

## 57. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV

SLOVENIJE 2023

### DEJAVNIKI UČINKOVITEGA UČENJA: SE JE PRED UČENJEM BOLJE RAZGIBATI ALI SPROSTITI?

Raziskovalno področje: psihologija in pedagogika

Raziskovalna naloga

**Avtorici:** Alja Žagar in Lili Vehovar

**Mentorica:** Nika Robnik, mag. psih.

**Šola:** OŠ Toneta Čufarja Maribor

Maribor, 2023

## KAZALO VSEBINE

1	UVOD .....	1
2	TEORETIČNI UVOD .....	2
2.1	Učenje	2
2.2	Pomnjenje in pozabljanje	2
2.3	Dejavniki učinkovitega učenja	5
2.4	Vpliv telesne aktivnosti na zapomnitev gradiva	7
2.4.1	Primeri dobrih praks	8
2.5	Vpliv sproščanja na zapomnitev gradiva	11
2.5.1	Primeri dobrih praks	12
3	OPREDELITEV PROBLEMA.....	14
4	METODOLOGIJA .....	15
4.1	Udeleženci	15
4.2	Pripomočki	15
4.3	Postopek	16
4.3.1	Pilotna študija	17
4.3.2	Eksperiment	17
5	REZULTATI.....	20
5.1	Udeleženci	20
5.2	Kontrolna skupina	21
5.3	Telesna aktivnost	22
5.4	Sproščanje	24
5.5	Primerjava eksperimentalnih skupin in kontrolne skupine	26
6	INTEPRETACIJA .....	27
7	DRUŽBENA ODGOVORNOST .....	32
8	ZAKLJUČEK .....	33
9	VIRI .....	34

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Udeleženci glede na razred in število.....	20
Tabela 2: Udeleženci (število in razred) glede na eksperimentalni pogoj .....	20
Tabela 3: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v kontrolni skupini (surove vrednosti ter odstotek).....	21
Tabela 4: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost (surove vrednosti in odstotki).....	22
Tabela 5: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju sproščanje (surove vrednosti in odstotki).....	24

## **KAZALO GRAFOV**

Graf 1: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v kontrolni skupini .....	21
Graf 2: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost .....	22
Graf 3: Odstotek zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost v primerjavi s kontrolno skupino.....	23
Graf 4: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju sproščanje .....	24
Graf 5: Odstotek zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju sproščanje v primerjavi s kontrolno skupino .....	25
Graf 6: Odstotek zapomnjenih in nezapomnjenih besed v vseh treh skupinah.....	26

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Proces shranjevanja informacij oziroma procesa pomnjenja (Kompere idr., 2006).....	3
Slika 2: Prikaz potovanja informacij skozi različne vrste spomina (Kompere idr., 2006) .....	3

## POVZETEK

Učenje nas spremlja celotno življenje, še posebej intenzivno pa je v zadnji triadi osnovne šole. Ker imamo učenci včasih težave z motivacijo in koncentracijo, smo se vprašali, kaj je najbolj smiselno narediti, preden se lotimo učenja, da si bomo tekom učenja zapomnili čim več informacij. Po pregledu literature smo ugotovili, da lahko govorimo o dejavnih učinkovitega učenja. V raziskovalni nalogi smo se osredotočili na fiziološke dejavnike oz. na zagotavljanje optimalne stopnje vznemirjenosti možganov za sprejem novih informacij. V literaturi lahko namreč preberemo raznovrstne nasvete, ki se nanašajo na to vrsto dejavnikov. Nekateri priporočajo, da pred učenjem naredimo kakšne vaje za sproščanje, drugi pa so zagovorniki telesne aktivacije (npr. lažja športna aktivnost). Zanimalo nas je, kaj od tega drži in kaj je najbolj učinkovito.

Ti vprašanji sta nas vodili do nastanka raziskovalne naloge, s katero smo preverili, kaj je najbolj učinkovito, da naredimo tik pred učenjem, da bo naše učenje čim bolj učinkovito. Izvedli smo eksperiment, kjer so bili udeleženci (učenci tretjega triletja) izpostavljeni dvema eksperimentalnima pogojema. Nekateri so se pred učenjem sproščali, drugi so bili lažje telesno aktivni, tretji pa so predstavljali kontrolno skupino. Sledila je naloga, da si zapomnijo čim več naključnih besed (učenje je potekalo 3 minute), ki so jih čez 15 minut priklicali. Preverili smo, ali se med skupinami pojavljajo razlike v številu priklicanih besed oziroma v učinkovitosti pomnjenja in priklica informacij.

Ugotovili smo, da so učenci, ki so se pred učenjem naključnih besed sproščali, priklicali več besed kot učenci v skupini, ki je bila pred učenjem telesno aktivna in v kontrolni skupini. Učenci so priklicali 10 % več besed. Med kontrolno skupino in skupino, ki je bila pred učenjem telesno aktivna, pa ni prišlo do razlik v številu priklicanih besed. Naše ugotovitve se ne skladajo povsem z ugotovitvami raziskovalcev do sedaj, saj smo po pregledu literature ugotovili, da raziskovalci poročajo o ugodnih učinkih tako sproščanja kot telesne aktivnosti na zapornitev in priklic informacij. V interpretaciji smo razmišljali o možnih razlogih za takšne rezultate, hkrati smo pa smo tudi opozorili na previdnost pri prehitrem posploševanju izsledkov in predlagali nekaj idej za nadaljnje raziskovanje. Menimo, da smo prišli do zelo uporabnih ugotovitev, saj učenci na naši šoli sedaj vemo, kaj je najbolj koristno narediti med 5-minutnim odmorom, da se kar najbolje pripravimo na učenje pri naslednji uri.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujeva se najini mentorici za vso pomoč in podporo pri poteku pisanja raziskovalne naloge ter učencem, ki so sodelovali v eksperimentih. Zahvaljujeva se tudi učiteljici slovenščine za lektoriranje.

## 1 UVOD

Učenje in pomnjenje informacij sta eni izmed glavnih nalog učencev tekom izobraževanja. S tega vidika tema hitro nanese na vprašanje, kako se učiti, da bo pomnjenje informacij čim bolj učinkovito. V literaturi lahko najdemo veliko nasvetov, kako naj se učimo (na primer, snov je smiselno razdeliti na manjše dele, pogosto ponavljati, povezovati snov z že obstoječim znanjem, uporabljati različne tehnike za hitrejšo zapomnitev itd.). Nadrejen pojem vsemu temu so dejavniki učinkovitega učenja. Ampak pomembno ni zgolj to, kako se učimo, ampak tudi, kako se na učenje pripravimo (kaj naredimo tik pred učenjem ali med 5-minutnimi odmori med učnimi enotami).

S tega vidika smo se v raziskovalni nalogi osredotočili predvsem na to, kaj je smiselno narediti med 5-minutnim odmorom, da bo učenje in pomnjenje pri naslednji uri pouka čim bolj učinkovito. Kako v kratkem odmoru spraviti svoje možgane v »optimalno stanje vznemirjenosti« za shranjevanje novih informacij. V šoli smo namreč velikokrat podvrženi prav takšni situaciji. Na urniku imamo veliko različnih predmetov in med predmeti zgolj 5-minutne odmore. Koristno bi bilo spoznanje, kaj lahko naredimo v teh 5-minutnih odmorih, da se najbolje pripravimo za nadaljnje učenje.

V raziskovalni nalogi je na začetku predstavljen pregled literature na to temo. Prva poglavja so namenjena razlagi pomembnih pojmov (učenje, pomnjenje, spomin, dejavniki učinkovitega učenja) in pregledu raziskav na to temo. Na podlagi tega smo oblikovali hipoteze in načrtovali raziskavo. V nadaljevanju je predstavljena metodologija, rezultati in interpretacija oz. razprava, kjer smo ovrednotili postavljene hipoteze. Na koncu je vključeno še poglavje o družbeni odgovornosti in zaključek.

## **2 TEORETIČNI UVOD**

### **2.1 Učenje**

Uradna in strokovna definicija učenja (UNESCO/ISCED 1993) se glasi: »Učenje je vsaka sprememba v vedenju, informiranosti, znanju, razumevanju, stališčih, spretnosti ali zmožnostih, ki je trajna in ki je ne moremo pripisati fizični rasti ali razvoju podedovanih vedenjskih vzorcev« (Marentič Požarnik, 2000; str. 10). Učenje je po definiciji proces spreminjanja znanja ali vedenja zaradi izkušenj z razmeroma trajnim učinkom. Pri učenju ne gre zgolj za pomnjenje in kopičenje podatkov, ampak gre za spreminjanje zaznavanja, doživljanja sebe in sveta, pa tudi vedenja. Učimo se raznolikih stvari – zaznavanja svojega okolja, obvladovanja svojega gibanja, reševanja problemov, katera čustva doživljamo v kateri situaciji, kako ta čustva izražamo itd. (Kompore idr., 2006). Učenje v šolski situaciji pa je vezano predvsem na pridobivanje znanja tekom šolskih ur.

### **2.2 Pomnjenje in pozabljanje**

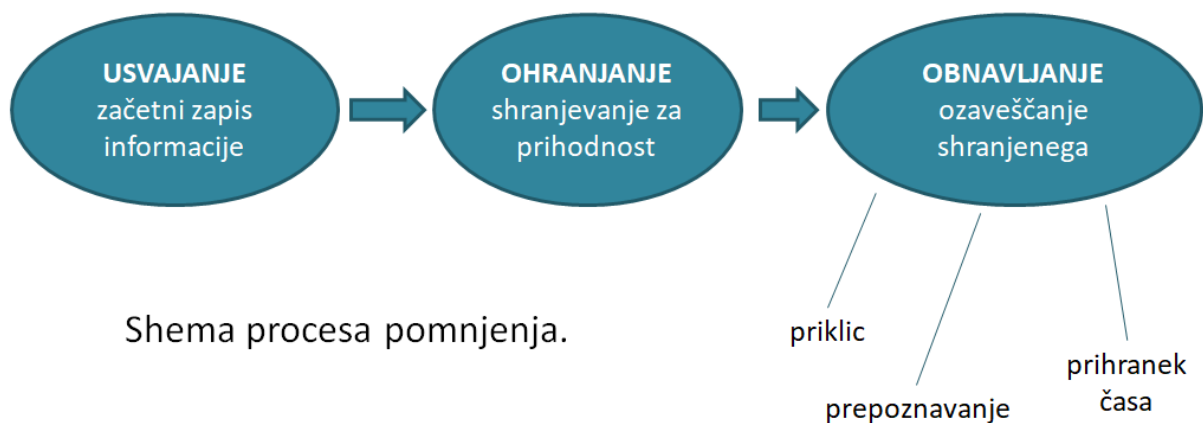
Kadar govorimo o učenju, sta pomembni temi tudi pomnjenje in pozabljanje. Eden izmed ciljev učenja (predvsem šolskega učenja) je, da si določeno snov zapomnimo in jo lahko pri preverjanju ali ocenjevanju tudi prikličemo.

Da si informacije zapomnimo, jih moramo najprej sprejeti, biti na njih pozorni in jih nato shraniti v svoj spomin. Vendar to ni dovolj. Usvajanju sledi ohranjanje naučenega gradiva, uvrščanje v spominski sistem, saj lahko le tisto, kar je ustrezno shranjeno, učinkovito prikličemo. Pomnjenje bi tako lahko definirali kot proces usvajanja, ohranjanja in obnavljanja informacij (Kompore idr., 2006).

Proces shranjevanja informacij v spominu je z vidika učinkovitega učenja koristno razumeti. Le če razumemo, kako informacije potujejo, lahko razmišljamo, kaj je potrebno narediti, da je

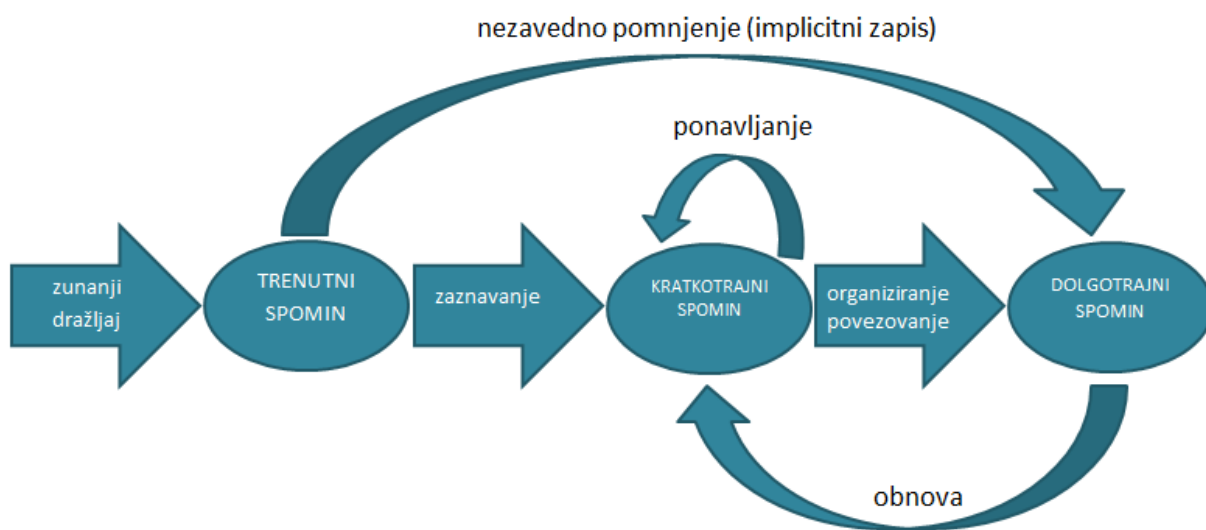
ta proces (shranjevanja in priklica informacij) čim bolj učinkovit. V nadaljevanju je na kratko predstavljen proces pomnjenja informacij in tristopenjski model spomina.

Začetna stopnja pomnjenja je usvajanje (vkodiranje), zapis informacije v spomin. Za dolgotrajno pomnjenje pa moramo informacijo ohranjati in le tisto, kar smo dobro shranili oz. ohranili, lahko obnovimo, ozavestimo in uporabimo, kadar je to potrebno (Kompore idr., 2006).



Shema procesa pomnjenja.

Slika 1: Proces shranjevanja informacij oziroma procesa pomnjenja (Kompore idr., 2006)



Slika 2: Prikaz potovanja informacij skozi različne vrste spomina (Kompore idr., 2006)

Tristopenjski model spomina nam prikaže, kako informacija potuje skozi trenutki in kratkotrajni spomin do dolgotrajnega. Kadar informacije iz kratkotrajnega spomina ponavljamo in jih organiziramo, se shranijo v dolgotrajni spomin. Obseg kratkotrajnega spomina je med 5–9 spominskih enot, traja pa med 15 do 40 s, v dolgotrajnem spominu pa je shranjeno neomejeno število informacij, ki so med seboj dobro povezane in organizirane, kar omogoča njihovo



obnavljanje. Informacije so tukaj shranjene kot predstave ali v obliki pojmovnih mrež (Kompare idr., 2006).

Pomnjenje in pozabljanje proučujejo z naslednjimi metodami (povzeto po Marentič Požarnik, 2000):

- Metoda obnavljanja ali navadne reprodukcije: naučeno snov je treba s svojimi besedami ali dobesedno obnoviti.
- Metoda prepoznavanja ali rekognicije: prepoznati moraš pravi odgovor, kar je nekoliko lažje kot pri prejšnji metodi, saj moraš tam odgovor oblikovati sam.
- Metoda prihranka ali ponovnega učenja: že zapomnjeno gradivo je treba po daljšem času ponovno utrditi.
- Metoda rekonstrukcije: gradivo moraš ponovno 'postaviti' v pravilne odnose (npr. razvrstiti zgodovinske dogodke).
- Metoda serijske reprodukcije: elemente je potrebno ponoviti v pravilnem vrstnem redu (možnost te metode je metoda predvidevanja (vnaprej povedati, kateri element sledi)).

V raziskovalni nalogi bomo za preverjanje pomnjenja in pozabljanja uporabili metodo obnavljanja ali navadne reprodukcije.

Proces shranjevanja informacij v spominu je z vidika spodbujanja učinkovitega učenja koristno razumeti. Saj le če razumemo, kako informacije potujejo, lahko učencu pomagamo na različnih stopnjah, da informacije bolj učinkovito shrani.

Pečjak (1986) je ugotovil, da potrebujemo za najboljše pomnjenje informacij in učenje optimalno stopnjo vznemirjenosti. Kako to doseči, pa je glavno vprašanje te raziskovalne naloge.

### 2.3 Dejavniki učinkovitega učenja

Dejavniki, ki vplivajo na učinkovitost učenja se delijo na notranje in zunanje. Notranji so fiziološki in psihološki (izvirajo iz učenca samega), zunanji dejavniki pa so fizikalni ter socialni (vplivajo na učenca iz okolja) (Kompore idr., 2006).

Fizikalni dejavniki so vremenske razmere, osvetljenost, hrup (nekateri se lahko zberejo v popolni tišini, drugi s hrupom ali z glasbo v ozadju), temperatura, urejenost (pri roki moramo imeti ustrezne učne pripomočke), zračnost prostora (Kompore idr., 2006). Pomembno je, da vemo, kako si organizirati delovni prostor, saj se to v veliki meri povezuje z učinkovitim učenjem. Vorderman (2017) izpostavlja pomen organiziranja lastnega učnega kotička in pomen pospravljene mize. Pomembno je, da imajo učenci prostor, kjer je čim manj motečih dejavnikov in imajo mir. Ni nujno, da je na voljo celotna soba. Dovolj je že pospravljena miza in prostor za odlaganje. Med delom se bo najverjetneje nabralo veliko gradiva (na primer, več knjig, dokumentov itd.). Raziskave so pokazale, da se učenci lažje vrnejo nazaj na delo, če je miza pospravljena. Najosnovnejša oprema za učenje so ravna miza, ustrezna svetloba (najbolje naravna ob oknu ali luč, ki oddaja »naravno dnevno« svetlobo) in udoben stol.

Pod socialne dejavnike učenja prištevamo družino, socialno-ekonomski status družine, šolo in širše družbeno okolje. Pod družino je mišljeno to, kako družina spodbuja učenca k učenju, kakšno čustveno stabilnost mu nudi, kakšno oporo ima doma ter kakšen je odnos doma do šole. Pomembna pa je tudi šola sama, predvsem stopnja zahtevnosti, način poučevanja in izbira učitelja. Nato pa je tu še širše družbeno okolje (kakšen je odnos do znanja in izobrazbe ter sam sistem šolanja) (Kompore idr., 2006).

Med psihološke dejavnike učenja uvrščamo umske in druge sposobnosti, učni stil, učno motivacijo ter čustva. Med sposobnostmi so najpomembnejše umske sposobnosti (raven splošne inteligentnosti) (Kompore idr., 2006). Motivacija učenca in zavzetost sta dva zelo pomembna dejavnika. Učenci, ki so motivirani za učenje in aktivno sodelujejo v procesu učenja, si v večji meri zapomnijo informacije in jih kasneje tudi uporabijo v praksi (Dabbagh in Kitsantas, 2012). V literaturi lahko najdemo veliko nasvetov, ki se nanašajo prav na to kategorijo dejavnikov (na primer, kako poiskati lasten učni stil in temu prilagodimo učenje, kako se motiviramo, kako dvignemo zavzetost pri učenju in kako se učimo učiti itd.).

Fiziološki dejavniki pa so kratkotrajna telesna stanja (utrujenost, žeja, zobobol ipd.), dolgotrajnejša telesna stanja (slabovidnost, kronična obolenja ipd.), telesna kondicija, prehrana in del dneva, v katerem se najraje oz. najbolj učinkovito učimo (Kompore idr., 2006). Pečjak (1986) je že davnega leta izpostavil, da potrebujemo za najboljše pomnjenje informacij optimalno stopnjo vznemirjenosti. Učinkovitost pomnjenja oziroma učenja je namreč odvisna prav od tega (nizka stopnja vznemirjenosti, srednja stopnja vznemirjenosti in visoka stopnja vznemirjenosti).

- Ob nizki stopnji vznemirjenosti je učinkovitost ekstremno nizka, saj se lahko počutimo zdolgočaseno, nezainteresirano, nasičeno ali zaspano, to pa zaradi pomanjkanja interesa za temo, učencem nezanimivega načina podajanja informacij ipd.
- Srednja stopnja vznemirjenosti zviša učinek pomnjenja na način boljše pozornosti, zanimanja, pripravljenosti itd.
- Visoka stopnja vznemirjenosti pa spet zmanjša učinkovitost, lahko se počutimo frustrirano, prestrašeno, nervozno. Kadar se pojavijo frustracije, lahko opazimo razlike med čustveno stabilnimi, ki frustracije lažje prenašajo oziroma imajo nanje večjo toleranco, in labilnimi ljudmi, ki pri frustracijah hitro odpovejo ali s svojimi dejanji težave povečajo.

Pomembno je torej, da vlada pri učencih pri učenju srednja stopnja vznemirjenosti.

Iz tega vidika smo se v raziskovalni nalogi osredotočili predvsem na ta dejavnik učinkovitega učenja in si zastavili vprašanje, kako to optimalno stopnjo vznemirjenosti najlažje doseči. Po pregledu literature smo ugotovili, da raziskovalci veliko govorijo o gibalni oziroma telesni aktivnosti in sproščanju pred učenjem. Bubnič (2020) je zapisala, da otroci v šoli med šolskimi dejavnostmi potrebujejo sprostitev, ki je lahko v obliki bodisi aktivne telesne dejavnosti ali v obliki sproščanja. S tem naj bi zagotovili, da so možgani po eni strani ustrezno prekrvavljeni in po drugi strani ustrezno sproščeni. Povedano z drugimi besedami, zagotoviti je treba optimalno stopnjo vznemirjenosti. V nadaljevanju sledi pregled literature na to temo (vpliv telesne aktivnosti na zapomnitev gradiva in vpliv sproščanja na zapomnitev gradiva).

## 2.4 Vpliv telesne aktivnosti na zapomnitev gradiva

Velikokrat slišimo nasvet »malo se razgibaj in bo učenje šlo lažje«. Pa je temu res tako? Kakšna razlaga je ozadju? In v kolikor je res, kako lahko to dejstvo izkoristimo v šoli? Kako lahko podpremo učence?

Gibanje naj bi možgane spodbujalo k uravnoteženemu in integriranemu delovanju ter tako poglobilo učenje. Telesna aktivnost je za možgane koristna, saj jih hrani s kisikom in z glukozo, kar povečuje živčne povezave, ki se nahajajo v možganih. In prav to je tisto, kar pripomore, da se otroci vseh starosti lažje učijo (Prgič, 2018). Dejstvo je, da možgani za učenje potrebujejo kisik in zato je pomembno, da so naše možganske celice oskrbljene s kisikom. Gibanje med in po učenju vpliva na razumevanje in pomnjenje informacij (Frangež, 2019). Skladno s tem so že številne raziskave pokazale, da so otroci, ki so fizično bolj aktivni, v šoli uspešnejši. Nekatere vrste telesnih vaj lahko povzročijo takšne spremembe v možganih, zaradi katerih postanejo močnejši, bolje opremljeni za razmišljanje, pomnjenje in učenje (Prgič, 2018). Arnež (2020) tako povzema, da telesna oz. športna aktivnost ne vpliva le na ustrezen telesni razvoj in razvoj gibalnih sposobnosti, temveč tudi na kognitivni, emocionalni ter socialni razvoj. Prgič (2018) je prav tako zapisal, da se priporoča vključitev gibanja v pouk, saj tako vzpostavimo psihofizično ravnovesje in izboljšamo delovanje naših možganov.

Frangež (2019) je še nekoliko bolj podrobno opisal, kako je gibanje povezano z učinkovitostjo pri učenju. Telo in možgani delujejo soodvisno – s tem, ko izvajamo telesna naloge, spodbujamo delovanje malih možganov, hitrejšo rast in bolj učinkovito delovanje prefrontalne skorje. Raziskave so pokazale, da lahko določene naloge hitreje in lažje rešimo, če pred reševanjem izvedemo določene telesne gibe. Telovadba tako spodbuja delovanje možganov in vzpostavi ravnotežje kemičnih snovi v možganih, kar jih pripravi na lažje učenje in izboljša mišljenje, saj vzpostavi ravnotežje kemičnih snovi v možganih. Bolj usklajeno delujeta tudi obe možganski polovici, prav zaradi koordinacije in ravnotežja, ki ga zahteva gibanje. Izkoristek je večji in zaradi povečanega dotoka krvi se aktivira večja kapaciteta možganov. To pa ugodno vpliva na sposobnost pomnjenja in koncentracije.

Tudi tuji raziskovalci prihajajo do podobnih ugotovitev. Številne raziskave do sedaj so pokazale, da so otroci, ki so fizično bolj aktivni, v šoli uspešnejši ter da lahko določene naloge

hitreje in lažje rešijo, če pred reševanjem izvedejo določene telesne gibe (Weippert idr., 2011; Chaddock idr. 2011, v Karr, Ares in Chua., 2013).

Če povzamemo, nobenega dvoma ni, da se gibanje povezuje z bolj učinkovitim učenjem. Kdaj in kako pa bi bilo gibanje najbolj smiselno vključiti? In kakšna je tukaj vloga učitelja?

Kot prvo je pomembno zavedanje, da se priporočajo pogosti odmori. Ti odmori pa naj bodo čim bolj aktivni. Dlje časa trajajoče učenje vpliva na to, da s časom izgubimo koncentracijo. Gibanje med odmorom je še posebej učinkovito, saj na takšen način osvežimo možgane. Cilj učinkovite možganske pavze naj bi bil, da se možgani spočijejo od učenja in hipokampusu (ki je odgovoren za kratkoročni spomin in navigacijo) omogočimo procesiranje informacij. Zmanjšamo tudi občutek preobremenjenosti z vsebino. Dovolj je že to, da učenci vstanejo in naredijo nekaj gibalnih vaj, saj tako možgane napolnijo s kisikom in jim povrnejo koncentracijo (Frangež, 2019). V nadaljevanju je predstavljenih nekaj dobrih praks, kako se lahko telesna aktivnost vključi v pouk.

#### 2.4.1 Primeri dobrih praks

Cilj aktivne možganske pavze je, da se izboljša prekrvavitev in delovanje vseh ostalih delov telesa (Frangež, 2019). Glede samih aktivnosti, ki so smiselne, raziskovalci navajajo zelo različne. Arnež (2020) navaja, da je v svoj pouk vključila nekaj skupinskih in nekaj individualnih aktivnosti. Predstavljene so v nadaljevanju.

Skupinske telesne aktivnosti:

- igra »konjske dirke«;
- 5 vaj (climber , spider , twister , stream-line, jumping Jack, pink panter);
- gunitvist;
- lovljenje žogic (v embalažo od pralnega praška);
- vožnja samokolnice;
- sprehod (ne glede na vreme);
- spontano gibanje/igra.

Individualne gibalne naloge:

- preskakovanje kolebnice;

- poligon (preskakovanje stožcev, preskakovanje elastične ovire, hoja po klopi, hoja po stopnicah vzvratno, po vseh štirih, poskoki po stopnicah, vrtenje okoli svoje osi);
- ravnotežne naloge (hoja po vrvi, hoja z zavezanimi očmi – vodenje slepega, nošenje knjige na glavi);
- slalom med platenkami;
- poskoki z žogo med nogami;
- poskoki v žaklju.

Arnež (2020) navaja, da opisane aktivnosti otrokom prinašajo več motivacije, potrebno sprostitev, med poukom se naučijo več in imajo še številne druge pozitivne učinke.

Prgić (2018) pa je aktivne odmore imenoval možganska pavza in prav tako navedel nekaj konkretnih primerov: trije pozdravi, pisanje s telesom, vroč kostanj, namišljen vroč kostanj, ulovi ga, zamrznjen ples, podajanje za hrbet, hrbtno vstajanje, sedanje, družabni sprehod, moje, trik s komolcem, podajanje s stopalom, met v zrak z obratom, mi se 'mamo radi, poskus s stolom in podobno. Pri vseh teh igrah se učenci sprostijo, razvedrijo in napolnijo z energijo.

Seveda pa obstajajo tudi različne druge tehnike. Na primer, »fit hitra stimulacija« je kratkotrajna telesna dejavnost, ki traja od ene do treh minut. Omogoča psiho-fizično sprostitev, vzpodbudi srčno-žilni in dihalni sistem ter s tem pripravi telo na nadaljnje psiho-fizične obremenitve, poveča osredotočenost in koncentracijo, zmanjša možnost za nastanek negativnih čustvenih situacij ter omogoča vzpostavitev čustvenega ravnovesja (Frangež, 2019).

Podobno je poznan program Minuta za zdravje. Dežman (1990; v Sinjur, 2020) je dejavnost Minuta za zdravje opisal kot sklop 2 do 4 gibalnih vaj, ki trajajo med 3 in 5 minutami ter s katerimi se učenci razgibajo in sprostijo.

Poznan je tudi program pod imenom Brain Gym. V kratkem času zadosti potrebo po gibanju, spodbudi različne predele možganov ter jih aktivira k učinkovitemu delovanju. Je sistem zabavnih in preprostih gibalnih aktivnosti, ki so všeč otrokom, učencem ter tudi odraslim. Vaje podpirajo naravne telesna vzorce, ki posnemajo hojo, plazenje, razgibavanje itd. Pri preko 26 gibalnih vajah lahko učenec preko lastne telesne aktivnosti pripravi možgane za višje možganske procese, npr. učenje, razmišljanje, sklepanje ipd. (Frangež, 2019).

Nekateri se poslužujejo še drugih oblik gibanja. Uporabimo lahko kakšne posnetke plesnih vaj, aktivne kartice za gibanje, časovno klepetanje, jogo za otroke, telesna igre s petjem – bansi, igre s ploskanjem, vodeno meditacijo ipd. (Frangež, 2019).

Na podlagi pregleda primerov dobrih praks lahko zaključimo, da ne obstaja »en pravilni način«, kako z gibanjem spraviti možgane na optimalno raven. Raziskovalci opisujejo raznolike aktivnosti (od individualnih do skupinskih, bolj ali manj strukturiranih itd.). Pomembno je le to, da je gibanje učinkovito (da učenci sodelujejo) in pripomore k temu, da se mišice v telesu sprostijo (niso zakrčene), da se možgani sprostijo in tako pripravijo za nove informacije (Frangež, 2019).

Učitelji lahko gibanje uvrstijo v šolski sistem na tri različne načine: minuta za gibanje v razredu, gibanje kot del šolske ure in gibanje med odmori (Sinjur, 2020).

Sinjur (2020) je v raziskavi ugotovil, da učenci odmore preživljajo večinoma na hodniku in v razredu, iz česar se lahko sklepa, da je njihovo gibanje omenjeno oz. (pre)malo športno aktivno. Iz tega lahko zaključimo, da bi bilo smiselno organizirati vodeno telesno aktivnost v odmorih, preden imajo učenci na sporedu učno uro, kjer bodo sedeli in si morali veliko stvari zapomniti. Odločili smo se, da bomo oblikovali telesno aktivnost, ki bi jo učenci lahko izvedli v 5-minutnem odmoru.

## 2.5 Vpliv sproščanja na zapomnitev gradiva

Zraven nasveta »malo se razgibaj in učenje bo šlo lažje« velikokrat slišimo tudi nasvet »sprosti se pred učenjem in več si boš zapomnil«. Pa je temu res tako? Kako je sproščanje povezano z učinkovitim učenjem?

Pečjak (1986) je zapisal, da za lajšanje frustracij, nasičenja, nižanje napetosti in utrujenosti, ki nas izčrpa ter zmanjša sposobnosti za umsko delo, lahko uporabimo številne tehnike sproščanja (tehnika postopnega sproščanja, dihalne tehnike, joga, vizualizacija, čuječnost).

In zakaj so tehnike sproščanja tako učinkovite, kadar govorimo o učinkovitosti učenja? Če znamo sprostiti čustva, je pomnjenje bolj učinkovito. Povezanost spominskih zapisov s čustvi namreč vpliva na pomnjenje, saj gredo naši spomini oziroma vtisi skozi filter, kjer se čustveno obarvajo. Kadar je prisotna visoka stopnja napetosti, smo pod velikim stresom, nas je strah ali čutimo bolečino, to blokira pomnjenje, zapomnitev novega gradiva, snovi, znanja in priklic takšnih spominov. To lahko razložimo tudi bolj fiziološko – vsa omenjena napetost in stres zavirata tvorbo ter delovanje nevrottransmitterjev (to je snov, ki prenaša vzburjenje, impulze med sistemi živčnih celic), kar oteži sam proces pomnjenja. Sproščenost, zanimanje, igrivost, optimalna stopnja vznemirjenosti in napetosti, pa imajo obraten učinek, saj spodbujajo delovanje spomina oziroma pomnjenja (Pečjak, 1986; Marentič Požarnik, 2000).

V šoli so učenci vedno bolj pod stresom in pritiskom. Da bi se kljub temu lahko učinkovito razvijali in bili v dobri "kondiciji za učenje" je pomembno, da se znajo sprostiti. To je možno doseči z različnimi tehnikami sproščanja. Slednje ne prispevajo samo k večji umiritvi, temveč tudi k višji koncentraciji učencev (Selko, 2020). Uranjek (1995; v Selko, 2020) je že davnega leta zapisal, da bi otroci v razredu morali imeti vsaj enkrat na dan možnost sprostitve in umiritve.

Podobno so zaključili tudi drugi raziskovalci. Na primer, Weare in Nind (2011) ter Burke idr. (2010) so ugotovili, da se kratki odmori, v katerih se prakticirajo tehnike sproščanja, povezujejo z boljšo pozornostjo, znižano ravno stresa in boljšimi kognitivnimi sposobnostmi pri učencih.

Kot uporabni načini sproščanja se omenjajo kratke tehnike sproščanja ob prehodu iz ene na drugo dejavnost, saj to učencu omogoči, da se osveži, zbere in poveča koncentracijo. Tehnike



sproščanja omogočajo, da so otroci ponovno zmožni nadaljevati delo (Selko, 2020). Sproščanje med poukom izboljšuje učne sposobnosti, saj se tako otroci znebijo nepotrebnih misli, skrbi in informacij (Tubbs, 2004; v Selko, 2020). V nadaljevanju je predstavljenih nekaj primerov tehnik sproščanja, ki se lahko uporabljajo v šolskem kontekstu.

### 2.5.1 Primeri dobrih praks

Raziskovalci izpostavljajo različne oblike tehnik sproščanja. Vse navedene v nadaljevanju so lahko uporabne v šolskem kontekstu. Pod vsakim načinom je kratek opis, kako lahko učenci vajo izvajajo.

- Parcialna relaksacija

Vajo delajo učenci v paru. Učenec sošolcu dvigne roko in sošolec jo poskuša popolnoma sprostiti, tako da svojo težo roke preloži na roko sošolca. V kolikor mu sprostitev uspe, bo njegova roka padla na nogo, ko jo bo sošolec po določenem času spustil. Vaja se lahko ponavlja tako dolgo, dokler učencem ne uspe. Nato učenca zamenjata vlogi (Mevlja, 2020).

- Progresivna mišična relaksacija

Pri vaji sistematično sproščamo posamezne mišične skupine, tako da napnemo in potem sprostim samo določeno mišično skupino, ostale mišice ostajajo sproščene. Pozorni smo na občutek napetosti, ki mu sledi sprostitev (Adamič in Pavlovič, 2000; v Mevlja, 2020).

- Vizualizacija, meditacija

Tehnika vizualizacije in sensorizacije pomeni, da si v mislih predstavljamo različne stvari. Ali prijeten kraj iz narave ali sebe kot uspešnega človeka v šoli ali službi ali kot dobrega starša, partnerja ipd. Pomembno je, da vključimo čim več čutil (na zgolj vizualizacije) (Tušak in Blatnik, 2017). Za otroke obstajajo tudi različne meditacije. Na primer, krog tišine pomeni, da se otroci v krogu primejo za roke in zaprejo oči, se osredotočijo na svoje dihanje in mirujejo približno eno minuto, nato rahlo spustijo roke. Otrokom se lahko predstavi tudi "svet tišine", kjer jih učitelj povabi, da nekaj trenutkov sedijo mirno in tiho. Učitelj usmeri njihovo pozornost na dihanje (Paulič, 2020).

- Domišljjsko potovanje

Gre za vodeno tehniko sproščanja, ki otroka popelje v svet, kjer se počuti udobno, varno in prijetno. Otrok posluša glas osebe, ki ga vodi skozi domišljjsko predstavljanje. Pri tej tehniki ne gre zgolj za sprostitev, temveč tako otrok uri tudi svojo koncentracijo, sluh, slikovne predstave in bogati svoj besedni zaklad (Paulič, 2020).

- Hitro mišično sproščanje

Hitro mišično sproščanje je tehnika sproščanja, kjer napenjamo različne mišične skupine in jih sproščamo. Razlika s progresivno mišično relaksacijo je ta, da imamo v tem primeru ves čas napete vse mišice od glave do nog (Prah, 2015).

- Sproščanje s štetjem

Vaja poteka tako, da štejemo od ena do deset. Pri vsaki številki si predstavljamo, da je telo bolj umirjeno. Pri ena in dve si na primer zamislimo, kako postajajo roke in dlani vse težje, pri tri in štiri se z mislimi premaknemo na obraz, ki postaja vse bolj sproščen, pet in šest sprostita mišice trebuha, prsnega koša in hrbta, sedem in osem prineseta sproščenost v noge in stopala, pri devet in deset pa je sproščeno celotno telo (Prah, 2015).

- Dihalne vaje

Namen dihalnih vaj je, da se pri otrocih spodbudi občutek za pravilno dihanje. Poznamo več vrst: vaja za opazovanje diha, vaja za trebušno dihanje, meditacijsko dihanje, dihanje z oddajanjem glasov, vaja za sproščanje napetosti itd. (Paulič, 2020).

Nekatere tehnike sproščanja so odvisne od tega, kako pogosto jih vadimo. S tega vidika smo se odločili, da bomo v naši raziskavi izvajali vodeno vizualizacijo, saj pri tej vaji učenci ne potrebujejo predznanja in se tako najlažje sprostijo.

### 3 OPREDELITEV PROBLEMA

Učenci smo v šoli podvrženi številnim informacijam in si želimo izboljšati svojo sposobnost učenja oziroma pomnjenja. Na to vplivajo različni dejavniki učinkovitega učenja, nas pa je predvsem zanimalo, kako lahko vplivamo na fiziološke dejavnike učinkovitega učenja. Natančneje nas zanima, kaj lahko naredimo učenci med 5-minutnimi odmori, da povečamo sposobnost učenja oziroma zapornitve gradiva na naslednji šolski uri. Kot prikazano v teoretičnem uvodu, je potrebno zagotoviti optimalno stopnjo vznemirjenosti (ne prenizko in ne previsoko). Raziskave kažejo, da lahko optimalno stopnjo vznemirjenosti dosežemo na dva načina: s sprostitvenimi tehnikami in s telesno aktivnostjo.

V raziskovalni nalogi smo se odločili, da bomo raziskali, kako kratka telesna aktivnost in kako kratko sproščanje pred učenjem vplivata na priklic informacij. Zanima nas, ali se izboljša pomnjenje v primerjavi s kontrolno skupino in ali med obema eksperimentalnima skupinama pride do kakšne razlike.

Na podlagi pregleda literature smo postavili tri hipoteze:

- H1: V skupini, kjer bodo pred učenjem izvajali telesno aktivnost, bodo priklicali v povprečju več besed kot v kontrolni skupini.
- H2: V skupini, kjer bodo pred učenjem izvajali sproščanje, bodo priklicali v povprečju več besed kot v kontrolni skupini.
- H3: Med eksperimentalnima skupinama ne bo prišlo do bistvenih razlik glede povprečnega števila priklicanih besed.

## 4 METODOLOGIJA

Za raziskovanje zastavljenih hipotez smo izvedli eksperiment. Opredelili smo dve eksperimentalni in eno kontrolno skupino. Pred eksperimentom smo opravili tudi pilotno študijo, kot je prikazano v podpoglavju Postopek.

### 4.1 Udeleženci

V eksperiment je bilo skupno vključenih 93 učencev 7., 8. in 9. razredov. Učenci so bili razporejeni v 3 skupine – dve eksperimentalni in eno kontrolno. Prva eksperimentalna skupina je štela 32 učencev in njihov eksperimentalni pogoj je bila telesna aktivnost. Druga eksperimentalna skupina je štela 30 učencev in njihov eksperimentalni pogoj je bilo sproščanje. Kontrolna skupina je štela 31 učencev in na njih ni deloval noben eksperimentalni pogoj.

Udeleženci so bili stari med 12 in 15 let. Sodelovalo je 34 učencev 7. razredov, 30 učencev 8. razredov in 27 učencev 9. razredov. Za to starostno skupino smo se odločili, saj so učenci tretjega triletja v največji meri podvrženi stresu zaradi težje in obsežnejše snovi. V tretjem triletju se tako v največji meri ukvarjamo z vprašanjem, kako se čim bolj učinkovito učiti.

### 4.2 Pripomočki

Za izvedbo eksperimenta smo potrebovali ustrezne prostore (učilnice) in dodatne pripomočke, ki so nam omogočili ustrezen potek eksperimenta (računalnik, projektor, dostop do interneta). Za namen eksperimentalnih pogojev smo potrebovali voden posnetek sproščanja oz. telesne aktivnosti.

Pri prvi eksperimentalni skupini (telesna aktivnost) smo uporabili Youtube posnetek, kjer je šlo za vodeno telesno aktivnost. Posnetek je dostopen na naslednji povezavi:

[https://www.youtube.com/watch?v=JH8\\_TSCi-2Y](https://www.youtube.com/watch?v=JH8_TSCi-2Y)

Pri drugi eksperimentalni skupini (sproščanje) smo uporabili posnetek iz elektronskega priročnika 'Kaj lahko naredim, da mi bo lažje? Veščine za vsakdan in viri opore v stiski'. Posnetek je dostopen na naslednji povezavi:

<https://live.editiondigital.com/e/221cpgqsc/prirocnik-kaj-lahko-naredim-da-mi-bo-lazje#!:cuječnost> (stran 42)

Za posnetke in ne za vodene aktivnosti z naše strani smo se odločili zato, da smo v čim večji meri zagotovili enake pogoje v vseh skupinah in tako zmanjšali vpliv eksperimentatorja na potek eksperimenta.

Ker smo želeli preverjati dolgoročni in ne kratkoročni spomin, smo med pomnjenjem ter priklicem informacij učence zamotili z aktivnostjo (in tako preprečili ponavljanje zapomnjenih besed). Za vmesno dejavnost med učenjem in preklicevanjem besed smo uporabili vprašanja iz knjig 'Male sive celice' in 'Male sive celice 6', ki smo jih zapisali na PowerPoint predstavitev in jih projicirali učencem. Za to smo potrebovali knjigi »Male sive celice« in »Male sive celice 6«, PowerPoint predstavitev ter računalnik in projektor.

Na koncu so učenci besede, ki so si jih zapomnili, zapisovali na list papirja, med samim eksperimentom pa smo si tudi sami zapisovali ugotovitve. S tega vidika smo potrebovali prazne liste papirja ter pisalo.

Pripomočki, ki smo jih pri izvedbi eksperimenta potrebovali, so povzeti v nadaljevanju:

- uvodni nagovor, zapisan na listu papirja;
- PowerPoint predstavitev, na kateri so bile povezave do posnetkov z vodeno telesno aktivnostjo in vodenim sproščanjem;
- PowerPoint predstavitev z vprašanji za vmesno aktivnost;
- listi z zapisanimi naključnimi besedami za zapomnitev;
- prazni listi, na katere so napisali zapomnjene besede.

### 4.3 Postopek

Pred samo izvedbo eksperimentov z učenci smo naredili pilotno študijo s šestimi osebami. V prvem delu je prikazan potek pilotne študije, nato sledi prikaz poteka eksperimenta.

### 4.3.1 Pilotna študija

Namen pilotne študije je bil ugotoviti, koliko besed si osebe približno zapomnijo v času 3 minut. Prav tako smo želeli preizkusiti, kako eksperiment poteka v praksi (predvsem del, vezan na pomnjenje in priklic besed) ter tako prepoznati čim več motečih dejavnikov.

Prikaz poteka in ugotovitev pilotne študije:

- 3 osebe so si poskusile zapomniti 20 besed v času 3 minut. Povprečje besed, ki so si jih zapomnili, je bilo 8 besed.
- 3 druge osebe so si v enakem času (3 minut) poskusile zapomniti 15 besed. Povprečje besed, ki so si jih zapomnili, je bilo 9 besed.

Na podlagi tega smo se odločili, da bo čas zapomnitve besed omejen na 3 minute, na seznamu besed za zapomnitev pa bo 20 besed.

### 4.3.2 Eksperiment

Eksperiment smo izvedli v šestih razredih, na šestih ločenih srečanjih. Po dva razreda sta bila izpostavljena enakim eksperimentalnim pogojem (dva razreda sta pred pomnjenjem izvajala telesno aktivnost, dva razreda sta se pred pomnjenjem sproščala, dva razreda pa sta predstavljala kontrolno skupino, kar pomeni, da pred pomnjenjem ni bilo posebnih aktivnosti).

Za eksperiment smo se morali z učitelji vnaprej dogovoriti ter pripraviti vse pripomočke. Zamislili smo si, da v uvodnem delu učencem razložimo, kaj jih čaka v naslednji uri (natančnejše besedilo je prikazano v nadaljevanju), prosili smo jih za sodelovanje (v kolikor kdo ne bi želel sodelovati, je imel to možnost), nato je sledil eksperimentalni pogoj in 3-minutno pomnjenje oz. učenje naključnih besed (v kontrolni skupini so se učenci začeli učiti besede takoj po uvodni predstavitvi). Sledila je 15-minutna vodena aktivnost, katere namen je bil zamotiti učence, da besed niso ponavljali in da smo lahko preverjali priklic informacij iz dolgotrajnega spomina. Na koncu smo učencem razdelili prazen list papirja, kamor so zapisali priklicane besede. Pred zaključkom smo še razložili, kaj je bil namen eksperimenta in jih pozvali, da smo na voljo, v kolikor želijo odgovor na kakšno vprašanje ali jih bodo zanimali izsledki raziskave.

Ko smo prispeli v razred, smo učencem razložili, kaj bodo počeli. Povedali smo jim takole:

*»Danes bomo v okviru naše raziskovalne naloge, ki temelji na dejavnih učinkovitega učenja, izvedli poskus. Celotna dejavnost bo trajala približno 30 minut. Najprej vas čaka 5 minut sproščanja/telesne aktivnosti (oz. nič če so kontrolna skupina), nato 3 minute učenja naključnih besed in za tem kviz Male sive celice«.*

Za razlago je sledil eksperimentalni pogoj. Učencem smo predvajali posnetek, kjer je bila prikazana vodena telesna aktivnost (5 minut 42 sekund) ali sproščanje (4 minute 46 sekund), pri čemer smo učence spodbujali, naj čim bolj sodelujejo.

Nato smo jim razdelili liste z dvajsetimi naključnimi besedami in jim dali na razpolago 3 minute, da si jih poskusijo čim več zapomniti. Besede so bile naslednje: *naliti, sladica, prstan, rumena, pogoj, sestra, ledeno, deževnik, hrup, otrok, izbrati, bolečina, teža, rezati, enostavno, žvižgati, uhan, majica, zvezda ter čisto.*

Za tem smo liste z besedami pobrali in na tablo predvajali PowerPoint predstavitev z vprašanji iz zbirke Male sive celice in Male sive celice 6, na katera so morali čim hitreje odgovoriti. Teh petnajst minut je bilo namenjenih temu, da učence zamotimo, da si v glavi ne ponavljajo besed, saj smo želeli preveriti dolgotrajen spomin (in ne kratkotrajnega).

Na koncu smo učencem razdelili prazne liste papirja ter jim dodelili nalogo, naj zapišejo čim več besed, ki so si jih zapomnili s prvotnega lista. Pozvali smo jih, naj delajo samostojno in da naj se med seboj ne pogovarjajo.

Ko so končali s priklicem besed, smo liste pobrali in natančneje povedali, kaj skušamo ugotoviti z eksperimentom ter kakšno je naše glavno vprašanje, na katerega skušamo pri raziskavi odgovoriti:

*»Namen raziskave je ugotoviti, kako sproščanje oziroma telesna aktivnost vplivata na pomnjenje – ali se je pred učenjem potrebno sprostiti ali gibati.«*

Če je koga zanimalo, smo razjasnili tudi, zakaj jim na začetku nismo povedali, da si bodo morali naučene besede zapomniti. Povedali smo jim, da smo se želeli izogniti temu, da bi v vmesnem času ponavljali naučene besede in bi bila učinkovitost priklica informacij posledica ponavljanja in ne eksperimentalnega pogoja.

Eksperiment smo izvedli v mesecu decembru in januarju, saj imamo učenci takrat največ ocenjevanj in smo najbolj pod stresom, kar pomeni, da ta dva meseca predstavljata najbolj realno stresno situacijo, ki smo ji učenci podvrženi.

V nadaljevanju je prikazan terminski načrt izvedbe eksperimenta v posameznih razredih:

- 7. a – 10. 1. 2023, 1. šolsko uro (8.25–9.10)
- 7. c – 6. 1. 2023, 4. šolsko uro (11.25–12.10)
- 8. a – 23. 12. 2022, 2. šolsko uro (9.30–10.15)
- 8. b – 19. 12. 2022, 0. šolsko uro (7.35–8.20)
- 9. a – 22. 12. 2022, 1. šolsko uro (8.25–9.10)
- 9. b – 12. 1. 2023, 2. šolsko uro (9.30–10.15)



## 5 REZULTATI

Poglavje o rezultatih je razdeljeno na več delov. V prvem delu so prikazani podatki, vezani na udeležence (število udeležencev in razred glede na posamezni eksperimentalni pogoj). V drugem delu pa so rezultati vezani na izsledke raziskave. Najprej so prikazani rezultati kontrolne skupine (z namenom lažjega sledenja in primerjave podatkov v nadaljevanju), sledijo rezultati eksperimentalnega pogoja telesna aktivnost, nato sproščanje in na koncu je prikazana še primerjava med posameznimi skupinami.

### 5.1 Udeleženci

Tabela 1: Udeleženci glede na razred in število

Razred	Število učencev
7. razred	34
8. razred	32
9. razred	27
<b>Skupaj</b>	<b>93</b>

V eksperimentu je skupaj sodelovalo 93 učencev. Sodelovalo je 34 učencev iz 7. razredov (starosti 12 in 13 let), 32 učencev 8. razredov (starosti 13 in 14 let) ter 27 učencev 9. razredov (starosti med 14 in 15 let). Največ učencev je bilo iz 7. razreda in najmanj iz 9. razreda.

Tabela 2: Udeleženci (število in razred) glede na eksperimentalni pogoj

Eksperimentalni pogoj	Udeleženci
kontrolna skupina	31 učencev iz 7. in 9. razredov
telesna aktivnost	32 učencev iz 7. in 8. razredov
sproščanje	30 učencev iz 8. in 9. razredov

Vsak razred je bil del ene izmed treh skupin. V kontrolni skupini je sodelovalo 31 učencev iz 7. in 9. razredov. V tej skupini pred ponavljanjem besed učenci niso izvajali posebne dejavnosti. V skupini, kjer so učenci pred učenjem besed izvajali telesno aktivnost, je sodelovalo 32 učencev iz 7. in 8. razredov; v skupini, kjer pa so se učenci pred učenjem besed sproščali, pa je sodelovalo 30 učencev.

## 5.2 Kontrolna skupina

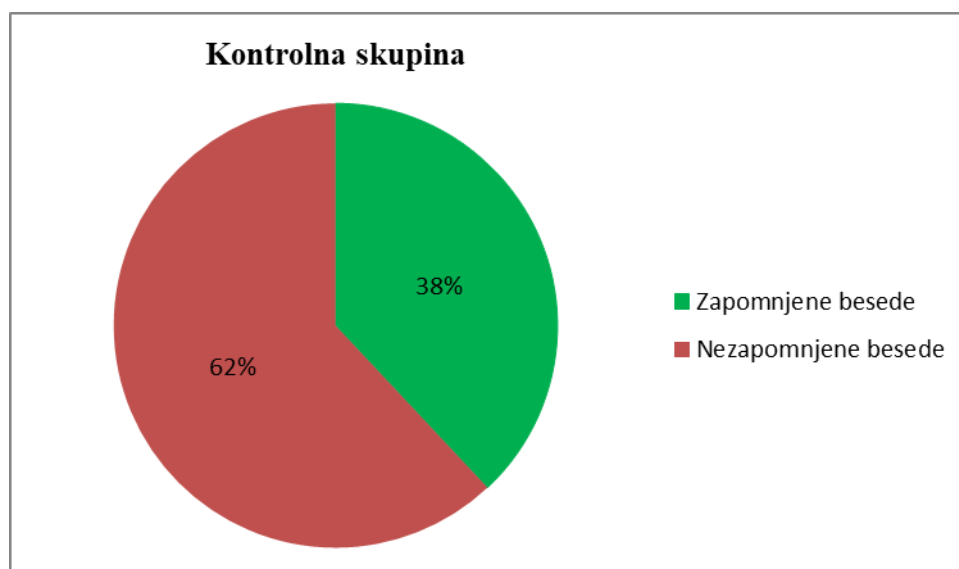
Na začetku poglavja so prikazani rezultati kontrolne skupine z namenom lažje primerjave z eksperimentalnimi skupinami, ki sledijo v nadaljevanju poglavja o rezultatih.

Najprej je prikazan tabelarični prikaz povprečnega števila zapomnjenih in nezapomnjenih besed (prikazane so tako surove vrednosti kot odstotki), za lažjo predstavbo sledi še grafični prikaz.

Tabela 3: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v kontrolni skupini (surove vrednosti ter odstotek)

Besede	Povprečno število	Odstotek
zapomnjene besede	7,68	38 %
nezapomnjene besede	12,32	62 %

Graf 1: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v kontrolni skupini



V kontrolni skupini (kjer učenci pred ponavljanjem besed niso izvajali dejavnosti) je bilo povprečno število zapomnjenih besed 7,68 (od 20), kar predstavlja 38 % vseh besed. V primeru, da so se udeleženci učili besed, ne da bi pred tem izvajali kakšno dejavnost (sproščanje ali telesno aktivnost), so priklicali dobro tretjino vseh besed. Ti rezultati nam služijo kot vpogled v to, koliko besed si običajno zapomnimo, če pred učenjem ne izvajamo nobene aktivnosti, ki se povezuje z boljšim pomnjenjem informacij.

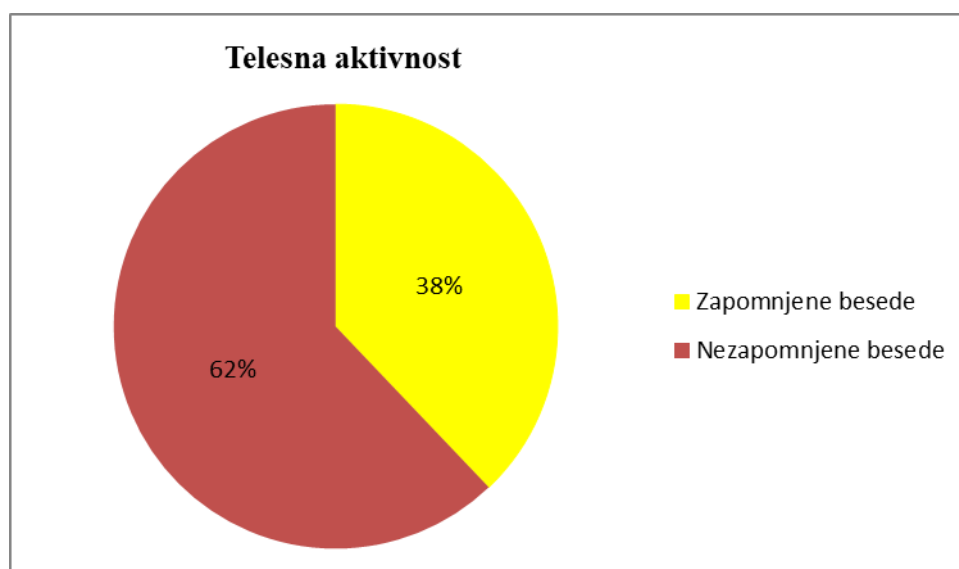
### 5.3 Telesna aktivnost

Najprej je prikazan tabelarični prikaz povprečnega števila zapomnjenih in nezapomnjenih besed (prikazane so tako surove vrednosti kot odstotki), za lažjo predstavbo sledi grafični prikaz. Nato je prikazana še primerjava eksperimentalnega pogoja s kontrolno skupino.

Tabela 4: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost (surove vrednosti in odstotki)

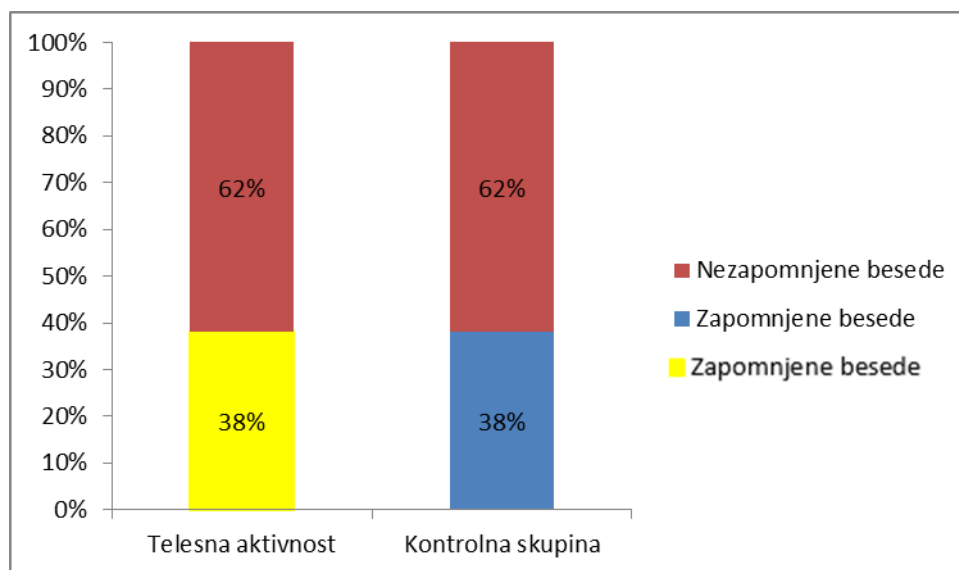
Besede	Povprečno število	Odstotek
zapomnjene besede	7,56	38 %
nezapomnjene besede	12,44	62 %

Graf 2: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost



V skupini, kjer so udeleženci pred ponavljanjem besed izvajali telesno aktivnost, je bilo povprečno število zapomnjenih besed 7,56 (od 20) oz. 38 % vseh besed, povprečno število nezapomnjenih besed pa je znašalo 12,44 oziroma 62 % vseh besed. Učenci so priklicali dobro tretjino vseh besed.

Graf 3: Odstotek zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost v primerjavi s kontrolno skupino



Na grafu je prikazana primerjava med eksperimentalno in kontrolno skupino. Vidimo lahko, da so si učenci v obeh eksperimentalnih pogojih zapomnili enak odstotek besed (v obeh pogojih so uspešno priklicali 38 % besed). Iz grafa je razvidno, da med skupinami ni prišlo do razlik, kar pomeni, da telesna aktivnost v tem primeru ni pripomogla k boljši zapomniti besed.

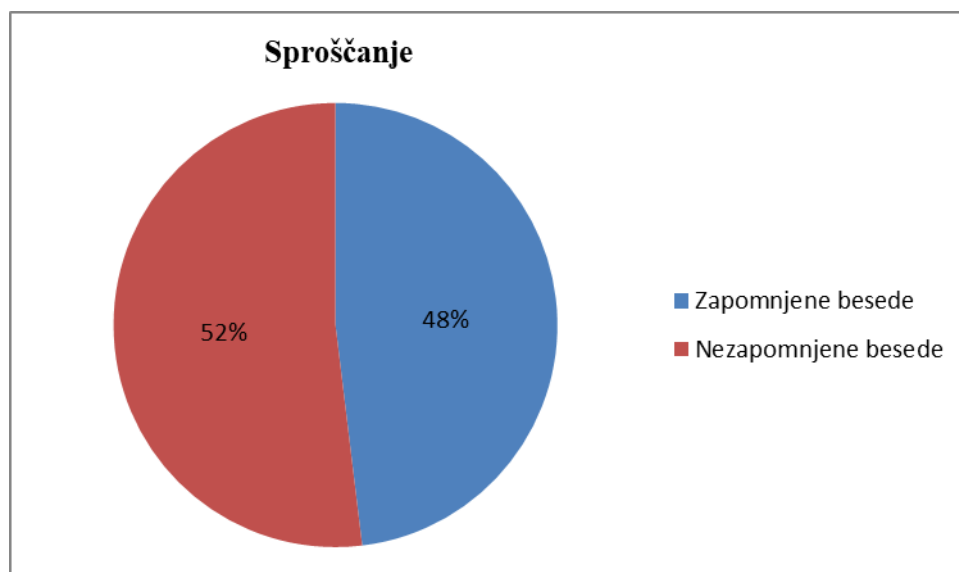
## 5.4 Sproščanje

Najprej je prikazan tabelarni prikaz povprečnega števila zapomnjenih in nezapomnjenih besed (prikazane so tako surove vrednosti kot odstotki), za lažjo predstavbo sledi grafični prikaz. Nato je prikazana še primerjava eksperimentalnega pogoja s kontrolno skupino.

Tabela 5: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju sproščanje (surove vrednosti in odstotki)

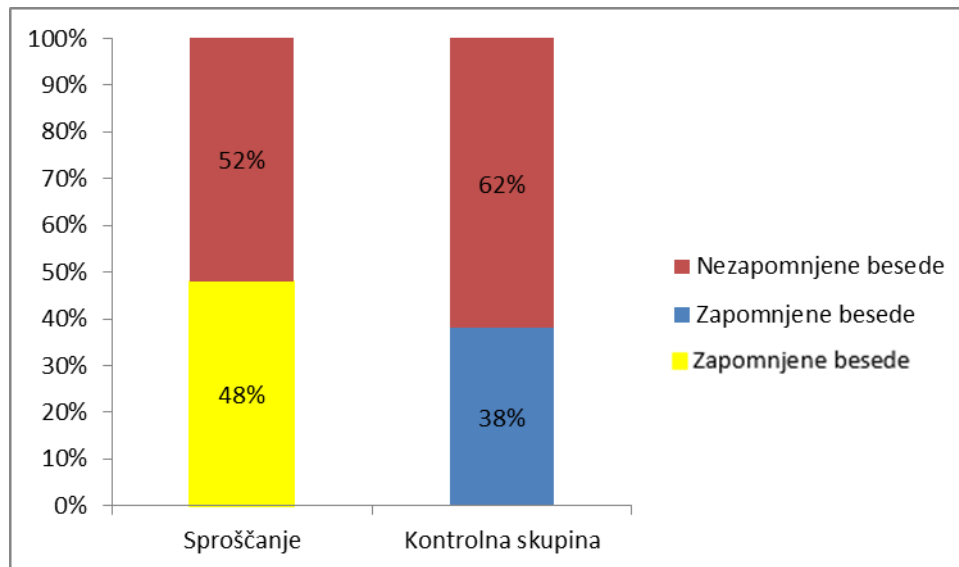
Besede	Povprečno število	Odstotek
zapomnjene besede	9,63	48 %
nezapomnjene besede	10,37	52 %

Graf 4: Povprečno število zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju sproščanje



V skupini, kjer so udeleženci pred učenjem besed izvajali sproščanje, je bilo povprečno število zapomnjenih besed 9,63 od 20, kar predstavlja 48 % vseh besed. Iz grafa je razvidno, da so si učenci zapomnili skoraj polovico vseh besed.

Graf 5: Odstotek zapomnjenih in nezapomnjenih besed v eksperimentalnem pogoju sproščanje v primerjavi s kontrolno skupino

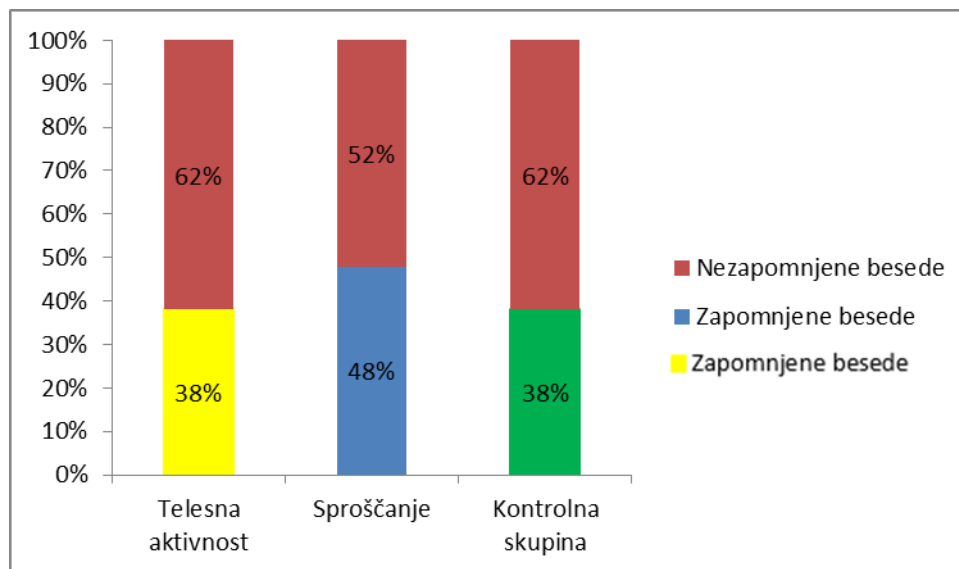


V grafu je prikazana primerjava med eksperimentalno in kontrolno skupino. Vidimo lahko, da so si udeleženci v eksperimentalni skupini, ki se je sproščala, v povprečju zapomnili več besed kot v kontrolni skupini (zapomnili so si 10 % več besed). Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da je lahko sproščanje pred učenjem besed pripomoglo, da so si učenci zapomnili več besed in jih kasneje bolj uspešno priklicali.

## 5.5 Primerjava eksperimentalnih skupin in kontrolne skupine

V nadaljevanju je prikazana primerjava med obema eksperimentalnima skupinama in kontrolno skupino.

Graf 6: Odstotek zapomnjenih in nezapomnjenih besed v vseh treh skupinah



Iz grafa je razvidno, da med skupinami ni prišlo do bistvenih razlik. V nobeni skupini udeleženci niso priklicali več kot 50 % besed. Najbolj izstopa eksperimentalni pogoj sproščanje, saj so v tem primeru udeleženci priklicali več besed kot pa v drugem eksperimentalnem pogoju in v kontrolni skupini (priklicali so za 10 % več besed). Iz grafa je tudi razvidno, da so udeleženci priklicali enako število besed v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost in v kontrolni skupini.

## 6 INTEPRETACIJA

V raziskovalni nalogi smo si postavili vprašanje, kako telesna aktivnost in sproščanje vplivata na zapomnitev ter priklic informacij. Učenci smo v šoli pogosto podvrženi velikim količinam informacij, pogosto smo utrujeni in si težko zapomnimo nove informacije, ki jih dobivamo pri pouku. Vprašali smo se, kaj lahko naredimo med 5-minutnim odmorom, da spravimo svoje možgane v optimalno stanje, da so ponovno pripravljene na nove informacije. Raziskovalci so najpogosteje izpostavljali dve možnosti – sproščanje in telesno aktivnost. V nadaljevanju so predstavljeni izsledki raziskave z interpretacijo.

Poglavje je razdeljeno na področja, ki so skladna s postavljenimi hipotezami. Na koncu poglavja smo dodali še splošen komentar k rezultatom in nekaj idej za izboljšavo.

**H1: V skupini, kjer bodo pred učenjem izvajali telesno aktivnost, bodo v povprečju priklicali več besed kot v kontrolni skupini.**

Dosedanje raziskave kažejo, da telesna aktivnost pripomore k bolj učinkovitemu učenju. Gibanje naj bi možgane spodbujalo k uravnoteženemu in integriranemu delovanju ter tako poglobilo učenje. Gibanje med in po učenju vpliva na razumevanje in pomnjenje informacij, saj nekatere vrste telesnih vaj povzročijo, da možgani postanejo močnejši, bolj opremljeni za razmišljanje, pomnjenje ter učenje (Frangež, 2019; Prgič, 2018). Številne raziskave do sedaj so pokazale, da so otroci, ki so fizično bolj aktivni, v šoli uspešnejši ter da lahko določene naloge hitreje in lažje rešijo, če pred reševanjem izvedejo določene telesne gibe (Weippert idr., 2011; Chaddock idr. 2011, v Karr idr., 2013). Telovadba tako spodbuja delovanje možganov in vzpostavi ravnotežje kemičnih snovi v možganih, kar jih pripravi na lažje učenje in izboljša mišljenje, saj vzpostavi ravnotežje kemičnih snovi v možganih (Frangež, 2019). V naši raziskavi tega ne moremo potrditi, saj udeleženci v eksperimentalni skupini, ki je izvajala telesno aktivnost, v povprečju niso priklicali več informacij kot pa v kontrolni skupini. Zanimiva je ugotovitev, da so v obeh skupinah (tako eksperimentalni kot kontrolni) priklicali enak odstotek zapomnjenih besed (38 %). Iz tega sledi, da prve hipoteze ne potrdimo.

Možnih razlogov za razlago rezultatov je več. Kot prvo je potrebno izpostaviti določene vidike, ki smo si jih zapisali med samim potekom eksperimenta. Opazili smo, da veliko učencev telesno



aktivnost ni vzelo resno (na primer, niso kazali interesa za telovadbo, so telovadili zelo »nezainteresirano«, vmes so se »zafrkavali« ipd.) in to je lahko razlog, da telesna aktivnost ni dosegla svojega namena (ni prišlo do vzpostavitve kemičnih snovi v možganih, kot opisuje Frangež (2019)).

Dejstvo je tudi, da ima veliko učencev negativen odnos do športa in ko smo jim povedali, da bodo nekaj minut telovadili, so se odzvali zelo »naveličano« in so bili v manjši meri pripravljeni na aktivno sodelovanje. K temu je lahko pripomogla tudi jutranja ura. Učenci so namreč delovali zaspano in posledično so bili manj aktivni. Morda bi bili temu eksperimentalnemu pogoju bolj naklonjeni, če bi se le-ta izvajal kasneje v dnevu.

**H2: V skupini, kjer bodo pred učenjem izvajali sproščanje, bodo v povprečju priklicali več besed kot v kontrolni skupini.**

To hipotezo lahko potrdimo, saj so udeleženci, ki so pred pomnjenjem izvajali kratko sproščanje, priklicali 10 % več besed kot v kontrolni skupini. Rezultati naše raziskave se skladajo z izsledki raziskovalcev do sedaj. Tehnike sproščanja namreč omogočijo lajšanje frustracij, nasičenja, nižajo napetost in utrujenost (Pečjak, 1986), sproščajo čustva (Marentič Požarnik, 2000) in vse to pripomore, da se tehnike sproščanja povezujejo z večjo sposobnostjo koncentracije med učenci (Selko, 2020; Norlander idr., 2004). Podobno so zaključili tudi Weare in Nind (2011) ter Burke idr. (2010), saj so ugotovili, da se kratki odmori, v katerih se izvajajo tehnike sproščanja, povezujejo z boljšo pozornostjo, znižano ravno stresa in boljšimi kognitivnimi sposobnostmi pri učencih. Selko (2020) še dodaja, da učencu kratke tehnike sproščanja ob prehodu z ene na drugo dejavnost omogočijo, da se osveži, zbere in poveča koncentracijo. Tehnike sproščanja omogočajo, da so otroci ponovno zmožni nadaljevati delo (Selko, 2020).

**H3: V eksperimentalnih skupinah ne bo prišlo do bistvenih razlik glede povprečnega števila priklicanih besed.**

Glede na izsledke naše raziskave te hipoteze ne potrdimo, saj je prišlo do razlik med obema eksperimentalnima skupinama. V eksperimentalni skupini, ki je izvajala sproščanje, so udeleženci priklicali 10 % več besed kot v eksperimentalni skupini, kjer je potekala telesna aktivnost.

Raziskave sicer kažejo, da naj bi tako telesna aktivnost kot sproščanje pripomogli k boljšemu pomnjenju, saj telesna aktivnost spodbuja delovanje možganov ter vpliva na razumevanje in pomnjenje informacij (Frangež, 2019), sproščanje pa prispeva k optimalni stopnji vznemirjenosti in pripomore, da lažje odmislimo skrbi in se osredotočimo (Pečjak, 1986; Tubbs, 2004; v Selko, 2020).

Možen razlog za takšen rezultat smo omenili že pri prvi hipotezi, in sicer je povezan z negativnim odnosom učencev do gibalnih oziroma telesnih aktivnosti. Posledično so v eksperimentalnem pogoju telesna aktivnost udeleženci vložili manj truda in bili manj pripravljeni sodelovati kot v eksperimentalnem pogoju sproščanje.

Na rezultate pa lahko vplivajo tudi individualne razlike. Nekateri učenci so namreč v večji meri naklonjeni sproščanju, drugi pa so bolj naklonjeni gibanju. Možno je, da so v našem vzorcu prevladovali posamezniki, ki so bolj naklonjeni sproščanju, vendar tega ne moremo zagotovo trditi, saj tega vidika pri udeležencih nismo preverjali.

Naslednji možen razlog je vezan tudi na ure same izvedbe eksperimentov. Večinoma so se eksperimenti izvajali v zgodnjih urah, ko so učenci še zaspani in so posledično bolj naklonjeni sproščanju kot gibalni aktivnosti.

Možen razlog pa je lahko vezan tudi na povprečno starost v posameznih eksperimentalnih skupinah. V eksperimentalni skupini sproščanje so sodelovali učenci 8. in 9. razredov, v eksperimentalni skupini telesna aktivnost pa učenci 7. in 8. razredov, kar pomeni, da so bili v povprečju učenci v eksperimentalni skupini telesna aktivnost mlajši. Rezultati so tako lahko posledica tega, da so bili udeleženci v eksperimentalni skupini sproščanje v povprečju starejši, kar pomeni, da imajo boljše kapacitete pomnjenja informacij (zaradi dozorevanja možganov). Rezultati so lahko tako posledica povprečne starostne razlike med skupinama.

## **Splošen komentar in ideje za nadaljnje raziskovanje**

Pri posploševanju in izpeljavi zaključkov na podlagi rezultatov bi želeli opozoriti še na nekatere vidike, iz katerih izhajajo ideje za nadaljnje raziskovanje.

Pri interpretaciji rezultatov je potrebno imeti v mislih, da je lahko prišlo do izkrivljenih rezultatov iz več razlogov:

- Med potekom eksperimenta smo opazili, da so se nekateri učenci v času, ko bi se naj v tišini učili besede, med seboj pogovarjali.
- Nekateri so si pri zapomnitvi besed lahko pomagali na različne načine – na primer, v mislih so si ustvarili zgodbo in med seboj povezali besede ter tako povečali možnost zapomnitve besed. V tem primeru je bilo več priklicanih besed posledica uporabe tehnike in ne nujno eksperimentalnega pogoja, ki so mu bili izpostavljeni.
- V eksperimentu so sodelovali učenci različnih starosti (od 12 do 15 let), kar pomeni, da so imeli različne kapacitete za zapomnitev in različne intelektualne sposobnosti.
- Vidne so bile razlike pri sodelovanju in zanimanju za kviz, ki je potekal med pomnjenjem ter priklicem informacij. Nekateri so o vprašanjih razmišljali v večji meri kakor drugi, kar je lahko privedlo do tega, da so bolj zamotili možgane kakor drugi in tako imeli manj priložnosti za obnovo besed.
- Učenci so na splošno izkazovali različno motiviranost in interes za sodelovanje.

V nadaljevanju je predstavljenih nekaj predlogov, kako bi lahko zmanjšali vpliv teh dejavnikov in izboljšali raziskavo:

- Kot prvo izboljšavo bi izpostavili zagotovitev primernih pogojev za pomnjenje besed. V našem primeru so se nekateri udeleženci med seboj pogovarjali (kljub opominom). To bi lahko preprečili tako, da bi že na začetku učence presedli, da bi sedeli narazen in bi jim bilo pogovarjanje onemogočeno.
- Eksperiment bi lahko izboljšali tudi tako, da bi poenotili starost udeležencev in zagotovili, da bi bila povprečna starost med skupinami primerljiva oziroma minimalna. Tako bi se izognili vplivu starosti na kapaciteto za zapomnitev in priklic besed.

- Motivacijo udeležencev za sodelovanje bi lahko dvignili tako, da bi jim na koncu obljubili nagrado (na primer, tisti, ki bi priklical največ besed, bi dobil majhno pozornost).
- Vpliv tehnik zapomnitve bi lahko preverili s kratkim vprašalnikom, ki bi ga udeležencem razdelili na koncu eksperimenta. Povprašali bi jih, kako so se učili besede (na primer ali na pamet ali so si poskusili v mislih ustvariti zgodbo ali so uporabili katero drugo tehniko).
- Pri udeležencih bi bilo smiselno preveriti tudi, ali imajo izkušnje z izvajanjem tehnik sproščanja. Raziskovalci namreč pogosto omenjajo, da tehnike sproščanja dosežejo učinek šele takrat, ko jih redno izvajamo. Tako se lahko zgodi, da nekateri učenci tehnike prakticirajo dlje časa in so pri sproščanju bolj uspešni.

## 7 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Učenci se v šoli srečujejo z velikimi količinami novih informacij. Še posebej zahtevno obdobje je 3. triletje, saj so učenci dodatno podvrženi še stresu, ki je vezan na dober učni uspeh, ki je potreben za vpis na zeleno srednjo šolo. Iz tega vidika se učenci velikokrat sprašujejo, kaj narediti, da bo njihovo učenje čim bolj učinkovito.

Raziskava, ki smo jo izvedli, nudi vpogled v to, kaj je smiselno narediti v 5-minutnem odmoru v šolskem okolju, da se kar najbolje pripravimo na naslednjo učno uro. Ugotovili smo, da se je najbolje sprostiti, saj tako povečamo pomnjenje in priklic informacij. To je še posebej pomembno, ko je pri naslednji uri na urniku test ali ustno spraševanje.

V šoli pa opažamo, da učenci v odmorih niso niti malo umirjeni, temveč zelo aktivni, glasni, delujejo stresno in celo panično, kar pa prav gotovo ne pripomore k večjemu učnemu učinku. Glede na to, da smo rezultate delili z učenci, smo doprinesli k zavedanju učencev, kaj je smiselno narediti pred učnimi urami. In glede na to, da so tehniko sproščanja tudi sami izvajali, smo pripomogli k temu, da so se s tehnikami sproščanja spoznali in jih lahko sedaj samostojno izvajajo. Na šoli lahko dosežemo večjo raven sproščenosti in mirnost med odmori, saj bodo učenci motivirani za sproščanje (npr. z vodeno vizualizacijo, meditacijo, osredotočanje na dih, čuječnost ali samo z mirnostjo na splošno). Naš namen je, da to informacijo razširimo med čim več učencev na šoli in jih spodbudimo, da se poslužijo tehnik sproščanja pred pomembnimi urami. V nadaljevalnih mesecih je tako cilj, da z rezultati raziskovalne naloge seznanimo čim več učencev na šoli in jim ponudimo vpogled v tehniko sproščanja. Raziskovalna naloga ima tako vpliv na družbo na naši šoli. Širše gledano pa lahko s tem rezultatom doprinesemo tudi družbi na splošno, saj rezultati niso uporabni samo za tretje triletje osnovnošolcev, temveč tudi za drugo populacijo otrok in mladostnikov.

## 8 ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi smo želeli odgovoriti na vprašanje, kako se učiti, da bo pomnjenje informacij čim bolj učinkovito oziroma natančneje, kako lahko vplivamo na fiziološke dejavnike učinkovitega učenja, da zagotovimo optimalno stopnjo vznemirjenosti.

Vprašali smo se, ali se je med 5-minutnim odmorom v šoli bolj smiselno sproščati ali biti telesno aktiven. Kaj bo v večji meri spravilo naše možgane na optimalno raven in jih pripravilo na naslednjo uro? Ugotovili smo, da se je najbolje sproščati. Čeprav raziskovalci v veliki meri poudarjajo tudi vpliv telesne aktivnosti, slednjega v naši raziskavi nismo potrdili. V eksperimentalni skupini, kjer so se učenci pred učenjem in priklicem informacij sproščali, so priklicali več informacij kot v skupini, kjer so pred učenjem izvajali telesno aktivnost ali v kontrolni skupini.

Zaključimo lahko, da smo dosegli namen naloge, saj smo odgovorili na vprašanje, kaj je v največji meri smiselno početi med 5-minutnimi odmori v šoli. Učenci in učenke lahko to ugotovitev dobro izkoristimo, saj sedaj vemo, da se je koristno sprostiti, preden se lotimo učenja.

Preden pa se ugotovitve raziskovalne naloge posplošijo, je potrebno opozoriti na nekaj vidikov. Rezultati so lahko izkrivljeni, saj so lahko učenci uporabljali različne učne metode, ki jih med samim eksperimentom nismo preverjali in so lahko vplivale na učinkovitost priklica informacij. Prav tako so sodelovali učenci različnih starostnih skupin, nekateri so kazali nižjo stopnjo motiviranosti za sodelovanje, nekateri so med potekom klepetali in tako naprej. Vse to je potrebno imeti v mislih in upoštevati, da so lahko ti vidiki vplivali na same rezultate.

Kljub temu pa menimo, da smo prišli do pomembne ugotovitve. Na podlagi naše naloge lahko učenci spoznajo, da se je med odmorom najbolje sprostiti. To pa ne prispeva samo k boljšemu pomnjenju informacij pri naslednji uri, temveč tudi k boljšemu duševnemu zdravju na splošno.

## 9 VIRI

Arnež, N. (2019). *Kako z gibanjem do učne uspešnosti*. V Zbornik XIII. Mednarodne (Slovenija, Hrvaška, Nizozemska) strokovne konference učiteljev podaljšanega bivanja 2019 Aktivna vloga učencev v podaljšanem bivanju. Ljubljana: MiB.

Bubnič, M. (2020). *Sprostimo se*. V Zbornik II. mednarodne (Slovenija, Hrvaška, Francija) strokovne konference Promocija psihofizinega zdravja otrok in mladostnikov. Ljubljana: MiB.

Burke, C. A., Hagelin, J. in Wadhwa, P. (2010). *Meditation experience is associated with increased cortical thickness*. NeuroReport, 21(17), 1070–1074.

Dabbagh, N. in Kitsantas, A. (2012). *Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning*. The Internet and Higher Education, 15, 3–8.

Frangž, M. (2019). *Učinkovite možganske pavze*. V Zbornik XIII. Mednarodne (Slovenija, Hrvaška, Nizozemska) strokovne konference učiteljev podaljšanega bivanja 2019 Aktivna vloga učencev v podaljšanem bivanju. Ljubljana: MiB.

Karr, J. E., Ares, W. in Chua, R. (2013). *The promise of interrupting sedentary behavior to improve cognition*. Frontiers in Aging Neuroscience, 5, 27.

Kompare, A. Stražišar, M., Dogša I., Ves, T. in Curk, J. (2006). *Uvod v psihologijo*. Ljubljana: DZS.

Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka: od poučevanja k učenju*. Ljubljana: DZS, založništvo in trgovina, d. d.

Mevlja, M. (2020). *Ohranjanje zdravja s sprostitvenimi tehnikami*. V Zbornik II. mednarodne strokovne konference Promocija psihofizičnega zdravja otrok in mladostnikov. Ljubljana: MiB.

Norlander, T., Moas, L. in Archer, T. (2004). *Noise and Stress in Primary and Secondary School Children: Noise Reduction and Increased Concentration Ability Through a Short but Regular Exercise and Relaxation Program*. *School Effectiveness and School Improvement*, 16, 91–99. doi: 10.1080/092434505000114173.

Paulič, S. (2020). *Sprostitutvene tehnike za otroke v šoli*. V Zbornik II. mednarodne strokovne konference Promocija psihofizičnega zdravja otrok in mladostnikov. Ljubljana: MiB.

Pečjak, V. (1986). *Poti do znanja: metode uspešnega učenja*. Ljubljana: Cankarjeva založba.

Prah, S. (2015). *Predihajmo stres. Priročnik za sproščanje*. Novo mesto: Psihoterapevtsko društvo Izbira.

Prgić J. (2018). *Kinestetični razred: učenje skozi gibanje: praktični priročnik v več kot 100 vajami in igrah*. Griže: Svetovalno-izobraževalni center MI.

Selko, J. (2020). *Učinki sproščanja med poukom*. V Zbornik II. mednarodne strokovne konference Promocija psihofizičnega zdravja otrok in mladostnikov. Ljubljana: MiB.

Sinjur, A. (2020). *Minuta za zdravje*. V Zbornik II. mednarodne (Slovenija, Hrvaška, Francija) konference Promocija psihofizičnega zdravja otrok in mladostnikov. Ljubljana: MiB.

Tušak, M. in Blatnik, P. (2017). *Živeti s stresom. Tehnike samopomoči*. Maribor: Poslovna založba MB, založništvo d. o. o.

Vorderman, C. (2017). *Kako se (na)učiti. Priročnik za učinkovito in uspešno učenje*. Ljubljana: Mladinska knjiga Založba, d. d.

Weare, K. in Nind, M. (2011). *Health and well-being in education: An overview*. *Health Education Journal*, 70(2), 95–104.

Weippert, M., Voelcker-Rehage, C., in Godde, B. (2011). *Physical exercise, cognition, and dementia*. *Journal of aging research*.



### **Viri slik:**

Kompare, A. Stražišar, M., Dogša I., Ves, T. in Curk, J. (2006). *Uvod v psihologijo*. Ljubljana: DZS.

### **Viri posnetkov:**

- **Telesna aktivnost:** [https://www.youtube.com/watch?v=JH8\\_TSCi-2Y](https://www.youtube.com/watch?v=JH8_TSCi-2Y)
- **Sproščanje:** <https://live.editiondigital.com/e/221cpgqsc/prirocnik-kaj-lahko-naredim-da-mi-bo-lazje#!cujecnost> (mag. Tadeja Batagelj, Ksenija Lekić: Kaj lahko naredim, da mi bo lažje? Veščine za vsakdan in viri opore v stiski, 2021, str. 42).

### **Viri za aktivnost »kviz« med učenjem in priklicem informacij:**

Hederih, D. in Škvorc, M. (2012). *Male sive celice*. Maribor: Samozaložba.

Hederih, D. in Škvorc, M. (2014). *Male sive celice 6*. Maribor: Samozaložba.