

Vpliv priklica snovi in vrednotenja na prosti čas in učni uspeh

PSIHOLOGIJA

Avtor: Nejc Mihelčič 3.e

Mentorica: Majda Šajn Stjepić

Datum: 13.10.2021

Kazalo

1. Povzetek in ključne besede	3
2. Problem naloge	4
3. Teorija.....	5
3.1 Kako si ljudje zapomnimo in učimo	5
3.2 Pogoste napake učencev	8
3.2.1 Učni tipi	8
3.2.2 Aktivni in pasivni načini učenja	9
3.2.4 Tehnike učenja	10
3.2.4 Strah pred spreminjanjem tehnik učenja.....	11
3.2.5 Učenje na pamet	12
3.2.6 Napačni vrstni red učenja.....	14
3.2.7 Negativna samopodoba in čustva	16
3.3 Tehnika v celoti.....	17
4. Cilji	19
5. Hipoteze	19
6. Metoda dela	19
6.1 Opis instrumenta in metode pridobivanja podatkov	19
6.2 Opis vzorca	21
7. Rezultati.....	23
7.1 Vprašalnik.....	23
7.2 Preizkus spomina.....	32
8. Interpretacija	33
9. Sklepi	35
10. Viri in literatura	36
Viri	36
Viri slik	37
11. Priloge.....	38

1. Povzetek in ključne besede

Odločili smo se narediti raziskovalno nalogo s področju učenja. To področje je neznano večini učencev, saj je del učnega načrta le v nekaterih šolah in le za nekaj ur. Zanimalo nas je predvsem, če obstajajo tehnike učenja, ki bi izboljšale učenčeve učne sposobnosti ter bi prihranile čas. Naredili smo anketo in anketirance razvrstili v dve skupini glede na učni uspeh. Nato smo razvrstili vse tehnike, ki so jih uporabljali anketiranci v tri kategorije, glede na njihovo učinkovitost. Po tem smo primerjali, kako pogosto anketiranci iz skupine z boljšimi ocenami uporabijo posamezne tehnike v primerjavi z anketiranci iz druge skupine. Prišli smo do rezultatov, ki potrjujejo splošno teorijo. Anketiranci z boljšimi ocenami so uporabljali več visoko učinkovitih tehnik in manj nizko učinkovitih tehnik. Da bi se povsem prepričali o rezultatih, smo izvedli še preizkus spomina kot del ankete. Anketiranci, ki so uporabljali visoko učinkovite tehnike učenja, so ponovno imeli boljše rezultate, kot anketiranci, ki so uporabljali nizko učinkovite tehnike učenja. Nalogo smo zaključili z nekaj idejami za spremembo trenutnega šolskega sistema, ki bi učencem že zgodaj v njihovi učni karieri pomagalo hitreje predelati več snovi.

Ključne besede: učinkovite in neučinkovite tehnike učenja, motivacija, prosti čas, učni uspeh

2. Problem naloge

Za problem naloge smo si zastavili ugotoviti, kako se učenci učijo. Bolj natančno, odločili smo se ugotoviti učinkovitost določenih tehnik učenja.

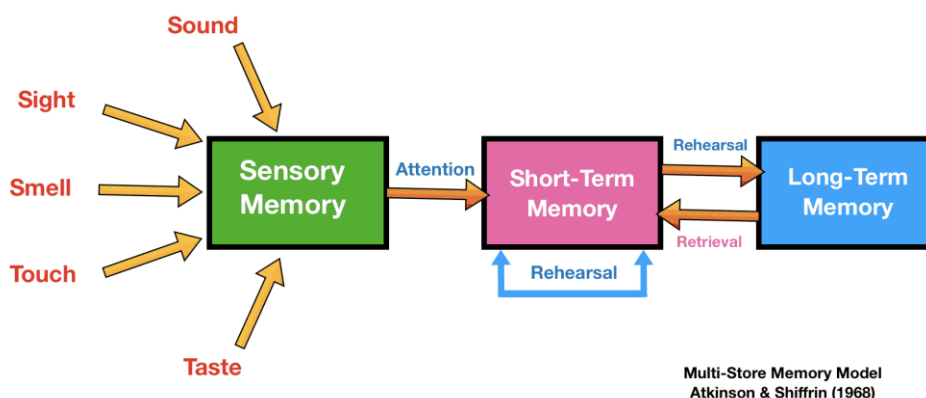
Odkar je Marija Terezija leta 1774 uvedla obvezno šolsko dejavnost, se morajo učenci v sklopu šole naučiti ogromno različnih konceptov, zapomniti veliko podatkov ter biti sposobni uporabiti to znanje v praktičnih primerih. Težava je, ker učencem zelo pozno v njihovi učni karieri povemo, kako se učiti. Učenci zato uporabijo tehniko učenja, ki se jim zdi najbolj naravna. Če imajo dobre ocene, mora ta delovati. Če ne dobijo dobrih ocen, to običajno ne pripišejo svoji tehniki učenja. Nekateri menijo, da so se premalo učili, nekateri so mnenja, da so se učili iz napačnih virov, drugi mislijo, da učitelj ni pošten.

To povzroči, da imajo nekateri ljudje predsodek, da se tako imenovani odličnjaki neprestano učijo. To morda drži za nekatere. Vendar obstaja velika verjetnost, da uporabljajo učinkovite tehnike učenja. V tej raziskovalni nalogi se bomo osredotočili na dve tehniki učenja. Prva je aktivni priklic, druga je vrednotenje. Za boljše razumevanje teh tehnik vas bomo sprva seznanili s teorijo učenja in pomnjenja.

3. Teorija

3.1 Kako si ljudje zapomnimo in učimo

Naši možgani imajo tri tipe spomina. Prvi tip je senzoričen spomin. Ta si stvari zapomni za nekaj sekund, morda nekaj minut. V ta spomin potujejo vsi podatki, ki jih zaznamo s čutili. To so npr. tablice avtomobilov, ki jih vidimo, petje ptic, bolečina, ko se spotaknemo itd. Te podatke zelo hitro pozabimo, saj ne koristi našim možganom, da jih shrani. Ko se srečamo s podatkom, ki ima za nas neko vrednost, ta preide v naš delovni spomin. Podatek v temu ostane malo dlje od senzoričnega spomina (okoli 45s). Če podatek ne ponovimo, tega tudi pozabimo. Če podatek dovolj pogosto ponovimo, gre ta preko postopka kodiranja (ang. »encoding«) v naš dolgoročni spomin, kjer lahko ostane nekaj mesecev, let, morda tudi celo življenje. Tukaj se srečamo s prvo tehniko, ki jo obravnavam v tej raziskovalni nalogi. **Tehnika aktivnega priklica.** Srečamo jo, ko moramo podatek iz spomina priklicati. Aktivni priklic je vrsta aktivnega učenja (več o tem bom govoril v naslednji točki), pri kateri iz spomina prikličemo podatek brez kakršnekoli pomoči. To se dogaja na testu. Ko dobimo vprašanje, moramo iz spomina priklicati podatek brez namigov ali učbenikov.



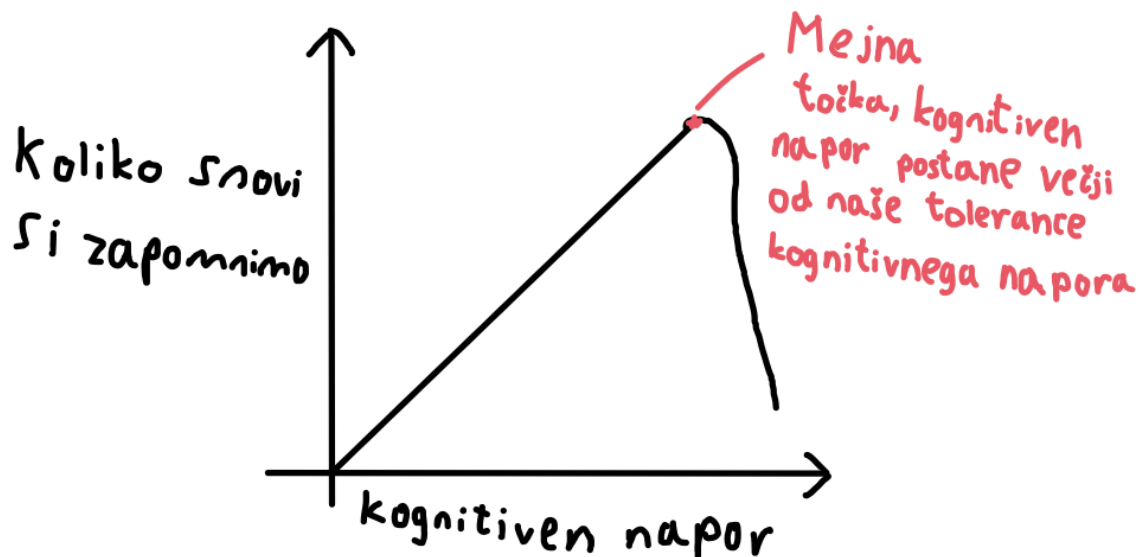
Slika 1: Tristopenjski model spomina

Aktivni priklic je zelo učinkovita metoda učenja. Če uporabimo to tehniko pravilno, se lahko izognemo mnogim pastem, ki lahko škodijo kvaliteti našega učenja. Vendar obstaja še boljša tehnika učenja.

Prej je bilo rečeno, da s ponavljanjem kodiramo podatek v naš dolgoročni spomin, ampak vsi vemo, da to ni čisto res. Vsi smo v življenju vsaj enkrat slišali nek podatek, katerega smo si zapomnili, brez strukturiranega načina ponavljanja. Obstajajo dejavniki, ki lahko našo retencijo (sposobnost da si zapomnimo nek podatek) izboljšajo. Poleg tega, da se učimo nemoteno, je najbolj pomemben dejavnik tako imenovan kognitiven napor (ang. »Cognitive load«). Vsi smo ga že čutili. Če je nekaj kognitivno naporno, nas zmede. Morda nam nekdo razloži nek nov koncept in ga ne moremo popolnoma razumeti. Imamo občutek, kot da imamo pred seboj

narobe rešeno uganko. Ko končno ugotovimo, kaj nas mede, rečemo »Aha!«. (C., Nguyen, & Sweller, 2005)

Raziskave kažejo, da je učenje sorazmerno s kognitivnim naporom. Večji kot je napor, več si zapomnimo (C., Nguyen, & Sweller, 2005). Če bi gledali graf, bi ta zgledal tako, da bi učenje sorazmerno raslo s kognitivnim naporom, dokler ne bi nenadoma začelo hitro padati.



Graf 1: Kako se spreminja količina zapomnjene snovi s kognitivnim naporom

Če je snov nerazumljiva (npr. da otroka v vrtcu učimo kvantno mehaniko), si ta ne bo nič zapomnil. Kolikšen bi bil idealen napor? V športu smo najbolj zbrani, ko igramo z nekom, ki je malo boljši od nas (~4%) (Clear, 2018). Pri učenju je podobno. Ko je nekaj malo težje, od tega kar smo zmožni razumeti, vendar dosegljivo z dodatno raziskavo in nekaj napora, si največ zapomnimo. Z idealnim kognitivnim naporom lahko torej informacije hitreje kodiramo. Vendar to ni edini dejavnik, ki vpliva na učenje.

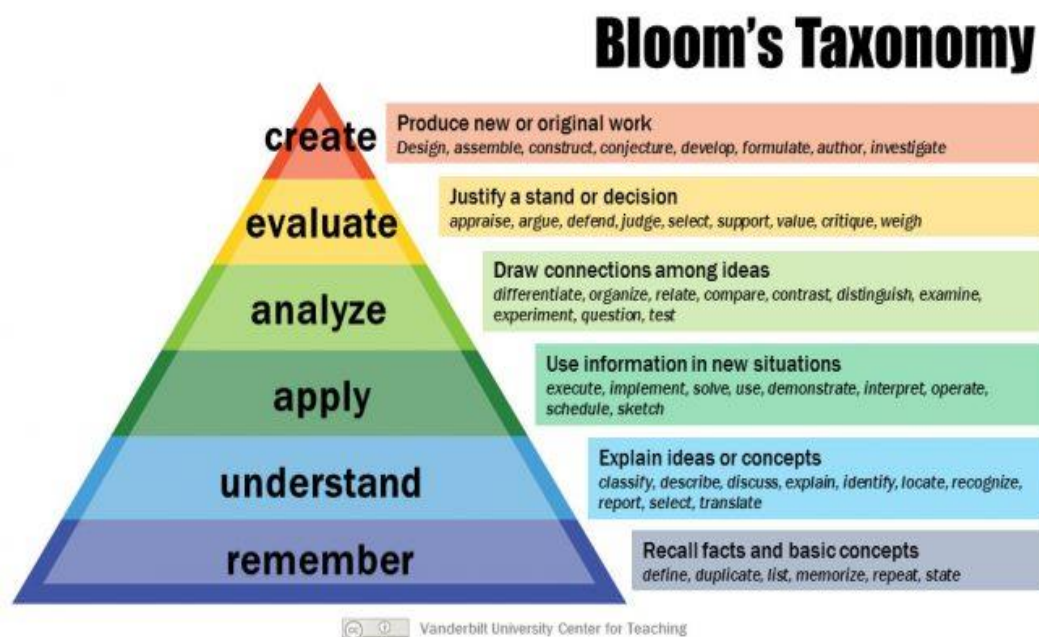
Pomembna je tudi relevantnost, oziroma s kolikimi stvarmi je neka nova snov povezana. (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014). Več kot je povezav, bolj si bomo zapomnili. S tem postopoma odkrivamo drugo tehniko v tej raziskovalni nalogi. Če se učenje in retencija boljša s količino povezav, se tudi slabša z manjšanjem povezav oz. je zelo nizka za izolirane podatke. Naključne zloge si zaradi tega zelo težko zapomnimo. Nekateri ljudje avtomatsko začnejo uporabljati tehniko asociacij (če bi oseba dobila zloge »vio«, »dut«, »sum« bi pomislila na viadukti so ...). Prvaki na tekmovanjih v spominu skoraj vsi uporabljajo neke vrste miselne palače, mnemonike ipd. Obstaja tekmovanje o pomnjenju števk števila π . Najboljši namesto števk uporabijo črke. Tako 3.141 postane »schu«, kar bi tekmovalca spomnilo na angleško besedo »Shuttle«. ---- Sedaj si namesto 4 števk samo predstavljamo besedo, ki nam je na nek način relevantna (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014). V tem primeru je zelo dobro vidna pomembnost povezav in potreba po povezovanju podatkov med seboj. Če si poskusimo

zapomniti izolirane podatke, smo obsojeni na zelo pogosto ponavljanje. To je najnižja vrsta učenja, saj si pravzaprav poskusimo podatke zapomniti, ne da bi razumeli, kaj pomenijo.

Višja stopnja bi bila **razumevanje podatka oziroma koncepta**. S tem, ko razumemo koncept, lahko pozabimo na ogromno nepomembnih podatkov. To je najbolj vidno na konceptu gravitacije. Če ne bi razumeli, kako deluje gravitacija, bi si morali zapomniti vsak predmet, na katerega ta deluje. Morali bi si zapomniti, da če spustiš svinčnik, bo ta padel. Razumevanje koncepta gravitacije, nam prihrani veliko časa in dela. Koncept je kljub razumevanju lahko še vedno izoliran. Gravitacija je izjema, saj jo poznamo že celo življenje, vendar če si predstavljamo osebo, ki prvič čuti učinke gravitacije, si ta ne bo predstavljala vseh koristi. Zato ji moramo pokazati, zakaj je koristna. Uporabimo naše znanje koncepta in jo naučimo igrati neko igro z žogo.

Tako smo odkrili tretjo stopnjo učenja. Ta je **uporaba znanja**. Preden lahko nekaj dobro razložiš, moraš to tudi dobro razumeti. Profesorji so odličen primer. Če profesor razloži snov na preprost način, jo verjetno zelo dobro razume. Tukaj je vidna tudi nova tehnika učenja. **Učimo se tako, da učimo druge**. To nas prisili, da snov razumemo in da si jo zapomnimo, saj lahko na ta način snov razložimo drugim na preprost način. To je tako imenovana **Feynmanova metoda**, po zelo znanemu fiziku Richardu Feynmanu. Čeprav ni izumil te metode, jo po njem imenujejo, saj je lahko zelo težko razumljive koncepte razložil tudi pet letnim otrokom. V svoji avtobiografiji to pripisuje dejstvu, da se je močno poglobil v področja, katera ni razumel in jih nato poskusil preprosto razložiti. (Feynman, Surely you're joking mr. Feynman!, 1985). V intervjuju s Charles Weinerjem, 4. marca leta 1966, je Feynman rekel, da je želel v svojem delu, »Feynman's lectures on physics«, vključiti mapo, ki bi prikazovala povezanost idej in teorij v fiziki (Feynman, Gottlieb, & Ralph, Feynman's tips on physics, 2013). To je stopnja visokega reda učenja, ki se imenuje **analiza**. V osnovi je to primerjanje in uvrščanje koncepta v celoto. Feynman je snov zelo dobro razumel, saj je vedel, kam spada vsak koncept fizike. Če gledamo koncept Pitagorovega izreka ($c^2 = a^2 + b^2$), kjer je c stranica nasproti pravega kota, a in b pa preostali stranici pravokotnega trikotnika, vidimo, da spada v geometrijo, ki je ena izmed vej matematike. Vendar obstaja še višja stopnja, ki se imenuje **vrednotenje**. Tu kritiziramo idejo, iščemo prednost tega koncepta v primerjavi z drugimi, iščemo povezave z vsakodnevnim življenjem itd. V primeru Pitagorovega izreka bi hitro opazili veliko načinov uporabe v vsakdanjem življenju, npr. za izračun, kdaj se mora letalo začeti spuščati, da pristane na pravilnem mestu ob pravem času.

Vse do zdaj naštetje stopnje so del Bloomove taksonomije.



Slika 2: Bloomova taksonomija

Najvišje stopnje (ustvarjanje) nisem omenil, saj imamo učenci v šoli malo priložnosti ustvariti nekaj novega (ne moremo ustvariti zgodovino, težko odkrijemo nekaj novega v matematiki itd.).

Tako je torej vrednotenje zelo učinkovita tehnika učenja. Vendar kako lahko analiziramo nek nov koncept, preden smo šli čez prvih nekaj stopenj piramide? Kako lahko analiziramo idejo, če je ne razumemo? Odgovor je, da je ne moremo. Vendar ravno to je ključni del. Če se osredotočimo na višje stopnje učenja, bodo naši možgani avtomatično izpolnili nižje stopnje (Agarwal & K., 2019). Zakaj torej večina dijakov ne uporablja te tehnike učenja?

3.2 Pogoste napake učencev

Velika večina učencev se ne zaveda, da dela napake pri učenju. Nekateri se jih zavedajo, nekateri se jih ne. Nekaj odstotkov učencev celo ve, da je njihova tehnika učenja neučinkovita, a je noče zamenjati zaradi različnih razlogov. V tem delu bomo govorili predvsem o pogostih napakah in pojasnili za njihovo neprestano pojavljanje.

3.2.1 Učni tipi

Skoraj vsi dijaki so že vsaj enkrat slišali za **tipe učenja**. Te delimo na vizualni, slušni in kinestetični. Te je najlažje razložiti na podlagi primera, kot je npr. nihanje. Vizualni tip se bo najhitreje naučil tako, da vidi kako se nihalo premika oz. vidi sliko nihala in premika. Slušni tip se bo najbolje naučil tako, da mu nekdo pojasni delovanje. Kinestetični tip si bo najbolje zapomnil tako, da prime nihalo in se z njim »igra«. Teorija učnih tipov je običajno edina teorija, ki jo učenec pozna do gimnazije. Težava je v tem, da ta teorija nima nobene znanstvene podpore (Pashler, McDaniel, Rohrer, & Bjork, 2008), (Riener & D, 2010), (Husmann & O'Loughlin, 2019) ... Prav tako je zelo nepraktična. Kako se bo kinestetični tip učil abstraktne koncepte? Kako si bo vizualni tip zapomnil glasbo? Slušni tipi se ne morejo učiti, če so sami in če nimajo telefona, da bi si predvajali npr. posnetek predavanja (če imajo do teh dostop). Težava zna biti tudi v tem, da si učenec prizadeva učiti na izključno en način. To je slabo za

učenca zaradi dveh razlogov. Že omenjeni prvi razlog je, da po dokazu določenih znanstvenih raziskav, učni tipi ne izboljšajo retencije in učenja. Drugi razlog je, da določene raziskave trdijo, da je mešanje različnih tipov bolj učinkovito za učenje in retencijo. Učenec, ki bi se snov učil prek vseh »tipov«, bi snov bolje razumel kot učenec, ki bi se učil npr. samo vizualno. (Fadel, 2008)

3.2.2 Aktivni in pasivni načini učenja

Druga napaka so splošne tehnike učenja. Učenje lahko delimo na dve vrsti - pasivno in aktivno učenje. **Pasivno učenje** je nezahtevno, običajno je tudi dolgočasno, ne stimulira možganov in s tem ne sproži postopek učenja. Učenje mora biti naporno, saj s tem povečamo kognitiven napor.

Snov si najbolje zapomnimo, ko ima ta primerno zahtevnost. Takrat pademo v stanje, katerega je Mihaly Csikszentmihalyi poimenoval **zanos**. Izgubimo občutek za čas, popolnoma smo osredotočeni na naše delo (v tem primeru učenje) in smo tudi najbolj produktivni. Če je naloga prelahka ali pretežka, tega stanja ne bomo dosegli. Težava je tudi v tem, da je čedalje težje doseči stanje zanosa zaradi čedalje večje količine tako imenovanih distraktorjev (motečih dejavnikov). Dandanes ima skoraj vsak človek distraktor poleg sebe. Imenuje se telefon.

Telefon in druge električne naprave z lahkoto pritegnejo našo pozornost. Vsakič ko telefon zazvoni, imamo težnjo pogledati neko sporočilo. Učenci, ki se učijo s telefonom ali nekim drugim distraktorjem v ozadju, se težko zberejo. Da pademo v stanje zanosa, potrebujemo tišino. Nekaterim tudi ustreza glasba. Raziskave kažejo, da je tišina najbolj optimalna izbira za učenje. Sledi ji glasba brez besedila, tej sledi glasba z besedilom, ki zelo negativno vpliva na učenčevo zbranost. Čeprav lahko glasba negativno vpliva na sposobnost učenja, je potrebno omeniti, da se nekateri učenci ne bodo učili brez glasbe in je zato bolje, da se malo slabše učijo, kot pa da se ne učijo (Salamé & Baddeley, 1989).

Glasba s besedilom je bolj škodljiva, saj, kot telefon, ki zazvoni, nenehno priteguje našo pozornost. To učenca zmanjša možnost zbranosti zaradi dveh razlogov.

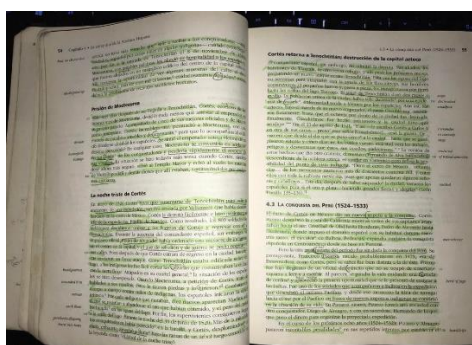
Naši možgani ne morejo delati več stvari hkrati. Če se z nekom pogovarjamo in hkrati vozimo avto, se hitro utrudimo. To je posledica mentalnih skokov, ki jih delajo naši možgani. Nekaj mikrosekund se osredotočijo na cesto, nekaj pa na pogovor. To je problematično, saj vsak tako imenovan skok porabi nekaj energije. Če poskusimo delati več stvari hkrati, se hitro izmučimo, saj naši možgani ne prestando skačejo iz ene dejavnosti na drugo. To se dogaja, tudi ko se učimo z glasbo ali s telefonom. Nekaj časa poslušamo glasbo, morda se nam ta celo poje in zato momljamo (kar je še dodatna naloga), nekaj časa se učimo. Posledica je, da težko dosežemo stanje zanosa, saj je veliko energije porabljen po nepotrebnem.

Drugi razlog je bolj pomemben, če želimo doseči stanje zanosa. Naši možgani imajo več vrst spomina. Ko opravimo neko dejavnost, bo ta še nekaj časa ostala v našem delovnem spominu. Stanje zanosa pa lahko dosežemo šele, ko je v našem delovnem spominu le trenutna dejavnost. Ostanki prejšnje dejavnosti torej negativno vplivajo na našo zbranost. Ko pogledamo telefon za nekaj sekund, bomo morda potrebovali nekaj minut, da spet dosežemo prejšnjo zbranost. Če smo prej bili v stanju zanosa, lahko traja tudi deset do dvajset minut, preden bomo spet dosegli popolno zbranost, saj bomo potrebovali več časa, da se znebimo

ostankov prejšnje dejavnosti. Če naš telefon neprestano zvoni, oz. med delom nenehno poslušamo glasbo z besedilom, ne bomo nikoli dosegli stanja zanosa (Newport, 2006). K aktivnemu učenju pa prav tako prispevajo naše tehnike učenja.

3.2.4 Tehnike učenja

Profesor John Dunlosky je v raziskavi »Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques« odkril, da večina učencev uporablja zelo **nizko učinkovite tehnike učenja**. Te so: **podčrtavanje** (ali uporaba barvic za označevanje »pomembnih podatkov«), **ponovno prebiranje literature in obnavljanje**. Vredno je omeniti, da je avtor navedel obnavljanje kot učinkovito tehniko učenja, če jo učenec zna pravilno izvesti, vendar večina tega ne zna. Težava je predvsem v preostalih tehnikah (podčrtavanje in ponovno prebiranje). Podčrtavanje je pasivna tehnika učenja, poleg tega zelo malo učencev pravilno uporabi to tehniko. Pogosto njihovi učbeniki in delovni zvezki izgledajo tako:



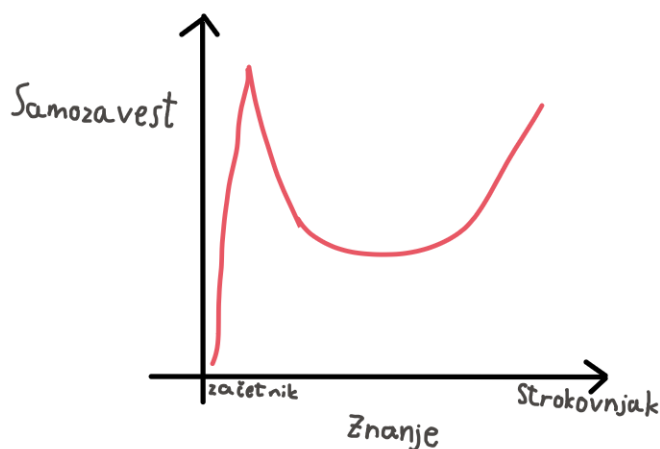
Slika 3: Slaba podčrtan zvezek

Tudi učenci, ki pravilno uporabijo to tehniko kot njihov primarni način učenja, nimajo najboljših rezultatov. Ta tehnika je kognitivno ne naporna in posledično težko povzroči stanje zanosa. Prav tako ne poveča kognitivnega napora in običajno smo osredotočeni na podčrtavanje in ne na dejansko vsebino snovi (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014).

Ponovno prebiranje ni napačno. Če nekaj pozabimo, moramo nekako obnoviti ta podatek. Ko uporabimo pojem ponovno prebiranje, mislimo predvsem učenje z nenehnim prebiranjem istih povedi. Veliko učencev misli, da si bodo zapomnili poved, če desetkrat preberejo isti stavek, ampak to ne drži. Informacijam smo lahko velikokrat izpostavljeni, vendar to ne pomeni, da is jo bomo zapomnili. V knjigi »Make it stick« so avtorji omenili profesorja, ki se ni moral spomniti, kje se nahaja gasilni aparat, ki je najbližje njegovi pisarni. Odločil se je, da ga bo iskal. Bil je zelo presenečen, ko ga je videl neposredno zraven vrat njegove pisarne (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014).

Ponovno prebiranje informacij nam prav tako da lažni občutek znanja, saj so naši možgani zelo dobri v prepoznavanju. Ko ponovno vidijo informacijo, jo hitro prepoznajo in zato mislimo, da smo to vedeli, saj nam je tako znana in vemo, kaj bo sledilo, ampak na testu običajno ni na voljo učbenik, ampak moramo snov priklicati. Lažni občutek znanja, ki ga dobimo s prepoznavo nam običajno dvigne samozavest (prepričani smo, da vse znamo). To vodi v tako imenovan

Dunning Kruger učinek. Ta preprosto pomeni, da so začetniki prepričani da znajo vse, saj se ne zavedajo česa vsega še ne znajo.



Graf 2: Dunning Kruger učinek

Učenje z nenehnim prebiranjem literature in podčrtavanjem je torej nekoristno. Zakaj torej toliko učencev uporablja te tehnike učenja?

3.2.4 Strah pred spreminjanjem tehnik učenja

Raziskave kažejo, da podčrtovanje minimalno prispeva h kvaliteti učenja, saj ne poviša kognitivnega napora, nas ne prisili, da razmišljamo o snovi na drugačen način ali da sploh ne razmišljamo o snovi. Po drugi strani pa so učenci pogosto zelo zvesti tej tehniki učenja. Razlog je lahko v tako imenovani »zmoti potopljenih stroškov« (ang. Sunk cost fallacy). Ta pravi, da ljudje ne maramo opustiti projektov, navad, dogovorov, tehnik učenja in drugih stvari v katere smo veliko vložili bodisi denarja bodisi truda ali druga sredstva (Kahneman, 2013). Učenci redko menjajo svoj način učenja. To pomeni, da so v svojo tehniko vložili veliko zaupanja, časa in truda, zato se ji tudi ne želijo odpovedati. Ko tako osebo želiš prepričati, se lahko počutijo ogrožene.

Argument, ki ga pogosto slišimo je, da si zapomnijo, kje se nek tekst nahaja oz. se spomnijo, kako je beseda pobarvana. Ta argument ni dober zaradi dveh razlogov: Prvi razlog je, da si ne bodo zapomnili pozicije teksta, če je celotna stran pobarvana z eno barvo (ta argument velja le za osebe, ki skoraj celoten tekst podčrtajo ali pobarvajo).

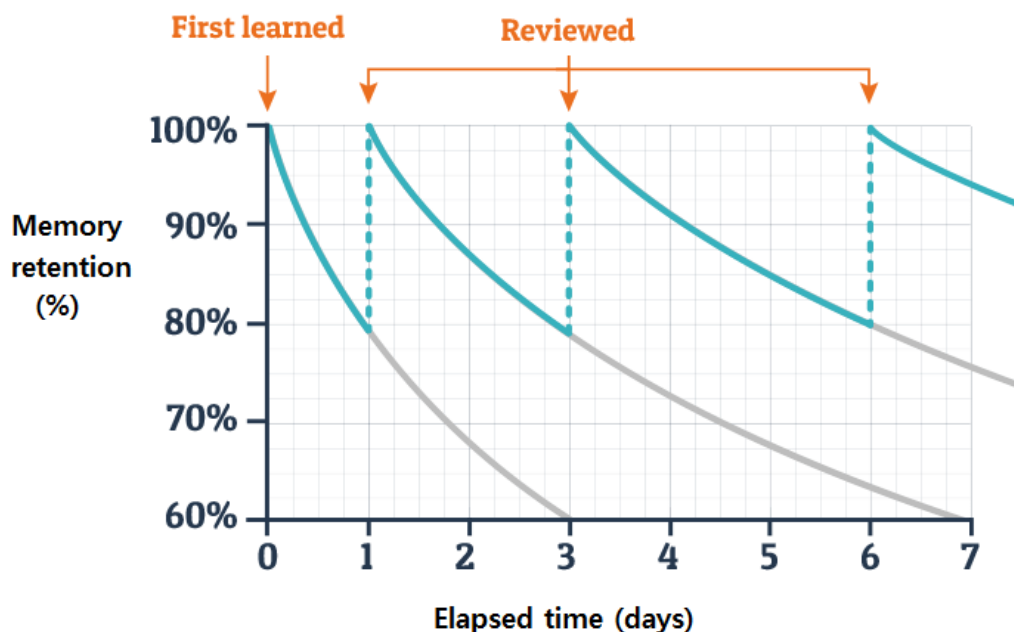
Drugi razlog je, da to pomeni, da se učijo na pamet. Če si učenec odgovore na vprašanja zapomni po poziciji ali barvi teksta, ne bo znal odgovoriti na težja vprašanja, ki preverjajo učenčevo sposobnost za iskanje povezav. Recimo, da imamo neko gradivo s sliko svinčnika, ki pravi, da je predmet na sliki dobra obloga za papir (učenec se tukaj prvič v svojem življenju seznani s takšnim svinčnikom in ne ve, da deluje kot svinčnik). Učenec, ki se uči s podčrtavanjem si bo po sreči zapomnil ta podatek in bo vedel kje se nahaja v gradivu oz. s kakšno barvo je označen. Ne bo pa pomislil, da obstajajo alternativne uporabe za to pisalo. Celotno življenje ga bo uporabljal kot oblogo za papir, ne bo pa nikoli pisal z njim. Ta hipotetičen prizor je pretiran, vendar dejstvo še vedno drži. Učenci, ki se učijo izključno ali pretirano na en način oz. z eno tehniko lahko hitro padejo v takšne pasti. Osredotočijo se na

podrobnosti in ne na celotno sliko. Te podrobnosti si poskusijo na vsak način zapomniti, ampak je to lahko še bolj nevarno. (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014)

3.2.5 Učenje na pamet

Kaj je učenje na pamet?

Ko uporabimo izraz učenje na pamet, imamo v mislih učenje, kjer podatkov ne poskusimo razumeti, ampak si jih želimo le zapomniti. Ker podatek ne povežemo, je zelo izoliran in si ga zato zapomnimo po Ebbinghausovi krivulji pozabljanja.



Slika 4: Ebbinghausova krivulja pozabljanja

Ebbinghausova krivulja pozabljanja

Ta krivulja pove, kolikšen delež snovi si zapomnimo po določenem času in po določeni ponovitvi. Vidno je, da ko snov prvič ponovimo, v prvem dnevu pozabimo že 20%. Če snovi ne ponovimo, lahko po treh dneh pozabimo 40% celotne snovi. Rešitev je, da snov ponovimo na aktiven način (s pomočjo tehnike aktivnega priklica). Krivulja tako postane čedalje bolj položna. Najbolj učinkovita rešitev je, da snov ponovimo tik preden jo pozabimo, saj imamo tako največji kognitiven napor, za katerega že vemo, da pozitivno vpliva na učenje. Tej tehniki rečemo ponavljanje s presledki (ang. »Spaced repetition«). (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014)

Past, v katero padejo učenci, je težko opazna. Obstajata dva načina ponavljanja. Prvi je priklic, drugi je prepoznavanje. **Priklic** že poznamo iz tristopenjskega modela učenja. **Prepoznavanje** je podobno, vendar je manj učinkovito. Če ponavljamo tako, da ponovno preberemo snov, ne bomo veliko dosegli. To je zato, ker snov prepoznamo in dobimo lažni občutek znanja. Učenec lahko pogleda učbenik in se nenadoma spomni vso snov, vendar ker je ni aktivno ponovil in sam prišel do te snovi, se bo med testom težko spomnil podatkov. Učenje je namreč sestavljeno iz dveh delov. Prvi del je, da se snov dobro naučimo in organiziramo (šifriranje). Drugi del je, da snov lahko najdemo v naših možganih in jo prikličemo brez pomoči (aktiven

priklic). Za učinkovito učenje potrebujemo mešanico obeh. Ponavljanje je najbolj učinkovito, ko lahko z veliko truda vso snov prikličemo. Če kaj pozabimo, lahko pogledamo gradivo, a ne preden ponovimo ostanek snovi, saj so naši možgani izvrstni v prepoznavanju snovi. Ta pa ne bo spremenila strmino krivulje pozabljanja in posledično bomo snov hitreje pozabili in jo bomo morali večkrat ponoviti, pogosto po nepotrebnem. Čeprav to ne zveni zelo slabo na začetku, postane ena izmed najbolj problematičnih težav učenja. (Newport, 2006)

Iz krivulje je vidno, da bomo morali snov, ki ni povezana in je posledično »nesmiselna« našim možganom, velikokrat ponoviti. Če se neko letnico naučimo na ta način, jo bomo morali nekajkrat ponoviti pred testom. Če se začnemo učiti nekaj tednov pred testom, bomo snov morali ponoviti morda tudi sedemkrat. Najbolj učinkovit interval ponavljanja običajno zgleda tako, da snov ponavljamo s čedalje večjimi razmiki. Morda bomo snov najprej ponovili čez en dan, nato čez tri dni, nato čez en teden itd. Aplikacije kot so Anki in Quizlet imajo algoritem, ki skrbi, da se snov naučimo s pravilnimi razmiki.

Težava ni v tem, da se del snovi naučimo na ta način. Težava je, ko se poskusimo učiti vso snov na pamet, saj to ne bo delovalo na dolgi rok, še posebej, če imamo vse izpite ali teste naenkrat (na primer na polovici in na koncu leta). Če se učenec nauči prvo predavanje prvi dan, ga bo moral ponoviti tudi drugi dan, deveti dan, triindvajseti dan, petdeseti dan itd. Ampak drugi dan bo moral ponoviti tudi snov drugega dne (katero bo moral ponoviti tretji dan, deseti dan, štiriindvajseti dan, enainpetdeseti dan itd.) Deveti dan bo moral ponoviti snov treh predavanj itd. S časoma bo moral ponoviti snov štirih predavanj v enem dnevu. Ker se uči celotno snov na pamet, bo vsako predavanje lahko trajalo tudi nekaj ur, še posebej, če je samo predavanje bilo dolgo. In to je le snov enega predmeta. Učenci, ki se tako učijo, prav tako ne znajo odgovoriti na težja vprašanja na testu, saj na tak način učenja ne najdemo povezav in različne uporabe snovi, zato ne znamo odgovoriti na težja vprašanja, saj običajno ta zahtevajo globlje razumevanje snovi in njeno uporabo. To prav tako povzroči fenomen nenadnega padca ocen.

Učenci, ki se začnejo učiti na pamet pri mladih letih, bodo nekaj časa imeli dobre ocene, saj testi na osnovni šoli ne zahtevajo visoke stopnje razumevanja in povezovanja snovi, ampak le citiranje podatkov. Gimnazija in srednje šole zahtevajo globlje razumevanje, a še vedno precej veliko količino pomnjenja podatkov. Od fakultete dalje večinoma izgine tradicionalni način učenja na pamet, saj ima veliko fakultet izpite, kjer imaš lahko knjigo in drugo gradivo med izpitom.

Kljub temu je učenje na pamet potrebno in je pomembno orodje učenca. Predpogoj je, da ga zna uporabiti. Ključni podatek, ki smo ga omenili pri Ebbinghausovi krivulji pozabljanja je, da si tako zapomnimo le podatke, ki so izolirani. Če se snov pravilno naučimo (to je s povezovanjem in razumevanjem), si bomo to zapomnili veliko dlje časa. Ni se nam treba truditi, da se spomnimo primerov iz našega življenja. Učenci, ki igrajo neko video igro, si zelo hitro zapomnijo skoraj vse podrobnosti iz te igre, če jih ta zanima. Skoraj noben si ne naredi plana, kako si bo zapomnil te podatke. Preprosto si jih zapomni, saj so ti pomembni in relevantni zanj, in posledično mu ostanejo v spominu. Še en primer je branje naše najljubše knjige ali gledanje naše najljubše televizijske oddaje. Če nam je knjiga všeč, si bomo podatke zapomnili za zelo dolgo časa, saj imamo lahko pogovore o tej knjigi tudi nekaj let kasneje. To deluje, ker vemo kako razmišljati o knjigi in imamo strukturo zgodbe v glavi, zato si podatke

zelo hitro zapomnimo. Z lahkoto jih ponovimo tudi po polovici leta. Akademsko učenje lahko zgleda zelo podobno, če se pravilno učimo. S tem, da najprej dobimo strukturo snovi, si močno olajšamo delo. Za prispodobo lahko gledamo naše telo. To da najprej ugotovimo, kako je snov strukturirana in povezana med seboj je enako, kot če najprej narišemo okostje našega telesa. Na to okostje lahko potem z lahkoto obesimo mišice in druge organe. Enkrat, ko imamo le-te, lahko naše telo dokončamo s kožo in ostalimi podrobnostmi. Veliko težje si je zapomniti podatke, če začnemo s kožo in potem poskusimo pod kožo postaviti mišice in pod te postaviti okostje. K pravilnemu učenju tako pripomore tudi vrstni red učenja. (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014)

3.2.6 Napačni vrstni red učenja

Kako se učenci običajno učijo snov

Učenci skoraj nikoli ne pomislijo na vrstni red pri učenju. Preprosto odprejo učbenik ali svoje zapiske in se začnejo učiti. S tem si lahko nezavedno delajo škodo. Nekateri učbeniki namreč niso urejeni po snovi, vendar po abecedi. Vsakemu učencu odgovarja določen vrstni red učenja snovi, tega pa mora učenec odkriti sam. **Tukaj je vidna pomembnost tehnike vrednotenja.** Če se poskusimo naučiti delovanje človeškega telesa, moramo vedeti, s čim začeti. Nekateri učbeniki (na primer za biologijo) začnejo s prebavili, nato z razmnoževalnim sistemom itd. Nekateri bodo začeli s pljuči. Pomembno je, da dijak odkrije, kaj je najbolj pomembno po njegovem mnenju. Paziti mora, da čim hitreje dobi celotno sliko. Namesto da se nauči celotno krvožilje in nato celotna prebavila, si bo snov hitreje zapomnil, če ima strukturo in približno ve, kako deluje. Učenec bo tako začel s transportnim sistemom snovi v telesu in se naučil, da ta prenaša snov in deluje kot avtobus, ki prenaša različne delavce. Ko se ustavi v pljučih pobere kisik in ga dostavi preostanku telesa ter se hkrati znebi nepotrebnega ogljikovega dioksida. Potem se bo naučil prebavila in bo ugotovil, da ta delujejo kot kuhinja. Za delovanje potrebuje kisik iz dihal, v zameno pa lahko prebavi hrano, ki nam da energijo za delovanje itd.

Prvi sloj je zelo splošen. Cilj je, da dobimo najbolj osnovno razumevanje vseh konceptov. Če se učimo biologijo, želimo razumeti, kaj dela vsak organ. Pri kemiji želimo vedeti, katera reakcija je značilna za posamezne sklope spojin in zakaj so te uporabne (na primer da nasičene ogljikovodike uporabljamo za nafto). Za matematiko izvemo, da se učimo, kako rešiti sisteme treh enačb s tremi spremenljivkami, ker bodo te uporabljeni pri iskanju koeficientov polinomov v višjih letih itd. Pomembno je, da snov znamo **elaborirati**. To pomeni, da znamo snov povezati s tem, kar že znamo. Ko lahko to naredimo, se nikoli več ne naučimo nekaj novega, vendar le poglobljamo naše znanje že naučene snovi. Zaradi tega razloga je zelo pomembno vedeti, kako je snov, ki smo se jo že naučili, organizirana. (Kompore, Stražisar, Dogša, Vec, & Curk, 2012)

Ko gremo drugič čez snov, želimo izvedeti, kaj so drugi najbolj pomembni koncepti, kako so vezani na najbolj pomembne koncepte, kako jih lahko uporabimo itd. Z vsako ponovitvijo dodajamo podrobnosti in jih uvrščamo v našo mentalno sliko.

Zakaj se je bolje naučiti snov pred predavanjem

Iz prejšnjih podatkov lahko razberemo tehniko učenja, ki močno vpliva na količino zapomnjenih podatkov. Če se učenec nauči prvi sloj podatkov oziroma ve, kako je snov organizirana, si bo hitreje zapomnil podrobnosti. Zato je priporočeno, da učenec najde organizacijsko strukturo celotnega poglavja, preden tega sploh začnejo obdelovati v šoli. To mu bo omogočilo, da dela manj zapiskov oziroma, da sploh ne dela zapiskov, saj si bo glavne podatke zapomnil veliko hitreje. S tem, da učenec ve, kaj je naloga vsakega organa človeškega telesa, bo vedel, kako razmišljati o novih podatkih. Ko učiteljica začne razlagati, o neki snovi, lahko učenec razmisli, kako je ta snov povezana z drugimi organi, kako lahko to snov elaborira. Prav tako je boljše seznanjen s terminologijo, zato mu ni težko slediti razlagi, saj ga ne ovira nezaželen kognitiven napor (zaželen kognitiven napor nas prisili, da o snovi razmišljamo, nezaželen nas prisili, da razumemo neko drugo snov, ki ni vezana na novo snov. Primer bi bil, če se neko novo snov učimo v nam neznanem jeziku. Kognitiven napor je zelo velik, ni pa relevanten. Če učitelj uporabi strokovne izraze, so ti običajno nezaželeni, saj se moramo nenehno spominjati kaj pomenijo, podobno kot pri tujem jeziku). Idealno je, da snov ponovi že isti dan, na aktiven način, da tako ponovi vse podrobnosti, ki bi jih morda pozabil. To lahko doseže s **tehniko poučevanja drugih** (če učenec ne more nikogar učiti, se lahko pretvarja, da nekomu razlaga snov). S tem prav tako utrdi vse novo nastale miselne povezave. Ko ima učenec jasno sliko v glavi, lahko to prestavi na miselni vzorec, saj se bo tako zelo hitro spomnil snovi, ko jo bo po dolgem času ponovil. (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014)

Kako ponavljati snov, ko se učimo

Zadnja napaka, ki jo lahko delajo učenci, je med ponavljanjem snovi. Pogosto bo učenec snov ponavljal tako, da bo šel od začetka proti koncu. To ne bo zagotovilo, da bo ponovil snov, ki mu gre najslabše. Potrebno je, da ponovi tisto snov, ki mu gre slabo. Nekateri učenci si naredijo učni načrt. Napišejo si, kaj bodo ponavljali in kdaj bodo to snov ponovili. To ni najboljša izbira, saj smo ljudje zelo slabi v predvidevanju prihodnosti. (Kahneman, 2013). Boljša opcija izgleda tako: **učenec naredi tabelo** (lahko na papirju, a bolj priporočeno je na računalniku, na primer v Excelu). V prvi stolpec napiše vse predmete (Še bolje je, če naredi tabelo za vsak predmet. V tem primeru napiše vsako poglavje namesto vseh predmetov). Ko ponovi neko snov, na primer socializacija pri sociologiji, si bo v vrsti s sociologijo napisal datum ponavljanja in oceno od ena do pet (lahko je tudi drugačen sistem ocenjevanja). Tako bo sčasoma imel tabelo, v kateri bo točno videl, katera snov mu je na zadnje šla najslabše. To snov mora ponoviti, ko se naslednjič uči. Če se neke snovi sploh še ni naučil, ima ta prioriteto, razen če ta ne bo na testu in so ostale bolj pomembne, ampak če se učenec pravilno uči, običajno nikoli ne bo snovi, ki si je ni vsaj enkrat pogledal, saj smo omenili, da ko se učenec prvič uči novo snov, predela najpomembnejše koncepte celotnega poglavja. Učenec si mora prizadevati dobiti najvišjo

oceno pri vseh poglavjih pred testom. Idealno je, da je učenec nekaj dni pred testom popolnoma pripravljen, saj je to pozitivno za njegovo psihično stanje.

A	B	C
Sociologija	13.2.2022 - 3/5	18.2.2022 - 5/5
Kemija	10.1.2022 - 1/5	
Matematika		
Fizika		
...		

Slika 5: Tabela za učenje po predmetih

A	B	C
SOCIOLOGIJA	12.01.2022	15.01.2022
Splošna sociologija	2/5	4/5
socializacija	2/5	3/5
kultura in navade	2/5	1/5
metodologija	2/5	2/5

Slika 6: Tabela za učenje po poglavjih predmeta

3.2.7 Negativna samopodoba in čustva

Psihološki dejavniki močno vplivajo na količino snovi, ki se jo bo učenec lahko naučil in delujejo že preden se začne učiti. Psihološki dejavniki lahko zavirajo ali pospešijo učenje.

Inteligentnost in toleranca kognitivnega napora

Inteligentnost je dejavnik, ki najbolj vpliva na naše sposobnosti učenja, vendar je ne bomo obravnavali, saj posameznik ne mora vplivati na svojo genetiko, lahko pa vpliva na toleranco kognitivnega napora. Vzpostavili smo, da kognitiven napor pozitivno vpliva na količino učenja, dokler ga ne bo preveč in bo začel negativno vplivati na učenje. Vsak posameznik ima svojo začetno toleranco kognitivnega napora genetsko predpostavljeno, vendar lahko le-to zviša. Z višjo toleranco bo lahko prenesel več kognitivnega napora, ne da bi ta negativno vplival na njegovo sposobnost učenja in pomnjenja. Zviša jo tako, da uporabi metode učenja, ki so zahtevnejše in tako dvignejo kognitiven napor.

Samopodoba in čustva do snovi

Samopodoba nam pomaga, da se lotimo učenja. Če imamo občutek, da nečesa nismo sposobni narediti, se tega ne želimo lotiti. Prav tako se ne bomo učili, če imamo nizko motivacijo, ali če imamo negativna čustva do predmeta. To nam onemogoči dolgotrajno zbranost, ki je potrebna, da vstopimo v **stanje zanosa**. Če je učenec osredotočen na ocene in zunanje nagrade, kot je npr. štipendija, ugled, pohvala staršev ipd., mu bo motivacija sčasoma upadla. Prav tako ga bodo slabe ocene potrle, kar povzroči negativna čustva ter da učencu občutek, da se ni sposoben naučiti snovi, kar povzroči, da se bo v prihodnosti težje lotil učiti snovi. To tvori zanko, ki lahko učenca močno potre. Rešitev je, da se učenec osredotoči na notranje nagrade. Če učenec šteje znanje za nagrado, mu slaba ocena ne more škodovati. Če je želel dobiti odlično oceno, ampak je dobil prav dobro oceno, bo še vedno zadovoljen, saj se je naučil vsaj 80% celotne snovi, kar je ogromno znanja, ki ga pred tem ni

imel. Tak način razmišljanja pozitivno vpliva na mentalno zdravje učenca in posledično, na njegove ocene. (Kompore, Stražisar, Dogša, Vec, & Curk, 2012)

3.3 Tehnika v celoti

Kako torej izgleda optimalen način učenja? Kot vemo, je učenje sestavljeno iz dveh delov. Prvi del je učenje snovi. Snov smo se dobro naučili, če je ta jasna, dobro organizirana, povezana, elaborirana in če jo znamo uporabiti. To dosežemo tako, da se učimo s pomočjo **tehnike vrednotenja**. Sprva je naš cilj, da se seznanimo s snovjo. Želimo dobiti prvi sloj razumevanja, ki je zelo splošen in preprost, saj nam bo ta v pomoč, ko nam bo profesor predaval o tej snovi. Za učence v osnovni šoli in srednji šoli ta postopek ne bi smel trajati več kot 40 minut, če so začetniki, in več kot 20 minut, ko so se privadili temu načinu učenja. Najprej preberemo kazalo in poskusimo razumeti, kako so naslovi in podnaslovi med seboj povezani. Potem snov poskusimo elaborirati in ugotoviti, kako jo lahko uporabimo in zakaj je ta snov nam relevantna. Poskusimo dobiti čim bolj splošno znanje iz vsakega podpoglavja. Nenehno se sprašujemo »Zakaj je to pomembno?«, »Kako lahko to uporabimo?«, ... Ključno je, da ne delamo zapiskov. Ogromno raziskav je, ki kažejo, da lahko zapiski pozitivno prispevajo k učenju. Nekatere novejša raziskave pa kažejo nasprotno. Katerim torej verjeti? Avtorji raziskave »An integrative review of the cognitive cost and benefits of note-taking« so ponudili možno rešitev. Naši možgani lahko sprejmejo le določeno količino kognitivnega napora. Če ga je več, ta negativno vpliva na naš spomin. Če ga je premalo, se ne učimo na optimalen način. Zapiske delamo lahko na več načinov. Če pišemo po nareku, ne bomo razmišljali o snovi in bomo s tem zmanjšali kognitiven napor. Če snov razložimo v svojih besedah povečamo kognitiven napor, kar lahko povzroči, da ga bo preveč in zato snov pozabimo (Jansen, Lakens, & Ijsselstein, 2017). Kljub temu se bo kognitiven napor na koncu zmanjšal, saj se naši možgani zanašajo na to, da smo si snov zapisali in je zato ni potrebno imeti v glavi, saj lahko preprosto pogledamo na list papirja (pogosto, ko si moramo nek podatek zapisati, imamo neprijeten občutek v glavi. Če profesor reče nekaj zelo pomembnega in vemo, da ta podatek ne bo ponovil, čutimo občutek olajšanja, ko ga končno zapišemo. To olajšanje je pravzaprav zmanjšanje kognitivnega napora in ta fenomen v angleščini imenujemo »Cognitive offloading«). (Morrison & Richmond, 2020).

Najbolj optimalna rešitev je, da poskusimo čim večjo količino podatkov obdržati v naši glavi. Ko imamo občutek, da bo kognitiven napor prevelik, vso snov poskusimo poenostaviti in prikazati v čim bolj jasni sliki. S tem se bo kognitiven napor zmanjšal, saj imamo bolj preprosto sliko v glavi in lahko nadaljujemo z učenjem dokler ne predelamo celotnega poglavja ali dokler ni kognitiven napor prevelik tudi po tem, ko poenostavimo sliko (to se načeloma ne bi smelo zgoditi, saj gremo prvič čez snov in ker se učimo po slojih, bi moral prvi sloj biti zelo preprost in nezahteven). Ko je kognitiven napor prevelik, čeprav smo sliko v glavi poenostavili (ali ko smo predelali celotno snov) bi v glavi morali imeti zelo preprosto sliko, ki jo lahko prenesemo na papir in tako dobimo miselni vzorec. Ta naj bo točno takšen, kot je v naši glavi. Pomanjkanje reda, prepletanje črt in neberljivost v miselnem vzorcu je običajno znak, da si snovi nismo dovolj poenostavili in povezali v glavi. Na miselnem vzorcu želimo imeti le ključne ideje (katere predstavimo s čim manj besedami. Cilj ni, da imamo napisano, kaj je ključna ideja, temveč da izrazimo, kako so te povezane med seboj. Običajno bi slika oz. ena beseda morala zadostovati

da predstavi idejo). Uporaba diagramov, risb in ilustracij je boljša kot uporaba besed za predstavitev idej na miselnem vzorcu (Bui & McDaniel, 2015). Ko smo trenutno snov dali na miselni vzorec, lahko nadaljujemo in ponavljamo postopek. Ideje poskusimo ločiti v čim več delov, saj si ljudje lažje zapomnimo sklope, kot pa celoto (Kompere, Stražisar, Dogša, Vec, & Curk, 2012).

Ko imamo prvi sloj snovi v glavi in v miselnem vzorcu, smo pripravljeni za glavni učni dogodek. Če glavni učni dogodek ni predavanje, temveč moramo sami predelati snov, ponavljamo isti postopek, dokler ne predelamo vse snovi (ključno je, da delamo po slojih). Če je glavni učni dogodek predavanje ali ura pouka, pred tem pripravimo svoj miselni vzorec. Med poukom ga imamo pred seboj. Zbrano poslušamo profesorja in poskusimo povečati svoj kognitiven napor tako, da aktivno sodelujemo. Sprašujemo vprašanja takoj, ko nam nekaj ni jasno. Tudi ko snov razumemo, se v glavi nenehno sprašujemo »Kam to spada v mojem miselnem vzorcu?«, »Zakaj je to pomembno zame?«, »Ali vem, kako je to povezano z ostalimi deli miselnega vzorca?«. Taka vprašanja nam bodo povišala kognitiven napor. Med poukom ne delamo zapiskov, razen če profesor omeni neko podrobnost, do katere ne bomo imeli dostopa pozneje (ni v nobenem pomožnem gradivu ali na internetu). Po predavanju bi morali snov zelo dobro razumeti. Po pouku jo še enkrat ponovimo, da vidimo, če res razumemo vse ideje. Ponovimo jo na aktiven način (brez pomoči zapiskov) na primer s pomočjo aktivnega priklica (delamo se, da učimo nekoga drugega in snov razložimo čim bolj preprosto. Če bi jo lahko razložili pet letnem otroku, jo izvrstno razumemo. Še boljše je, če lahko nekoga dejansko učimo, saj tako dobimo povratne informacije in vemo, kaj nam gre najslabše).

Podrobnosti in dele, ki nam niso smiselni in jih na noben način ne moremo ustaviti v miselni vzorec (na primer letnice pri zgodovini, ali definicije, če učitelj ne pusti, da uporabimo svoje besede zanje), ustavimo v tako imenovane **indeksne kartice** (ang. Index cards, tudi flash cards). To so listi, ki imajo na eni strani vprašanje, na drugi strani pa odgovor. Te ponavljamo po Ebbinghausovi krivulji. Če smo se pravilno učili, bi morali imeti zelo malo indeksnih kartic (okoli 10 do 20 za celotno poglavje). Izjeme so jezikovni predmeti. Tam bomo običajno imeli ogromno kartic (ena kartica bo imela eno besedo v tujem jeziku in eno besedo v maternem jeziku).

Ko imamo občutek, da bomo snov pozabili, jo lahko ponovimo in si v tabelo zabeležimo, kako dobro smo razumeli snov. Naslednjič, ko ponavljamo, ima prioriteto tista snov, ki nam je šla najslabše. Želimo se organizirati tako, da imamo najvišjo oceno pri vseh poglavjih v naši tabeli vsaj en dan pred testom.

Pomembno je tudi omeniti, da ko se učimo, se je idealno učiti iz več virov hkrati. Ne gledamo le učbenik, temveč tudi naše zapiske, internet itd. Tako si zagotovimo, da ne bomo izpustili pomembnih podrobnosti. Ko ponavljamo, hočemo čim večji kognitiven napor, zato ponavljamo na različne načine. Prvič lahko rešujemo naloge oz. lanskeletne teste, drugič poskusimo snov prepoznati v vsakdanjem življenju itd. To pomaga, da imamo celostno in močno razumevanje snovi, ter da ne izpustimo pomembnih podrobnosti (Brown, Roedinger, & McDaniel, 2014).

4. Cilji

Želimo ugotoviti ali res obstajajo visoko/nizko učinkovite tehnike učenja. Ali lahko z uporabo teh tehnik izboljšamo svoj učni uspeh in zmanjšamo čas učenja? Ali lahko te tehnike vplivajo tudi na učenčevo samozavest?

5. Hipoteze

1. **Hipoteza:** Učenci, ki uporabljajo tehniko vrednotenja in tehniko aktivnega priklica bodo imeli več prostega časa od učencev, ki teh tehnik ne uporabljajo.
2. **Hipoteza:** Učenci, ki uporabljajo tehniko vrednotenja in tehniko aktivnega priklica bodo imeli boljše ocene od učencev, ki teh tehnik ne uporabljajo.
3. **Hipoteza:** Učenci, ki uporabljajo učinkovite tehnike učenja se bodo učili manj, kot učenci, ki uporabljajo manj učinkovite tehnike učenja.
4. **Hipoteza:** Učenci, ki uporabljajo učinkovite tehnike učenja so bolj prepričani v svoje učne sposobnosti kot učenci, ki teh tehnik ne uporabljajo.

6. Metoda dela

6.1 Opis instrumenta in metode pridobivanja podatkov

Metoda pridobivanja podatkov je bila anketa, ki je bila deljena preko socialnih medijev. Prvi del ankete je bil vprašalnik. Ta je imel 12 vprašanj, od katerih so bila prva tri vezana na demografijo anketiranca.

Po vprašalniku je sledil preizkus spomina. V tem je od prejšnjih 153 oseb sodelovalo 86 oseb. Anketiranci so dobili navodilo, da preberejo tekst ter si ga poskusijo čim bolj zapomniti.

Zanosna izkustva, ki temeljijo na uporabi telesnih spretnosti, se ne pojavljajo zgolj v kontekstu izjemnih športnih dosežkov. Olimpijci nimajo ekskluzivnega daru za iskanje zadovoljstva ob premikanju obstoječih meja zmožnosti telesa. Vsak človek, ne glede na svojo telesno kondicijo, lahko skoči malo višje, malo pospeši korak in si pridobi malo več moči. Vsakdo lahko v določeni meri preseže omejitve svojega telesa in ob tem čuti radost. Še najpreprostejše telesno dejanje postane zadovoljujoče, kadar ga osmislimo tako, da v nas zbudi zanos. V tem procesu so bistveni naslednji koraki: (a) določiti splošni cilj in čim več realno izvedljivih podciljev; (b) najti načine za merjenje napredka glede na izbrane cilje; (c) usmerjanje pozornosti na to, kar počnemo, ter vse natančnejše razlikovati po izzivih, ki jih prinaša ta aktivnost; (d) razvijanje veščin, ki so potrebne za interakcijo z razpoložljivimi priložnostmi; in (e) povečevanje izzivov, kadar aktivnost postane dolgotrajna.

Slika 7: Tekst, katerega so si anketiranci morali zapomniti

Po petih minutah (ali prej, če je anketiranec kliknil gumb naslednja stran), so dobili navodilo, da bodo prejeli spremenjeno različico prejšnjega teksta in da imajo pet minut časa, da najdejo čim več sprememb.

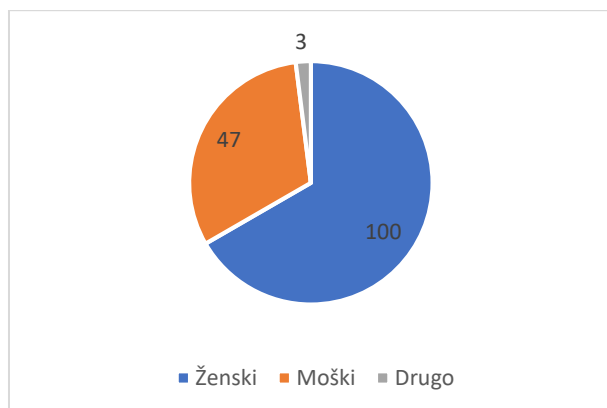
Stanje zanosa, katerega dosežemo preko fizične spretnosti, se običajno pojavijo le v kontekstu izjemnih dosežkov. Olimpijci imajo ekskluziven dar za iskanje svojega poslanstva v premikanju neobstojećih meja zmožnosti telesa. Skoraj vsak človek lahko s svojo telesno kondicijo skoči malo višje, malo pospeši korak in si pridobi veliko več moči. Vsakdo lahko v določeni meri preseže omejitve svojega telesa in ob tem čuti radost. Še najpreprostejše dejanje postane zaskrbljujoče, kadar ga osmislimo tako, da v nas zbudi zanos. V tem procesu so bistveni naslednji koraki: (a) določiti splošni cilj in čim več podciljev; (b) usmerjanje pozornosti na to, kar počnemo, ter vse natančnejše razlikovati po izzivih, ki jih prinaša ta aktivnost; (c) najti načine za merjenje napredka glede na izbrane cilje; (d) razvijanje veščin, ki pomagajo pri interakciji z razpoložljivimi priložnostmi; in (e) povečevanje izzivov, kadar aktivnost postane lahka.

Slika 8 Spremenjen tekst, ki so ga prejeli anketiranci

Pod spremembe štejemo sledeče opazke:

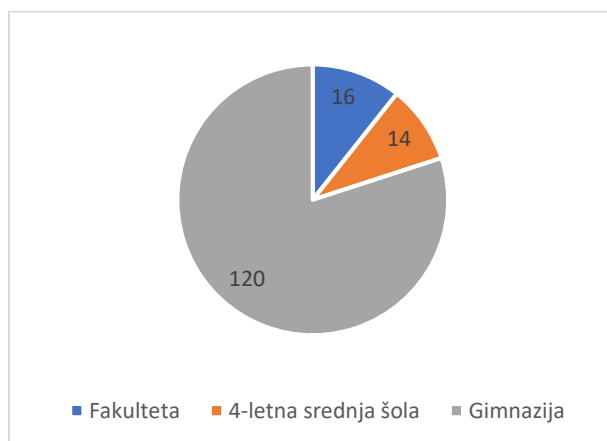
1. Zanosna izkustva **se ne pojavljajo** -> Stanje zanosa **se običajno pojavijo** (ključno je, da je anketiranec opazil da poved ni več zanikana)
2. Olimpijci **nimajo** ekskluziven dar -> Olimpijci **imajo** ekskluziven dar
3. **Obstojećih** -> **Neobstojećih**
4. **Vsak** človek -> **skoraj vsak** človek
5. Vsak človek [...] lahko pridobi **malo več** moči -> **veliko več** moči
6. Zadovoljujoče -> zaskrbljujoče
7. Določiti [...] **čim več realno izvedljivih podciljev** -> Določiti [...] **čim več podciljev**
8. Zamenjan vrstni red (b in c sta zamenjana v spremenjenem tekstu)
9. Razvijanje veščin, ki **so potrebne** -> Razvijanje veščin, **ki pomagajo**
10. Povečevanje izzivov, kadar aktivnost postane **dolgočasna** -> Povečevanje izzivov, kadar aktivnost postane **lahka**.

6.2 Opis vzorca



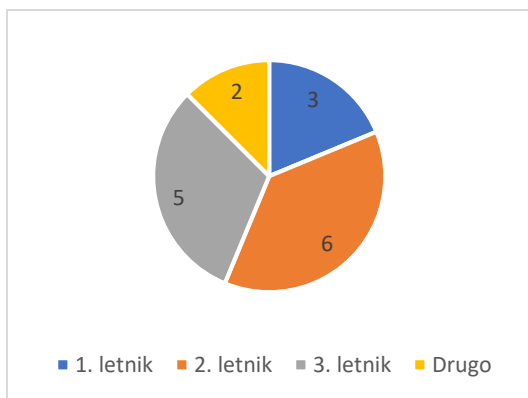
Graf 3: Spolna sestava anketirancev

Vprašalnik je izpolnilo 150 oseb. Od tega je 100 oseb bilo ženskega spola, 47 oseb moškega spola in 3 osebe drugega spola.



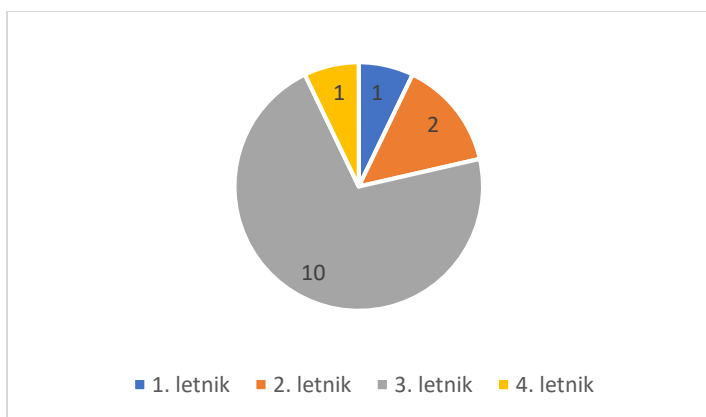
Graf 4: Šola anketirancev

16 oseb obiskuje fakulteto, 14 jih obiskuje 4-letno srednjo šolo, ostalih 120 obiskuje gimnazijo.



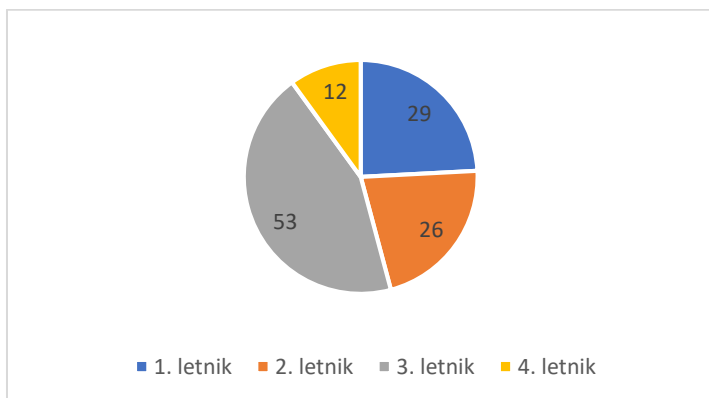
Graf 5: Letniki anketirancev na fakulteti

Od oseb, ki obiskujejo fakulteto, so 3 osebe v prvem letniku, 6 oseb v drugem letniku in 5 oseb v tretjem letniku. 2 osebi sta izbrali možnost »drugo« ter napisale »faks«, zato jih ne moremo uvrstiti v letnik.



Graf 6: Letniki anketirancev na 4-letni srednji šoli

Od oseb, ki obiskujejo 4-letno srednjo šolo, je 1 oseba v prvem letniku, 2 osebi v drugem letniku, 10 oseb v tretjem letniku in 1 oseba v četrtem letniku.



Graf 7: Letniki anketirancev na gimnaziji

Od oseb, ki obiskujejo gimnazijo, je 29 oseb v prvem letniku, 26 oseb v drugem letniku, 53 oseb v tretjem letniku in 12 oseb v četrtem letniku.

7. Rezultati

7.1 Vprašalnik

Tabela 1: Pogostost uporabe učnih tehnik

	Zelo redko				Redko			
	Vsi anketiranci N=150	Povpr. uspeh 5.0 N=49	Povpr. Uspeh 4.67 N=38	Povpr. uspeh 3.8 N=63	Vsi N=153	Povpr. Uspeh 5.0 N=49	Povpr. uspeh 4.7 n=38	Povpr. uspeh 3.8 N=63
Učim se na pamet	13 (8%)	4 (2%)	5 (3%)	4 (2%)	27 (18%)	10 (6%)	2 (1%)	15 (10%)
Večkrat preberem isto snov	4 (2%)	0 (0%)	1 (0%)	3 (2%)	11 (7%)	3 (2%)	3 (2%)	5 (3%)
Podčrtujem / označujem tekst	30 (20%)	8 (5%)	7 (4%)	15 (10%)	20 (13%)	11 (7%)	5 (3%)	4 (2%)
Prepisujem zapiske (gledam zv. in prepisujem)	26 (17%)	5 (3%)	8 (5%)	13 (8%)	26 (17%)	8 (5%)	6 (4%)	12 (8%)
Prepisujem zapiske (iz spomina ...)	75 (50%)	26 (17%)	13 (8%)	36 (24%)	38 (25%)	9 (6%)	16 (10%)	13 (8%)
Snov razložim drugim	19 (12%)	7 (4%)	3 (2%)	9 (6%)	29 (19%)	8 (5%)	4 (2%)	17 (11%)
Delam se, da predavam razredu in govorim naglas	50 (33%)	14 (9%)	14 (9%)	22 (14%)	23 (15%)	6 (4%)	6 (4%)	11 (7%)
Iščem povezave z drugo snovjo	14 (9%)	4 (2%)	4 (2%)	6 (4%)	27 (18%)	7 (4%)	4 (2%)	16 (10%)
Poskusim povezati snov s tem, kar že znam	5 (3%)	2 (1%)	1 (0%)	2 (1%)	10 (6%)	2 (1%)	0 (0%)	8 (5%)
Delam miselne vzorce	105 (70%)	37 (24%)	27 (18%)	41 (27%)	21 (14%)	8 (5%)	4 (2%)	9 (6%)
Rešujem naloge	2 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (1%)	6 (4%)	1 (0%)	3 (2%)	2 (1%)
Rešujem lanske teste	18 (12%)	4 (2%)	4 (2%)	10 (6%)	15 (10%)	4 (2%)	5 (3%)	6 (4%)
Iščem snov v vsakdanjem življenju	34 (22%)	13 (8%)	8 (5%)	13 (8%)	42 (28%)	14 (9%)	12 (8%)	16 (10%)
Z drugimi se pogovarjam o snovi	5 (3%)	2 (1%)	1 (0%)	2 (1%)	16 (10%)	4 (2%)	4 (2%)	8 (5%)
Učim se s pomočjo asociacij	9 (6%)	2 (1%)	1 (0%)	6 (4%)	17 (11%)	9 (6%)	3 (2%)	5 (3%)
Vztrajam, tudi če me ne zanima	2 (1%)	0 (0%)	2 (1%)	0 (0%)	11 (7%)	4 (2%)	1 (0%)	6 (4%)

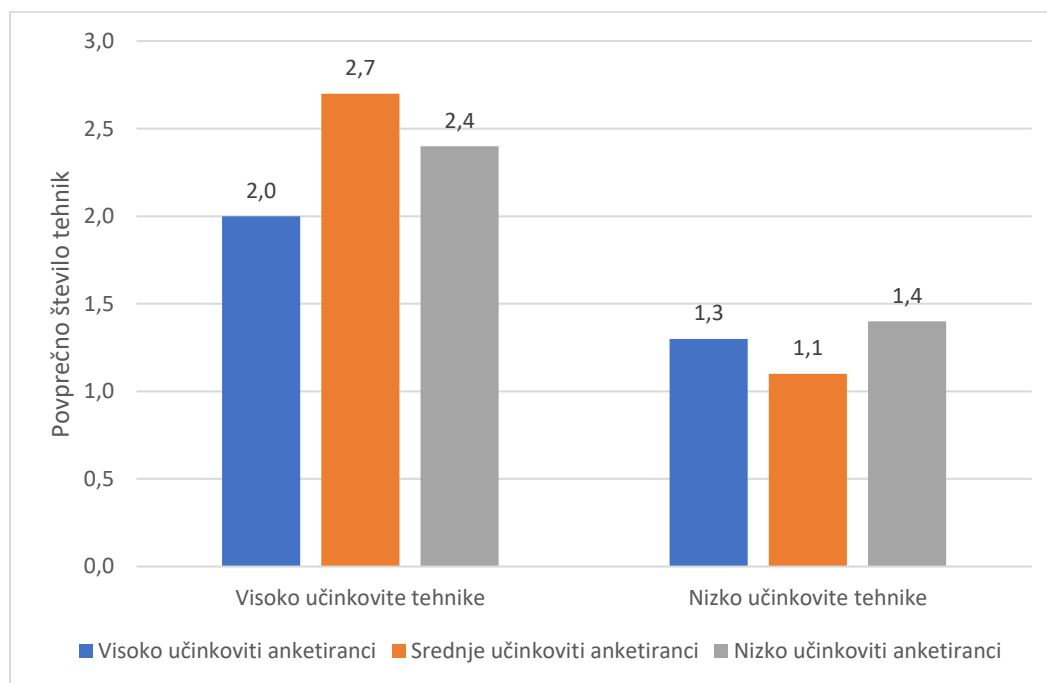
Tabela 2: Pogostost uporabe učnih tehnik – drugi del

	Pogosto				Vedno			
	Vsi anketiranci i N=150	Povpr. uspeh 5.0 N=49	Povpr. uspeh 4.67 N=38	Povpr. uspeh 3.8 N=63	Vsi anketiranci i N=150	Povpr. uspeh 5.0 N=49	Povpr. uspeh 4.67 N=38	Povpr. uspeh 3.8 N=63
Učim se na pamet	53 (35%)	18 (12%)	14 (9%)	21 (14%)	7 (4%)	3 (2%)	1 (0%)	3 (2%)
Večkrat preberem isto snov	63 (42%)	19 (12%)	14 (9%)	30 (20%)	47 (31%)	16 (10%)	13 (8%)	18 (12%)
Podčrtujem / označujem tekst	36 (24%)	11 (7%)	9 (6%)	16 (10%)	33 (22%)	10 (6%)	8 (5%)	15 (10%)
Prepisujem zapiske (gledam zv. in prepisujem)	40 (26%)	16 (10%)	6 (4%)	18 (12%)	22 (14%)	8 (5%)	7 (4%)	7 (4%)
Prepisujem zapiske (iz spomina ...)	16 (10%)	5 (3%)	5 (3%)	6 (4%)	2 (1%)	0 (0%)	1 (0%)	1 (0%)
Snov razložim drugim	39 (26%)	12 (8%)	14 (9%)	13 (8%)	7 (4%)	3 (2%)	4 (2%)	0 (0%)
Delam se, da predavam razredu in govorim naglas	24 (16%)	9 (6%)	5 (3%)	10 (6%)	18 (12%)	10 (6%)	6 (4%)	2 (1%)
Iščem povezave z drugo snovjo	40 (26%)	8 (5%)	17 (11%)	15 (10%)	20 (13%)	10 (6%)	6 (4%)	4 (2%)
Poskusim povezati snov s tem, kar že znam	71 (47%)	21 (14%)	18 (12%)	32 (21%)	36 (24%)	15 (10%)	11 (7%)	10 (6%)
Delam miselne vzorce	6 (4%)	0 (0%)	2 (1%)	4 (2%)	6 (4%)	0 (0%)	3 (2%)	3 (2%)
Rešujem naloge	53 (35%)	21 (14%)	12 (8%)	20 (13%)	73 (48%)	24 (16%)	17 (11%)	32 (21%)
Rešujem lanske teste	48 (32%)	17 (11%)	8 (5%)	23 (15%)	44 (29%)	13 (8%)	15 (10%)	16 (10%)
Iščem snov v vsakdanjem življenju	19 (12%)	6 (4%)	5 (3%)	8 (5%)	9 (6%)	3 (2%)	1 (0%)	5 (3%)
Z drugimi se pogovarjam o snovi	57 (38%)	16 (10%)	15 (10%)	26 (17%)	26 (17%)	10 (6%)	9 (6%)	7 (4%)
Učim se s pomočjo asociacij	55 (36%)	18 (12%)	13 (8%)	24 (16%)	25 (16%)	11 (7%)	6 (4%)	8 (5%)
Vztrajam, tudi če me ne zanima	64 (42%)	17 (11%)	19 (12%)	28 (18%)	38 (25%)	19 (12%)	8 (5%)	11 (7%)

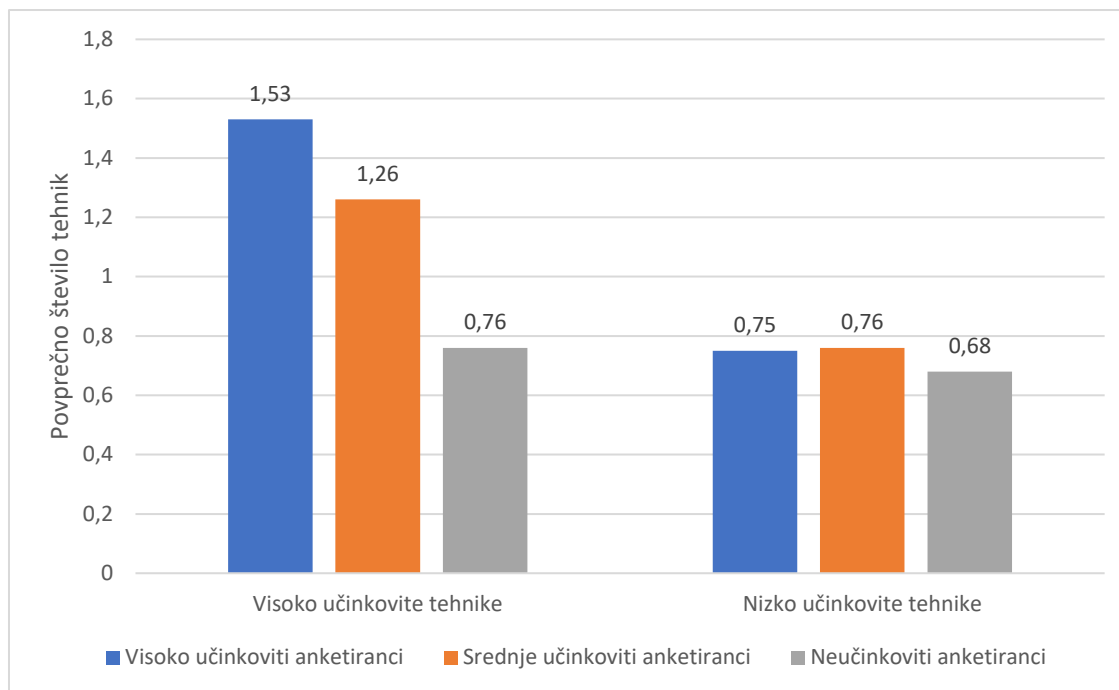
Anketirance smo razdelili v tri skupine. V prvi skupini so vsi anketiranci imeli povprečno končno oceno 5.0. V drugi skupini so imeli povprečno končno oceno 4.67. V tretji skupini so imeli povprečno oceno 3.8.

Tabela 3: Kategorizacija tehnik glede na učinkovitost

Nizko učinkovite tehnike	podčrtavanje / označevanje teksta, ponovno prebiranje snovi, prepisovanje zapiskov iz zvezka in ne iz spomina, učenje na pamet
Srednje učinkovite tehnike	prepisovanje zapiskov iz spomina, reševanje nalog, ponavljanje snovi na glas brez pomoči zapiskov (kot da bi predaval razredu)
Visoko učinkovite tehnike	iskanje povezav z drugo snovjo, iskanje snovi v vsakdanjem življenju, povezovanje snovi z že znano snovjo, pogovarjanje o snovi z drugimi, učenje drugih, učenje z asociacijami, vztrajanje z učenjem, tudi če je to nezanimivo.



Graf 8: Koliko visoko in nizko učinkovitih posamezna skupina anketirancev **pogosto** uporabi



Graf 9: Koliko visoko in nizko učinkovitih tehnik posamezna skupina anketirancev **vedno** uporabi

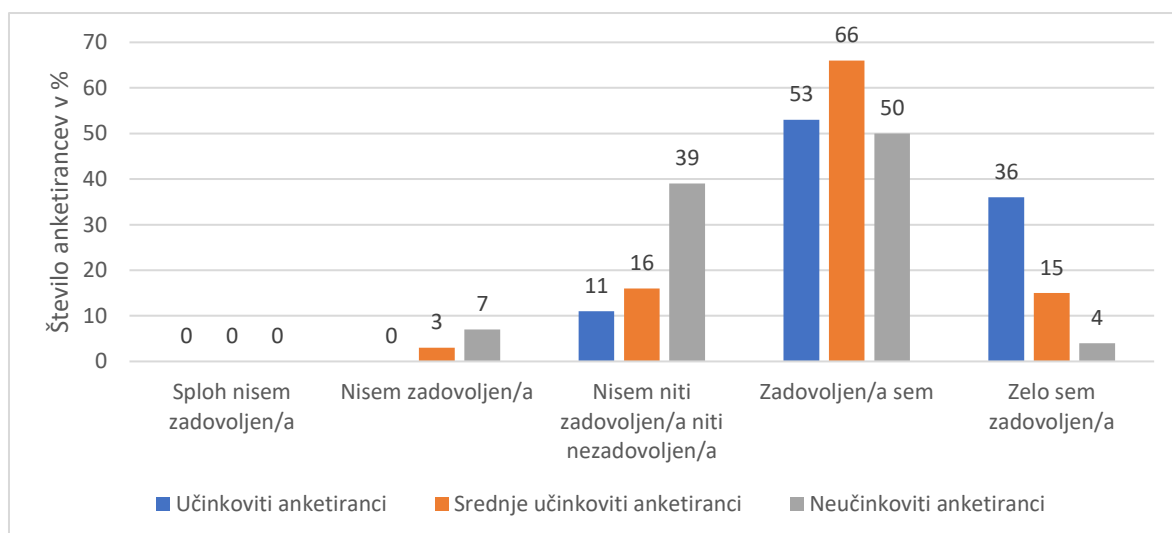
Z drugimi vprašanji smo merili druge dejavnike, ki lahko vplivajo na učni uspeh anketiranca.

Te so:

- Zadovoljstvo anketiranca s svojim učnim uspehom
- Zadovoljstvo anketiranca s svojim načinom učenja
- Kako močno anketiranci zaupajo svojim učnim sposobnostim
- Samopodobo anketirancev
- Anketirančeva ocena svojih učnih sposobnosti
- Hitrost učenja (koliko strani se lahko anketiranec nauči v eni uri po svoji presoji)
- Dnevna količina učenja

Tabela 4: Zadovoljstvo anketirancev s svojim učnim uspehom

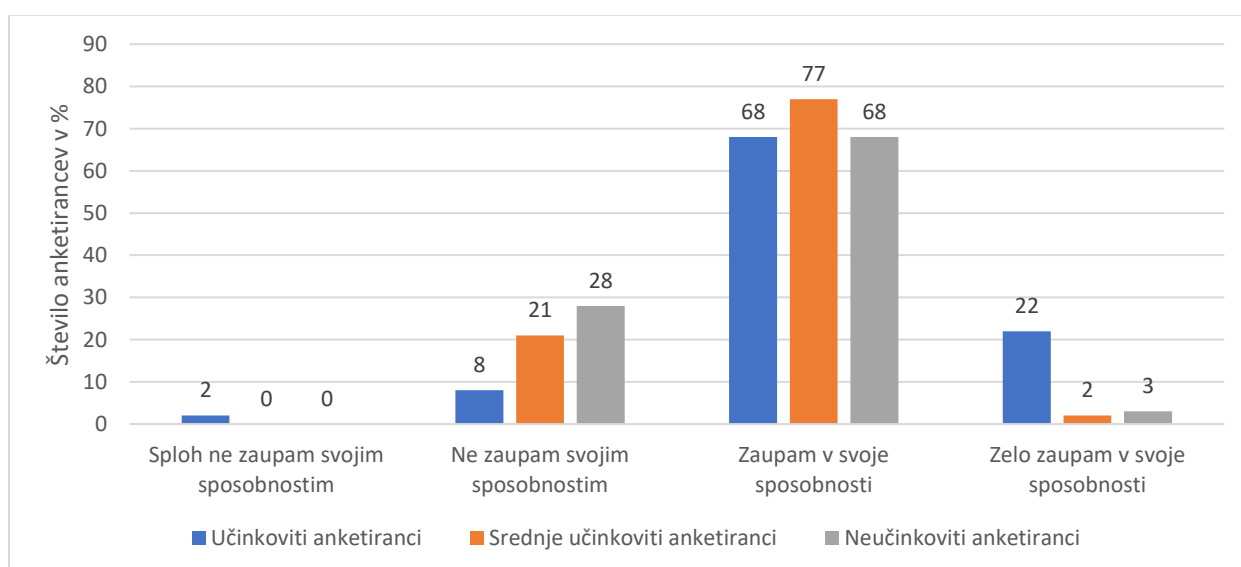
	Povpr. uspeh 5.0	Povpr uspeh 4.7	Povpr. uspeh 3.8
Sploh nisem zadovoljen/a	0	0	0
Nisem zadovoljen/a	0	3	7
Nisem niti zadovoljen/a niti nezadovoljen/a	11	16	39
Zadovoljen/a sem	53	66	50
Zelo sem zadovoljen/a	36	15	4



Graf 10: Zadovoljstvo anketirancev s svojim učnim uspehom

Tabela 5: Kako močno anketiranci zaupajo svojim učnim sposobnostim

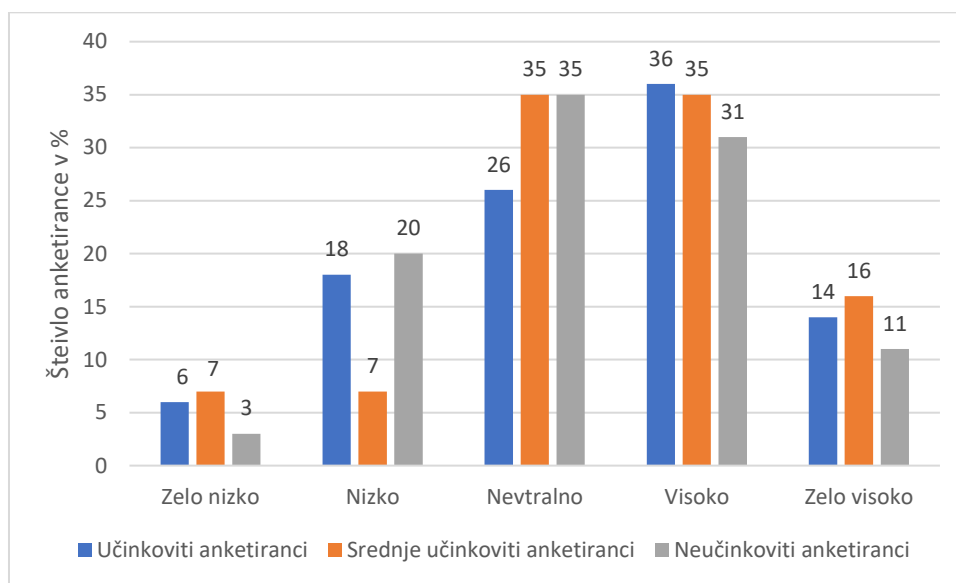
	Povpr. uspeh 5.0	Povpr. uspeh 4.7	Povpr. uspeh 3.8
Sploh ne zaupam svojim sposobnostim	2	0	0
Ne zaupam svojim sposobnostim	8	21	28
Zaupam svojim sposobnostim	68	77	68
Zelo zaupam svojim sposobnostim	22	2	3



Graf 11: Kako močno anketiranci zaupajo svojim učnim sposobnostim

Tabela 6: Samopodoba anketirancev

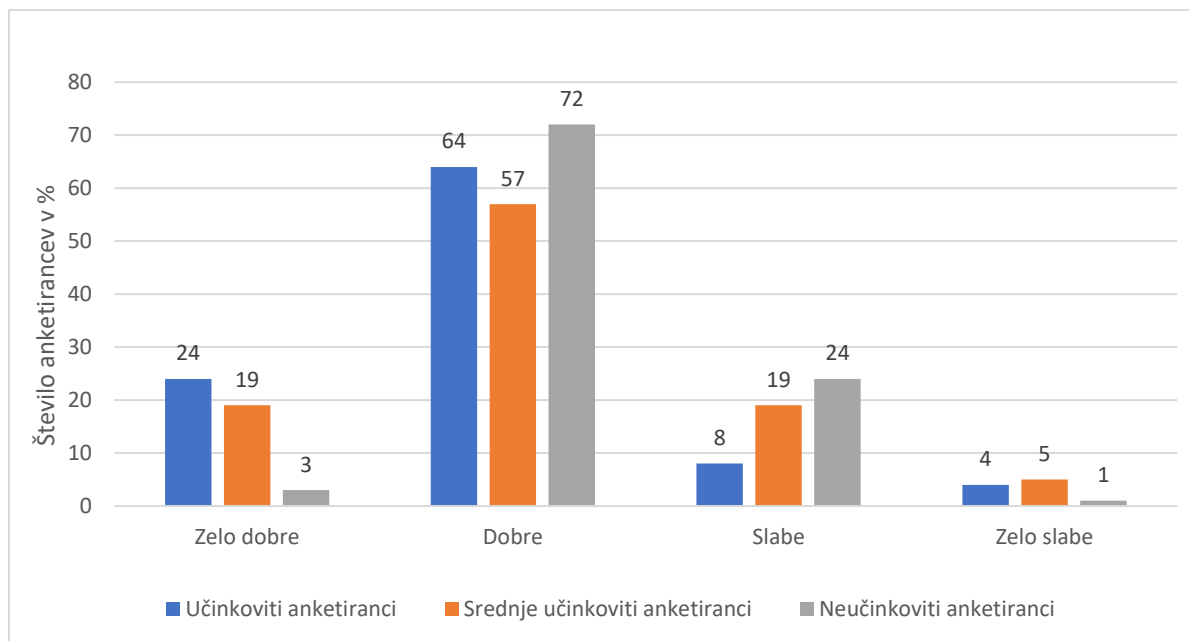
	Povpr. uspeh 5.0	Povpr uspeh 4.7	Povpr. uspeh 3.8
Zelo nizko	6	7	3
Nizko	18	7	20
Nevtralno	26	35	35
Visoko	36	35	31
Zelo visoko	14	16	11



Graf 12: Samopodoba anketirancev

Tabela 7: Mnenje anketirancev o svojih učnih sposobnostih

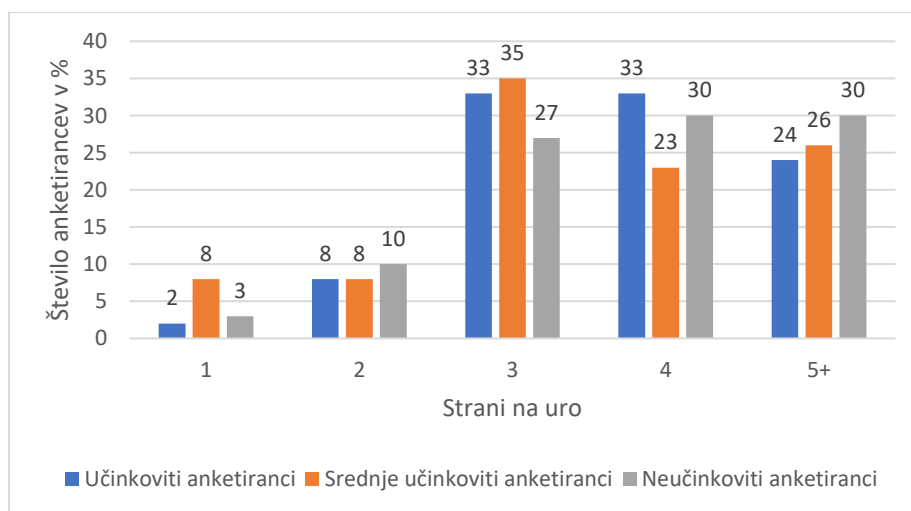
	Povpr. uspeh 5.0	Povpr uspeh 4.7	Povpr. uspeh 3.8
Zelo dobre	24	19	3
Dobre	64	57	72
Slabe	8	19	24
Zelo slabe	4	5	1



Graf 13: Mnenje anketirancev o svojih učnih sposobnostih

Tabela 8: Koliko strani se anketiranec lahko nauči v eni uro po svoji presoji

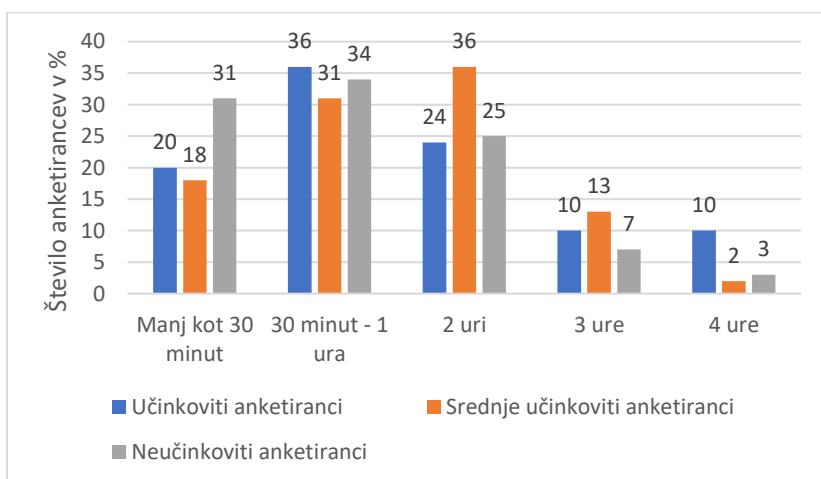
	Povpr. uspeh 5.0	Povpr. uspeh 4.7	Povpr. uspeh 3.8
1	2	8	3
2	8	8	10
3	33	35	27
4	33	23	30
5+	24	26	30



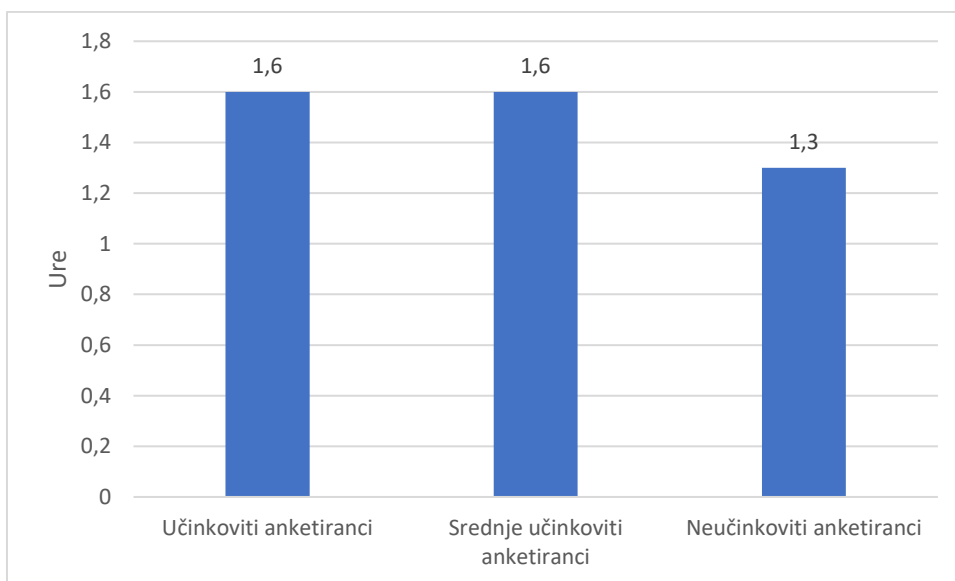
Graf 14: Koliko strani se anketiranec lahko nauči v eni uro po svoji presoji

Tabela 9: Količina časa učenja

	Povpr. uspeh 5.0	Povpr uspeh 4.7	Povpr. uspeh 3.8
Manj kot 30 minut	20	18	31
30 minut – 1 ura	36	31	34
2 uri	24	36	25
3 ure	10	13	7
4 ure	10	2	3



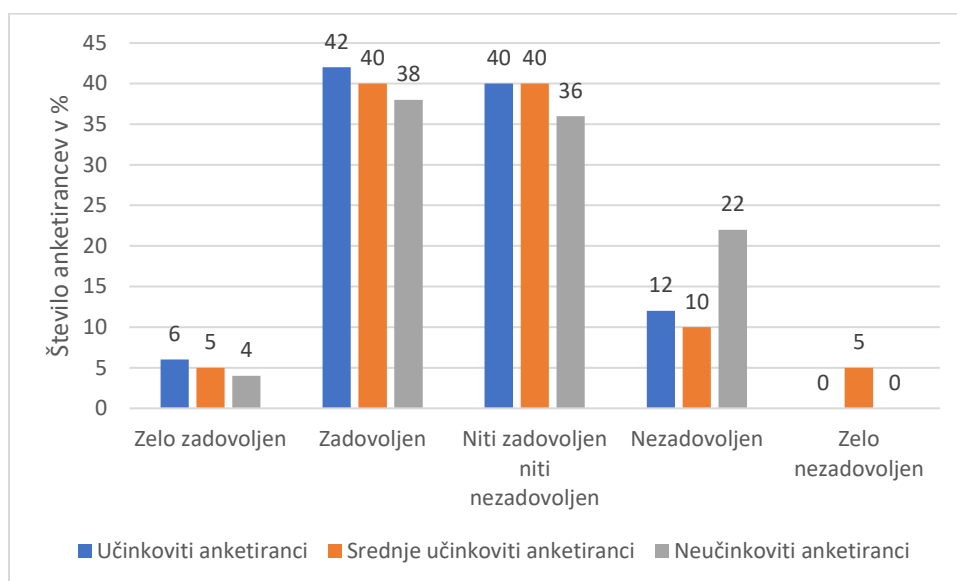
Graf 15: Količina časa učenja



Graf 16: Koliko časa na dan se povprečno uči vsaka skupina

Tabela 10: Zadovoljstvo anketirancev s svojo tehniko učenja

	Povpr. uspeh 5.0	Povpr. uspeh 4.7	Povpr. uspeh 3.8
Sploh nisem zadovoljen/a	0	5	0
Nisem zadovoljen/a	12	10	22
Nisem niti zadovoljen/a niti nezadovoljen/a	40	40	36
Zadovoljen/a sem	42	40	38
Zelo sem zadovoljen/a	6	5	4



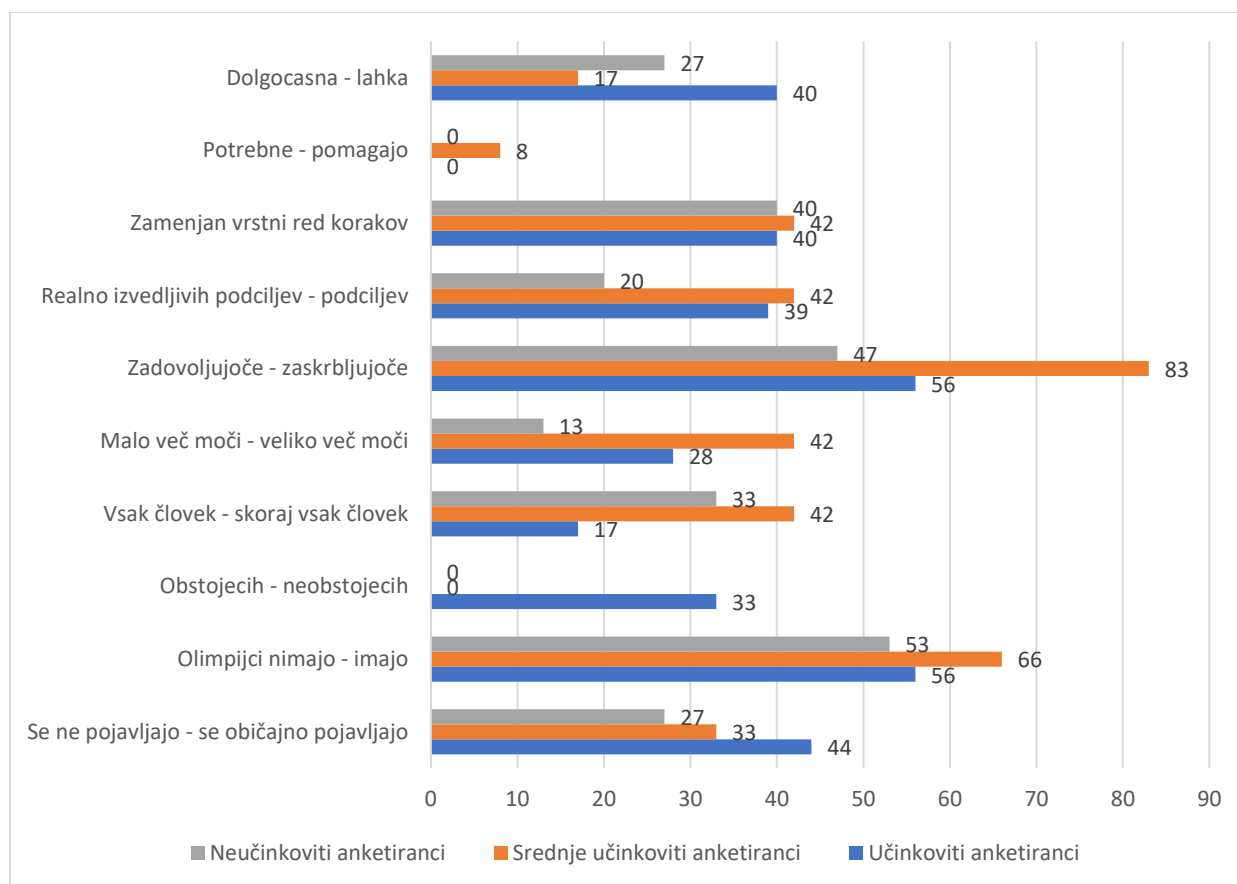
Graf 17: Zadovoljstvo anketirancev s svojo tehniko učenja

7.2 Preizkus spomina

Od 86 anketirancev je 45 oseb opazilo vsaj eno od desetih sprememb in jo pravilno navedlo.

Tabela 11: Koliko anketirancev iz vsake skupine je opazilo posamezno spremembo

	Vsi anketiranci N=45	Povpr. uspeh 5.0 N=18	Povpr. uspeh 4.7 N=12	Povpr. uspeh 3.8 N=15
Dolgočasna- lahka	10 (22%)	4 (40%)	2 (17%)	4 (27%)
Potrebne – pomagajo	1 (2%)	0 (0%)	1 (8%)	0 (0%)
Zamenjan vrstni red korakov	15 (33%)	4 (40%)	5 (42%)	6 (40%)
Realni podcilji - podcilji	15 (33%)	7 (39%)	5 (42%)	3 (20%)
Zadovoljujoče - zaskrbljujoče	27 (60%)	10 (56%)	10 (83%)	7 (47%)
Malo moči – veliko moči	12 (27%)	5 (28%)	5 (42%)	2 (13%)
Vsak človek – skoraj vsak	15 (33%)	3 (17%)	5 (42%)	5 (33%)
Obstojećih - neobstojećih	6 (13%)	6 (33%)	0 (0%)	0 (0%)
Nimajo - imajo	26 (57%)	10 (56%)	8 (66%)	8 (53%)
Se ne pojavljajo – se običajno	16 (36%)	8 (44%)	4 (33%)	4 (27%)

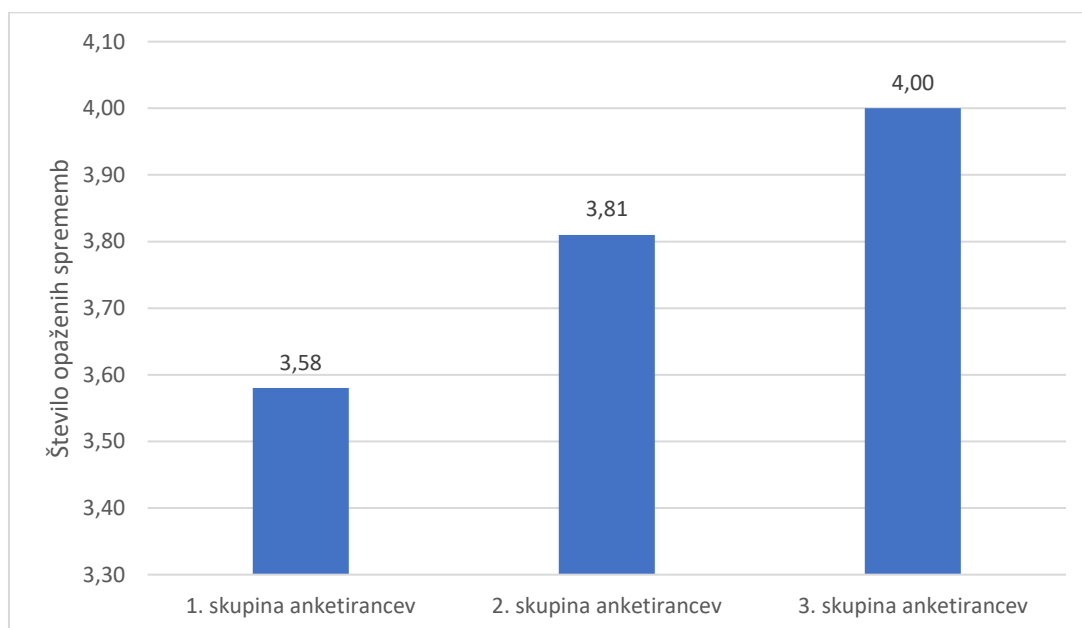


Graf 18: Koliko oseb iz posamezne skupine je opazilo posamezno spremembo

Prav tako bomo anketirance, ki so opravili preizkus spomina razvrstili še v sledeče skupine:

Tabela 22: Razvrstitev anketirancev glede na način pomnjenja teksta

	Število anketirancev	Število anketirancev v %
Anketiranci, ki so tekst poskusili večkrat prebrati	10	21%
Anketiranci, ki so tekst poskusili razumeti	31	70%
Anketiranci, ki so tekst poskusili povezati z drugo snovjo	4	9%



Graf 19: Koliko sprememb je v povprečju opazila posamezna skupina anketirancev

8. Interpretacija

Preden ovrednotimo hipoteze je pomembno omeniti grafa 8 in 9. Graf 8 prikazuje koliko visoko in nizko učinkovitih tehnik posamezna skupina anketirancev uporablja na ravni **pogosto**. Graf 9 prikazuje koliko visoko in nizko učinkovitih tehnik posamezna skupina anketirancev uporablja na ravni **vedno**. Anketiranci s splošnim uspehom 5,0 uporabijo manj visoko učinkovitih tehnik na ravni **pogosto** kot anketiranci druge in tretje skupine. To se zgodi zato, ker so pri večini visoko učinkovitih tehnikah izbrali možnost **vedno** in ne **pogosto**. To je vidno v grafu 9, kjer visoko učinkoviti anketiranci uporabijo veliko več visoko učinkovitih tehnik na ravni **vedno**. Prva skupina anketirancev torej uporablja več visoko učinkovitih tehnik, kot druga in tretja skupina.

Prva hipoteza: Učenci, ki uporabljajo tehniko vrednotenja in tehniko aktivnega priklica bodo imeli več prostega časa od učencev, ki teh tehnik ne uporabljajo.

To hipotezo lahko potrdimo, saj je razlika v času učenja med anketiranci prve skupine (splošno povprečje 5.0) in tretje skupine (splošno povprečje 3.8) le 18 minut, razlika v oceni pa 1.2. Če bi anketiranci tretje skupine želeli imeti splošno povprečje 5.0, bi se morali več časa učiti. Anketiranci prve skupine imajo isto količino prostega časa kot anketiranci druge skupine (splošno povprečje 4.67), hkrati pa imajo boljši splošni učni uspeh. Prav tako so anketiranci, ki so pri preizkusu spomina snov poskusili med seboj čim bolj povezati, opazili največ sprememb. Iz tega je vidno, da so si anketiranci, ki so uporabljali tehniko vrednotenja, več zapomnili v istem časovnem obdobju.

Druga hipoteza: Učenci, ki uporabljajo tehniko vrednotenja in tehniko aktivnega priklica bodo imeli boljše ocene od učencev, ki teh tehnik ne uporabljajo.

To hipotezo lahko potrdimo, saj lahko iz grafov 8 in 9 vidimo, da z naraščanjem uporabe visoko učinkovitih tehnik, kot sta aktivni priklic in vrednotenje, narašča tudi splošni učni uspeh. To je vidno tudi na preizkusu spomina, saj so si največ zapomnili anketiranci, ki so snov poskusili povezati. To se zgodi zaradi dveh razlogov:

1. ljudje si izolirano snov težko zapomnimo, povezano snov pa si hitro zapomnimo,
2. tehnika vrednotenja in aktivnega priklica sta kognitivno naporni.

V teoriji smo omenili, da učenje narašča s kognitivnim naporom (graf 1). Anketiranci, ki so uporabljali predvsem nizko učinkovite tehnike, kot so podčrtavanje in ponovno prebiranje literature so imeli nižjo stopnjo kognitivnega napora. Posledično si snov počasneje zapomnijo.

Tretja hipoteza: Učenci, ki uporabljajo učinkovite tehnike učenja se bodo učili manj, kot učenci, ki uporabljajo manj učinkovite tehnike učenja.

Tudi to hipotezo lahko potrdimo. Anketiranci iz prve skupine se v 1,6 ure naučijo za oceno 5, anketiranci druge skupine se v istem času naučijo za oceno 4,7 in anketiranci tretje skupine se v dvajsetih minutah manj naučijo za oceno 3,8. Če bi se vsi učili enako količino časa (1 uro), bi anketiranci prve skupine dobili povprečno oceno 3,125, anketiranci druge skupine bi dobili povprečno oceno 2,937 in anketiranci tretje skupine bi dobili povprečno oceno 2,923.

Hipotezo lahko prav tako potrdimo z rezultati preizkusa spomina. Anketiranci, ki so uporabljali visoko učinkovite tehnike učenja so si v istem časovnem obdobju zapomnili več gradiva, kot anketiranci, ki so uporabljali nizko učinkovite tehnike učenja.

Četrta hipoteza: Učenci, ki uporabljajo učinkovite tehnike učenja so bolj prepričani v svoje učne sposobnosti kot učenci, ki teh tehnik ne uporabljajo.

To hipotezo lahko prav tako potrdimo. Visoko učinkoviti anketiranci so bili bolj prepričani v svoje učne sposobnosti kot nizko in srednje učinkoviti anketiranci (graf 11). Zelo zanimiv je graf 14, saj je tretjina anketirancev iz nizko učinkovite skupine mnenja, da se lahko nauči 5 ali več strani v eni uri, čeprav so manj prepričani v svoje učne sposobnosti. To se zgodi zaradi lažnega občutka znanja, ki nam ga dajo nizko učinkovite tehnike učenja, kot sta na primer podčrtavanje in ponovno prebiranje literature. Prav tako je to posledica Dunning Kruger učinka. Anketiranci z odličnim splošnim uspehom se bolje zavedajo, kako težko si je pravzaprav zapomniti gradivo in zato dajo bolj resnične odgovore.

9. Sklepi

Kot kažejo rezultati in teorija, obstaja ogromno tehnik učenja, a le redko so visoko učinkovite. Učenci, ki uporabljajo visoko učinkovite tehnike učenja, kot so vrednotenje in elaboriranje, se hitreje naučijo snov, jo globlje in bolj podrobno razumejo, imajo višjo samopodobo ter več prostega časa. Menimo, da bi šolski sistem moral posvetiti veliko več časa in sredstev temu področju. Če bi učenci znali uporabiti visoko učinkovite tehnike učenja že od mladih let, bi se lahko naučili veliko več snovi v istem časovnem obdobju, ter bi to bolj razumeli in jo lažje uporabili v vsakdanjem življenju. Prav tako bi pomagalo mentalnem zdravju učencev, ker bi lažje in hitreje dobili zaželene ocene. Izboljšana hitrost učenja bi omogočila, da bi hitreje lahko izpolnili celotni učni načrt. Z dodatnim časom bi lahko učence naučili druge koristne veščine in jih tako bolj opremili, da se soočijo s težavami, ki jih lahko prinese življenje.

10. Viri in literatura

Viri

- Agarwal, & K., P. (2019). Retrieval practice & Bloom's taxonomy: Do students need fact knowledge before higher order learning? *Journal of Educational Psychology*, 189-209.
- Brown, P., Roedinger, H., & McDaniel, M. (2014). *Make it stick*. Cambridge: Belknap Press.
- Bui, D. C., & McDaniel, M. A. (2015). Enhancing learning during lecture note-taking using outlines and illustrative diagrams. *Journal of applied research in memory and cognition*, 129-135.
- C., R. C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2005). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*. San Francisco: Pfeiffer.
- Clear, J. (2018). *Atomic habits*. New York: Avery.
- Fadel, C. (2008). *Multimodal Learning Through Media*. Pridobljeno iz cisco.com: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/education/Multimodal-Learning-Through-Media.pdf
- Feynman, R. (1985). *Surely you're joking mr. Feynman!* New York: W. W. Norton.
- Feynman, R., Gottlieb, M. A., & Ralph, L. (2013). *Feynman's tips on physics*. New York: Basic Books.
- Husmann, P. R., & O'Loughlin, V. D. (2019). Another nail in the coffin for learning styles? Disparities among undergraduate anatomy students' study strategies, class performance, and reported VARK learning styles. *Anatomical sciences education*, 6-19.
- J Dunlosky, K. R. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 4-58.
- Jansen, R. S., Lakens, D., & Ijsselstein, W. A. (2017). An integrative review of the cognitive costs and benefits of note-taking. *Educational research review*, 223-233.
- Kahneman, D. (2013). *Thinking fast and slow*. (neznano, Združene države Amerike): Farrar, Strauss and Giroux.
- Kompare, A., Stražisar, M., Dogša, I., Vec, T., & Curk, J. (2012). *Uvod v psihologijo*. Neznano - Slovenija: DZS.
- Morrison, A. B., & Richmond, L. L. (2020). Offloading items from memory: individual differences in cognitive offloading in a short-term memory task. *Cognitive research* 5, prvi članek (strani neznane).
- Newport, C. (2006). *How to become a straight-A student*. Neznano: Crown.

- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 106-116.
- Riener, C., & D, W. (2010). The myth of learning styles. *Change: The magazine of higher learning*, 32-35.
- Salamé, P., & Baddeley, A. (1. February 1989). Effects of Background Music on Phonological Short-Term Memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, str. 107-122.

Viri slik

- Uporabnik NahFDB. 2017. Slika nima naslova [online]. [Datum zadnjega popraviljanja: 31.10.2017], citirano [14.3.2022; 16:23], dostopno na spletnem naslovu: https://www.reddit.com/r/mildlyinfuriating/comments/79wren/people_who_highlight_the_whole_page/
- AJ Tutoring. 2019. Forgetting curve 2 [online]. [Datum zadnjega popraviljanja: 22.3.2019], citirano [14.3.2022;18:13], dostopno na spletnem naslovu: <https://www.ajtutoring.com/blog/forgetting-curve/forgetting-curve-2/>

11. Priloge

Anketa (vprašalnik in preizkus spomina)

Spol

- Ženski
- Moški
- Drugo

Kateri letnik obiskujete?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- Drugo:

Katero šolo obiskujete?

- Fakulteta
- 4-letna srednja šola
- 3-letna srednja šola
- Gimnazija

Kako pogosto uporabljate naslednje načine učenja?

	Zelo redko	Redko	Včasih	Pogosto	Nikoli
Učim se na pamet					
Večkrat preberem isto snov					
Podčrtujem / označujem tekst					
Prepisujem zapiske (gledam zvezek in prepisujem zapiske)					
Prepisujem zapiske (iz spomina prepisem)					

čim več zapiskov					
Snov razložim drugim					
Delam se, da predavam razredu in naglas govorim					
Iščem povezave z drugo snovjo					
Poskusim povezati snov s tem, kar že vem					
Delam miselne vzorce					
Rešujem naloge					
Rešujem lanske teste					
Iščem snov v vsakdanjem življenju					
Z drugimi se pogovarjam o snovi					
Učim se s pomočjo asociacij					
Vztrajam z učenjem, tudi če me snov ne zanima					

Kakšen je bil vaš lanski uspeh pri sledečih tipih predmetov?

	1 (faks ocene od 1 do 5)	2 (faks ocene 6 in 7)	3 (faks 8)	4 (faks 9)	5 (faks 10)	Nisem imel predmeta
Naravoslovni predmeti						
Družboslovni predmeti						
Jezikoslovni predmeti						
Drugo:						

Kako zadovoljni ste s svojim načinom učenja?

- Sploh nisem zadovoljen/a
- Nisem zadovoljen/a
- Nisem niti zadovoljen/a niti nezadovoljen/a
- Zadovoljen/a sem
- Zelo sem zadovoljen/a

Kako zaupate v svoje učne sposobnosti?

- Sploh ne zaupam svojim učnim sposobnostim
- Ne zaupam svojim učnim sposobnostim
- Zaupam v svoje sposobnosti
- Zelo zaupam v svoje sposobnosti

Kako bi ocenili svojo samopodobo (1=zelo nizko, 5=zelo visoko)?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Kako bi ocenili svoje sposobnosti za učenje?

- Zelo dobre
- Dobre
- Slabe
- Zelo slabe

Koliko strani mislite, da se lahko naučite v eni uri?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Drugo:

Koliko časa na dan vložite v učenje?

- Manj kot 30 minut
- 30 minut – 1 ura
- 2 uri
- 3 ure
- 4 ure

Kako zadovoljni ste s svojim načinom učenja?

- Sploh nisem zadovoljen/a
- Nisem zadovoljen/a
- Nisem niti zadovoljen/a niti nezadovoljen/a
- Zadovoljen/a sem
- Zelo sem zadovoljen/a

Navodilo: Na voljo boste imeli 5 minut časa, da preberete tekst in si ga skušate čim več zapomniti (tekst si nikamor ne zapisujete)

Zanosna izkustva, ki temeljijo na uporabi telesnih spretnosti, se ne pojavljajo zgolj v kontekstu izjemnih športnih dosežkov. Olimpijci nimajo ekskluzivnega daru za iskanje zadovoljstva ob premikanju obstoječih meja zmožnosti telesa. Vsak človek, ne glede na svojo telesno kondicijo, lahko skoči malo višje, malo pospeši korak in si pridobi malo več moči. Vsakdo lahko v določeni meri preseže omejitve svojega telesa in ob tem čuti radost. Še najpreprostejše telesno dejanje postane zadovoljujoče, kadar ga osmislimo tako, da v nas zbudi zanos. V tem procesu so bistveni naslednji koraki: (a) določiti splošni cilj in čim več realno izvedljivih podciljev; (b) najti načine za merjenje napredka glede na izbrane cilje; (c) usmerjanje pozornosti na to, kar počnemo, ter vse natančneje razlikovati po izzivih, ki jih prinaša ta aktivnost; (d) razvijanje veščin, ki so potrebne za interakcijo z razpoložljivimi priložnostmi; in (e) povečevanje izzivov, kadar aktivnost postane dolgočasna.

Čas je potekel. Sedaj boste na voljo dobili preurejen tekst. Prosimo vas, da poiščete čim več sprememb in jih napišete v spodnji okvirček

Stanje zanosu, katerega dosežemo preko fizične spretnosti, se običajno pojavijo le v kontekstu izjemnih dosežkov. Olimpijci imajo ekskluziven dar za iskanje svojega poslanstva v premikanju neobstoječih meja zmožnosti telesa. Skoraj vsak človek lahko s svojo telesno kondicijo skoči malo višje, malo pospeši korak in si pridobi veliko več moči. Vsakdo lahko v določeni meri preseže omejitve svojega telesa in ob tem čuti radost. Še najpreprostejše dejanje postane zaskrbljujoče, kadar ga osmislimo tako, da v nas zbudi zanos. V tem procesu so bistveni naslednji koraki: (a) določiti splošni cilj in čim več podciljev; (b) usmerjanje pozornosti na to, kar počnemo, ter vse natančneje razlikovati po izzivih, ki jih prinaša ta aktivnost; (c) najti načine za merjenje napredka glede na izbrane cilje; (d) razvijanje veščin, ki pomagajo pri interakciji z razpoložljivimi priložnostmi; in (e) povečevanje izzivov, kadar aktivnost postane lahka.

Kaj se je spremenilo?**Kako ste si zapomnili tekst?**

- Tekst sem večkrat prebral/a
- Tekst sem poskusil/a razumeti
- Tekst sem poskusil povezati s tem, kar že znam
- Drugo: