotkov, ki nam lahko pomagajo pri pripravi elektronskih drsnic, s katerimi prispevamo k strukturiranemu in sistematičnemu prenosu znanj. Potrebno je poudariti, da gre za **napotke in smernice**, ki ne zagotavljajo nujno najboljših možnih predstavitev. Vemo, da je vsaka dobro izpeljana predstavitev produkt gradiva, osebe in občinstva.

→ SMERNICA AKTIVNO DELO

Vključevanje informacijske tehnologije v visokošolsko izobraževanje podpira **aktivno delo študenta**, saj ta zavzema dvojno vlogo v učnem procesu: je hkrati tvorec in sprejemnik učne snovi (torej ni le pasivni udeleženec). Nekateri programi za pripravo elektronskih drsnic ne omogočajo zgolj aktivne vključenosti pedagoškega delavca, temveč tudi vključenost študentov, ki sodelujejo pri dopolnjevanju in izpopolnjevanju obstoječih materialov. Obenem omogočajo programi za pripravo elektronskih drsnic podajanje povratnih informacij o odgovorih študenta, v kolikor jih pripravimo v obliki kviza (npr. z uporabo sprožilca ali hiperpovezav). Kljub prednostim, ki jih uporaba elektronskih drsnic prinaša v akademsko okolje, je potrebno izpostaviti, da lahko neustrezna uporaba elektronskih drsnic prispeva k študentovemu pasivnemu namesto k aktivnemu sodelovanju. Če je študentu omogočen dostop do elektronskih drsnic, mu le-te to lajšajo sledenje učni uri.

→ SMERNICA NAZORNOST

Uporaba elektronskih drsnic izboljša **nazornost** gradiva, ki jo je možno doseči z vključevanjem različnih gradnikov (besedila, zvoka, videoposnetka, animacije). Pri tem je potrebno izpostaviti, da k lažjemu dojetju in utrjevanju abstraktnjšega bista predmetov, pojavov in procesov stvarnosti prispevamo z upoštevanjem smernic dobre priprave elektronskih drsnic (primer: drsnice niso namenjene predstavitvi obsežnejših delov besedila, temveč so v vlogi učnega pripomočka, s katerim ohranjamo študentovo pozornost, višamo stopnjo motiviranosti in omogočamo lažji priklic predstavljenih informacij).

Nekaj napotkov:

- ❖ Predstavitve naj ne vsebuje preveč besednega materiala; dovolj so že jasni naslovi, podnaslovi in oporne točke, s pomočjo katerih študente spodbudimo k aktivnemu izdelovanju lastnih zapiskov.
- ❖ Razpoložljive gradnike (slike, videoposnetke, animacije, prehode in druge efekte) uporabljamo zmerno.
- ❖ Izogibamo se več kot šestim vrsticam besedila na posamezni drsnici.
- ❖ Pazimo na barvne kombinacije, ki bi lahko otežile razumevanje študentom, ki se srečujejo z motnjami vida. Pri uporabi kontrastov imamo v mislih študente, ki se soočajo z različnimi težavami in motnjami (npr. disleksija) in temu primerno usklajujemo barve. Pozorni smo tudi na velikost besedila.
- ❖ Pri prikazu besedila, predstavljenega v več opornih točkah, uporabljajmo postopne animacije, ki so za vse oporne točke enake. S tem zagotovimo, da so poslušalci osredotočeni in razmišljajo o trenutni informaciji ter niso preobremenjeni z vnaprejšnjim branjem celotnega besedila. Zelo raznoliki prehodi in animacije vlečejo pozornost nase (torej v stran od vsebine).
- ❖ V celotni predstavitvi ne uporabimo več kot dve barvi, razen če za to obstajajo posebni razlogi.
- ❖ Zaželeno je, da je predloga predstavitve izbrana okusno; v akademskem okolju gre za različne vrste izobraževalnih predlog/tem, ki so nam običajno že v naprej na voljo.

- ❖ Ne uporabljamo velikih črk, razen za občasni poudarek, saj jih je v primerjavi z malimi črkami veliko težje brati. Če poudarjamo besede, se raje odločimo za **krepko** kot *poševno* pisavo. Slednja je namreč slabše berljiva.
- ❖ Grafiko uporabimo, kadar je to potrebno – največ do dve na eno drsnico. Za ustrezno pripravo grafičnih elementov so na voljo ostale strokovne podlage (npr. področje infografike).

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST

Sistematičnost zahteva racionalno delitev učnega gradiva na smiselne dele in njihovo postopno obvladovanje. Elektronske drsnice – še posebej prevladujoče *PowerPoint* predstavitve – omogočajo linearni potek zgodbe, pri čemer tudi drsnice, pripravljene v katerem drugem programu, v osnovi sledijo takšnemu zaporedju. Sistematičnost je s tega vidika močno povezana tudi s smiselno organiziranostjo (**strukturiranostjo**) vstavljenega gradiva.

- ❖ Strukturo predstavitve načrtujemo pazljivo in v skladu s splošnimi priporočili oblikovanja. Struktura naj bo jasna in naj ne zajema več kot pet ključnih tem oziroma področij.
- ❖ Vključujemo samo pomembne in potrebne informacije.
- ❖ Število drsnic v določeni predstavitvi naj bo smiselno. Povprečje se giblje med 15 in 20 drsnic, predstavljenih v časovnem okviru 50 minut. Drsnice lahko dodajamo, v kolikor so zgolj ilustrativne narave.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Elektronske drsnice omogočajo **racionalno** izrabo časa – z njimi zelo hitro in enostavno pripravimo ozadje za delo, prihranimo čas pri pisanju in v relativno kratkem času dostopamo do izdelanega gradiva. Omogočajo tudi hitro in enostavno posodabljanje pripravljenih vsebin.

→ SMERNICA PRILAGOJENOST in → SMERNICA INDIVIDUALIZACIJA

Uporaba sodobnih IKT orodij (interaktivne table, spletne učilnice) omogoča višji nivo **personalizacije in individualizacije**, doseganje ciljev višjih taksonomskih ravni in vključevanje ranljivih skupin v sodobno digitalno družbo (Inovativna pedagogika, 2017). Z uporabo elektronskih drsnic pri poučevanju upoštevamo raznolikost učnih in zaznavnih stilov ter prispevamo k bolj **individualiziranemu** učenju vseh študentov. Potrebno je izpostaviti, da so individualne potrebe študentov lahko zadovoljene predvsem ob ustreznem oblikovanju vsebine, kateri mora slediti ustrezna priprava in uporaba elektronskih drsnic. Čeprav elektronske drsnice primarno in v največji meri zadovoljujejo potrebe vizualnih študentov, pomembno prispevajo tudi k zadovoljevanju potreb študentov z drugimi zaznavnimi ter spoznavnimi stili. Izdelava in uporaba drsnic (npr. z orodjem *Google Slides*) pripomore k **personaliziranemu** učenju še posebej takrat, kadar v predstavitvi pripravimo naloge, s katerimi ocenjujemo razumevanje snovi, pri čemer pravilno rešene naloge/vprašanja študenta vodijo k naslednji drsnici oziroma predstavitvi.

→ SMERNICA ODPRTOST

Tako pedagoški delavci kot študenti imajo **prost dostop** do večine programov, ki so namenjeni pripravi in izdelavi elektronskih drsnic. Odprte tehnologije omogočajo učenje vsem posameznikom ne glede na čas, kraj dostopa in sodelovanje z drugimi. Predstavitve ali izročke, ki nastanejo s pomočjo orodij, lahko pedagoški delavci posredujejo študentom in tako zagotovijo odprtost gradiv znotraj skupine.

→ SMERNICA TIMSKO DELO

Uporaba elektronskih drsnic omogoča bolj nazorno, strukturirano in sistematično podajanje učne snovi, obenem pa v nekaterih vidikih zadostuje tudi smernici timskega dela. Poučevanje npr. z aplikacijo *Google Slides* omogoča študentom izdelovanje lastnih kopij predstavitev in uporabo pripomočkov za komentiranje ter izdelavo zapiskov. Študent lahko kopijo predstavitve deli z drugimi, tudi s pedagoškim delavcem, zaradi česar lahko le-ta preveri pravilnost njegovegarazumevanja določene (predstavljen) snovi. Eden izmed načinov je tudi ustvarjanje in deljenje predstavitev na daljavo, v kar se lahko vključi tudi pedagoški delavec s svojimi predlogi (npr. Office 365 PowerPoint).

VIRI

- ❖ Jones, M. A. (2003). The use and abuse of PowerPoint in Teaching and Learning in the Life Sciences: A Personal Overview. Pridobljeno s https://www.csun.edu/science/ref/presentation/powerpoint/powerpoint_use_abuse.pdf [11. 12. 2017].

- ❖ Kosslyn, S. M., Kievit, R. A., Russell, A. G. in Shephard, J. M. (2012). PowerPoint presentation flaws and failures: a psychological analysis. *Frontiers in Psychology*, 3, 1–22.
- ❖ Murn, T. (2006). Novi pristopi pri poučevanju multimedije v osnovnih šolah. V: Bohanec, M. idr. (Ur.). *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi: zbornik referatov*, 9. mednarodna multi-konferenca Informacijska družba IS 2006. Ljubljana: Inštitut Jožef Stefan.
- ❖ Bernik, M. in Leskovar, R. (Ur.). *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi: zbornik referatov*, 10. mednarodna multi-konferenca Informacijska družba IS 2007. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Institut Jožef Stefan: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; Kranj: Fakulteta za organizacijske vede (str. 319–326).
- ❖ Schneider, M. in Stern, E. (2013). Kognitivni pogled na učenje: deset temeljnih ugotovitev. V: Dumont, H., Istance, D. in Benavides, F. (Ur.). *O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo (str. 65–82).
- ❖ Szabo, A., in Hastings, N. (2000). Using IT in the undergraduate classroom. Should we replace the blackboard with PowerPoint? *Computers and Education*, 35, 175–187.
- ❖ Winn, W. (2002). Current Trends in Educational Technology Research: The Study of Learning Environments. *Educational Psychology Review*, 14 (3), 331–351.

5.9 Orodja za izdelavo pisnih materialov (npr. visokošolski učbeniki)

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

V visokoškolskem okolju so študentom na voljo pisni materiali različnih smeri in programov v različnih vrstah, formatih ter oblikah. Najpogostejša pisna gradiva predstavljajo univerzitetni in visokošolski učbeniki ter znanstvene in strokovne monografije. Veljalo bi opozoriti, da navedenih del ne moremo metati v isti koš, saj se postopki priprave, pisanja in objave del med seboj zelo razlikujejo. Pričujoča strokovna podlaga vzame za izhodišče univerzitetne in visokošolske učbenike kot pogosto in uveljavljeno vrsto publikacije oziroma študijskega gradiva za določeno študijsko področje ali predmet.

Z didaktično-metodično organizacijo vsebin in likovno ter grafično opremo to gradivo podpira poučevanje in učenje. Vsebina in struktura učbenika omogočata samostojno učenje udeležencev izobraževanja in pridobivanje različnih ravni ter vrst znanja. Učbenik je vezan na predmet oziroma modul in določeno stopnjo izobraževanja. Učbenik je lahko kombinacija tiskane in elektronske oblike oziroma le v tiskani in le v elektronski obliki. (Pravilnik o potrjevanju učbenikov, 2015).

Visokošolski učbeniki predstavljajo posebno vrsto znanstvenih ali strokovnih monografij in so nedvomno nepogrešljivi za izobraževanje na terciarni ravni. Njihova edinstvena lastnost je, da običajno niso izdani s strani mednarodne ali nacionalne založbe, temveč jih za potrebe študentov objavljajo posamezne univerze in visokošolski zavodi.

UPORABA

Mnogi pedagoški delavci so razočarani, ker predmet, ki ga želijo poučevati oziroma ga poučujejo, nima ustreznega učbenika, ki bi ga lahko priporočali študentom. **Če je temu tako, zakaj ga ne bi napisali sami?** Priprava tovrstnih učbenikov je prijeten, a kompleksen proces, ki zahteva dober premislek o pristopih in strategijah pisanja, načinih razlaganja posameznih vsebin, objavljanju in omogočanju odprte dostopnosti teh gradiv študentom, ki jih poučujemo.

V pisnih materialih lahko predstavimo različne vsebine, pri čemer se je potrebno zavedati, da so slednje lahko predstavljene na različno zahtevnih ravneh, zaradi česar naj bo ciljna populacija, ki bo pisna gradiva uporabljala, dobro znana. Visokošolski učbeniki ter drugi pisni materiali so primarno namenjeni študentom, lahko pa tudi ostalim pedagoškim delavcem. Študenti lahko uporabijo pisna gradiva pri pripravi na predavanja

in laboratorijske/terenske/seminarske vaje ali za samostojno učenje. Pedagoški delavci lahko pri pripravi pisnih materialov izbirajo med naborom različnih programov za oblikovanje tekstualnih komponent kot tudi za oblikovanje drugih grafičnih komponent.

Primeri orodij za pripravo pisnih materialov:

- ❖ Microsoft Office,
- ❖ Microsoft OneNote,
- ❖ LATEX,
- ❖ Kindle Textbook Creator,
- ❖ Book Creator.

Primeri orodij za grafično oblikovanje končnih izdelkov:

- ❖ Adobe InDesign,
- ❖ Adobe Photoshop,
- ❖ Adobe Illustrator,
- ❖ Canva,
- ❖ GIMP,
- ❖ Paint.NET,
- ❖ Infogram (<https://infogram.com>),
- ❖ Google Charts (<https://developers.google.com/chart/>),
- ❖ Bubbl.us (<https://bubbl.us/>),
- ❖ Timeglider (<https://timeglider.com/>).

DIDAKTIČNE SMERNICE

V kolikor želimo pisna gradiva objaviti pri že znani ali univerzitetni založbi, je potrebno upoštevati navodila dotične založbe, ki bo naše gradivo izdala. Čeprav imajo nekatere založbe že uveljavljene predloge in smernice oblikovanja naslovnice ter ostalega besedila, druge založbe omogočajo svobodno pripravo navedenih elementov. Vsako pripravo in objavo učbenikov spremljajo pravilniki, smernice in izhodišča, ki jih je potrebno dosledno upoštevati na vseh ravneh izobraževanja. Slednja so v Sloveniji ustrezno zastavljena za pripravo učbenikov na nivoju osnovnošolskega, srednješolskega in višješolskega izobraževanja s *Pravilnikom o potrjevanju učbenikov (Uradni list RS, št. 34/15)*, *Izhodišči za pripravo višješolskih učbenikov (IMPLETUM)* in *Enotnimi tehničnimi standardi za pripravo višješolskih učbenikov (IMPLETUM)*. V nekoliko manjši meri pa to velja za nivo visokošolskega izobraževanja. Vsak visokošolski učbenik, ki ga izdamo, mora biti jezikovno pravilen in ustrezen ter skladen s tehničnimi zahtevami izbrane založbe. Vsebovati mora kataloški zapis, UDK-klasifikacijo oziroma oznako ISBN.

Na kakovost pisnih gradiv vplivajo tako vsebinsko-didaktične kot oblikovno-tehnične značilnosti. Pri pripravi učbenika ali drugih pisnih materialov naj pedagoški delavec upošteva vsa didaktična načela, pri čemer so najbolj izpostavljena načela sistematičnosti, postopnosti, nazornosti, aktivnosti, možnosti individualizacije in uporabnosti znanja. **Postopnost** pojasnjuje prehajanje vsebin od lažjim k bolj kompleksnim ter vezavo novih informacij na že obstoječe znanje. Ob postopnosti je izjemno pomembna tudi **sistematičnost**, ki se veže na ustrezno zaporedje predstavljenih informacij, medsebojne in smiselne povezave med poglavji in usmerjanje na uporabo znanja v določenih kontekstih (*»o tem si lahko več preberete tam ...«*).

Znanstvena dejstva v pisnih gradivih naj upoštevajo uveljavljeno **Bloomovo taksonomijo ciljev**: znanje (reprodukcija), razumevanje, uporaba, analiza, sinteza in vrednotenje. Sprotne aktivnosti in naloge za preverjanje razumevanja snovi naj bodo jasne in izvedljive; ponekod lahko vključimo tudi rešitve, ki naj se nahajajo v zaključnih poglavjih gradiv.

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST/STRUKTURIRANOST

Pisne materiale pripravimo in pišemo postopoma. Takšna strategija je predvsem ključnega pomena pri pisanju visokošolskih učbenikov. Postopno oblikovanje in pisanje poglavij nam omogoča, da dosledno in sproti razlagamo nove koncepte ter termine in predstavimo informacije na logičen način od enostavnejših do kompleksnih. S tem pripomoremo k študentovemu grajenju novih shem razumevanja. Če opazimo, da nam na določenem področju manjka strokovno znanje, lahko za sodelovanje prosimo akademske kolege; ti lahko s krajšimi odseki pripomorejo k temeljitemu pokrivanju vseh tem (Anderson, 2007). Pri pripravi pisnih

materialov oziroma učbenikov je potrebno jasno zastaviti **cilje in namene**, ki jih želimo z uporabo gradiv pri študentih doseči. Pisni materiali, ki izhajajo iz ciljev, in ne le iz sistematike učne snovi, študentom pomagajo dosegati razumevanje in pridobivanje tako splošnih kot predmetnospecifičnih kompetenc. Poleg jasno izpostavljenih ciljev, namena in kompetenc je potrebno zastaviti smiselno povezavo med vsebino pisnih materialov in predvidenimi študijskimi rezultati. Po začetnem predgovoru, v katerem smo jasno opredelili cilje, namene in predvidene študijske rezultate, je vsako nadaljnje poglavje sestavljeno iz komponente osnovnega besedila in komponent, ki se nahajajo izven besedila.

Tekstualna komponenta: v visokoškolskem učbeniku naj besedilo zajema približno 60 %, pri čemer upoštevamo vnos različnih vrst besedil:

- ❖ **Osnovno besedilo:** vsebina, ki jo mora študent poznati za razumevanje nadaljnjih spoznanj (teorije, definicije, dejstva, koncepti).
- ❖ **Dodatno besedilo:** pomaga pri boljšem pomnjenju in razumevanju osnovnega besedila (sezname, tabele, grafi, dokumenti).
- ❖ **Pojasnjevalno besedilo:** spodbuja k samostojnemu iskanju razlage (opombe, okrajšave, kratice).

Komponente, ki se nahajajo izven besedila:

- ❖ **Vnaprejšnji organizatorji** (angl. *advanced organizers*): spodbujajo in usmerjajo učni proces, spodbujajo uporabo različnih učnih strategij, služijo kot »učni scenariji« (vprašanja na začetku, med in na koncu besedila, naloge, vaje, barvno kodiranje).
- ❖ **Ilustrativni materiali:** vizualni prikazi učne vsebine (slike, ilustracije, fotografije, grafi, sheme).
- ❖ **Orientacijski organizatorji:** študentu pomagajo pri orientaciji med sprehajanjem skozi učno vsebino (uvod, zaključek, indeksi, slovarčki izrazov).

Vnaprejšnji organizatorji (ključne informacije/termini na začetku vsakega poglavja) pripomorejo k **didaktično smiselni organiziranosti** pisnih gradiv oziroma materialov. Ker vnaprejšnji organizatorji pomagajo ustvariti logične zveze med elementi informacij, ki se jih je potrebno naučiti, so v svoji osnovi lahko razlagalni ali primerjalni (Marentič Požarnik, 2000). Slednji prikazujejo podobnosti ali razlike med skupino sorodnih pojmov in preprečujejo mešanje ali zmedo pri učenju. Glede na obliko so lahko tekstualni (opisni) ali vizualni (shema, fotografija).

STRUKTURA UČBENIKA:

I. UVOD

V uvodu opredelimo in predstavimo področje, ciljno populacijo, namene in cilje ter opišemo načine strukturiranosti celotnega učbenika oziroma posameznega poglavja.

II. JEDRNO BESEDILO

Jedrno besedilo je razdeljeno v poglavja in podpoglavja z odstavki ter vključuje različne vizualne vsadke, slike, tabele, grafe in sheme.

Vsako poglavje naj vsebuje:

- a) cilje (ki so lahko povzeti po učnem načrtu),
- b) jedrno besedilo (oblikovano in predstavljeno v podpoglavjih),
- c) vprašanja in naloge (morebiti z označeno težavnostjo),
- d) naloge za samopreverjanje znanja,

Vire in literaturo za nadaljnji ter poglobljen študij.

III. ZAKLJUČEK

V zaključnem delu ocenimo, ali visokoškolski učbenik dosega cilje, ki so bili zastavljeni, in razmišljamo o nadaljnjem razvoju discipline in specifičnih znanj.

IV. PRILOGE

V to poglavje vključimo samostojne materiale, ki bi v jedrnem besedilu prispevali k manjši jasnosti in preveliki zgoščenosti informacij.

V. LITERATURA

Navedba vseh virov, ki smo jih uporabili pri pisanju.

→ SMERNICA AKTIVNO DELO

Vsako dobro pisno gradivo vsebuje različne motivacijske elemente, ki spodbujajo **aktivno učenje, in upošteva interaktivnost kot svojo temeljno izhodišče**. Kot enega izmed pomembnejših elementov, predstavljamo **vneprejšnje organizatorje (angl. *advanced organizers*)** – kratek nabor besednih ali vizualnih informacij, ki predstavljajo model za pomoč študentom pri organizaciji informacij, o katerih berejo in se učijo. Pri pripravi pisnih gradiv ter visokošolskih učbenikov, lahko vneprejšnje organizatorje opredelimo kot relevantna uvodna gradiva, predstavljena na višji ravni abstrakcije ter posplošenosti v primerjavi z informacijami, predstavljenimi po uvodnem delu (npr. specifičnega poglavja). Vnaprejšnje organizatorje ne moremo enačiti s povzetkom ali pregledom snovi, saj ta elementa vsebujeta besedilo na enaki ravni abstrakcije kot vse ostale tekstualne komponente. Tovrstni organizatorji so primarno namenjeni zapolnjevanju vrzeli med novim in neznanim ter že znanim.

→ SMERNICA NAZORNOST

Smernico **nazornost** podpira smiselna uporaba komponent, ki se nahajajo izven besedila. Z ustrezno preišljenimi vneprejšnjimi in orientacijskimi organizatorji ter (in predvsem) ilustrativnimi prikazi pripomoremo k boljšemu razumevanju snovi in upoštevanju različnih spoznavnih ter zaznavnih učnih stilov (razlikovanje med tipi »berem«, »vidim« in »naredim«). Slikovno gradivo naj ne služi nadomeščanju besedila, temveč njegovemu dopolnjevanju. K večji preglednosti in nazornosti prispevajo tudi sistematično oblikovana poglavja in podpoglavja, grafično jasna pisava in ustrezni razmiki med natisnjenimi znaki.

→ SMERNICA INDIVIDUALIZACIJA

Individualizacijo zagotavljamo z različnimi opornimi sredstvi, ki se nanašajo na samostojni študij (vprašanja, naloge, aktivnosti), pri čemer se ta sredstva povezujejo tudi z **aktivnim delovanjem** pri doseganju **uporabnosti znanja**.

→ SMERNICA ODPRTOST

Preden pisne materiale delimo s širšo družbo (tj. izdamo, objavimo), je potrebno upoštevati določene smernice. Vsi pisni materiali, predvsem univerzitetni in visokošolski učbeniki, morajo biti **znanstveno in strokovno utemeljeni**. V njih predstavimo najpomembnejša dejstva, pravila, zakonitosti in spoznanja ter se izogibamo pretiranemu navajanju podrobnosti. Študenta z ustreznimi referencami navajamo na uporabo dodatnih virov, predvsem znanstvenih prispevkov. Vsi visokošolski učbeniki morajo biti **jezikovno ustrezni in pregledani** s strani dveh recenzentov. Pisno gradivo, ki ga nameravamo **objaviti in izdati** pri določeni založbi, mora upoštevati smernice in načela izdajanja gradiv dotične založbe. Ne glede na vrsto dokumenta, izdana dela običajno vsebujejo naslovnico, kolofon, kazalo, vsebinski del, ki je ustrezno razdeljen na poglavja in podpoglavja, tabele in slike, literaturo ter priloge. Pričakujemo lahko, da bodo različne založbe dale drugačne oblikovno-tehnične smernice, katerim bo potrebno slediti. Ker se na področju objavljanja in izdaje visokošolskih učbenikov avtorji najpogosteje obračajo na univerzitetne založbe, je priporočljivo takšno najti tudi v bližnjem okolju. Vsa pisna gradiva so lahko izdana v tiskani ali elektronski obliki, pri čemer predstavlja predvsem slednja najbolj ugodno možnost za študenta.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Orodja, ki so nam na voljo pri pripravi in izdelavi različnih pisnih materialov, prispevajo k optimalni izrabi časa, energije in finančnega vložka. Nekatera orodja (npr. *Kindle Textbook Creator*) omogočajo, da vsebino, pripravljeno v datoteki PDF, uvozimo neposredno v bralnik in z lahkoto ustvarimo novo učno e-gradivo. Priprava pisnih materialov je lahko ekonomična predvsem za študenta – vedno več visokošolskih učbenikov je objavljenih v elektronski in prosto dostopni obliki, kar prispeva k manjši finančni obremenitvi študenta in zmanjšanemu časovnemu obsegu izdaje tiskanega gradiva na strani avtorja.

→ SMERNICA PRILAGOJENOST

Pri oblikovanju in pripravi pisnih gradiv, ki vsebujejo zgoraj navedene elemente – *ustrezne tekstualne komponente in vključevanje komponent, ki se nahajajo izven besedila* – zadostimo potrebam tako normativnih študentov kot študentov s posebnimi statusi. Organizacijska struktura in raznoliki grafični materiali pripomorejo k boljšemu razumevanju snovi in upoštevanju različnih spoznavnih ter zaznavnih učnih stilov. V kolikor pisna gradiva objavimo in izdamo zgolj v elektronski obliki, lahko v le-ta vključimo več spletnih povezav za učinkovitejšo demonstracijo spoznanj ali dodatno razlago. Bralcu tako omogočimo povečevanje ali

zmanjševanje vidnega besedila, prosto dostopnost do gradiv in hitrejše povratne informacije pri razumevanju posameznih spoznanj. Dober visokošolski učbenik vodi k **poglobljenemu učenju in razumevanju**, saj:

- ❖ spodbuja študentovo notranjo motivacijo,
- ❖ predstavi le pomembna dejstva in spoznanja ter ne vključuje kompleksnih podrobnosti,
- ❖ že obstoječe raziskovalne ugotovitve povezuje z novejšimi in aktualnejšimi,
- ❖ osnovan je na znanstvenih in strokovnih dejstvih, brez vnosov subjektivnih pojmovanj o specifični znanosti.

VIRI

- ❖ Anderson, N. A. (2007). Writing your first textbook. *Reading Research and Instruction*, 46, 3, 255–265.
- ❖ Dell'Olio, J. M. in Donk, T. (2007). *Models of Teaching: Connecting Student Learning with Standards*. SAGE Publications, Inc.
- ❖ *Izhodišča za pripravo višješolskih učbenikov* (2009). Pridobljeno s http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Impletum_Izhodisca_priprava_ucnih_gradiv_16012009.pdf [16. 12. 2017].
- ❖ Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- ❖ Pokrivčáková, S. in Pokrivčák, A. (2017). Teaching materials: Designing teaching texts. Pridobljeno s <https://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Strakova2/subor/Pokrivcakova5.pdf> [16. 12. 2017].
- ❖ *Pravilnik o potrjevanju učbenikov* (2015). Uradni list RS, št. 34/15. Pridobljeno s https://www.pef.uni-lj.si/fileadmin/Datoteke/Knjiznica/Datoteke/apa_citiranje.pdf [16. 12. 2017].

5.10 Orodja za navidezno resničnost

OPIS

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija	Odprtost
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost	Timsko delo			

NAVIDEZNA RESNIČNOST (*angl. virtual reality*)

Navidezna ali virtualna resničnost je opredeljena kot skupek strojnih in programskih tehnologij, ki simulirajo resnično okolje v digitalnem svetu. Na takšen način ustvarijo stvarne podobe, zvoke in druge dražljaje, ki prevarajo možgane, da ti zaznavajo navidezni prostor kot resničen. V primerjavi z nadgrajeno resničnostjo je v navidezni resničnosti računalniško okolje v *celoti* ustvarjeno računalniško. Ključni elementi navidezne resničnosti so torej:

- ❖ **računalniška tridimenzionalna scena** (za uspešno delovanje je nujna visoko zmogljiva računalniška grafika),
- ❖ **interaktivnost** (gre za odzivnost navidezne resničnosti, uporabnik le-te namreč zahteva povratne informacije v realnem času),
- ❖ **uporabnika posrka vase** (*angl. immerse*; navidezna resničnost zaposli oz. nadzoruje vse uporabnikove čute in ga povsem oddalji od resničnega življenja → uporabnik postane aktiven udeleženec navidezne resničnosti).

Navidezna resničnost je lahko zelo uporabno orodje za visokošolsko izobraževanje, saj lahko študenti z uporabo te tehnologije izboljšajo svoje znanje in spretnosti zlasti pri kompleksnih teorijah, mehanizmih sistemov ali strojih.

Uporaba navidezne resničnosti namreč:

- ❖ zagotavlja zadovoljstvo med učnim procesom,
- ❖ podaja pozitivne odzive študentov v novem okolju,
- ❖ omogoča samostojno učenje teoretičnih vsebin.

NADGRAJENA RESNIČNOST (angl. *augmented reality*)

Nadgrajena resničnost predstavlja resničen svet, ki je dopolnjen z elementi navideznega sveta, ki se ustvari z računalniško grafiko. Gre torej za tehnologijo, ki uporabi uporabnikovo okolje za podlago za virtualno ustvarjene objekte (nadgraditev resničnega okolja z dodatnimi informacijami, objekti), ki skupaj z resničnim ozadjem dajejo občutek, da so del resničnega okolja (uporabnik dobi občutek, da je del tega okolja).

Glavne značilnosti:

- ❖ združuje resničnost in navideznost,
- ❖ je interaktivna in poteka v realnem času (omogoča sodelovalno učenje pri pedagoškem procesu),
- ❖ je tridimenzionalna.

Prednost v primerjavi z navidezno resničnostjo: možnost uporabnika, da vidi svet okoli sebe, pri čemer je pogoj, da morajo resnični in navidezni elementi delovati usklajeno.

Prikazovalniki nadgrajene resničnosti:

Prikazovalnik s pomočjo optičnih in videotehnologij omogoča uporabniku pogled na resnično okolje, ki je razširjeno z navideznimi predmeti (t. i. pogled v nadgrajeno resničnost). Prikazovalnike delimo v štiri skupine: naglavne, ročne, prostorske in zaslonske.

DIDAKTIČNA UPORABA

Trenutno se v okviru navidezne resničnosti distribuira strojna oprema za predvajanje navideznih vsebin. Ta se največkrat pojavlja v obliki očal za navidezno resničnost, obstajajo pa tudi drugi načini predvajanja. **Očala za navidezno resničnost** so najpogosteje uporabljen način predvajanja vsebin navidezne resničnosti. To so sistemi, ki jih poganjajo standardni računalniki z zmogljivimi grafičnimi karticami. Skozi zaslon in leče se nato pred očmi simulira virtualno okolje, skozi katerega se lahko uporabnik tudi premika. Senzorji zaznajo premike njegove glave ali telesa, kar povzroči spremembo navideznega položaja gledanja.

Obstajajo tri stopnje takšnih očal:

- ❖ **Visokozmogljiva očala za navidezno resničnost**, ki ponujajo najbolj stvarno izkušnjo.
- ❖ **Očala za mobilno navidezno resničnost**, ki delujejo skupaj s pametnimi telefoni. Običajno imajo vgrajene dodatne senzorje in pripomočke za upravljanje.
- ❖ **Očala najdostopnejšega cenovnega razreda**, ki delujejo s pametnim telefonom in nimajo nobenih dodatnih lastnosti za izboljšavo izkušnje. Večinoma se takšna očala uporabljajo za namene trženja in promocije, saj se lahko relativno poceni proizvedejo in razdelijo med ciljno občinstvo.

Uporabnik lahko nosi tudi podatkovne rokavice (angl. *datagloves*). To so rokavice, opremljene s senzorji, ki uporabniku omogočajo navidezno pobiranje in premikanje predmetov v simuliranem okolju.

Drugi način predvajanja virtualnih vsebin so namenske votline (angl. *cave automatic virtual environments – CAVE*). Gre za sistem projektorjev, ki projicirajo sliko na strop in stene okoli gledalca. V tem primeru se okolje nenehno projicira na vse strani, gledalec pa se premika z ukazi ali s posebnim tekočim trakom. Zaradi velikosti in cen takšnih sistemov jih večinoma najdemo le v laboratorijih raziskovalnih ustanov.

Zaradi visoke izkustvene zmožnosti je navidezna resničnost **zanimiva za najrazličnejše industrije**. Področja, kot so zdravstvo, proizvodnja in izobraževanje, uporabljajo navidezno resničnost **za večjo učinkovitost postopkov in sprejemanje bolj ozaveščenih odločitev**. Pri serijski proizvodnji uporabljajo podjetja navidezno resničnost za **boljše razumevanje proizvodnega postopka, nadzor nad kakovostjo ter prodajo** in prikaz izdelkov, ki so še na razvojni stopnji. Zaposleni se lahko virtualno sprehodijo skozi tovarno na drugi strani sveta, da odpravijo zapletene napake, ki bi sicer za več dni zaustavile delo. Na ta način **znanje postaja popolnoma mobilno**. Navidezna resničnost namreč omogoča zelo veliko izkustvenost.

Orodja za virtualno resničnost

IME ORODJA (spletna stran) in OPIS	PRIMERNOST UPORABE ZA ŠTUDIJSKO PODROČJE (KLASIUS-P-16 KLASIFIKACIJA ⁶)
<p>CraftAR (https://catchoom.com)</p> <p>Uporabnik lahko skenira elemente, ki jih vidi v oglasih, revijah in katalogih (to orodje jih namreč prepozna), prebere kritiko/mnenje o izdelku ali si ogleda demo predstavitev izdelka, ki ga lahko nato tudi kupi.</p>	<p>Družbene vede, novinarstvo in informacijska znanost</p>
<p>Layar (https://www.layar.com/)</p> <p>Gre za dodajanje digitalnih predmetov na obstoječo sliko ali videoposnetek resničnega sveta (dodajanje informativnih plasti na svet okoli nas). Layar preprosto in razumljivo obogati pogled skozi kamero telefona, tako da mu doda informacije o predmetih ali bližnji lokaciji z interesnimi točkami vred, kot so restavracije, trgovine, znamenitosti in drugo. Ko na svojem mobilnem telefonu zaženemo Layar, se na zaslonu prikaže slika, kot jo vidimo s fotoaparatom. S to sliko lahko prikažemo različno filtrirane informacije, kot so zanimivosti iz Wikipedie, stanovanja, ki so na voljo v okolici, ali 3D-modeli stavb, ki še niso zgrajene. Če je mobilni telefon opremljen z GPS-om in digitalnim kompasom, Layar ve, kaj je prikazano na zaslonu. Zato lahko na sliki, ki jo vidimo na fotoaparatu, prikaže vse te informacije na pravem mestu.</p>	<p>Različna študijska področja, kjer želimo gradiva obogatiti z nazornimi in motivacijskimi elementi (npr. družbene vede, novinarstvo in informacijska znanost, umetnost in humanistika, naravoslovje, matematika in statistika)</p>
<p>Wikitude (https://www.wikitude.com/)</p> <p>Aplikacija temelji na povezovanju s spletno stranjo Wikipedia in določanju lokacije uporabnika preko satelita. Podatki so zbrani v različnih sklopih. Posebej uporaben je sklop Wikipedia, ki nam prikaže članke iz Wikipedije, ki vsebujejo lokacijo GPS. Program uporablja podatke o lokaciji in skozi kamero telefona postreže z uporabnimi informacijami o bližnjih zanimivostih.</p>	<p>Umetnost in humanistika, transport, varnost, gostinstvo in turizem, osebne storitve</p>
<p>Aurasma (https://www.aurasma.com)</p> <p>Aplikacija, s katero postanejo slike interaktivne. Slike opremimo z video posnetki, aktivnimi povezavami in 3D-animacijami, ki jih preberemo s tablico ali telefonom.</p>	<p>Različna študijska področja, kjer želimo gradiva obogatiti z nazornimi in motivacijskimi elementi</p>
<p>Star walk (http://vitotechnology.com/star-walk.html)</p> <p>Omogoča raziskovanje, spoznavanje, identificiranje nebesnih predmetov oz. ozvezdij v živo. Ob usmeritvi mobilnega telefona v jasno zvezdnato nebo, se nam na zaslonu prikažejo imena ozvezdij, planetov in drugih nebesnih teles.</p>	<p>Naravoslovje, matematika in statistika</p>
<p>Word lens (https://word-lens-translator.en.uptodown.com/android)</p> <p>Ta aplikacija omogoča prevode besed (besede morajo biti natisnjene, rokopis ni ustrezen način) v realnem času v drug jezik, in sicer: angleščina ↔ španščina, angleščina ↔ francoščina, angleščina ↔ italijanščina, angleščina ↔ nemščina, angleščina ↔ portugalsščina, angleščina ↔ ruščina.</p>	<p>Umetnost in humanistika (in druga študijska področja, kjer profesor/študent potrebuje pomoč pri</p>

⁶ Z Uredbo o spremembah Uredbe o uvedbi in uporabi Klasifikacijskega sistema izobraževanja in usposabljanja (Uradni list RS, št. 8/2017) se KLASIUS-P nadomešča s KLASIUS-P-16. Klasifikacija KLASIUS-P-16 povzema strukturo in kategorije po mednarodni standardni klasifikaciji področij izobraževanja ISCED-F 2013. Uredba se začne uporabljati 1. januarja 2018. KLASIUS-P-16 razvršča aktivnosti in izide izobraževanja glede na področje izobraževanja.

prevodu študijske
literature)

Orodja za nadgrajeno resničnost

IME ORODJA (spletna stran) in OPIS	PRIMERNOST UPORABE ZA ŠTUDIJSKO PODROČJE (KLASIJUS-P-16 KLASIFIKACIJA)
<p>Second life (http://secondlife.com/)</p> <p>Prosto dostopno orodje omogoča svojim uporabnikom oz. t. i. prebivalcem, da med seboj komunicirajo preko avatarjev. Prebivalci lahko raziskujejo, srečujejo druge prebivalce, se družijo, sodelujejo v posameznih skupinah in dejavnostih (znanstveni oz. tehnološki muzeji, združenje rakavih bolnikov, »krog« različnih znanstvenih disciplin) ustvarjajo in med seboj delijo virtualne dobrine ter storitve.</p>	<p>Primerno za sodelovalno učenje. S pomočjo tega lahko katero koli študijsko področje črpa ideje za študijski proces oz. vključi študente v posamezne virtualne skupine, kjer samostojno raziskujejo.</p>
<p>Google expeditions (https://edu.google.com/expeditions/#header)</p> <p>Visokošolski učitelj lahko »odpelje« študente na (navidezno) potovanje kamor koli.</p>	<p>Naravoslovje, matematika in statistika, tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo, umetnost in humanistika, transport, varnost, gostinstvo in turizem, osebne storitve</p>
<p>InMind VR2 (https://luden.io/inmind2/)</p> <p>InMind omogoča uporabniku, da doživi potovanje v pacientove možgane, da raziskuje nevrone, ki povzročajo duševne motnje.</p>	<p>Zdravstvo in socialna varnost, naravoslovje, matematika in statistika družbene vede, novinarstvo in informacijska znanost</p>
<p>Discovery VR (https://www.discoveryvr.com/)</p> <p>Omogoča raziskovanje različnih krajev in pojavov (kako zaščititi kostariške deževne gozdove, življenje v močvirju, v vesolju) po svetu s 360° pogledom videovsebine, kar omogoča, da študenti dosežajo in usvajajo nove dimenzije učenja.</p>	<p>Naravoslovje, matematika in statistika, umetnost in humanistika, transport, varnost, gostinstvo in turizem, osebne storitve, kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo in veterinarstvo, tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo</p>
<p>Anatomyou (https://anatomyou.com/en/)</p> <p>Edinstvena učna izkušnja, neinvazivno potovanje znotraj človeškega telesa, če želimo izvedeti več o svojih sistemih (npr. dihalnem, prebavnem sistemu, ožilju idr.).</p>	<p>Zdravstvo in socialna varnost, naravoslovje, matematika in statistika</p>

DIDAKTIČNE SMERNICE

→ SMERNICA NAZORNOST

Tudi področje izobraževanja je sprejelo *virtualno resničnost*, ki postaja pomemben in učinkovit del pedagoškega procesa, saj pomaga predstaviti zapletene podatke na zabaven in hkrati preprost način.

→ SMERNICA PRILAGOJENOST

Navidezna resničnost nudi priložnost za povečanje angažiranosti študentov. Kot praktična, interaktivna in preizkušena izkušnja obenem nudi nov način učenja in širi repertoar izkušenj študentov. Na primer: Google raziskovalne odprave omogočajo pedagoškimi delavcem, da »prevažajo« študente na virtualna

potovanja na Mars, na dno oceana in še marsikam drugam. Vse to spodbudi novo zanimanje za vsebino, zagotovi skupno izkušnjo za boljšo razpravo v predavalnici in izboljša splošno sodelovanje.

Smernica prilagojenosti se tako uresničuje z upoštevanjem posebnosti študijskih področij – težko predstavljivo področje lahko virtualna resničnost naredi zanimivo in tako motivira študente, torej se lahko »prilagodi« študijskemu področju, tako da pri študentih sproži element zanimanja in željo po nadaljnem raziskovanju.

Tuje raziskave potrjujejo, da je ustrezna uporaba⁷ virtualne resničnosti povečala zanimanje za arheologijo (za predmete s tega področja), še posebej tam, kjer je bilo zanimanje v preteklosti nizko.

→ SMERNICA EKONOMIČNOST

Virtualna resničnost spodbuja študente, tako da jim v primerjavi s tradicionalnimi učnimi okolji zagotavlja močan občutek prisotnosti. Različne vrste učnih izkušenj imajo različne stopnje prisotnosti (branje literature v učilnici, pasivno gledanje videoposnetkov, gledanje gledališke predstave, individualno opravljanje nalog). Virtualna resničnost pa omogoča veččutne izkušnje in naredi predmetno področje »živo«, bolj izkustveno. Na primer: študenti imajo možnost krmariti v krvnem obtoku človeškega telesa kot rdeča krvnička v telesu. Sposobnost virtualne resničnosti, da simulira okolje, lahko v krajšem času poveča študentov občutek prisotnosti in mu nudi bolj polno in zanimivo izkustveno izobraževalno izkušnjo – to je ena najpomembnejših priložnosti oz. prednosti virtualne resničnosti. Posledica tega je, da študent pomni in razume hitreje v primerjavi s tradicionalnim učenjem (daljša teoretična razlaga), s čimer se študijski proces ekonomizira, tj. v krajšem času se doseže več kot pri tradicionalnem poučevanju.

→ SMERNICA TIMSKO DELO in → SMERNICA AKTIVNO DELO

S tehnologijo podprt izobraževalni sistem omogoča *nadgrajeno resničnost* in prinaša številne zaželene učinke, kot je npr. izboljšana interakcija med študenti. Študenti namreč v prostoru sodelujejo bolje, kadar je njihova pozornost usmerjena na skupni problem/prostor. S tehnologijo, ki omogoča nadgrajeno resničnost, lahko študenti sedijo za isto mizo in skupaj opazujejo navidezni element, ob tem pa neposredno komunicirajo med seboj. Razumevanje izobraževalnih vsebin in vključenost študentov v izobraževalni proces se lahko poveča, saj tehnologija navidezne resničnosti podpira zmožnost predstavitev dodatnih informacij na istem mestu, kot se nahaja opazovani element.

→ SMERNICA SISTEMATIČNOST

Vsebine, ki jih nudijo posamezna orodja za navidezno resničnost, so strukturirane po posameznih področjih in temah, tako da so uporabne in da jih uporabnik hitro najde.

VIRI

- ❖ Are You A Teacher? Guidance For Teachers And Other Educators Getting Started With Aurasma. Pridobljeno s <https://aurasma.zendesk.com/hc/en-us/articles/206292695-Are-you-a-teacher-Guidance-for-teachers-and-other-educators-getting-started-with-Aurasma> [18. 1. 2018].
- ❖ Bašelj, D. (2013). Nadgrajena resničnost: nov način interakcije s svetom. Pridobljeno s http://dk.fdv.uni-lj.si/diplomska_dela_1/pdfs/mb11_baselj-dominik.pdf [22. 1. 2018].
- ❖ Hauptman, S. (2012). Uporabnost nadgrajene resničnosti v izobraževanju in informiranju. Pridobljeno dne 12. 1. 2018 s <https://dk.um.si/Dokument.php?id=50045>.
- ❖ How Virtual Reality will change education. Pridobljeno s <https://filmora.wondershare.com/virtual-reality/5-ways-vr-change-education.html> [9. 1. 2018].
- ❖ Navidezna resničnost. Pridobljeno s <http://4d.rtvsl.si/arhiv/ugriznimo-znanost/174396917> [16. 11. 2017].
- ❖ Bring Discovery VR Into the Classroom. Pridobljeno s <http://www.discoveryeducation.com/DiscoveryNow/vr.cfm> [16. 11. 2017].
- ❖ Layar in Education. Pridobljenos <http://static.layar.com/website/Layar-Edu-Overview.pdf> [16. 11. 2017].
- ❖ Leben, J. (2003) Virtualna resničnost: primer e-books. Pridobljeno s <http://dk.fdv.uni-lj.si/dela/Leben-Janez.PDF> [16. 11. 2017].

⁷ Besedno zvezo »ustrezna uporaba« uporabljamo, ker (kot je izpostavil strokovnjak za e-izobraževanje Alastair Creelman) se zaradi same uporabe tehnologije študenti ne bodo bolje učili. Sama uporaba torej ni dovolj; pomembno je, KAKO jo bomo uporabili, torej šteje ustrezna uporaba in prinaša pozitivne učinke na študentov uspeh oz. njegovo angažiranje.

- ❖ Virtualna resničnost bo prodrla v vsak kotiček človeškega življenja. Pridobljeno s <http://www.netokracija.si/virtualna-resnicnost-bo-prodrla-v-vsak-koticcek-cloveskega-zivljenja-112131> [18. 1. 2018].
- ❖ Virtualna resničnost. Pridobljeno s <https://radiostudent.si/znanost/frekuensiya-della-scienza/virtualna-resni%C4%8Dnost> [18. 1. 2018].
- ❖ Science class and the star walk iPad app. Pridobljeno s <http://www.dummies.com/education/ipad-for-classroom/science-class-and-the-star-walk-ipad-app/> [18. 1. 2018].
- ❖ Word lens. Pridobljeno s https://en.wikipedia.org/wiki/Word_Lens [18. 1. 2018].

6 VIRI

- ❖ Ally, M. (2004). Foundations of educational theory for online learning. *Theory and practice of online learning*, 2, 15–44.
- ❖ Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M. in Strmčnik, F. (2003). Didaktika. *Novo mesto: Visokošolsko središče. Inštitut za raziskovalno in razvojno delo.*
- ❖ Collis, B. in Van Der Wende, M. (2002). Models of technology and change in higher education: An international comparative survey on the current and future use of ICT in higher education.
- ❖ Košir, K., Horvat, M., Aram, U., Jurinec, N., & Tement, S. (2016). Does being on Facebook make me (feel) accepted in the classroom? The relationships between early adolescents' Facebook usage, classroom peer acceptance and self-concept. *Computers in Human Behavior*, 62, 375–384.
- ❖ García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Tejedor Tejedor, F. J. (2006). Use of information and communication technology in higher education and lecturers' competencies. *Current Developments in Technology-Assisted Education, FORMATEX.*
- ❖ Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used?. *Distance Learning*, 9(3), 85.
- ❖ Toro, U., & Joshi, M. (2012). ICT in Higher Education: Review of Literature from the Period 2004–2011. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 3(1), 20.
- ❖ Vehovar, V., & Lesjak, D. (2007). Characteristics and impacts of ICT investments: perceptions among managers. *Industrial Management & Data Systems*, 107(4), 537–550.
- ❖ Venkatesh, V., Croteau, A. M., & Rabah, J. (2014, January). Perceptions of effectiveness of instructional uses of technology in higher education in an era of Web 2.0. In *System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on* (pp. 110–119). IEEE.