

Napotki za utrjevanje znanja in
nudenje povratnih informacij
s pomočjo IKT pri vpeljavi sodobnih
učnih pristopov

Maribor junij 2019

1. Utrjevanje

Utrjevanje je aktivnost, ki je usmerjena k zadrževanju, ohranjanju in izboljšanju usvojenega znanja in spretnosti. Je sestavni del pedagoškega procesa, saj pripomore k utrditvi pridobljenega znanja. Potrebno ga je načrtovati na ustreznih točkah, tudi ko so v uporabi **sodobni učni pristopi** pri poučevanju. Pri tem je lahko utrjevanje znanja že **integriran/sestavni korak** izbrane sodobne metode, v nasprotnem primeru pa ga je potrebno smiselno vključiti. Utrjevanje znanja lahko študent izvaja tudi samostojno.

Utrjevanje je lahko **sprotno** ob procesu učenja nove vsebine. Pogosto se izvaja tudi s povezovanjem že pridobljenega znanja s trenutno obravnavano vsebino. Na ta način dosežemo boljše in trajnejše znanje, saj pogosto spodbujamo priklic in uporabo usvojenega znanja. Utrjevanje je pomemben element, s katerim zmanjšamo možnost pozabljanja.

Priporočila:

- Uporaba več krajših utrjevanj je učinkovitejša kakor redke in zelo obsežne aktivnosti utrjevanja. S pogostostjo in obsežnostjo je povezana tudi količina študijske vsebine, njena zahtevnost ...
- Utrjevanje naj bo prisotno ob zaključku določene zaokrožene vsebinske celote.
- Ne glede na izvedbeno obliko (npr. predavanja, vaje, seminarji) je smiselno ob vsakem srečanju vsaj tri minute nameniti utrjevanju ključnih informacij srečanja (lahko tudi v obliki ključnega vprašanja za študente ali kot predstavitev pričakovanega cilja).



1.1 Utrjevanje z uporabo IKT

IKT ponuja veliko možnosti za utrjevanje znanja.

Primeri IKT rešitev:

- 1) **Učno e-okolje (npr. Moodle [modul Kviz, modul Odziv]):** Če se študenti tedensko srečujejo na predavanjih, lahko visokošolski učitelj v učnem e-okolju pripravi kratek test (v modulu **Kviz**), kjer študenti ponovijo obravnavano **znanje vsebin tistega tedna**. To je lahko le nekaj kratkih vprašanj ali pa tudi en daljši izziv/naloga. Kvizi se lahko (konkretno v Moodle UM¹) pripravijo vnaprej in so lahko na voljo dlje časa, tako da se študenti lahko vračajo k utrjevanju. Pri tem lahko izvajalec **z zbirko vprašanj** postopoma gradi večjo količino primerov nalog in vprašanj, ki se nato študentu naključno dodeljujejo. Zbirka vprašanj je ob tem lahko urejena v vsebinske sklope. Dodatna prednost je deljenje pripravljenih gradiv med izvajalci. Dodatne informacije bo visokošolski učitelj pridobil, če se bo vprašal, pri čem ima študent težave. V Moodleu lahko v ta namen pripravi aktivnost (modul **Odziv**), pri kateri študenti sporočijo, pri katerih vsebinah bi bila potrebna dodatna zavzetost.

¹ Centralno učno e-okolje Univerze v Mariboru, estudij.um.si.

- 2) **E-/I-gradiva (npr. modul Lekcija v Moodle):** Tovrstna gradiva lahko uspešno uporabimo pri ponavljanju znanja. Prednosti teh gradiv so v možnostih **vklučevanja multimedijskih elementov**, saj študenta nagovarjamo s slikami, besedilom, videoposnetki, animacijami, simulacijami ..., v prisotni **interaktivnosti** (ki jo lahko izkoristimo tudi s postavljanjem vprašanj za utrjevanje ali s preverjanjem osnovnega razumevanja), v sami **dostopnosti** gradiv (študij lahko poteka kjerkoli in kadarkoli).
- 3) **Miselni vzorci (npr. Coggle):** Miselni vzorci lahko nudijo močno vizualno oporo učenju. Že med ustvarjanjem miselnega vzorca si posameznik zapomni dobršen del vključenih informacij. Miselni vzorec tako postane odlično sredstvo za povzemanje študijskega gradiva, ki lahko ponudi celostni pregled nad obravnavano študijsko vsebino. Uporabljamo pa jih lahko tudi za izvedbo možganske nevihte, načrtovanje projektov, opisovanje, ustvarjanje povezav med različnimi temami ...
- 4) **Aplikacije za glasovanje in nudenje hitrih povratnih informacij (npr. Mentimeter, Kahoot, Socrative):** Neposredno izvajanje ponavljanja znanja lahko izvedemo s pomočjo aplikacij za glasovanje in zbiranje odgovorov študentov preko pametnih naprav, računalnikov. Tovrstna orodja nam omogočajo različne pristope k utrjevanju (npr. orodje Mentimeter omogoča tvorbo **oblaka besed**, kar lahko uspešno uporabimo pri viharjenju idej), pripravo tekmovanj med študenti, tvorbo kvizov in drugih sorodnih oblik, ki omogočajo drugačen pristop k utrjevanju znanja. Njihova skupna lastnost, ki se izkaže za posebej koristno, je hitrost zbiranja odgovorov in posledično možnosti nudenja hitrih povratnih informacij v vizualizirani obliki (npr. izris analize rezultatov v obliki grafov na diaporojekciji).

2. Tipi vprašanj, ki jih lahko uporabimo za utrjevanje znanja oz. nudenje/pridobivanje povratnih informacij

- (a) **Vprašanja za mobilizacijo znanja (npr. Mentimeter [Word Cloud]):** Tovrstna vprašanja od študentov zahtevajo, da se spomnijo že usvojenih dejstev ali konceptov, ki bodo potrebni za obravnavo nove vsebine. Pogosto jih uporabimo za preverjanje, ali študenti posedujejo potrebno predznanje. Redkeje pa ta vprašanja ustvarjajo razpravo in kot taka ne zahtevajo poglobljenega razmišljanja (npr. stimulacija predznanja z uporabo oblaka besed).

Primer vprašanja: Navedite metode poučevanja, za katere je značilno, da je vir informacij oseba.

- (b) **Vprašanja konceptualnega razumevanja (npr. Moodle [Kviz], Mentimeter [Open ended]):** Ta vprašanja presegajo zgolj priklic znanja, saj ocenijo razumevanje pomembnih konceptov. Izbira odgovorov na ta vprašanja lahko temelji na pogostih napakah študentov, ki jih izvajalci zaznajo, zato dobro delujejo, ko želi izvajalec presoditi, kakšno je razumevanje študentov. Primeri tovrstnih vprašanj se nanašajo na povezovanje značilnosti s predstavljenimi koncepti, izbiro najboljše razlage/opredelitve koncepta ...

Primer vprašanja: Predstavite vsaj 3 značilnosti heterogenega skupinskega dela.

- (c) **Vprašanja preverjanja zmožnosti uporabe znanja (npr. Moodle [Delavnica]):** Ta vprašanja zahtevajo od študentov, da uporabijo svoje znanje in razumevanje vsebine v določenih okoliščinah ali kontekstih, v določenem scenariju, povezujejo vsebino predmeta s situacijami iz življenja, napovejo izid ...

Primer vprašanja: Opišite, kaj bi se zgodilo s hišico velikega vrtnega polža (seveda že zapuščeno), če bi jo namočili in jo cel dan pustili v kislini. Utemeljite, zakaj.

- (d) **Vprašanja kritičnega premisleka (npr. orodje Microsoft Visio [Diagrami], Moodle [Kviz, Delavnica]):** Sodijo med vprašanja višjih kognitivnih ravni, ki od študentov zahtevajo, da analizirajo odnose med koncepti ali izvedejo vrednotenja glede na določena merila.

Primer vprašanja: Utemeljite, zakaj je za človeka lahko koristno poznavanje živali in odnosov med njimi. Predstavite in na kratko opišite dva primera.

- (e) **Izmenjava mnenj (npr. Moodle [Forum], Mentimeter [Open ended question]):** To so vprašanja, pri katerih študenti izmenjujejo svoja mnenja in izkušnje. Ta vprašanja nimajo pravih oziroma napačnih odgovorov. Njihovi odgovori so lahko dobro izhodišče za razgovor s študenti, saj pogosto ustvarijo bogato razpravo, zlasti če gre za vprašanja o etičnih, pravnih ali moralnih temah. Obenem pomagajo študentom pri povezovanju svojih osebnih izkušenj z bolj abstraktnimi vsebinami predmeta. Anonimnost, ki jo ponujajo določene aplikacije pri odgovarjanju, je pri tovrstnih vprašanjih pogosto bistvena.

Primer vprašanja: Kaj menite o vzgoji otrok danes?

- (f) **Vprašanja samoevalvacije (npr. Mentimeter [Scale]):** Ta vprašanja od študentov zahtevajo, da ocenijo/ovrednotijo svoje znanje in zaupanje v svoje odgovore ter hkrati tudi analizirajo primanjkljaje.

Primer vprašanja: Ocenite svoje znanje o didaktičnih načelih z oceno od 1 do 10.

- (g) **Vprašanja evalvacije izvedbe pedagoškega procesa (npr. Mentimeter [Multiple Choice], Moodle [Možnost]):** Izvajalec lahko pridobi odgovore na vprašanja o izvedbi, kar je prvi korak pri odkrivanju možnosti, kako lahko dodatno izboljša svoje poučevanje.

Primer vprašanja: Ali je bila razlaga razumljiva? So bili praktični primeri dovolj nazorni? Ali ste pri izvedbi predavanj kaj pogrešali?

3. Smernice za postavljanje vprašanja pri pisnih izpitih

Ena od zahtevnejših nalog pedagoškega delavca je priprava in izvedba preverjanja in ocenjevanja znanja s pomočjo **pisnih izpitov**.

Vsebina in časovna omejitev:



Iskanje znanja **ni** hitrostni preizkus, zato za pisni test predvidimo dovolj časa. Časovna zahtevnost je med drugim odvisna od uporabljenih tipov vprašanj. Priporoča se, da vsak izvajalec tudi sam reši pripravljeni test, saj bo le tako približno ocenil, koliko časa bodo zanj potrebovali študenti. Približno oceno izvajalec dobi, če svoj čas reševanja pomnoži s tri.



Vsako vprašanje mora biti jezikovno in logično ustrezno, kar pomeni, da je formulirano na jasn, enoznačen, smiseln in razumljiv način. Vprašanja in naloge, ki so vključene v pisni izpit, naj bodo sorodne tistim, s katerimi so se študenti že srečali. Seveda pa to ne pomeni dobesedne ponovitve, saj stremimo k temu, da bi študenti znali pridobljeno znanje uporabiti na novih primerih.

Zahtevnost nalog, tipi nalog, zapisovanje vprašanj:



Ko pripravljamo pisni izpit, je smiselno vključiti **različno zahtevne naloge**.



Naloge v pisnem izpitu je smiselno **razvrstiti po težavnosti** od osnovnih nalog na začetku do zahtevnejših nalog na koncu. Na ta način zmanjšamo možnost, da bi se študenti predolgo zadrževali pri zahtevnih nalogah in bi jim potem zmanjkalo časa za reševanje enostavnejših in osnovnih nalog (znanje, ki ga mora izkazati vsak za pozitivno oceno). Prav tako na ta način pozitivno vplivamo na motivacijo in zbranost študentov pri reševanju. Precej verjetno bodo osnovnejše naloge reševali hitreje in bolje, s čimer bodo bolj pozitivno naravnani za nadaljnje naloge.



Običajno se priporoča uporaba **več kot le enega tipa nalog**. Razlog se skriva v tem, da običajno preverjamo zelo različne nivoje znanja in ciljev. Običajno je za določeno znanje bolj primeren specifičen tip vprašanja.

Če uporabljamo različne tipe nalog, je priporočljivo **združevanje istih tipov**. Pogosto lahko preskakovanje z enega načina reševanja na drugega zmanjša zbranost in osredotočenost na nalogo.

Če uporabljamo nalogo, ki je razčlenjena na več podvprašanj ali nalog, je smiselno, da jih zapišemo **postopoma po vrsticah** (npr. razčlenimo v točke a), b), c)). Pisanje vprašanj v prostem vezanem besedilu poveča možnost, da študent kaj spregleda, kar pa **ni naš cilj**.

Pri nalogah izbirnega tipa je potrebno premisliti o smiselnosti ponujenih odgovorov in številu le-teh, ki ne sme biti preveliko in ne premajhno (priporočljivo od tri do pet). Ta napotek je že sam po sebi smiseln, saj težko najdemo veliko število smiselnih odgovorov na dano vprašanje, pri premajhnem številu odgovorov pa se reševalec prej loti ugibanja. Distraktorji (ponujeni alternativni odgovori, ki niso pravilni) morajo biti enako atraktivni in približno enako obsežni kot pravilen odgovor, ki tudi po drugih značilnostih ne sme izstopati. V nasprotnem primeru se poveča verjetnost, da študent pravilni odgovor preprosto ugane.

Če imamo nalogo, ki jo bo moral študent rešiti s pomočjo besedila, skice, sheme, diagrama, grafa, algoritma, zemljevida ... naj bo ta prikaz pred vprašanji oz. nalogami in naj bo ustrezne kakovosti.



Pri oblikovanju vprašanj se izogibamo dobesednemu prepisovanju iz učbenikov ali člankov, saj bo v ospredje prišlo reševanje po spominu.



Priporočljivo je, da se izognemo nalogam z enojnim ali dvojnimi zanikanjem, če pa že, pa je potrebno nikalnice krepko ali kako drugače poudariti.

Primer: Katera trditev o kislinah in bazah **ni** pravilna? 1) NaOH ni močna kislina. 2) HClO₄ je močna kislina. 3) B(OH)₃ je močna baza. 4) HNO₂ je šibka kislina.



Pri vprašanju, kjer iščemo kratek odgovor, je smiselno vnaprej pripraviti mesto (npr. črto), kamor študenti zapišejo svoje odgovore. S tem naredi izvajalec uslugo tudi sebi, saj si tako **olajša vrednotenje**. Za vprašanja, ki zahtevajo daljše odgovore, študent prav tako potrebuje dovolj prostora za zapis.

Sestavine pisnega izpita:

Poleg osrednje vsebine (izpitnih nalog), je v izpit smiselno vključiti še naslednje **elemente**:



Čas in datum. Koliko časa imajo študenti na razpolago za reševanje? Na kateri datum se je pisni izpit vršil?



Točkovanje. Študentu posredujemo osnovne informacije o točkovanju nalog vnaprej. To lahko naredimo tako, da v oklepajih ob nalogi zapišemo število možnih točk. Lahko pa tudi v začetnem delu izpita zapišemo razporeditev točk po nalogah. Informacije o točkovanju ni smiselno tlačiti v samo besedilo naloge, saj gre za moteč dejavnik pri reševanju, ki le odvrča pozornost študenta od besedila, ki ga mora čim bolj razumeti. Vključimo lahko tudi **ocenjevalno lestvico**.



Prostor za vpis **podatkov o študentu**: Smiselno je, da ga predvidimo vnaprej. S tem zmanjšamo možnost, da jih študent pozabi navesti.



Navodila za reševanje, ki povedo, katere pripomočke smejo študenti uporabljati pri izpitu (npr. vrsta kalkulatorja, vrsta pisala ...).

Smernice za formulacijo vprašanj pri pisnem izpitu:

Z upoštevanjem taksonomij znanj lahko ustrezneje oblikujemo vprašanja pisnega izpita, povezana s cilji. Znanih je več taksonomij, vsem pa je skupna hierarhična struktura, zaradi česar govorimo v kontekstu preverjanja znanja o vprašanih nižjih in višjih stopenj. Vprašanja pa niso zmeraj povsem enoznačna, kar pomeni, da se lahko pri določeni nalogi prepletajo (Žakelj, 2003).

1) Bloomova taksonomija znanj

Bloomova taksonomija je zagotovo najbolj znana. Razdeljena je sicer na več področij (kognitivno, afektivno, psihomotorično), nas pa bo zanimalo le eno, in sicer kognitivno področje.

Bloomova taksonomija za kognitivno področje obsega šest stopenj:

Stopnja	Glagoli
1.	Znanje (definiraj, napiši, predstavi, prepoznavaj, izberi, izmeri, izračunaj, ponovi ...)
2.	Razumevanje (pojasni, povej z drugimi besedami, razloži ...)
3.	Uporaba (uporabi, predvidi, napovej na podlagi podatkov ...)
4.	Analiza (primerjaj, prepoznavaj, izberi, preuči ...)
5.	Sinteza (dokaži, poveži, posploši ...)
6.	Vrednotenje (presodi, oceni, dokaži, določi, kritiziraj ...)

Besedilo naloge mora jasno izražati, kaj naloga od študenta zahteva, zato so nam zgornji glagoli lahko v veliko pomoč. Toda tudi s pomočjo vprašalnic lahko vprašanja dobro nakazujejo, kakšne vrste odgovor se pričakuje.

- Kaj trdi zakonitost normalne porazdelitve? (= Opiši ...)
- Kateri so trije glavni gradniki dobre vizije podjetja? (= Naštej ...)

Seveda pa se lahko tudi zatakne:

- Kako je treba razumeti globalno panogo? Odgovor je lahko: Dobro.
- Kako razumemo osrednjo sposobnost podjetja? Odgovor je lahko: Slabo.

Da se izognemo tovrstnim situacijam, je urjenje v podajanju ustreznih navodil/vprašanj toliko bolj pomembno. Zelo veliko pa se naučimo tudi z izkušnjami in odgovori študentov.

2) Gagnejeva taksonomija znanja:

Gagnejeva taksonomija je primerna za matematiko in njej sorodna področja. Govori o osnovnem in konceptualnem znanju, proceduralnem znanju in problemskem znanju. V nadaljevanju so v oklepajih zapisane še podstopnje.

Stopnja		Opis	Primer vprašanja/naloge
1.	Osnovna in konceptualna znanja (osnovna znanja in vedenja, konceptualna znanja)	Poznavanje pojmov in dejstev ter priklic znanja. Tukaj govorimo tudi o faktografskem znanju, reproduktivnem znanju. Sem sodi poznavanje specifičnih dejstev, kar vključuje znanje formul, definicij, izrekov, poznavanje terminologije ipd. Gre za znanja, ki običajno niso povezana med seboj in jih študent usvoji z memoriranjem. V to kategorijo spadajo tudi konceptualna znanja, ki pomenijo razumevanje pojmov in dejstev, tudi prepoznavanje določene simbolike v dani situaciji.	Definiraj determinanto matrike A .
2.	Proceduralna znanja (rutinska proceduralna znanja, kompleksna proceduralna znanja)	Učinkovito obvladovanje metod in postopkov ter njihova uporaba v ustrezni situaciji. Obstajajo rutinski postopki in bolj kompleksno proceduralno znanje.	Izračunaj determinanto matrike A .
3.	Problemska znanja (strategije reševanja problemov, aplikativna znanja)	Zmožnost uporabe znanja v novih situacijah, zmožnost uporabe kombinacij več pravil in pojmov pri soočenju z novo situacijo.	Naj bo $A = M_n(\mathbb{R})$. Dokaži ali ovrzi trditev: a) če je vsota vseh elementov matrike A različna od 0, tedaj je matrika A obrnljiva; b) če je A obrnljiva, tedaj je $\det(A^{-1}) = (\det(A))^{-1}$.

4. Nudenje povratnih informacij

Povratna informacija je vsaka informacija, ki je posredovana študentu o njegovem trenutnem stanju (znanje, veščine, spretnosti) in ga **usmeri** k zmanjšanju vrzeli med trenutnim stanjem in želenimi cilji. Povratne informacije nudijo **študentu podporo**, v smislu da lahko prilagodi svoje razmišljanje, prepričanja in vedenje z namenom uspešnega doseganja študijskih ciljev.

Sestavine povratnih informacij:

- 1) V skladu s kriteriji, ki morajo biti študentu vnaprej znani, opišemo, kaj je in kaj ni narejeno v okviru aktivnosti oz. naloge (pričakovani elementi).
- 2) Pojasnimo, zakaj so ti elementi pomembni in te informacije podkrepimo s pričakovanimi cilji.
- 3) Podamo konkretne usmeritve študentu, kaj naj naredi, da bo izboljšal svoj študijski rezultat ob zaključnem ocenjevanju znanja.

Odgovoriti je torej potrebno na tri temeljna vprašanja:

- 1) Kje je študent zdaj?
- 2) Kam študent gre?
- 3) Kaj je naslednji korak?



Slika 1: Zanka povratnih informacij

Pomembne povratne informacije se pojavljajo v smeri od udeleženca do izvajalca. Te imajo samostojno vlogo in jih obravnavamo ločeno, saj služijo drugemu namenu. Povratne informacije, namenjene izvajalcu, lahko razkrijejo morebitne pomanjkljivosti v metodah poučevanja. Kot take so izvajalčeva dragocena podlaga za spremljanje in spreminjanje lastnega pedagoškega dela.

V nadaljevanju so zbrane preproste in praktične spremembe, s katerimi lahko izboljšamo svoj pristop k podajanju povratnih informacij:

- ❖ Študentom posredujemo jasne cilje in kriterije, na osnovi katerih presojamo njihovo uspešnost. Če je možno, uporabimo vzorce izdelkov, rešitve sorodnih nalog, referenčne oddaje (zglede), na katere se lahko sklicujemo, ko študentu pojasnjujemo dosežen rezultat in možnosti za izboljšanje.
- ❖ Izogibamo se vrednotenju, usmerjenem v delo celotne skupine (posploševanju). Študenti, ki bodo imeli občutek, da komentarji zanje ne veljajo, in jih bodo ignorirali.
- ❖ Povratna informacija se mora nanašati na pripravljeni izdelek in ne na osebnost posameznika.
- ❖ Z uporabo povratnih informacij usmerjamo študente pri študijskem procesu, v katerega moramo vključiti možnosti ponovne oddaje izdelkov, pogosta preverjanja znanja in priložnosti za preverjanje napredka.
- ❖ Razvijamo sposobnost samoregulacije. Načrtno vključujemo tudi aktivnosti, ki omogočajo medvrstniško ocenjevanje, refleksijo in samoevalvacijo.

- ❖ Število kriterijev, po katerih sodimo izdelke, ne sme biti preveliko. Pomembno je, da zapletene povratne informacije predstavimo v zaporednih korakih. Hkrati se osredotočimo na dva ali tri pomembne predloge študentu.
- ❖ Študente seznanimo z najpogostejšimi napakami, ki se pojavljajo in jih je bilo moč zaznati pri preteklih generacijah.

Viri:

Evans, C. (2013). Making sense of assessment feedback in higher education. *Review of educational research*, 83(1), 70–120.

Hanna, D., David, I. in Francisco, B. (ur.). (2013). *O naravi učenja. Uporaba raziskav za navdih prakse*. OECD Publishing.

Hattie, J. (1999). *Influences on Student Learning*. Auckland: University of Auckland.

Hattie, J. in Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81–112.

Ivanuš-Grmek, M., Krečič, M. J., Čagran, B. in Fošnarič, S. (2011). *Osnove didaktike*. Maribor: Pedagoška fakulteta.

Jackel, B., Pearce, J., Radloff, A., & Edwards, D. (2017). Assessment and feedback in higher education. *Higher Education Academy*, 1–67.

Marriott, P. in Teoh, L. (2012). *ICT for assessment and feedback on undergraduate accounting modules*. Pridobljeno 1. 4. 2019 s:

https://www.heacademy.ac.uk/system/files/ict_in_assessmentandfeedback.pdf.

Državni izpitni center (2006). *Napotki za pripravo preizkusov znanja v OŠ*. Pridobljeno 9. 4. 2019 s <https://www.ric.si/>.

Pereira, D., Flores, M. A., Simão, A. M. V. in Barros, A. (2016). Effectiveness and relevance of feedback in higher education: A study of undergraduate students. *Studies in Educational Evaluation*, 49, 7–14.

Sambell, K. (2011). Rethinking feedback in higher education: An assessment for learning perspective. Pridobljeno 9. 4. 2019 s:

<https://www.plymouth.ac.uk/uploads/production/document/path/2/2729/RethinkingFeedbackInHigherEducation.pdf>.

Schartel, S. A. (2012). Giving feedback – an integral part of education. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*, 26(1), 77–87.

Žakelj, A. (2003). *Kako poučevati matematiko: teoretična zasnova modela in njegova didaktična izpeljava*. Ljubljana: ZRSŠ.