

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

**Razlike med učinkovitostjo
nekaterih metod pri poučevanju
vozlov**

STANISLAV ŠVIGELJ

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

Specialna športna vzgoja
Prilagojena športna vzgoja

**Razlike med učinkovitostjo
nekaterih metod pri poučevanju
vozlov**

Diplomska naloga

Mentor: doc. dr. Blaž Jereb
Somentor: doc. dr. Bojan Leskošek
Recenzent: prof. dr. Stojan Burnik

Avtor: Stanislav Švigelj

Ljubljana, 2010

Zahvala

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Blažu Jerebu in somentorju doc. dr. Bojanu Leskošku za pomoč in strokovno vodenje pri pisanju naloge.

Zahvaljujem se tudi recenzentu prof. dr. Stojanu Burniku za recenzijo diplomske naloge.

Največja spodbuda za delo je bila moja ljuba družina. Živa, Luka in Zala, rad vas imam!

Hvala tudi staršem, sorodnikom in prijateljem za podporo, pomoč in razumevanje.

Ključne besede

metode, poučevanje, vozli, gornišтво

Naslov diplomske naloge

Razlike med učinkovitostjo nekaterih metod pri poučevanju vozlov

Avtor

Stanislav Švigelj

Izvleček

V diplomski nalogi ugotavljamo razlike med dvema metodama poučevanja vozlov. Osnovni namen je dokazati, da je prisotnost učitelja v procesu poučevanja vozlov pri dejavnostih, kot je gorniška vzgoja, ključna za kakovost znanja.

Cilji, ki smo jih postavili, so usmerjeni v preverjanje pravilnosti izdelave in hitrost izdelave vozlov, ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih in pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora.

Za ugotavljanje razlik med metodama smo izvedli eksperiment. V njem so sodelovali dijaki ljubljanskih srednjih šol, stari med 16 in 17 let, ki so bili nastanjeni v Dijaškem domu Tabor, kjer je bil eksperiment tudi izveden.

Za ugotavljanje značilnosti razlik med obema metodama poučevanja vozlov smo uporabili kontingenčne tabele, Pearsonov χ^2 test in Cramerjev V koeficient.

Ugotovili smo, da so bili glede na odstotne vrednosti uspešnejši preizkušanci, ki so se učili izdelovanja in uporabe vozlov po metodi razlage z demonstracijo. Z rezultati statističnih testov smo poskusili potrditi postavljene hipoteze. Dva testa od šestih, sta potrdila dve hipotezi od štirih. Hipotezi, ki smo ju uspeli statistično dokazati, trdita, da je ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih boljša pri metodi razlage z demonstracijo. Statistična značilnost testov je bila 0,017 ($\chi^2 = 0,017$; $p < 0,05$), in da je pri isti metodi tudi pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora boljša. Statistična značilnost teh testov je bila 0,049 ($\chi^2 = ,049$; $p < 0,05$).

Problem, zaradi katerega je bilo težje natančneje dokazovati statistične razlike, je bil majhen vzorec. Predvidevamo, da bi na številčnejšem vzorcu lažje dokazali razliko, za katero vemo, da v praksi obstaja. Priporočali bi tudi večji nabor vozlov, ki bi jih vključili v eksperiment.

Veliko dejavnosti s športnim značajem, kjer uporabljamo vozle, je potencialno nevarnih. Na podlagi izsledkov in izkušenj, pridobljenih z eksperimentom, ugotavljamo, da je vloga usposobljene osebe v procesu poučevanja znanja o vozlih ključna za kakovostno znanje in varnost učencev.

Zaradi zelo širokega področja uporabe vozlov se najprej orientiramo na gornišтво.

Z bolj metodičnim pristopom lahko dvignemo kakovost znanja za večjo varnost, zanesljivost in za prihranek časa, npr.: pri uvajanju športnega plezanja v šole, v planinskih in alpinističnih šolah.

Excerpt

This thesis deals with the problem of finding out differences between two methods of teaching how to make knots. Its basic intention is to prove that teacher's presence is essential for the quality of knowledge in the process of teaching knots in the activities as mountaineering education.

Goals we set are directed at evaluating accuracy and speed of making knots, relevance of use of certain knots in practical cases and accuracy of making knots without visual supervision.

We carried out an experiment to find out differences between the two methods. Students of Ljubljana secondary schools and residents of Tabor boarding school, where the experiment took place, participated. They were 16 to 17 years old.

In order to find out differences between the two methods of teaching knots we used contingency tables, Pearson's χ^2 test and Cramer's V coefficient.

We found out that according to percentage values the participants who learned to make and use knots by method of explanation and teacher's demonstration were more successful. We tried to confirm our hypotheses by the results of statistic tests. Two out of six tests confirmed two hypotheses. The two hypotheses that we statistically proved claim that adequacy of using knots in practical cases is higher when method of explanation and demonstration is used ($\chi^2 = ,017$; $p < 0,05$), and that using the same method results in higher accuracy of making knots without visual supervision ($\chi^2 = ,049$; $p < 0,05$).

It was more difficult to prove statistic differences due to a small sample. We believe that it would be easier to prove the difference, which we believe exists, on a bigger sample. We would also recommend a bigger range of knots to be included in the experiment.

Many of the sports activities which include the use of knots are potentially dangerous. Based on findings and experiences from the experiment we realise that the role of a competent person in the process of teaching is of key importance for quality knowledge and safety of students. Due to a wide area of usage of knots we orientate to mountaineering in the first place. With a more methodical approach we can increase the quality of knowledge in the sense of safety, reliability and time saving, for example in introducing sport climbing in schools and in mountaineering and climbing schools.

Kazalo

Zahvala	3
Ključne besede.....	4
Naslov diplomske naloge	4
Avtor	4
Izvleček.....	4
Excerpt	5
Kazalo	6
Uvod.....	9
Zgodovinski povzetek	9
Zgodovina uporabe vrvi in vozlov	10
Plezalne vrvi in vozli	11
Namen vozlov	12
Vrste vozlov	12
Razvrstitev vozlov	12
Razvrstitev vozlov glede uporabe.....	13
Vozli v gorništvu in alpinizmu	13
Pridobivanje znanja o vozlih	13
Pregled pomembnih teorij o učenju	14
Asociativna teorija	14
Klasično pogojevanje	14
Operativno pogojevanje	15
Učenje po delih.....	15
Kognitivne teorije	15
Učenje s poskusi in napakami.....	16
Celostno učenje	16
Ciljno orientiranje	16
Pomen posameznikovega pristopa.....	17
Fittsova teorija učenja spretnosti	17
Sodobni pogledi na učenje veščin	18
Adamsova teorija zaprte zanke	18
Teorija sheme	19
Teorija procesiranja informacij.....	19
Individualizacija pouka	20
Teorija vnaprejšnjih organizatorjev	20
Rancourtova klasifikacija	20
Izkustveno učenje	21
Poučevanje vozlov glede na dejavnosti, pri katerih se uporabljajo	21
Poklicno ali strokovno izobraževanje	21
Kot del splošnega izobraževanja	21
Splošno (organizirano) izobraževanje v organiziranih oblikah	22
Splošno izobraževanje v neorganiziranih oblikah.....	22
Poučevanje vozlov glede na starost.....	22
Poučevanje vozlov za otroke in mladostnike.....	22
Poučevanje odraslih	23
Vpliv motivacije na učenje	24
Primarna motivacija.....	24

Sekundarna motivacija	24
Predmet in problem	26
Načini pridobivanja znanj o vozlih	26
Samostojno učenje	26
Izobraževanje s posrednikom.....	26
Oblike poučevanja vozlov.....	27
Frontalna oblika poučevanja.....	27
Samostojno delo	27
Metode poučevanja v gorniški vzgoji.....	28
Metode poučevanja izdelave in uporabe vozlov.....	29
Metoda poučevanja izdelave in uporabe vozlov z razlago in demonstracijo.....	29
Primer sodobnega pristopa	30
Metoda poučevanja vozlov z uporabo slikovnega gradiva, opisom namembnosti in izdelave vozla	32
Primeri poučevanja vozlov z uporabo slikovnega gradiva in opisom namembnosti	32
Pregled domače literature o izdelavi in uporabi vozlov	32
Primeri grafične predstave vozlov	33
Metoda učenja vozlov z uporabo računalniških animacij ali video posnetkov	35
Primer računalniške animacije in drugi načini prikazovanja z računalnikom ali drugimi vizualnimi napravami.....	36
Cilji	37
1. preveriti pravilnost izdelave vozlov	37
2. preveriti hitrost izdelave vozlov	37
3. preveriti ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih	37
4. preveriti pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora.	37
Hipoteze	37
H1: Pri metodi M1 je izvedba vozlov pravilnejša	37
H2: Pri metodi M1 je izdelava vozlov hitrejša.	37
H3: Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih je boljša pri metodi M1.....	37
H4: Pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora je boljša pri M1.	37
Metode dela	38
Priprava na eksperiment.....	38
Vzorec preizkušancev	38
Vsebina eksperimenta	38
Rekviziti	39
Preverjanje izdelave vozlov.....	40
Opis nalog za preverjanje naučenih vozlov – test in merila za ocenjevanje	40
1. Pravilnost izdelave posameznih vozlov	40
3. Hitrost izdelave vozlov	40
4. Izdelava vozlov brez vidnega nadzora	41
5. Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih	41

Metode obdelave podatkov	42
Eksperimentalni metodi	43
Metoda M1	43
Prva metoda (M1), ki smo jo uporabili, je metoda poučevanja izdelave in uporabe	43
Delo v skupini po metodi M1.....	43
Metoda M2	44
Delo v skupini po metodi (M2)	44
Rezultati z razpravo	45
Rezultati preverjanja uspešnosti izdelave osmice	45
Rezultati preverjanja uspešnosti izdelave podaljševalnega vozla	46
Rezultati preverjanja hitrosti izdelave osmic	48
Rezultati testiranja hitrosti izdelave podaljševalnih vozlov	49
Rezultati testiranja izdelave osmice brez vidnega nadzora	51
Rezultati testiranja izdelave podaljševalnega vozla brez vidnega nadzora	52
Rezultati preverjanja praktične uporabe osmice.....	54
Rezultati preverjanja praktične uporabe podaljševalnega vozla	55
Sklep	57
Seznam literature	59
Literatura	59
Elektronski viri	60
Priloga.....	62
Delovni listi	62
Podaljševalni vozle.....	63
Osmica	65
Preverjanje in ocenjevanje	67
1. Pravilnost izdelave posameznih vozlov	67
2. Hitrost izdelave vozlov.....	67
3. Izdelava vozlov brez vidnega nadzora	68
4. Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih	68

Uvod

Zgodovinski povzetek

Vozli so tesno povezani s človeškim obstojem in razvojem kulture. Mnoge arheološke najdbe pojasnjujejo uporabo vozlov za najrazličnejše namene. Lahko bi rekli, da je znanje vozlov povežalo ljudi pri njihovih vsakdanjih opravilih. Skupne in individualne potrebe ljudi, kot je bila preskrba in priprava hrane, zaščita teles pred mrazom in drugimi vremenskimi vplivi, zavetje, izdelava orodij, pripomočkov in kasneje orožja, so usmerjale razvoj in izpopolnjevanje izdelave in uporabe vozlov. V tem obdobju so vozli pomenili prednost razvijajočega se človeka pred drugimi živimi bitji. Prednost predvsem zaradi sposobnosti mišljenja, ki mu je omogočalo učenje in napredek. Z izkušnjami, ki so mu jih dajale informacije o njegovi uspešnosti pri tem delu, pa je lahko izumljal nove načine vezanja in vozlanja.

Naravni materiali, ki jih je človek začel uporabljati za vezanje, so bile verjetno razne trave, ovijalke, šibje, kratka materiala, ki so bili upogljivi in se ob pregibanju in zvijanju niso polomili ali strgali. Človek, ki se je iz nabiralca razvil v lovca, je s tem pridobil nove možnosti, ki so mu omogočale surovine, pridobljene z živalskim plenom. Kože in drugi deli živalskih teles so prinesli nove dobrine.

Antropologi imajo v nekaterih delih manj razvitega sveta možnost raziskovati ljudstva, ki živijo v plemenskih skupnostih in skoraj vso hrano in material za svoje potrebe pridobijo v naravi. Med najzanimivejšimi so gotovo plemena v pragozdovih ob Amazonki, pa tudi v Aziji. Spretnosti izdelave bivališč visoko v krošnjah dreves in pletenje košar, ki postanejo s primerno obdelavo celo vodotesne, so se verjetno ohranile v starodavni obliki.

Raziskovalci so dolgo menili, da izumrla kultura Inkov ni poznala pisave, ki bi bila kot pri drugih izumrlih civilizacijah zapisana na živalskih kožah, papirusu ali vklesana v kamen. Inki so menda za številčni zapis uporabljali sisteme vozlov, razporejene na raznobarnih vrvicah, ki so jih imenovali kuipus. Vozle so ločili po velikosti in obliki, uporaba vrvic različnih barv pa je dopolnila možnosti kombiniranja. Z njimi so na primer opisali vrsto skladiščenega materiala, število davkoplačevalcev v neki pokrajini, jih uporabljali kot računalno ipd. Znanstveniki menijo, da so Inki uporabljali dvojiški sistem, tako, kot je v uporabi v računalništvu.

Stari Egipčani so verjetno prvi merili obdelovalno zemljo, pomagali pa so si z vrvmi, na katerih so bili v enakomernih razdaljah narejeni vozli.

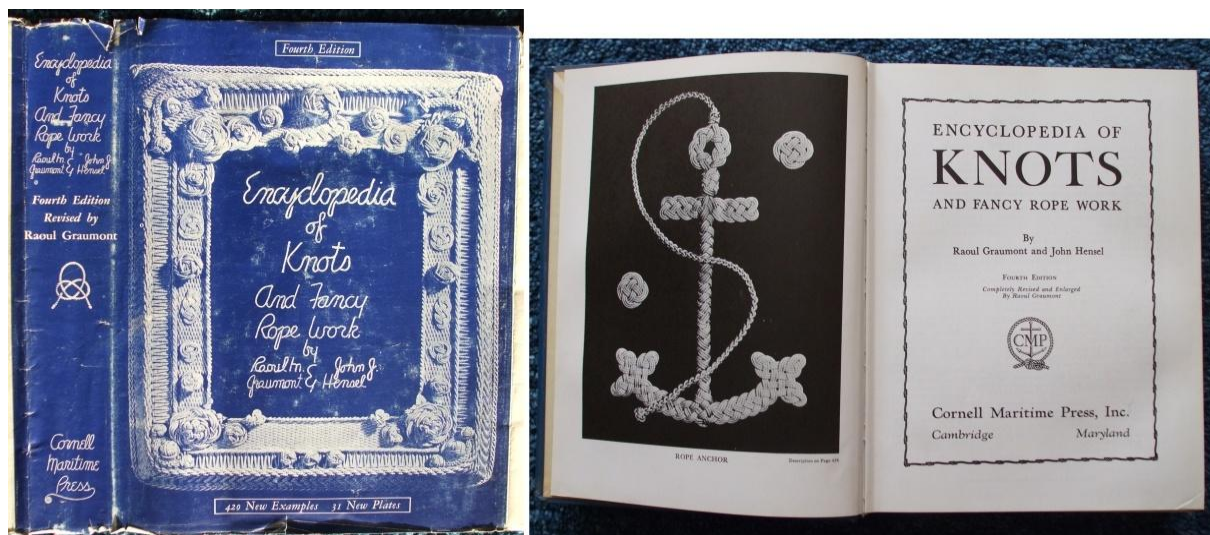
Pomorščaki so si domislili način za merjenje hitrosti plovbe z vozli. Tudi oni so na vrvi v večjih enakomernih razdaljah naredili vozle, na konec vrvi pa pritrdili kos lesa. Les so vrgli v morje in s peščeno uro odmerili pol minute. Medtem so prešteli število vozlov, ki so jim spolzeli skozi dlani. Izraz za hitrost plovbe v vozlih se je ohranil do danes.

Čeprav je človeštvo že zelo zgodaj spoznalo pomembnost vozlov, se v to dolgo ni nihče strokovno poglobljalo. Med prvimi, ki so vsebovali risbe in spiske vozlov, so bili priročniki za pomorščake.

Potreba po prenosu znanja izdelave vozlov je spodbudila pisanje priročnikov in knjig s slikami oziroma risbami vozlov, opisom uporabe in načinom izdelave. Ena pomembnih knjig

o vozlih je Encyclopedia of Knots and Fancy Rope Work (Raoul Graumont; John Hensel: Encyclopedia of Knots and Fancy Rope Work [1933]).

Ena najbolj poznanih pa je knjiga Ashley book of knots, ki jo je izdal Clifford W. Ashley leta 1944 (Slika 1). Na 600 straneh prikazuje prek 7000 risb, ki opisujejo več kot 2000 vozlov.



Slika 1: Slika prikazuje knjigo Ashley book of knots, ki velja za eno najboljsežnejših zbirk vozlov. (Ashley, 1944. Vir: http://de.wikipedia.org/wiki/Ashley-Buch_der_Knoten)

Vozli so se vedno razvijali vzporedno z razvojem materialov in z novimi potrebami.

Uporabo vozlov lahko opredelimo glede na dejavnosti, v katerih se uporabljajo: pomorstvo, taborništvo in skavti, gasilstvo, gornišstvo, jamarstvo, reševanje, medicina, vozli za domačo uporabo in gradbeništvo. Vozli se pri naštetih dejavnostih ponavljajo. V gorništvu se je uporaba vozlov pojavila skupaj z začetkom uporabe vrvi.

Zgodovina uporabe vrvi in vozlov

Nekaj okvirnih podatkov o zgodovini uporabe vrvi in vozlov v gorništvu.

Leta 1786 pri prvenstvenem vzponu na Mont Blanc so uporabljali vrv le za transport. 1865. leta je bila pri prvenstvenem vzponu na Matterhorn že uporabljena vrv iz manilske konoplje, ob koncu 19. stoletja postane uporaba vrvi in vozlov eden glavnih pripomočkov gorskih vodnikov pri vodenju strank, predvsem pri sestopanju. V začetku 20. stoletja se z uvedbo varovalnih klinov ponudi možnost varovanja vodilnega v navezi in kot pripomoček za napredovanje pri plezanju. Do leta 1941 sta najpogostejši spiralno zavita konopljena vrv in vrv s sredico iz naravne svile. Istega leta se pojavi prva zavita najlonska vrv iz ZDA. Leta 1950 francoska najlonska vrv z ovito sredico. 1953. pa prva vrv z zaščitnim plaščem. Leta 1964 je bil izdan prvi mednarodni certifikat za plezalne vrvi. Od sredine šestdesetih let do konca sedemdesetih so si sledile izboljšave vrvi ob njenem nategu, obrabi, zmogljivosti, lahkosti rokovanja, odpornosti na vlago ipd. V osemdesetih se je uveljavila tudi uporaba dvojne vrvi. Danes moderne vrvi zagotavljajo optimalno varnost v vseh vejah alpinizma in plezanja (<http://www.bergnews.com>).

Razvoj in uporaba vozlov sta sledila razvoju vrvi. Sčasoma pa je začelo skupaj z naraščajočo populacijo gornikov in plezalcev izhajati gradivo v obliki knjig in priročnikov, ki so bili vir informacij o specifičnih vozlih za varovanje in reševanje v gorah.

Za slovenske gornike in predvsem alpiniste je zelo pomembna prva izdaja knjige »Plezalna tehnika«, ki jo je že leta 1933 izdala tedanja vrhunska slovenska alpinistka Mira Marko Debeljakova.

V zadnjih desetletjih so poleg množice knjig in priročnikov na voljo tudi spletne strani s področja gorništv, prostega plezanja in drugih dejavnosti v naravi, ki nudijo informacije o vozlih, vrveh in vrvni tehniki.

Plezalne vrvi in vozli

Vrv običajno pokaže svojo uporabno vrednost, na njej naredimo vozle in uporabimo dodatno tehnično opremo. Zato je dobro imeti nekaj znanja o vrveh, da se lahko odločimo, za kaj in kako jo bomo uporabljali in ali jo bomo sploh uporabili. Lahko rečemo, da poteka spoznavanje ali učenje tudi s poznavanjem materialov, od vrvi do vozla.

»Sodobne vrvi so izdelane iz sintetičnih vlaken. Vrvi, ki so narejene iz teh vlaken, so mehke, gibljive, elastične in jih ne napadajo žuželke in mikroorganizmi. Če so mokre, ne spreminjajo bistveno svojih lastnosti. Bolj so občutljive na UV-žarke, vročino in mraz.« (Pollak, 2006).

Vendar so z raziskavami dokazali, da se mokrim vrvem zmanjša trdnost. »Mokra vrv pri sobni temperaturi ima podobne lastnosti kot suha vrv pri temperaturi okoli 70 ° do 80 °C (Vučer, 2010, po Henkel, Schmid, Spierings, 2007).

Moderne plezalne vrvi so izdelane iz polimera, ki ga imenujejo 'nylon 6'. »Vpliv ultravijolične svetlobe na razpadanje nylona 6 je veliko manjše kot pri drugih polimerih, vendar pa je vlakna kljub vsemu treba zaščititi pred dolgoročnim izpostavljanjem sončni svetlobi« (Vučer, po Burnik idr. 2004).

Glede na način izdelave jih Pollak loči na tri vrste: Vite vrvi, pletene vrvi in vrvi s sredico in plaščem. Moderne vrvi, ki se uporabljajo v gorništvu, spadajo v zadnjo skupino. Narejene so iz več polimernih niti. Sestavljajo jedro in plašč vrvi.

Jedro vrvi je izdelano s postopkom prepletanja ali iz navitkov, ki so najmanj trije. Večina vrvi je izdelana iz navitkov (Vučer, 2010).

Plašč vrvi ima namen zaščite vrvi in tudi prevzem sil pri padcu, predvsem pri padcu, kjer se vrv lomi na robu. V teh primerih prevzame do 40 % vse sile pri obremenitvi (Vučer, 2010 po Stritar, 2004)

Po nekaterih podatkih in standardih Mednarodne zveze planinskih organizacij (UIAA) naj bi se plezalne vrvi pri največjih obremenitvah podaljšale oziroma raztegnile za 40 %. (po Pollak, 2006)

V alpinizmu in plezanju uporabljamo tri vrste vrvi. To so:

1. Dinamične vrvi – namenjene za varovanje in omogočajo: »... da se vrv ob obremenitvi raztegne in s tem absorbira energijo pri padcu.« (Vučer, 2010)
2. Polstatične vrvi – delno raztegljive in v alpinizmu in plezanju namenjene reševanju in nadelovanju smeri. (po Vučer, 2010)
3. Statične vrvi – v alpinizmu se uporabljajo predvsem za spuste ob vrvi. Te vrvi so tanjše, vendar imajo veliko pretržno silo.

Vučer kot pomembno odliko vrvi navaja tudi vozljivost. Predvsem je razlika v trdoti plašča. »Tako imajo vrvi, namenjene plezanju v vodstvu, mehkejši plašč, vrvi, namenjene plezanju z varovanjem z vrha ali v plezališču, pa trši plašč.« (Vučer, 2010)

Namen vozlov

Namen vozlov je »varna trajna ali začasna pritrditev oziroma povezava gibkih veznih elementov (vrvi, trakov)« (Pollak, 2006)

Različni tipi vrvi zahtevajo specifične vozle. Nekateri vozli, ki so bili primerni na lanenih vrveh, ki so nudile veliko trenja, niso uporabni na najlonskih vrveh.

Pomembno je vedeti, da nosilnost vrvi z uporabo vozlov zmanjšamo. To je za vse, zlasti za tiste, ki vozle uporabljajo za varovanje sebe in drugih (ali imajo z njimi kak drugačen vpliv na varnost), dovolj veliko vodilo za brezhibno izdelavo in uporabo. Če so napačno izdelani ali uporabljeni, lahko pride do tragičnih posledic. V nemškem učbeniku za gorsko reševalno službo Bergretung (Freudig in Adalbert, 1995) navajajo rezultate preizkusov vozlov na plezalnih vrveh v tovarni plezalnih vrvi Edelrid. Domnevo, da vozli zmanjšajo nosilnost, so s preizkusi dokazali. Med vozli, ki jih uporabljamo tudi pri nas, je naveden tudi podatek za vozle osmico. Osmica zmanjša nosilnost vrvi za 27 %! (Pollak, 2006)

Izdelovanje vozlov je v različnem deležu prisotno kot del mnogih dejavnosti.

Vrste vozlov

Razvrstitev vozlov

V širšem okviru vozle lahko razvrstimo glede na njihovo značilnost (Golnar, 1996). To so:

1. vozli za podaljševanje – podaljševalni vozle
2. trdni vozli – osmica
3. drseči vozli – polbičev vozle.

Razvrstitev vozlov glede uporabe

1. vozli za navezovanje
2. vozli za varovanje
3. vozli za samovarovanje
4. podaljševalni vozli
5. drsni vozli
6. pomožni vozli

V nekaterih primerih pa lahko posamezne vozle uporabljamo za različne namene.

Vozli v gorništvu in alpinizmu

V alpinizmu in gorništvu je v primerjavi s športnim plezanjem potrebno znanje več vozlov. Potreba po znanju večjega števila vozlov izhaja iz potrebe po improvizaciji, prilagajanju in reševanju nastalih situacij, ki zahtevajo tovrstno tehnično znanje.

V naštetih dejavnostih uporabljamo naslednje vozle:

Osmica, varovalni vozle, bičev vozle, polbičev vozle, podaljševalni vozle, prusikov vozle, francoski vozle, garda vozle, kita, mulin vozle, kravatni vozle, napenjalni vozle, nanizane zanke, ambulantni vozle in kavbojski vozle (Golnar, 1996).

Pridobivanje znanja o vozlih

Pri poučevanju vozlov se opiramo na obstoječe splošne teorije o učenju. Upoštevamo, da je izdelava vozlov del športnih aktivnosti, pri katerih so v ospredju načela motoričnega učenja. Učenje samih vozlov pa opredelimo z učenjem veščin ali ročnih spretnosti.

Pri izdelavi vozlov v konkretni situaciji športne aktivnosti npr. alpinizmu pogoji izdelave niso idealni in primerljivi s pletenjem v sobi. Sam položaj telesa, ki lahko variira od udobnega položaja do situacij, ko je na voljo le ena roka, močno spremeni pogoje. Dejavniki okolja lahko še dodatno otežujejo izdelavo. V zimskih razmerah ob mrazu in mokroti, ki oteži gibanje in fino motoriko prstov, je izdelava vozlov lahko zelo otežena. Psihološki pritisk v takih razmerah cel proces še oteži.

Pri podobnih situacijah vidimo, da mora biti znanje izdelave vozlov in znanje o njihovi uporabi zelo dobro in osmišljeno. Kateri vozle, kdaj, zakaj, kje in kako ga izdelati.

Za začetek učenja pa so potrebni določeni pogoji. Pomembna je starost, pri kateri lahko začnemo poučevati. Pri otrocih, pri katerih fina motorika še ni dovolj razvita, bi bilo učenje vozlov nesmiselno. Šele, ko je otrok sposoben natančnejših gibov in je koordinacija oko-roka na ustrezni ravni, je učenje vozlov smiselno. Otroci se lahko v tem obdobju med seboj po sposobnostih zelo razlikujejo in ostre meje je težko določiti.

Po pregledovanju literature, ki obravnava uporabo in poučevanje vozlov na področju športnih dejavnosti, gorništvu in drugih dejavnosti v naravi, ni zaslediti tem ali raziskav, ki bi posebej obravnavale metode poučevanja vozlov. Priročnik Gorniška vzgoja (Golnar, 1992) je eden redkih, ki se ne omejuje le na izvajanje spretnosti izdelave in uporabe vozlov, ampak se posveča prav pedagoškemu pristopu in didaktičnim navodilom.

Večina ljudi, ki so se in se še ukvarjajo s poučevanjem vozlov, pri svojem delu uporablja demonstracijo. Kako demonstrirajo in razlagajo izdelavo, pa je odvisno od njih samih. Njihov pedagoški občutek je pravzaprav njihovo najosnovnejše vodilo. Če je posameznik pri tem delu opremljen z znanjem, je zelo verjetno, da bo uspešnejši. Teorij o učenju in poučevanju je veliko. Predvsem od posameznika, njegovega znanja, osebnih nazorov in izkušenj pa bo odvisno, kako bo pri poučevanju uspešen.

Pregled pomembnih teorij o učenju

V prvi polovici prejšnjega stoletja so večino raziskav o učenju opravili na živalih. Ta dela niso imela posebnega namena raziskovati le motorično učenje, ampak učenje na splošno. Kljub časovni oddaljenosti pa je danes veliko tedanjih odkritij še vedno aktualnih tudi na športnem področju.

Zgodnje teorije lahko delimo v dve obsežnejši skupini: asociativno in kognitivno teorijo učenja.

Asociativna teorija

Ta teorija temelji na učenju, ki ga najbolj spodbujajo dražljaji iz učenčevega okolja. Kar se novega nauči, je povezava med dražljajem in učenčevim dejanjem oziroma reakcijo. Povezava, torej znanje, se izboljša s ponovitvami. Pri asociativni teoriji notranji procesi, kot so percepcija (zaznavanje), mišljenje in predvidevanje, nimajo velikega pomena, ker jih ni mogoče natančno vrednotiti. Nasprotno s tem se dražljaji in reakcije lahko natančno merijo. Eden pomembnih temeljev asociativne teorije je klasično pogojevanje.

Klasično pogojevanje

Pogojevanje je učenje na osnovi pogojnih refleksov (klasično pogojevanje). Predhodno usvojena asociativna povezava (dražljaj–odgovor) se nadomesti z novo povezavo, pri kateri odgovor ostane enak, dražljaj pa se zamenja (primer pogojnega refleksa pri hranjenju psa in zvonjenju). Pri ljudeh se ta način učenja pojavlja precej nezavedno (včasih imenovan posploševanje dražljajev), dostikrat z negativnim rezultatom. Na primer otrok, ki se je pri neki športni panogi poškodoval in jo je zato zapustil, lahko prenese odpor ali strah tudi na druge panoge, ki bi utegnile biti nevarne. Pojavi se lahko tudi pozitivno posploševanje, če je nekdo pri neki športni panogi uspešen in zato nagrajen, se pri njem pojavi še več zanimanja tudi za druge športne panoge. Kar se dogaja pri teh primerih, imenujemo transfer: odklon ali navdušenje.

V športu je veliko primerov, kjer je uporaba asociativne teorije primerna. Na primer čas odpiranja pri izvajanju salte. Učitelj lahko da učencu z glasom znak, kdaj naj začne iztegovanje, da bo pravilno doskočil. Učenec, ki nima občutka za pravi trenutek izvedbe tega giba, z zunanjim signalom doseže želeni učinek v dobrem timingu. Z dodatnim učenjem lahko učenec prevzame oziroma ponotranji občutek za pravi trenutek in začne sam nadzorovati gib. Naučil se je povezati notranje občutke z zunanjimi (v tem primeru glasovnimi) dražljaji.

Operativno pogojevanje

Operativno pogojevanje je precej drugačno in se ne navezuje na dražljaje in reakcijo, ampak na povezavo med reakcijo in posledico (Skinner). Za primer nam je lahko učenec, ki izvaja vajo na drogu. Ko učenec ponavlja določen element, ga ob pravilnem ali skoraj povsem pravilnem poskusu trener ali učitelj pohvali. Nepravilnih poskusov učitelj ne komentira. Sčasoma bo pravilnih poskusov vse več, ker je učenec usvojil povezavo med pravilno tehniko in uspešno izvedbo. Iz tega sledi, da se gibanje, ki je spodbujano, utrjuje, in tisto, ki ga ne spodbujamo, izzveni. Pri tej teoriji je pomembno, da mora biti pohvala takojšnja, še preden ima učenec možnost ponovnega poskusa izvedbe elementa, ki se ga uči.

Nadgradnja te teorije je teorija oblikovanja vzorcev vedenja (behaviour shaping). Oblikovanje je proces razvijanja kompleksnih oblik vedenja v kratkih korakih. V opisanem primeru je bilo pričakovati, da bo učenec v nekem času sposoben izvesti element pravilno. Pri nekaterih spretnostih, ki so bolj zapletene ali nevarne, pa to ni tako verjetno. Za pristop k oblikovanju vzorca vedenja mora učitelj poenostaviti celoten vzorec, ki ga hoče naučiti, in poudariti vsak korak izvedbe. S pohvalami dokaj uspešnih poskusov in pravilnih tehničnih izvedb postopoma razvijemo celoten element.

Učenje po delih

Sorodna je tudi ideja o učenju po delih. B. F. Skinner je trdil, da mora biti učenje zahtevnejših nalog razdeljeno na manjše dele, vsak naslednji izhaja iz prej naučenega dela. Vsak del moramo ločeno spodbujati, dokler ni na ta način sestavljena celotna veščina.

Thorndike je bil privrženec te teorije in je iz nje povzel nekaj pravil učenja, ki so bila po njegovem veljavna za ljudi in tudi za živali. Thorndike je dajal velik pomen rezultatom naučenih gibov.

Trdil je, da nagrajevanje in zadovoljstvo z rezultati bolj vodi k ponavljanju gibov kot negativni rezultati (pravilo učinka).

Poudaril je tudi pomembnost vadbe in ponavljanja (pravilo vadbe). Ponavljanje utrdi asociacijo med dražljajem in odgovorom oziroma reakcijo, medtem ko pomanjkanje vadbe oslabi samo asociativnost. Thorndike je opozoril, da vadba sama ni dovolj, potrebno je tudi spodbujanje. Ta ideja je danes še vedno aktualna in opazna v trditvi, da popolnost dosežemo z vadbo s povratno informacijo.

Thorndikovo tretje pravilo je pravilo pripravljenosti, ki se nanaša na razvojno stopnjo živčnega sistema in dejstvo, da je učenje mogoče le, če je živčni sistem dovolj razvit (Hohn, 1995).

Kognitivne teorije

Kognitivne ali gestalt teorije učenja so vzkile v dvajsetih letih prejšnjega stoletja kot nasprotje asociativnim teorijam. Za razliko od teh kognitivne teorije znižujejo pomembnost dražljajev in odgovorov nanje. Osredotočajo se na miselne procese, učenčevo misel in njegovo razumevanje razmerij. Individualna percepcija (dojemanje posameznika), ki jo določa množica dejavnikov, vključno z okoljskimi vplivi, mišljenjem posameznika, pričakovanji in potrebami, je vodilna sila učenja. Razumevanje, smiselnost in posameznikov način učenja so vse glavne značilnosti teorije.

Učenje s poskusi in napakami

Nekateri zagovorniki kognitivne teorije (Wertheimer, Kohler) so gledali na notranjost ali intuicijo kot na mehanizem učenja. Intuicija izvira iz pristopa do reševanja problema. S poskusi na živalih so dokazovali, da se učenje začne z obdobjem učenja iz poskusov in napak, čeprav so to obdobje označili kot eno od »smiselnih poskušanj«, ki jim sledi takojšen in trajen napredek. Ta pozno fazo so razlagali kot sposobnost živali, da restrukturirajo in reorganizirajo razpoložljive elemente za izvedbo takojšnje rešitve problema (fenomen 'eureka').

Primer v športu: vadečemu, ki je opravil nekaj neuspešnih poskusov, pojasnijo motoriko, potrebno za uspešno izvedbo. Vadeči po tej razlagi uspešno izvede nalogo, ker je doumel, kakšno delovanje je potrebno za izvedbo pravilne tehnike (Orlich, Harder, Callahan, Brown in Abbie, 2004).

Celostno učenje

Gestalt teoretiki, ki so predlagali težnjo, ponotranjeno učenje priključimo principom celostnega učenja. Tu ne gre za učenje s povezovanjem določenih dražljajev z asociativnimi rešitvami, učenec uporabi pridobljene izkušnje in trenutno znanje za načrtovanje in predvidevanje rešitev, ki vsebujejo celostne vzorce vedenja.

Za gestaltiste delno učenje ni dovolj učinkovito, ker učencu ne posreduje vseh informacij, potrebnih za popolno razumevanje problema. Pri plavalnem zamahu nasprotujejo učenju po fazah zamaha vključno z dihanjem, ampak bi morali učiti vse skupaj kot celoto.

Ciljno orientiranje

Ena od kognitivnih šol po Tolmanu je dajala velik pomen ciljnemu orientiranju pri učenju kot tudi pričakovanju in načrtovanju. Učenci si zavestno želijo doseči določene cilje. Ljudje se naučijo prepoznavati namere (način, kako se pri odbojki igralec pripravi na servis) in v kakšnem odnosu so te namere z rešitvami določenih ciljev (kako se pripraviti na odgovor na pričakovano vrsto servisa). Tolman je trdil, da ljudje pridobijo kognitivne načrte ali vodila v odnosih med dogodki. Ne naučijo se gibanj »samo po sebi«, ki so kasneje uporabljeni za reševanje sorodnih problemov. Poudarjal je pomembnost preteklih izkušenj pri učenju kot tudi pomembnost učnih transferjev (Orlich idr., 2004).

Pomembno je opozoriti na pomembnost posameznih razlik v kognitivni teoriji učenja. Ker učenje temelji na individualni percepciji problemov, pričakovanjih, motivaciji in potrebah, se bodo ljudje skoraj zagotovo učili na različne načine in po bodo napredovali po različnih stopnjah.

Pomen posameznikovega pristopa

Lewin je poudaril pomembnost posameznikovega pristopa; učenčeve motivacije in ciljev, znanja, razumevanja in »življenjske filozofije«. Blizu tej je tudi ideja o »osebnem konceptu«. Osebni koncept je posameznikovo zaznavanje njega samega in temelji na številnih dejavnikih, kot so: fizično stanje posameznika, starost, izkušnje, vrednote in potrebe. V glavnem je vedenje ljudi oblikovano tako, da ohranja ali nadgrajuje njihov »osebni koncept«. To nam pove, da je način, kako se učijo, in vsebina, ki se je želijo naučiti, določena z osebnim konceptom. Konec koncev je vedenje rezultat tega, kakšna se neka stvar posamezniku zdi. Tu je tudi globlji pomen poučevanja, ki vključuje potrebo, da 'učitelj gleda skozi oči učenca'. (Orlich idr., 2004)

Oba opisana pristopa k človeškemu učenju sta povsem različna in poraja se vprašanje, kako sta se lahko razvila. Ljudje so se večkrat odločali za eno stran in gledali na teoriji izključujoče. Za preverjanje so uporabljali različne naloge in so jih prilagajali tako, da so teorije podpirale, in ne, da bi jih testirali oziroma preverjali. Tudi metode učenja nikoli niso bile v središču pozornosti. Če bi jih upoštevali, bi verjetno teoriji dobili več stičnih točk. Nekateri pa so ti dve teoriji videli kot nasprotna konca neke celote (Orlich idr., 2004). Ta bolj pragmatičen pristop uporablja veliko učiteljev in trenerjev, ki v poučevanje vključujejo načela obeh šol, ki so uporabni v praksi, in sodobnejše modele učenja.

Fittsova teorija učenja spretnosti

Zagovornikov kognitivne in asociativne teorije ni konkretno zanimalo učenje motoričnih veščin. Paul Fitts, ameriški psiholog se je med prvimi sistematično lotil pridobivanja veščin »samo po sebi« (per se). Njegove ideje so temeljile na laboratorijskih raziskavah učencev in na intervjujih s športnimi trenerji, učitelji športa, inštruktorji veščin zunaj športnega področja. Spraševal jih je: »Kaj je najtežje za začetnika in kako dolgo traja, da se začetnik nauči neke veščine?«

Čeprav ima ta teorija slabosti, je prestala izziv časa in postala zelo verodostojen opis učnega procesa. Fitts je opredelil tri faze pridobivanja oziroma učenja veščin, čeprav meje med posameznimi fazami niso povsem jasne. (Orlich idr., 2004)

Zgodnja kognitivna faza

Začetna faza se ukvarja s poskusom razumevanja naloge ali veščine. V tej fazi dogodki in značilnosti veščine zahtevajo veliko pozornosti, kasneje pa postanejo povsem neopazni. Začetnik s težavo sledi in ima nekaj težav s procesiranjem informacij lastnih udov. Zato mora začetnik pri košarki med preigravanjem gledati žogo in plesalec začetnik gledati pod noge. Zgodnje učenje zaznamujejo velike in pogoste napake, ki lahko dajejo videz 'starih navad', povezanih v nov vzorec z na novo priključenimi nalogami. Vključevanje učitelja v tej fazi je pogosto. Pozornost mora biti usmerjena k posameznim učnim stilom in metode morajo odražati različne načine, po katerih se ljudje učijo. Demonstracija, fizično vodenje so primerne metode. Ravnanje, ki je smotno in smiselno za učenca, mora biti poudarjeno. Vadba mora biti preprosta in obdržati vsebino športne veščine, ki jo učimo. Informacije morajo biti strnjene in motnje odstranjene.

Vmesna/posredovalna ali asociativna faza

Vmesna faza preizkuša predhodno pridobljene stare navade. Če so uspešne, se jih utrjuje, drugače pa zavrže. Večje napake se postopno odpravljajo. Akcije so časovno bolj usklajene in pojavijo se gladko izvedeni gibalni vzorci. Podoba novih gibov je odvisna od količine transferja iz do zdaj pridobljenih znanj. V tej fazi učenec začne uporabljati bolj zapletena in subtilna ravnanja. Pojavi se splošna sprememba v kontroli povratnih informacij: vizualnih, verbalnih in kinestetičnih. To je faza utrjevanja pravilnih ali skoraj pravilnih reakcij ali odgovorov, ki trajajo različno dolgo, odvisno od zahtevnosti veščine, in do stopnje, ki prehaja v novo podrutino in k novim integracijam. Za učitelja nekaj ključnih nalog: dolžina vadbene enote, delitev zahtevnejših veščin na manjše dele, specifičnost povratnih informacij itn.

Končna avtonomna faza

V zadnji fazi učenja naučeni gibi postajajo vse bolj avtonomni, manj zavestno nadzorovani in jih druge aktivnosti, ki potekajo obenem, in zunanji dejavniki ne motijo. Veščine potrebujejo manj procesiranja in lahko jih izvajamo medtem, ko se učimo nekaj novega, ali kadar se izvajalec ukvarja z drugo aktivnostjo. Hitrost, učinkovitost in konsistenca se izboljšajo, čeprav z manjšo stopnjo kot prej. Posameznik je sposoben analizirati svoje predstave in na napredek ne vplivata več zunanja povratna informacija in nagrada. Kar se tiče učitelja, se lahko pozornost prenese na tehnične detajle ali strategijo. Učenca lahko spodbujamo k intenzivnejšemu sodelovanju pri lastnem učenju s samoanalizo, mentalnim treningom in notranjo motivacijo.

Sodobni pogledi na učenje veščin

Modelno, imitacijsko in simulacijsko učenje

»Njihov smisel je v tem, da modeli bistvo resničnosti objektivizirajo, konkretizirajo in poenostavijo, učenje pa te modele ponotranji oziroma z njimi izpopolnjuje notranje subjektivne modele o zunanji stvarnosti.« (Strmčnik, 2001, 108)

Posebej omenimo tri teorije: Adamsova teorija zaprte zanke in Schmidovi – teorija učenja veščin in teorija procesiranja informacij (Orlich idr. 2004).

Adamsova teorija zaprte zanke

Adamsova teorija učenja veščin ima izvor kot odgovor na pomanjkljivosti asociativne teorije. Menil je, da medtem ko lahko asociativna teorija prikaže odnos med posameznimi tipi spodbud (npr.: zelo dobro) in posameznimi odgovori (učenje prevala naprej), ne pojasni, zakaj se to zgodi. V tej teoriji trdi, da so gibi izzvani s tako imenovano spominsko sledjo in posledično uravnavano z drugo, ki jo imenuje perceptivna sled. Spominska sled se razvije z izkušnjami in temelji na zunanjem znanju rezultatov dotedanjih poskusov nekega giba 'na pamet' vključuje pridobivanje percepcijske sledi, ki je uporabljena kot referenca za primerjavo med povratno informacijo in trenutnim gibom. Percepcijska sled se razvije kot rezultat različnih virov povratnih informacij: kinestetični, slušni, vidni ... Med vadbo se nenehno primerja percepcijska sled s povratnimi informacijami. Ko je primerjava popolna, učenec samozavestno nadaljuje izvajanje, toda če se primerjava ne ujema, se učenčeva samozavest ob

pravilni izvedbi zmanjša, in poskuša popraviti napako. Učni proces je nenehno odpravljanje napak prek celotnega poskusa izvedbe gibanja.

Adamsova teorija nedvomno poudarja osnovno vsebino učenja veščin, povratne informacije in poznavanje rezultata, vendar ima nekaj slabosti. En očitek je, da za vsak gib ne obstaja spominska sled. Glede na ogromno število različnih gibov, ki jih lahko izvedemo, bi to pomenilo veliko obremenjenost posameznikove spominske kapacitete. Na to slabost opozarja Schmidova teorija sheme.

Teorija sheme

Tudi Schmidt je kritiziral Adamsa. Orientiral se je na Adamsov problem shranjevanja podatkov oziroma pomnjenja. Schmidt razlaga, da je vsako gibanje, ki ga naredimo, drugačno. Nekako so različni tudi zelo podobni gibi, na primer teniški servis. Od kod torej referenca za začetno akcijo (spominska sled, Adams)? Nasproti tem in tudi drugim problemom je Schmidt predlagal model učenja po shemi. Njegova teorija ne sloni na trdnih spominskih sledih, ampak ponuja generativne procese, ki jih učenec razvija na osnovi zbiranja izkušenj, povratnih informacij in napak. Ljudje ne shranjujejo v spomin specifičnih kopij gibov za poznejšo reprodukcijo, ampak predstave o medsebojnem odnosu (shemo), ki jih učenec lahko uporabi za izvedbo drugega, a sorodnega giba.

Vsakokrat, ko izvedemo gib, se shranijo štiri informacije:

- začetni položaj mišic in okolja pred gibom
- motorični program, ki je sestavljen iz opisa nekega izvedenega giba (sila, hitrost, timing)
- senzorne posledice giba (povratne informacije)
- rezultati giba v smislu uspešnosti ali drugega v povezavi s pričakovanim rezultatom.

V praksi učenec izbira povezave med temi viri informacij. Čeprav sčasoma pozablja posamezne gibe, pa spomin na splošna pravila gibanja ostane (shema giba).

To lahko uporabi učenec ob ponovni priložnosti za predvidevanje in vključevanje dejanj v določenih pogojih. Moč in uporabnost sheme je neposredno povezana z raznovrstnostjo do tedaj pridobljenih izkušenj. Naraščanje števila in pestrosti učenčevih izkušenj vodi k razvoju izrazito močne sheme. (Orlich idr. 2004)

Teorija procesiranja informacij

Ta teorija razlaga vedenje v smislu stopenj aktivnosti centralnega živčnega sistema, in ne samo serijo dejanj, ki vodijo k nekemu cilju (Orlich idr. 2004). Pri tem modelu obstajajo tri pomembne komponente, ki procesirajo informacije med okoljem in konkretnim gibanjem. Zaznavni mehanizmi, ki dobijo informacije iz 'nabora informacij', mehanizmu odločanja priskrbijo opis okolja. Ta mehanizem se odloča glede na potek delovanja v odnosu do trenutnega smotra. Ko je potek izbran, je poslan ukaz efektornim mehanizmom, ki sestavijo odgovor in pošljejo posamezne sekvence signalov v mišični sistem.

Povratne informacije so pomembne in obe, notranja in zunanja povratna informacija, sta poslani nazaj na več točk (stopenj) modela. Marteniuk poudarja, da bi se dalo njegov model

postaviti v bolj zapletene mreže procesov in poti komunikacije. Bistvo racionalnosti v pogledu na človeško izvajanje veščin je razdeliti zapletene naloge na dele, ki so obvladljivi. (Orlich idr., 2004)

Individualizacija pouka

Sodobni pristopi se usmerjajo v individualizacijo pouka. Tako lahko učenci sami narekujejo tempo učenja. Zabukovčeva navaja, da za učitelje to pomeni prilagajanje pouka in učne snovi, ki »omogoča lastno in vrstniško evalvacijo«, ter to podpre z ugotovitvijo Kellerja: »da lahko vsak učenec napreduje samo, če so njemu prilagojena navodila in hitrost učenja ...« (Keller, 1981; Gibson in Chandler, 1988; Zabukovec, 2000)

Zabukovčeva še navaja, da sta Block in Anderson (1975, v Gibson in Chandler, 1988) dopolnila omenjeno s trditvijo, da morajo učitelji razviti pozitivna stališča do poučevanja v tem smislu, da verjamejo, da se vsak učenec lahko uči in je v tem procesu uspešen.

Večjo uspešnost zagotavljajo jasni cilji, strukturirana preverjanja, skladna s cilji, in razčlenitev na več ožjih vsebinskih področij. Obvladovanje posameznih enot omogoča napredovanje z lastnim tempom. Po njunem mnenju si učenci s tem pridobijo prepričanje, da se lahko učijo in naučijo.

Teorija vnaprejšnjih organizatorjev

Zabukovčeva poudarja Ausublovo teorijo vnaprejšnjih organizatorjev. (Ausubel, 1978; Gibson in Chandler, 1988) Na začetku se učenci seznanijo z vsebino in s tem nanjo usmerijo pozornost. Za vnaprejšnje organizatorje lahko uporabimo predstavitev ciljev, pregled vsebine.

Sem lahko umestimo teorijo nevrolingvističnega programiranja (Markova in Powell, 1992; Zabukovec, 2000). Teorija deli ljudi glede na njihov prevladujoči zaznavni kanal na tri tipe:

1. vizualni tipi, ki so jim pomembne vidne predstave (branje, pisanje, risanje)
2. avditivni tipi, ki pridobivajo predstave s poslušanjem zvokov
3. kinestetični tipi, ki sprejemajo notranja in zunanja doživetja z občutji, gibanjem, stiki, dotiki, izkušnjami.

Pomembno je, da poskuša učitelj uporabljati vse tri zaznavne kanale, učenci pa lahko sprejemajo po njim najbližjem kanalu in postopoma vključujejo tudi druga dva. Glede na zaznavni kanal se posamezniki razlikujejo tudi v dejavnostih. Zabukovec (2000) opisuje: »... kinestetično naravnani si lažje zapomnijo fizične aktivnosti, radi fizično tekmujejo, počnejo organizirane stvari, o občutjih govorijo brez zadrege in so učinkoviti pri učenju takrat, kadar so fizično aktivni.«

Rancourtova klasifikacija

Rancourtova klasifikacija načinov pristopanja k znanju, ki jo navaja Zabukovec (2000), loči tri osnovne moduse:

1. empirični modus, za katerega je značilno zbiranje podatkov s čutili, z merjenjem in opazovanjem. Posameznikom je pomemben jasno zastavljen cilj, uporabna znanja imajo raje predstavljena na zaporeden način.

2. racionalni modus, kjer so v ospredju mentalni procesi, izhajajo iz teorije, se logično in metodično lotevajo problemov. Taki učenci imajo radi študij po literaturi in sistematična predavanja. Ni nujno, da so sami aktivni.
3. Neotični modus daje prostor intuiciji. Pomembna je osebna izkušnja in opazovanje iz subjektivne perspektive. Na dogajanje gledajo celostno. Za ta modus so značilni miselni preskoki, spontanost in ekstravertiranost. Učenci s takim modusom radi diskutirajo.

Izkustveno učenje

Teoretiki in praktiki v današnjem času poudarjajo izkustveno učenje, ki pa ne more pa povsem nadomestiti klasičnega učenja. Izkustveno učenje je učenje z realno izkušnjo (Kolb, 1984; Zabukovec, 2000). Izkustveno učenje poteka po štirih korakih:

1. konkretna izkušnja – znanje posameznik preveri v praksi.
2. razmišljajoče opazovanje – opazovanje konkretne izkušnje, osmislitev.
3. abstraktna konceptualizacija – povezovanje konkretne izkušnje, njene analize in teorij.
4. aktivno preizkušanje – novo znanje se uporabi za načrtovanje nove izkušnje.

Vloga učitelja in učenca se spremeni. Učitelj koordinira izkušnjo, jo povezuje s teorijami, vodi učence k načrtovanju nove izkušnje. Učenci so aktivni in sami odgovorni za proces učenja (Zabukovec, 2000).

Poučevanje vozlov glede na dejavnosti, pri katerih se uporabljajo

Poklicno ali strokovno izobraževanje

Vozli se uporabljajo »kot del poklicnega ali strokovnega izobraževanja.« (Strmčnik, 2001) Torej so del organiziranega izobraževanja, ki zahteva znanje o vozlih zaradi opravljanja poklicne dejavnosti, kot je na primer gorsko vodništvo, gasilstvo in reševanje, itd. To poučevanje je načrtovano in je pri izbranem izobraževanju obvezno. Strmčnik navaja: »... gre bolj za učenje, urjenje, za pridobivanje preprostejših poklicnih spretnosti in navad, kot pa za bolj poglobljeno teoretično izobraževanje.« (Strmčnik, 2001, str.92) Ustanove imajo pripravljeno tudi strokovno literaturo. Za te dejavnosti morajo osebe, ki so vključene v te programe, dokazati svoje znanje na izpitih, s katerimi pridobijo licenco ali poklic. Vozli morajo imeti točno določeno obliko za specifičen namen.

Kot del splošnega izobraževanja

»Pri strokovnem izobraževanju so v ospredju učne vsebine, ki posredujejo poklicno znanje, sposobnosti in spretnosti, namenjene delu, pri splošnem izobraževanju pa je teh veliko manj, zato pa so bolj izpostavljeni nekateri drugi cilji, npr. vedenje.« (Strmčnik, 2001, str.83)

Splošno (organizirano) izobraževanje v organiziranih oblikah

Kot del organiziranih dejavnosti, ki nimajo poklicnega značaja, je poučevanje vozlov razširjeno v mnogo športnih panogah in priložnostnih dejavnostih, predvsem v naravi. Tudi pri teh je prisotno preverjanje znanja, po katerem udeležencem določijo vloge, ki jih smejo opravljati. Na primer: alpinistični tečajnik, pripravnik, starejši pripravnik in alpinist. Vsak od teh se razvršča v skupino po znanju in izkušnjah, ki si jih je pridobil, vključno z znanjem vozlov in njihovo uporabo. Na preverjanjih znanja o vozlih se udeležence preizkuša predvsem zaradi varne in pravilne uporabe vozlov, ne le pravilne izdelave.

Splošno izobraževanje v neorganiziranih oblikah

V neorganizirane dejavnosti, pri katerih se učimo vozlov, lahko štejemo vsa področja, kjer si pridobivamo znanje sami, brez pomoči in nasvetov inštruktorja ali učitelja. Dejavnosti, pri katerih je ta način pridobivanja znanja sprejemljiv, so predvsem tiste, pri katerih ni nevarnosti za povzročitev poškodb ali materialne škode. Med take dejavnosti lahko uvrščamo razne konjičke in gospodinjstvo, ročna dela, kjer je potrebno vezlanje (vezlanje makrameja.).

Poučevanje vozlov glede na starost

Poučevanje vozlov za otroke in mladostnike

Za začetek poučevanja vozlov so potrebni nekateri pogoji. Pomembna je starost, pri kateri lahko začnemo poučevati. Pri otrocih, pri katerih fina motorika še ni dovolj razvita, bi bilo učenje vozlov nesmiselno. Šele ko je otrok sposoben natančnejših gibov in je koordinacija oko-roka na ustrezni ravni, je učenje vozlov smiselno. Otroci se lahko v tem obdobju po sposobnostih zelo razlikujejo, in ostre meje je težko določiti.

»Mladostniki so v glavnem zelo radovedni in pripravljeni raziskovati ...« (Zabukovec, 2000). Otroci in mladostniki si ves čas postavljajo nove cilje in pojavljajo se novi interesi. Za učitelja so poseben izziv različne sposobnosti učencev in njihovi motivi. Običajno se učitelji lažje prilagodijo večini učencev v skupini. Pouk naj bi oblikoval in prilagodil tako, da bodo zadovoljni vsi učenci. Sposobnejši in manj sposobni učenci, ki odstopajo navzgor ali navzdol, se začnejo dolgočasiti. »Zahtevnejši učenci potrebujejo zahtevnejše, bolj bogate naloge in stalno stopnjevanje težavnosti, kar od učitelja zahteva, da ves čas spreminja raven zahtevnosti poučevanja. Podobno pa zahtevajo tudi skupine manj sposobnih učencev, in sicer naloge, ki so manj zahtevne, vendar pestre, bogate, ki omogočajo napredovanje.« (Zabukovec, 2000)

Preden govorimo o spodbudah, je treba vedeti, v kateri fazi odraščanja je otrok. Razvojne faze narekujejo poleg splošnega učenja in spoznavanja tudi gibalno ali motorično učenje. Meje med razvojnimi fazami niso vedno jasne in se pri posameznikih razlikujejo. »Gibalni razvoj je odraz zorenja (na katerega vplivajo predvsem genetski, pa tudi okoljski dejavniki), ki določa sosledje pojavljanja posameznih gibalnih sposobnosti v razvoju ter posameznikovih izkušenj, ki vplivajo zlasti na hitrost doseganja mejnikov v gibalnem razvoju.« (Kozar, 2003, Videmšek, 2007)

Motorični razvoj se kaže v sosledju razvoja motoričnih sposobnosti moči, koordinacije, hitrosti, ravnotežja, gibljivosti, vzdržljivosti in natančnosti in gibalnih spretnosti. (Videmšek, 2007)

Za učenje vozlov in teme, s katero se v tej nalogi ukvarjamo, je treba doseči vsaj 'zrelo stopnjo' temeljne gibalne faze. To je obdobje od 6. do 7. leta starosti (Gallahue in Ozmun, 2006; Videmšek, 2007). Temeljna gibalna faza sicer poteka od 2. leta dalje, a sta prvi dve fazi (začetna in osnovna) namenjeni predvsem usklajevanju gibanja, preizkušanju gibalnih sposobnosti. Otroci so v tem obdobju različno zmogljivi. Ob odkrivanju gibalnih spretnosti in izkušnje začnejo povezovati, dokler niso sposobni obvladati temeljnih gibalnih spretnosti. »Za to otrok potrebuje spodbudno okolje, priložnost za dejavnost in učenje. Če otrok nima možnosti doseči temeljne gibalne stopnje v najprimernejšem obdobju, obstaja možnost, da bo imel v nadaljnjem gibalnem razvoju težave (Gallahue in Ozmun, 2006, Videmšek, 2007)

Nas predvsem zanima del gibalnega razvoja, ki se tiče razvoja fine motorike. Še dolgo po rojstvu dojenček ni sposoben nadzirati gibov. V obdobju refleksne gibalne faze, ki traja približno do enega leta starosti, izzvenijo prirojeni refleksi (prijemalni, refleks babikova, iskalni, sesalni, plavalni in hodilni). V tem času se pojavlja prvi in edini natančnejši gib – pincetni prijem, ki je pokazatelj normalnega razvoja malčka. (Bremner, 1994, Videmšek, 2007)

Od pincetnega prijema do zavestno nadzorovanih natančnih gibov oziroma fine motorike pa preteče še nekaj let. Otrok, ki se uči jesti, začne uporabljati jedilni pribor. V tretjem letu se nauči uporabljati vilice, nauči se odpeti gumbe, zadrga mu dela še težave. Od treh let dalje se otrok lahko uči risanja različnih preprostih geometrijskih likov, v četrtem letu razreže zarisan papir in v petem letu je sposoben napisati svoje ime z velikimi tiskanimi črkami, ki jih nanizajo precej neurejeno.

V starosti šestih let so se otroci načeloma sposobni naučiti zavezovati vezalke na čevljih. Šestletnik lahko piše črke in številke hitreje in z eno potezo. (Safarino in Armstrong, 1986, Videmšek, 2007)

V gibalnem in kognitivnem razvoju so otroci zelo napredovali. Pridobili so izkušnje v koordinaciji in prostorskih predstavah, ki so pri učenju vozlov zelo pomembne saj ob vezanju premikamo vrv v več ravninah, ne samo v dveh kot pri pisanju. Glede na te ugotovitve lahko rečemo, da primerna starost za začetek učenja vozlov sovpada z začetkom osnovne šole. Vozli, ki se jih lahko naučijo, naj bodo preprostejši. Pred kakršno koli uporabo vozlov, ki jih otroci izdelajo, pa jih mora nujno preveriti odrasla kompetentna oseba.

Poučevanje odraslih

Pri starejših ljudeh je situacija seveda drugačna kot pri mladostnikih. Odrasli se učenja na splošno lotevajo večinoma zelo analitično. Odrasli so večinoma sposobni sprejemati več informacij o določeni temi brez posebnih motivacijskih vložkov ali igre. Tema sama ali cilj, ki so si ga začrtali, jim je dovolj velika spodbuda za učenje.

Pozna srednja leta človeškega življenja prinesejo nekatere ovire, ki jih moramo upoštevati. Povprečni posameznik izgubi nekaj sposobnosti učenja motoričnih veščin. »Vendar se tudi starostniki še vedno lahko učijo, če imajo željo in se ne bojijo poskusiti nekaj novega. Na

začetku jim primanjkuje zaupanje v lastne sposobnosti. Stvari se lotevajo bolj počasi, previdneje in manj zaupajo svojim čutom. Težko se prilagajajo na določeno hitrost učenja in si jo raje prilagajajo po lastnem občutku.« (Lawther, 1968)

Starejši imajo pri motoričnem učenju težavo s ponavljanjem ali izvajanjem neke spretnosti, ki jim jo je razložil ali pokazal inštruktor. V pomoč je lahko tudi manualno vodenje giba, za boljšo predstavo s pomočjo kinestetičnih čutil. Starejši potrebujejo jasno razlago, bolj pogosto in ponavljajočo. »Če je starejša oseba zdrava, vitalna in motivirana za novosti in se je v preteklem življenju ukvarjala s športom, se še vedno lahko nauči motoričnih veščin.« (Lawther, 1968)

Podobno velja za fino motoriko. S starostjo se lahko pojavljajo tudi omejitve v spretnosti. Starejši izgubljajo natančnost v prstih, roke 'jih ne ubogajo'. Koordinacija in ravnotežje se slabšata in imata velik vpliv na učenje spretnosti.

Vpliv motivacije na učenje

Pojav motivacije skušajo psihološke in socio-psihološke razlage prikazati s stališči, prepričanji, temperamentom in sposobnostmi ali pa z nagoni in potrebami. Motivi so kompleksni in imajo širok vpliv na posameznika. H. Glockel navaja vpliv motivov na človeška stanja, kot so: biološka osnova (zdravje, higiena), navade, veselje do aktivnosti, ustvarjalnost, uspeh, socialne odnose, občutek lasne vrednosti, zanimanje. (Strmčnik, 2001)

Motivacija odraslih ljudi, mladotnikov, otrok, malčkov ali starejših ljudi pa se zelo razlikuje. Upoštevati je treba razvojno stopnjo in psihofizične sposobnosti osebe. Otroci se lahko istih spretnosti naučijo ob popolnoma drugačni motivaciji kot odrasli. Medtem ko je za otroke igra primerna motivacija, je lahko pri učenju iste aktivnosti pri odraslih pristop popolnoma drugačen. Če je notranja motivacija pri odraslih visoka, lahko uporabljamo analitični pristop. Taka pripravljenost sprejemanja informacij je v alpinistični šoli dokaj pričakovana. V tem primeru dodatna motivacija ni potrebna in sama oblika dejavnosti lahko deluje spodbudno, tako kot igra.

Primarna motivacija

Pri dejavnosti, kjer je prisotno učenje vozlov, je vpliv motivacije lahko ne visoki ravni že zaradi želje po udejstvovanju. Oseba, ki se na primer želi ukvarjati z alpinizmom, ima dovolj primarne ali notranje motivacije in se izdelovanja in uporabe vozlov hitro in dobro nauči. To znanje mu konkretno omogoča začetek ukvarjanja z izbrano aktivnostjo. Primarna motivacija je najzahtevnejša, ampak tudi najprimernejša. »Učenec je aktiven iz samega sebe, a manj zaradi in s pomočjo drugih.« (Strmčnik, 2001, 310)

Strmčnik poudarja tudi, da pri motiviranju »nič ne uspeva bolje od uspeha samega«.

Sekundarna motivacija

Sekundarna motivacija »se napaja s posledicami učenja, kot so npr.: učenčev gôli uspeh, ugodje, nagrada, ugajanje učitelju ali staršem ...« (Strmčnik, 2001) Sekundarna ali zunanja motivacija ima običajno manj naboja kot notranja ali primarna, predvsem je časovno bolj

omejena. Lahko navedemo primer osebe, ki se udeleži šole za gasilce. Sicer posameznika zanima omenjen poklic a znanja o vozlih ne uvršča med prednostna. Znanje bo sicer pridobil, vendar z nekaj zadržanosti, torej je odvisno od iniciative posameznika. Obstaja verjetnost, da nekdo, ki si skuša pridobiti strokovno izobrazbo, nima enako visoke motivacije, kot jo ima nekdo drug, ki bi s pridobljenim znanjem uresničil lastne želje (šport, prostochasne dejavnosti itd.).



Slika 2: Sodelovanje preizkušancev v skupini, ki je sledila metodi M1. Preizkušanci so si pri vadbi pomagali in izmenjevali izkušnje. (osebni arhiv)

Predmet in problem

Vsakokrat, ko se pojavi potreba po predajanju znanja o vozlih, npr. v alpinistični šoli, smo priča različnim pristopom in metodam učenja. Alpinistični inštruktorji (in drugi učitelji) podajajo znanje na njim svojstven način. Od posameznika in njegovega pedagoškega znanja, občutka in izkušenj je odvisno, kako bo nalogo učitelja opravil. Imeti znanje o vozlih še ne pomeni znati to znanje tudi posredovati.

Večina gradiva in literature, ki se ukvarja s poučevanjem in učenjem vozlov, je predstavljena na zelo podoben način. Največkrat je literatura namenjena kot dopolnilo tečajem ali izobraževanju na specifičnem področju, ki ga vodijo kompetentne izšolane osebe oziroma učitelji. Med temi izobraževanji so učenci ali tečajniki pod vodstvom učiteljev. Možne napake, ki jih pri učenju vozlov naredijo, učitelj takoj komentira in posreduje nova navodila. Povratne informacije zagotavljajo, da se učenci naučijo vozlov pravilno (nezaželeno je, da se naučijo vozla napačno, kar je lahko moteči dejavnik). Hitro usvojeno znanje pa spodbuja samozavest pri izdelavi vozlov, tako da so učenci sposobni izdelati vozle tudi hitreje in v stresnih situacijah.

Učenci se brez vadbe praktične uporabe vozlov ne morejo primerjati v znanju z učenci, ki vadijo pod nadzorom učitelja, ki jim lahko demonstrira pravilno in varno uporabo. Rezultati samostojnega učenja iz enakih virov informacij so po našem mnenju slabši in manj zanesljivi. Pri pregledovanju literature nismo zasledili opravljenih raziskav na temo o metodah poučevanja ali učenja vozlov.

Načini pridobivanja znanj o vozlih

Delitev lahko opišemo tudi po načinu pridobivanja znanja (Golnar, 1996):

- sami
- izobraževanje s posrednikom.

Samostojno učenje

»Pri samoizobraževanju se izobražujemo sami s pomočjo gradiva in raznih pripomočkov. Tak način je zahtevnejši in terja od izobraževanca ustrezno intelektualno raven, učne navade ter učna sredstva in pripomočke.« (Golnar, 1996) Pri tej vrsti izobraževanja kakovost znanja lahko zelo variira, saj izobraževanec nima kompetentne povratne informacije. Pomanjkljivo znanje je lahko nevarno, če je uporabljano pri aktivnostih, kjer nastane škoda ali pride do poškodb.

Izobraževanje s posrednikom

V tej obliki poteka večina šolskih programov, tečajev in drugih izobraževanj v katerih je sestavni del programa znanje o izdelavi in uporabi vozlov.

»Pri izobraževanju z osebo kot posrednikom ima lahko posrednik bolj ali manj aktivno vlogo. Kadar ima bolj aktivno vlogo, govorimo o poučevanju. Poučevanje se kot oblika izobraževanja uporablja pogosteje pri vsebinah, ki jih je težko dojeti, in pri dejavnostih, ki so nevarne in terjajo posebne varnostne ukrepe, dodatna navodila in asistenco.« (Golnar, 1996)

Oblike poučevanja vozlov

Frontalna oblika poučevanja

Najbolj uporabljena oblika poučevanja vozlov je frontalna metoda v krogu ali polkrogu. Učenci so razporejeni tako, da vsi lahko vidijo učitelja in drug drugega, da med seboj lahko komunicirajo, kar poveča kakovost pouka. Učencem, ki so pri vozlanju manj spretni, večsmerna komunikacija v skupini ublaži občutek podrejenosti. Učenci lažje izražajo svoje stališče, težave in jih lažje odpravljajo in obvladajo. Pri tej obliki dela je priporočljivo, da učenci sedijo razporejeni v krogu ali polkrogu, kar omogoča komunikacijo. Sedenje v klasično postavljenih šolskih klopih je ustrezno le za individualno delo.

Samostojno delo

Samostojno delo lahko uporabimo za delo v učnih skupinah ali za samostojno individualno delo. Bistveno je, da učenci sami pridobijo določeno stopnjo znanja, ki ga na učni uri preverijo skupaj z učiteljem, ga nadgradijo in utrdijo. Za delo v učnih skupinah, ki so glede predznanja vozlov heterogene, lahko uporabljamo problemske naloge. Učenci izvajajo določeno nalogo in pri tem uporabljajo svoje znanje o vozlih. Pri tej obliki dela je medsebojna komunikacija učencev bistvena za delo.



Slika 3: Demonstracija podaljševalnega vozla pri metodi M1. Učitelj je preizkušancem predstavil izdelavo vozla po korakih in jih komentiral.
(osebni arhiv)

Metode poučevanja v gorniški vzgoji

Osnovne metode, ki jih uporabljamo v gorniški vzgoji so:

- metoda predavanja
- metoda razgovora in
- metoda demonstracije.

Izbor metod je odvisen od snovi, ki jih želimo predstaviti. »Za vrhno tehniko in učenje vozlov je primerna metoda predstavitve oziroma demonstracije.« (Golnar, 1996)

W.Schaedle-Shardt (2003) navaja naslednje metodične korake pri poučevanju vozlov, tehnik varovanja in reševanja:

- prikazati
- razložiti
- ponavljati
- vaditi.

Razdelitev se ujema z metodiko poučevanja pri šolski športni vzgoji, le da bi bilo treba dodati še preverjanje. Schaedle (2003) sicer govori tudi o preverjanju, a ga ne navaja skupaj z naštetimi koraki.

Schaedle (2003) govori o načinu predajanja informacij in priporoča frontalno delo v krogu, kjer imajo udeleženci pregled in možnost diskusije. Med delom učitelj spremlja tudi diskusijo, da po potrebi usmerja pozornost nazaj na temo. Napake je treba čim prej odkriti in jih popraviti. Kdor izvede nalogo pravilno, pa ga je treba pohvaliti.

Za diskutiranje o napakah, kje, kdaj, zakaj itd. se pojavljajo, je primernejši čas po vadbi ali pri obravnavi teoretičnega znanja.

Sledi samostojna, a nadzorovana izdelava vozlov. To je treba početi toliko časa, dokler niso posamezniki sposobni opraviti naloge samostojno in odgovorno. Na tem mestu so priporočljivi učni listi z risbami ali fotografijami postopne izdelave vozlov. Lahko kot pomoč pri delu in za pomoč pri domači vadbi.

Znanje lahko utrjujemo z izbranimi nalogami, ki spodbujajo transferje učenja.

Tekoča izvedba v situacijah, kot so npr.: slaba vidljivost, visoki psihični ali fizični napor, utrujenost, slabe vremenske razmere, časovna omejenost, je življenjsko pomembna.

Schaedle (2003) navaja, da za pripravo lahko uporabimo igre, ki simulirajo take okoliščine, in si z njimi pomagamo ohraniti mirno kri, ko se znajdemo v zapleteni situaciji. Pri teh nalogah pa uporabljamo naslednje metodične možnosti:

- vizualizacija (prestavljanje situacije z zaprtimi očmi)
- izdelava vozla z zaprtimi očmi ali v temi
- izdelava vozlov za hrbtom
- izdelava brez odmorov – tekoča izdelava vozlov, brez vmesnih premislekov
- hitrost izdelave posameznega vozla

- hitro izdelovanje večjega števila vozlov
- izdelovanje vozlov ob utrujenosti, v mrazu
- z eno roko (posamezno leva in desna)
- z nogama
- uporabimo vrvi različnih debelin.

Schaedle (2002) opozarja tudi na redno vadbo in ponavljanje, zlasti po daljših prekinitev dejavnosti in odsotnosti uporabe znanj o uporabi vozlov in tehnični opremi.

»Čas, ki ga porabimo za učenje vozlov, je predvsem odvisen od posameznika zato posamezniki potrebujejo različno dolgo vadbo oziroma ponovitev ... Lahko rečemo, da je posameznik usvojil znanje vozla, če po premoru izvede nalogo brez napak v prvem poskusu« (Schaedle, 2002).

Metode poučevanja izdelave in uporabe vozlov

Metoda poučevanja izdelave in uporabe vozlov z razlago in demonstracijo

Ta metoda je najbolj razširjena v specifičnem šolanju ali izobraževanju. Primerna je za individualno in skupinsko delo. V skupini se največkrat izvaja frontalno. Pomembno pa je, da skupina ni prevelika, da vsi udeleženci lahko nemoteno opazujejo učitelja. Enako pomembno je tudi, da jih učitelj lahko nadzoruje.

Na spletni strani Evropske unije so pri spodbujanju učenja tujih jezikov našteje tudi metode, po katerih se jezika lahko učimo. V diplomski nalogi smo način imenovali izobraževanje s posrednikom. Navedena spletna stran ga opisuje: »Prednost učenja v skupini je ta, da ste obkroženi z ljudmi, ki vas spodbujajo pri učenju, ter učiteljem, ki vas vodi glede na vaše osebne potrebe.« (http://ec.europa.eu/education/languages/language-learning/index_sl.htm, 2010)

Predvidevamo, da je metoda individualne demonstracije in razlage najstarejša. To metodo učenja izdelave vozlov uporabljajo tudi alpinistični inštruktorji pri delu z udeleženci alpinističnih tečajev. Pri tej metodi lahko učeči se dobi takojšnjo zanesljivo povratno informacijo o svojem delu. Inštruktor podaja nasvete v krajših strnjenih komentarjih in z njimi osmisli pouk.

Za nadzor in popravljanje napak Schaedle (2003) poleg učitelja svetuje preverjanje s partnerjem. Partnerja pri pouku ali v navezi medsebojno preverita vozla za navezavo in varovanje. Za varen vozla pa splošne zahteve za pravilno izdelan vozla.

Vrednotenje ali ocenjevanje je po funkciji lahko povratna informacija (učencu, drugim učiteljem, ki sodelujejo v procesu, staršem), motivacijsko sredstvo, lahko ima usmerjevalno in selekcijsko funkcijo, je osnova za licenco, ima nadzorno funkcijo, podaja informacije tudi izvajalcem razvojno-raziskovalnih projektov, lahko ima ustrahovalno funkcijo in funkcijo discipliniranja učencev in lahko izboljša kakovost učenja in poučevanja (Richter po: Marentič Požarnik, 2000).

Oblike demonstracije se razlikujejo glede na osebni stil učitelja. Kako posameznik demonstrira, je odvisno predvsem od njegovega pedagoškega znanja, pogojev, pripomočkov in iznajdljivosti.

Primer sodobnega pristopa

Primer sodobnega pristopa z razlago in demonstracijo, ki ga uporabljajo tudi v nekaterih nemških šolah

V učnem priročniku Klettern im Schulsport (Ullmann, R., Winnter, S. 2002) je opisan detajlni primer te metode. »Cilj je otroke in mladostnike naučiti in uporabljati važnejše plezalne vozle. Učenje naj se obvezno začne na temo varovanja.«

Za učenje vseh vozlov navajajo naslednje korake:

1. demonstracija izdelanega vozla (»naučili se boste izdelati ta vozle«)
2. demonstracija vozla brez komentarja o korakih (»tako naredimo ta vozle, zapomnite si korake«). To točko lahko tudi izpustimo.
3. demonstracija vozla z razlago po korakih (»vozle vam pokažem še enkrat«, »poskusite prepoznati posamezne korake izdelave«).
4. demonstracija vozla z razlago korakov. Učenci sledijo po korakih in izdelujejo vozle.
5. učenci samostojno vadijo. Učitelj daje nasvete in nadzoruje.

Med navodili k učnim korakom pa poudarijo naslednje:

1. Vozlov ne predstavljamo v zrcalni podobi.
2. Demonstriramo počasi in čim bolj razumljivo.
3. Načrtovati je treba dovolj časa za učenje in popravljanje napak.
4. Znanje o vozlih utrjujemo z raznimi idejami pri igranju in tekmovanjih.
5. Vsak učenec naj ima za vadbo svoj kos vrvi.

Primer poučevanja osmice (Ullmann, R., Winnter, S. 2002)

Opis vozla:

- Osmica je univerzalni vozle, ki je namenjen za različne situacije. Z njim lahko navežemo vrv na plezalni pas.
- Njegove prednosti so, da se po obremenitvi lahko odveže in velika trdnost (zanesljivost).

Preglednica 1: Model pridobivanja znanj in praktičnih izkušenj o vozlih (Ullmann in Winnter, 2002)

1.	2.	3.	4.
Učenci se naučijo vozla (osmice) na koncu vrvi. Zahteve: Prameni vrvi tečejo vzporedno. Vozel je zategnjen. Zanka na vozlu je dolga vsaj 10 centimetrov.	Vadimo z desno in levo roko. Vozel vpnemo z zanko v vponko z matico. Opažanja: vozela naj bo videti kot številka osem ali preta.	Vadimo na čas. Z zaprtimi očmi. Z rokavicami. V obliki igre: (učenci izdelujejo predimenzioniran vozela na ladijski vrvi).	Vpliv na znanje in razumevanje: v nasprotju s programiranimi cilji učenja lahko otroka učimo s problemsko orientiranimi nalogami: navezati se na vrv. Problem: ob padcu mora biti vrv trdno privezana na plezalni pas brez nevarnosti, da se odveže. Vozel, s katerim smo navezani, ne sme biti prevelik in prezapleten, po obremenitvi ga je možno odvezati. Kako lahko plezalno vrv povežemo s plezalnim pasom?)

Legenda:

1. značilnost izvedbe – pravilnost izdelave posameznega vozla
2. osnovni elementi in izkušnje
3. razširjanje izkušenj – spremenjeni pogoji
4. večplastne izkušnje – povezovanje znanj

Metoda poučevanja vozlov z uporabo slikovnega gradiva, opisom namembnosti in izdelave vozla

Pri tej metodi učenja vozlov se uporablja slikovno gradivo, risbe ali fotografije. V nekaterih primerih slikovno gradivo prikazuje potek izdelave po korakih. Vsak korak pri izdelavi vozla je narisano ali fotografirano tako, da lahko skozi posamezne faze izdelave bralec sam ponovi korake in izdelava vozla. Risbe ali fotografije so lahko opremljene s puščicami, ki označujejo smer vpletanja vrvi. Tako lahko učeči se nazorno opazujejo nastajanje vozla in si celotno izdelavo po korakih lažje zapomnijo.

Slikovno gradivo je v spremljajočem besedilu podprto z razlago, ki opisuje: namembnost vozla, značilno obliko (npr. pri osmici), in druge pomembne opombe. Tudi posamezne risbe ali fotografije, ki prikazujejo korake izdelave, so opremljene z razlago prijemov in smeri vpletanja vrvi.

Primeri poučevanja vozlov z uporabo slikovnega gradiva in opisom namembnosti

Tudi za to metodo smo za primerjavo izbrali enak vozla: osmico. Primer lahko najdemo v raznih knjigah in priročnikih. Veliko generacij alpinističnih tečajnikov se je seznanjalo z vozli s knjigama Hoja in plezanje v gorah (Mihelič, Škarja) in Alpinistična šola (Tone Golnar).

Bolj natančen opis možne uporabe osmice: osmico lahko izdelamo poljubno veliko, glede na potrebe, npr.: varovanje na skalnem roglju, izdelamo lahko stopne zanke na pomožni vrvici pri samoreševanju ali reševanju padlega soplezalca, reševanju iz ledeniških razpok, izdelavi sidrišč, za privezovanje improviziranih in standardnih nosil na zbirno vponko, za navezavo improviziranega reševalnega sedeža za reševalca in ponesrečenca na glavno vrv in pri izdelavi improviziranih nosil.

V prvi je npr. opis vozla osmice zelo skop. Poleg risbe vozla je dodan le komentar za uporabo: »Ob vpenjanju zanke za samovarovanje v klin na varovališču uporabljamo bičev vozla ali pa osmico.« Nadaljuje pa: »Zanko z osmico lahko vržemo tudi okrog skalnega roglja.« V knjigi Alpinistična šola je slikovni prikaz z risbami v petih korakih in dopolnjen opis: »Osmico delamo povsod, kjer rabimo zanko. Z osmico se navežemo na plezalni pas. Uporabljamo jo tudi za povezavo vrvi enakih premerov.«

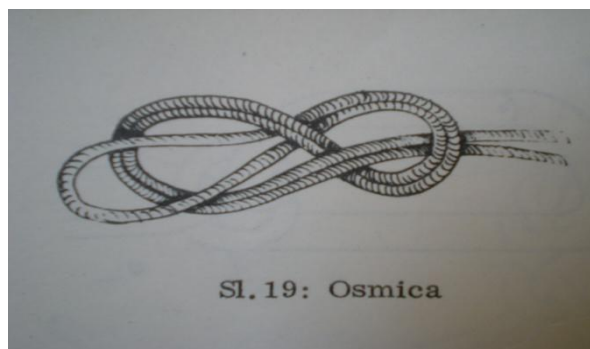
Pregled domače literature o izdelavi in uporabi vozlov

Med oblikami gradiv, ki vsebujejo poglavja o izdelavi in uporabi vozlov, so različni priročniki za usposabljanje kadrov ali posameznikov pri različnih dejavnostih. Tudi pri poučevanju vozlov v gorništvu je knjižni medij še vedno pomemben. Z vidika strokovnosti imajo priročniki, učbeniki in knjige s tega področja kompetenco, saj so jih napisali in/ali urejali strokovnjaki. Večina domačih spletnih strani planinskih društev, alpinističnih odsekov in drugih pa uporablja in temelji na prej omenjenih pisnih virih.

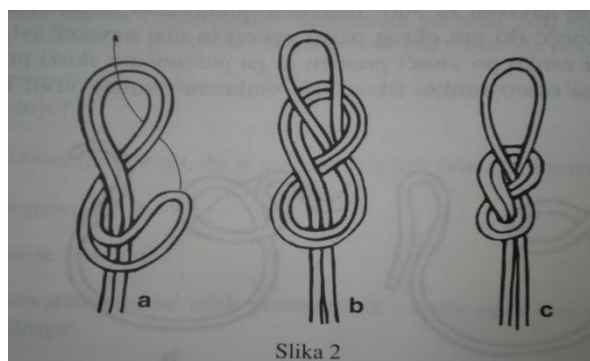
Primeri grafične predstave vozlov

Pri pregledu slovenskega pisnega gradiva s področja gornišstva, planinstva in alpinizma je opaziti, da je pristop avtorjev k predstavitvi vozlov in navodilom za njihovo izdelavo zelo podoben.

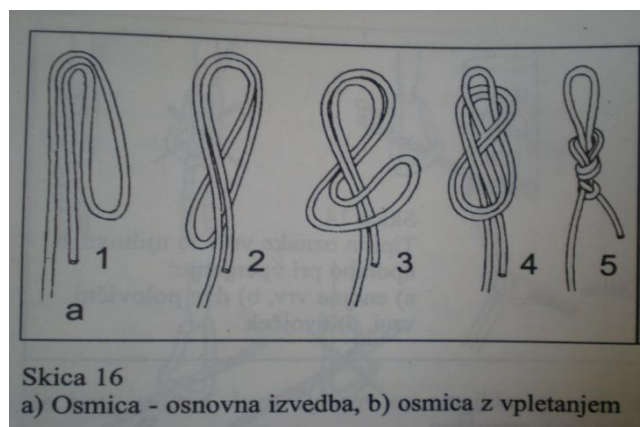
Najbolj natančen opis izdelave npr. osmice in podaljševalnega vozla je podal Kristan (V gore, 1993), medtem ko drugi avtorji te opise preskočijo in opišejo le uporabo vozlov. Večinoma je izdelava vozlov prikazana le z risbami (črno belimi in barvnimi) in fotografijami. Nekateri prikazi so skopi in se omejujejo na nekaj glavnih korakov izdelave, medtem ko se nekateri lotevajo prikazov bolj detajlno. Osnovna izvedba osmice ni zapleten vozel za izdelavo. Primeri nekaterih slikovnih prikazov iz omenjene literature.



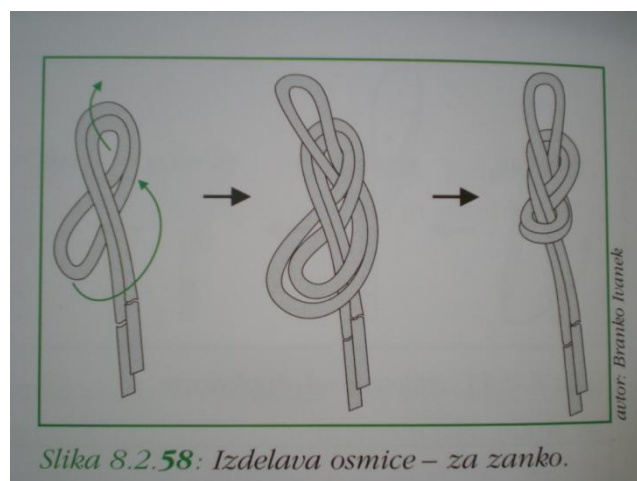
Slika 4: Prikaz vozla osmice (Mihelič, Škarja, 1972)



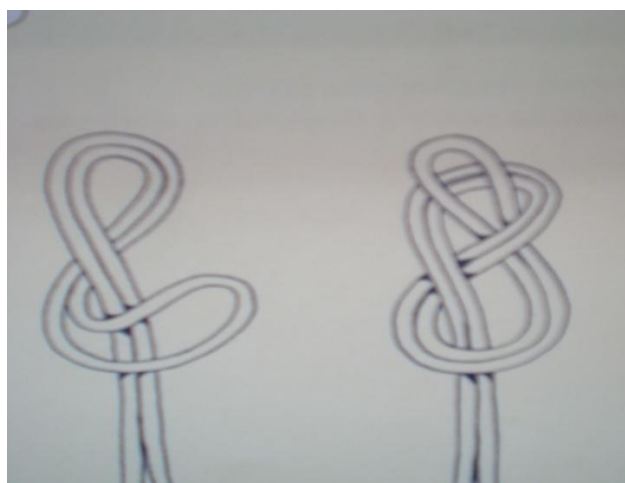
Slika 5: Prikaz izdelave osmice po korakih z vrisano smerjo vpletanja.
(Kristan, 1993)



Slika 6: Prikaz izdelave osmice po korakih – detajlno.
(Golnar, 1996)



Slika 7: Risba prikazuje izdelavo osmice po korakih. Tudi tu je vrisana smer vpletanja podobno, kot prikazuje slika 5. (Rotovnik idr., 2005)



Slika 8: Risba prikazuje zelo poenostavljeno izdelavo osmice.
(Bele, 2005)

Opisi izdelave in namembnost so predstavljeni z nekaj variantami, odvisno od strukture knjige. Med posameznimi knjigami je opaziti nekaj razlik v urejenosti poglavij. Večina se je lotila teme o izdelavi in uporabi vozlov v enem poglavju, npr.: Navezovanje in vozli (Mihelič, Škarja, 1972), Osnove tehnike varovanja (Kristan, 1993), Vozli in navezovanje (Golnar, 1996), Vozli (Planinska šola, 2005).

Drugačen pristop je uporabil Bele (Proti vrhovom, 2005). Uporabo vozlov je vpletel v poglavje »Čez steno proti vrhu«, kjer na podlagi poteka vzpona (vstop v smer, varovanje, plezanje, sestop ...) razlaga izdelavo vozlov in uporabo druge tehnične opreme. Nekatere knjige ali priročniki so že v osnovi sestavljeni kot osnova za izvedbo strokovnih tečajev ali šol (GRS, alpinistične šole, šole za alpinistične inštruktorje).

Ne glede na leto izdaje (Hoja in plezaje v gorah, 1972 ali Proti vrhovom, 2005) avtorji za vizualno predstavitev vozlov uporabljajo risbe. Risbe sicer nazorno prikazujejo potek izdelave vozlov, a mogoče bi na tem mestu veljalo razmisliti o uporabi barvnih fotografij, ki so lahko nazornejše (prenos dejanske podobe vozlov) in tudi privlačnejše.

Razumljivo, ker so naklade literature te vrste v Sloveniji majne, stroški izdajanja pa s tem naraščajo. Digitalna doba, v kateri živimo, pa nam ponuja nove, cenejše možnosti.

Metoda učenja vozlov z uporabo računalniških animacij ali video posnetkov

Med informacijami, ki so dostopne na spletu, je kar nekaj strani, ki za prikaz izdelave vozlov uporabljajo računalniške animacije, nekatere tudi kratke video posnetke. Uporaba animacij je zanimivejša od slikovnega gradiva, saj vsebuje moment gibanja. »Novi mediji dalje omogočajo interaktivnost učenca s snovjo, s čimer aktiviramo učenčevo dejavnost, s tem pa njegovo čustveno angažiranost.« (Marentič Požarnik, 1994; Kragelj idr., 1999).

Video filmi imajo prednost realne predstavitve izdelave, namena uporabe in končnega videza vozla. Nekaj kratkih video zapisov s področja veterine je dosegljivih na spletu. S tem se načeloma lahko približamo praktični demonstraciji. Video posnetki lahko vsebujejo tudi komentarje, ki jih gledalec posluša. Ti pa večinoma komentirajo le izdelavo vozla.

Posamezni gibi rok nekaterim omogočajo lažje učenje izdelovanja vozlov. To posnemajo po ljudeh, ki so vešči izdelave vozlov in jim pri izdelavi sploh ni treba gledati. Obstaja pa dokaj velika nevarnost, da vozle ni pravilno izdelan. Izdelan vozle je treba vedno preveriti. V medicini je določen natančen potek izdelave vozla za določen šiv (odvisno od tkiva in zahtev), ki ga opravijo s kirurškimi instrumenti in prsti.

»Uporaba različnih medijev pri poučevanju dodatno omogoča usklajenost načinov poučevanja s posameznikovim stilom spoznavanja in učenja. S stili spoznavanja označujemo razmeroma dosledne in trajne individualne posebnosti v spoznavni organizaciji in funkcioniranju posameznika predvsem na to, kako sprejema informacije, jih predeluje, organizira, ohranja in na njihovi osnovi rešuje probleme.« (Marentič Požarnik, Magajna, Peklaj, 1995; Kragelj idr., 1999) Omenjene metode poučevanja smo opisali pri teoriji vnaprejšnjih organizatorjev in Rencourtovi klasifikaciji.

V eksperimentu Pedagoške fakultete v Mariboru so ugotovili večjo možgansko aktivnost pri učenju, ki je bilo posredovano na multimedijski način. Rezultati te raziskave potrjujejo, da se procesi, ki so prisotni pri učenju besednega gradiva, razlikujejo od procesov, ki jih zasledimo, če se posameznik uči po multimedijsko predstavljenem gradivu. Pri verbalnih nalogah so bolj vpleteni procesi delovnega spomina. Pri multimedijem načinu je več vizualizacije, ki je glavna v procesu ustvarjanja, izumljanja in reševanja problemov (Gerlič, Jaušovec, 1998).

Primer računalniške animacije in drugi načini prikazovanja z računalnikom ali drugimi vizualnimi napravami

Na spletu lahko zasledimo animacije, ki so v osnovi sorodne in uporabljajo predstavitev po krajših korakih. Z miško sledimo oštevilčenim korakom (naprej ali nazaj) in s ogledujemo posamezne korake. Izdelava osmice je zelo dobro prikazana na spletni strani: <http://www.animatedknots.com/fig8climbing/index.php?LogoImage=LogoGrog.jpg&Website=www.animatedknots.com> (Na isti spletni strani so na voljo tudi animacije za druge vozle.)

Nekateri primeri uporabljajo risane animacije, vedno več pa fotografije, ki jim sledimo podobno kot pri uporabi programa Windows Power point®. V medicini in veterini so na spletu dostopne strani, ki vsebujejo kratke videoposnetke izdelave vozlov. Možnosti za nakup učnega gradiva za učenje in izdelavo vozlov je veliko.

Po mnenju pedagogov je učenje z računalnikom med mladimi zelo priljubljeno. Pri pouku uporabljajo računalnike za različne namene in so za tako učenje zelo motivirani. Učenje izbrane vsebine z računalnikom omogoča medpredmetne povezave.

Ta medij bi lahko izkoristili za učenje in poučevanje nekaterih vsebin v gorništvu, alpinizmu, športnem plezanju. Prenos izbranih informacij na zgoščenkah ali *on line* bi mogoče odprl nove možnosti za informiranje in motiviranost za začetek ukvarjanja z omenjenimi dejavnostmi, za druge pa bi pomenil zanimivost in širitev znanja, predvsem za mlajše generacije, ki »gledajo v svet skozi računalnik«, in prispeval k uvajanju teh vsebin v šole. Tu se nam ponujajo možnosti medpredmetnih povezav.

Predmet omenjene naloge je preučevanje metod poučevanja vozlov, problem pa primerjava med metodo poučevanja izdelave in uporabe vozlov z razlago in demonstracijo učitelja in metodo poučevanja vozlov z uporabo slikovnega gradiva, opisom namembnosti in izdelave vozla.

Cilji

Cilj diplomskega dela je z eksperimentom ugotoviti razliko med učinkovitostjo dveh metod poučevanja vozlov. Zastavili smo si naslednje cilje:

- 1. preveriti pravilnost izdelave vozlov**
- 2. preveriti hitrost izdelave vozlov**
- 3. preveriti ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih**
- 4. preveriti pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora.**

Hipoteze

Na podlagi zastavljenih ciljev smo postavili štiri hipoteze.

H1: Pri metodi M1 je izvedba vozlov pravilnejša.

H2: Pri metodi M1 je izdelava vozlov hitrejša.

H3: Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih je boljša pri metodi M1.

H4: Pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora je boljša pri M1.

Pričakujemo, da bomo z rezultati lahko potrdili postavljene hipoteze. Iz izkušenj in preteklih ugotovitev trdimo, da je učenje s takojšnjimi povratnimi informacijami lažje in učinkovitejše. Trdimo, da je učenje z inštruktorjem uspešnejše.

Vse hipoteze bomo preverjali na stopnji tveganja $\alpha=5\%$.

Metode dela

Priprava na eksperiment

Preizkušance smo zbrali na uvodnem sestanku. Preizkušanci so bili prostovoljci. Seznanili smo jih z eksperimentom, razložili potek in obliko dela v eksperimentalnih skupinah, namen vadbe in celotnega eksperimenta. Seznanili smo jih z urnikom vadbe in preverjanj. Določili smo tudi prostor, kjer smo izvajali vadbo in ki je bil isti za obe skupini. Preizkušance smo prosili, naj sodelujejo pri vadbi po svojih sposobnostih in upoštevajo navodila vodje eksperimenta – inštruktorja.

Zbrani preizkušanci so bili razdeljeni na dve skupini, upoštevati smo poskušali tudi njihove želje, če so bile sprejemljive in niso bile v nasprotju s potekom ali namenom eksperimenta. Preizkušanci so imeli možnost postavljati vprašanja o namenu eksperimenta in so dobili vse odgovore.

Vzorec preizkušancev

Vzorec preizkušancev je bil 25 dijakov 2. in 3. letnika srednjih šol (gimnazijskih in strokovnih 4-letnih programov), v starosti 16–17 let.

Razporejeni so bili naključno v 2 skupini. V skupini, ki je delala po metodi M1, je sodelovalo 11 (44 %) preizkušancev. V skupini po metodi M2 pa 14 (56 %) preizkušancev. Po spolu niso bili ločeni. Med preizkušanci je bilo 9 (36 %) žensk in 16 (64 %) moških. Glede na šolske programe sta bili skupini heterogeni.

Preizkušanci niso imeli predhodnih izkušenj pri izdelavi posebnih vozlov, ki smo jih uporabili pri eksperimentu. Nihče od preizkušancev se ni ukvarjal z dejavnostjo, kjer bi znanje o vozlih predhodno usvojil, zato začetnega stanja nismo ugotavljali.

Vsebina eksperimenta

Preizkušanci so se učili izdelovati 2 vozla.

Obe skupini sta se učili enakih vozlov. Izbrali smo osmico in podaljševalni vozel, ker ju pogosto uporabljamo v gorništvu in sta del obveznega znanja o vozlih pri mnogih aktivnostih. Vozla sta različno zahtevna za izdelavo, in zato primerna za uporabo v izbranem eksperimentu.

Poučevanje vozlov bo potekalo ločeno po skupinah in po dveh določenih metodah.

- Skupina po metodi M1.
- Skupina po metodi M2.

Pouk je obsegal 3 učno-vadbene enote za obe skupini.
Ena učno-vadbena enota je trajala 20 minut.

- Prva vadbena enota je vsebovala učenje osmice.
- Druga vadbena enota je vsebovala učenje podaljševalnega vozla.
- V tretji vadbeni enoti so preizkušanci ponavljali in utrjevali naučeno snov.

Po tretji vadbeni enoti je sledil za obe skupini dvodnevni odmor.

Po odmoru sta bili obe skupini testirani.

Preverjanje uspešnosti učenja po različnih metodah se je za obe skupini dijakov opravilo v istem terminu.

Rekviziti

Za praktično učenje smo pri obeh skupinah preizkušancev uporabili 1,5-metrске pomožne vrvice premera 8 milimetrov (slika 9). Obe skupini sta uporabljali enake vrvi.

Pri ponavljanju naučenih vozlov sta skupini uporabljali tudi plezalno vrv debeline 11 milimetrov in pomožne vrvice debeline 6 milimetrov, ki so bile različno obarvane.

Za vadbo in preverjanje pri praktični uporabi smo uporabili tudi vponke, v katere so preizkušanci vpenjali zanke osmic.



Slika 9: Preizkušanci metode M1 pri vadbi (osebni arhiv)

Preverjanje izdelave vozlov

Preverjanje usvojenega znanja sta obe skupini opravili v istem terminu.

Ugotavljali smo 4 kategorije znanja:

1. pravilnost izdelave posameznega vozla
2. hitrost izdelave posameznega vozla (število izdelanih vozlov)
3. poznavanje uporabnosti vozla – izbira primerne vozla za izvedbo želene naloge
4. usvojitev spretnosti vozlanja v oteženih okoliščinah (brez vidnega nadzora).

Vsako kategorijo in vsakega posameznika sta neodvisno ocenila dva kompetentna ocenjevalca. Če so bile ocene obeh ocenjevalcev različne, sta jih po koncu uskladila s skupnim ocenjevanjem izdelka.

Opis nalog za preverjanje naučenih vozlov – test in merila za ocenjevanje

Pravilnost izdelave posameznih vozlov

Preizkušanci izdelajo dva vozla, ki so se ju učili pri vadbi.

Cilj je pravilna izdelava vozla.

1. naloga: na pomožni vrvici izdelaj osmico
2. naloga: dva kosa vrvi poveži s podaljševalnim vozlom.

Vozel mora zadostiti naslednjim zahtevam:

- oblika vozla mora biti pravilna
- konca vrvi, ki izhajata iz vozla, morata biti dolga vsaj 10 cm
- prameni vrvi so pravilno razporejeni
- vozlo zadrnjen.

Ocenjevanje pravilnosti izdelave vozlov:

- pravilno – vozlo zadosti vsem zgoraj naštetim zahtevam
- delno pravilno – vozlo i zadosti zahtevi točk 1 in 2
- nepravilno – vozlo ne zadosti zahtevam točk 1, 2, 3 ali vsem štirim oziroma preizkušane vozla ni izdelal.

Hitrost izdelave vozlov

Cilj je pravilna izdelava večjega števila vozlov.

Za preverjanje hitrosti izdelave vozlov preizkušanci poskušajo izdelati večje število vozlov v omejenem času. Za izvedbo naloge imajo na voljo 2 minuti. Cilj je izdelati čim več pravilnih vozlov. (Za pravilno izdelan vozlo glej zahteve za prvi test.)

Za rezultat navedemo število pravilno izdelanih:

- vozlov osmice
- podaljševalnih vozlov.

Izdelava vozlov brez vidnega nadzora

Preizkušanci poskušajo izdelati vozle brez vidnega nadzora. Vozel izdelujejo z rokami pod mizo, rok in vrvi ne morejo opazovati. Poskušajo izdelati osmico in podaljševalni vozle.

Pri izdelavi vozla brez vidnega nadzora ocenimo:

- uspešno izdelavo osmice
- neuspešno izdelavo osmice
- uspešno izdelavo podaljševalnega vozla
- neuspešno izdelavo podaljševalnega vozla.

Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih

Preizkušanci pokažejo svoje poznavanje vozlov v zastavljenih nalogah.

Naloge so:

Preverjanje ustreznosti uporabe podaljševalnega vozla.

Z dvema pomožnima vrvicama izdelajo neskončno zanko.

Izdelavo z ustreznostjo uporabe vozla ocenimo:

- pravilno: preizkušanci s podaljševalnim vozlom izdelajo neskončno zanko.
- nepravilno: preizkušanci izberejo napačen vozle ali naloge ne opravijo.

Preverjanje ustreznosti uporabe osmice.

Na plezalni vrvi preizkušanci izdelajo tri zanke tako, da jih lahko vpenjo v vponke ali nataknejo na postavljene palice. Vrv med zankami ne sme biti ohlapna.

Izdelavo z ustreznostjo uporabe vozla osmice ocenimo:

- Pravilno: preizkušanci izberejo ustrezne vozle (osmice), jih naredijo na primerni razdalji in jih vpenjo v vponke ali nataknejo na postavljene palice.
- Nepravilno: preizkušanci ne izdelajo osmic ali je vrv med zankami preveč ohlapna.

Metode obdelave podatkov

Skladno s postavljenimi hipotezami in značilnostmi uporabljenih spremenljivk smo za ugotavljanje razlik med skupinama preizkušancev uporabili:

- kontingenčne tabele
- Pearsonov χ^2 test
- Cramerjev V koeficient.

Izbrane statistične teste smo uporabili za preverjanje vseh štirih hipotez.

Eksperimentalni metodi

Metoda M1

Prva metoda (M1), ki smo jo uporabili, je metoda poučevanja izdelave in uporabe vozlov z razlago in demonstracijo učitelja (Slika 10).

Delo v skupini po metodi M1

- Preizkušanci so sedeli v učilnici v skupini, v polkrogu, in imeli nemoten pogled na inštruktorja in na soudeležence.
- Za obliko poučevanja je inštruktor uporabil frontalno demonstracijo.
- Za praktični prikaz izdelave vozla je uporabil plezalno vrv in pomožne vrvice.
- Preizkušancem smo razdelili kose vrvi (pomožne vrvice).
- Inštruktor je opisal voz, razložil uporabo vozla in praktično pokazal izdelavo vozla.
- Inštruktor je pokazal izdelavo še po korakih, da so preizkušanci lažje sledili.
- Preizkušanci so po verbalnih navodilih po korakih izdelovali voz.
- Preverjali so obliko in pravilnost izdelanega vozla, preverjali so tudi njegovo praktično uporabnost.
- Navodilo preizkušancem je bilo prepoved samostojne vadbe zunaj eksperimentalne vadbe.



Slika 10: Prikaz izdelave vozla v skupini po metodi M1. Preizkušanci so bili razporejeni v krogu tako, da so lahko ves čas nemoteno sledili prikazu izdelave vozla. (osebni arhiv)

Metoda M2

Druga metoda (M2), ki smo jo uporabili, je metoda poučevanja vozlov z uporabo slikovnega gradiva, opisom namembnosti in izdelave vozla.

Delo v skupini po metodi (M2)

- Preizkušanci so se učili vozlov z uporabo slikovnega gradiva, opisom namembnosti in izdelave vozla (Slika 11).
- Vozle smo preizkušancem predstavili frontalno v skupini. Demonstracija vozlov je potekala iz pisnih in slikovnih virov.
- Preizkušancem smo razdelili pomožne vrvice in delovne liste.
- Udeleženci so se učili izdelave vozlov sami, brez pomoči inštruktorja in brez medsebojne pomoči.
- Preizkušance je inštruktor nadzoroval pri izdelavi, morebitnih napak nie popravljaj.
- Navodilo preizkušancem je bilo prepoved samostojne vadbe zunaj eksperimentalne vadbe.

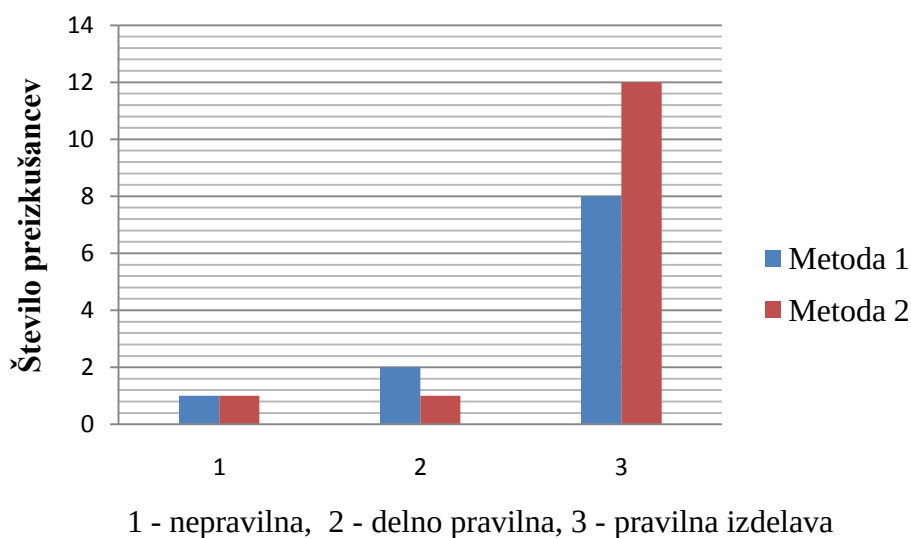


Slika 11: Preizkušanci skupine po metodi M2 se učijo vozlov individualno po pisni in slikovni predlogi. (osebni arhiv)

Rezultati z razpravo

Rezultati preverjanja uspešnosti izdelave osmice

Od 25 preizkušancev jih je 20 (80 %) osmico izdelalo pravilno. Od teh se je 8 (32 %) preizkušancev učilo osmico po metodi M1 in 12 (48 %) po metodi M2. Delno pravilno so vozni izdelali trije (12 %), od teh sta se ga dva (8 %) učila po metodi M1 in eden (4 %) po metodi M2. Vozla nista izdelala dva preizkušanca. Po eden iz vsake skupine (2,5 %). (Slika 12)



Slika 12: Prikaz uspešnosti preizkušancev pri izdelavi vozla osmice.

Preglednica 2:

Rezultati Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo uspešnosti metod poučevanja izdelave osmice:

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	,785 ^a	,774

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	,177	,774

Rezultati, ki smo jih dobili s Pearsonovim testom in Cramerjevim V testom ne kažejo, da bi bila razlika med metodama M1 in M2 statistično značilna. Pearsonov χ^2 in Cramerjev V koeficient imata statistično značilnost 0,774 (Preglednica 2). Nismo uspeli statistično dokazati, da je po metodi M1 izdelava vozlov uspešnejša, zato hipotezo H2: Pri metodi M1 je izdelava vozlov pravilnejša, zavrnamo.

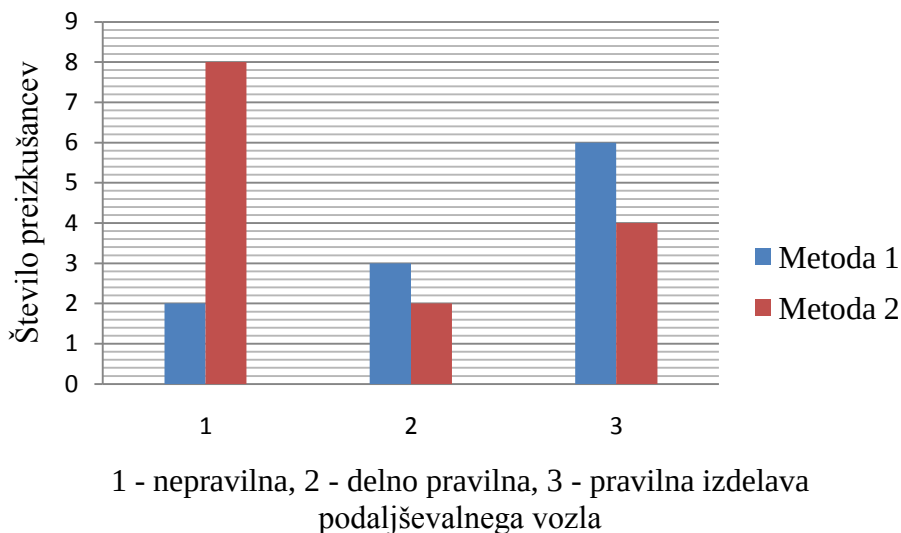
S testom smo preverjali uspešnost izdelave vozla. Pri tem sta bili obe skupini pričakovano uspešni. Predvidevamo, da statistično pomembne razlike med njima niso nastale zaradi tega, ker je osmica voz, ki ga je dokaj enostavno izdelati in se ga da hitro naučiti. Presenetljivo je, da je po metodi M2 več preizkušancev pravilno izdelalo voz kot po metodi M1. Vzrok za tak rezultat je lahko manjše število preizkušancev po metodi M1. Pri preizkušancih po metodi M1 je slabši rezultat od pričakovanega lahko tudi zaradi tistih, ki so voz izdelali le delno pravilno. Delno pravilno je naredilo voz več preizkušancev po metodi M1. Napake, ki so jih naredili preizkušanci obeh skupin, so bile: nepravilni prameni vrvi, nezategnjen voz in prekratek prosti konec vrvi, ki izhaja iz voza. Ocenjevalci so menili, da so preizkušanci po metodi M1 delali napake zaradi površnosti. Preizkušanka, ki voza nista izdelala, sta voz pozabila. Voz sta pri vadbi že delno uspešno izdelala.

Rezultati preverjanja uspešnosti izdelave podaljševalnega voza

Od 10 (40 %) preizkušancev, ki so podaljševalni voz izdelali pravilno, se jih je 6 (24 %) voz učilo po metodi M1 in 4 (16 %) po metodi M2.

Delno pravilno je izdelalo voz 5 (20 %) preizkušancev, od tega so se ga 3 (12 %) učili po metodi M1 in 2 (8 %) po metodi M2.

Nepravilno ali pa voza ni izdelalo 10 (40 %) preizkušancev, od teh sta se ga 2 (8 %) učila po metodi M1 in 8 (32 %) po metodi M2. (Slika 13)



Slika 13: Graf prikazuje uspešnost preizkušancev pri izdelavi podaljševalnega voza.

Preglednica 3:

Rezultati Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo uspešnosti metod pri izdelavi podaljševalnega vozla:

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	3,896 ^a	,188

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	,395	,188

Pearsonov χ^2 test in Cramerjev V koeficient ne potrjujeta statistično pomembnih razlik med metodama M1 in M2 (Preglednica 3). Pearsonov χ^2 in Cramerjev V koeficient imata statistično značilnost 0,188. Hipotezo H1: Izvedba vozlov je po metodi M1 pravilnejša, za podaljševalni vozlož zavrnilo, ker nismo uspeli dokazati statistično pomembnih razlik.

S testom smo preverjali uspešnost izdelave podaljševalnega vozla. Rezultati testa so pokazali razlike med skupinama. Podaljševalni vozlož je za izdelavo bolj zapleten kot osmica in zahtevnejši za učenje, zato smo predvidevali, da bodo med skupinama večje razlike. Največja razlika je v številu preizkušancev, ki vozla niso uspeli izdelati ali so ga izdelali napačno. Kljub razliki med skupinama statistično pomembne razlike nismo mogli dokazati. Neuspešnih je bilo kar 57,14 % vseh preizkušancev po metodi M2. Napake, ki so jih naredili preizkušanci po metodi M2, so bile: napačno število ovojev s posamezno vrvjo okrog obeh vrvi, preizkušanci so vzeli prekratek konec vrvi, da bi vozlož izdelali do konca, konca vrvi niso vtaknili skozi obe zanki ali so ju vtaknili v napačno zanko, izdelali so samo eno stran vozla ali so pozabili, kako se vozlož izdelava.

Po metodi M1 je bilo neuspešnih 18,18 % preizkušancev te skupine. Neuspešna sta bila dva preizkušanca, ki sta izdelala le polovico vozla (eno stran). Pri nekaterih preizkušancih obeh skupin, ki niso bili uspešni, smo opazili težavo pri izdelavi zrcalnega dela polovice vozla. Namesto ovijanja vrvi na notranjo stran vozla so z drugim koncem vrvi ovijali v isti smeri kot s prvim koncem. Delno pravilno je podaljševalni vozlož izdelalo več preizkušancev po metodi M1. 27,27 % preizkušancev skupine po metodi M1 in 14,28 % preizkušancev skupine po metodi M2.

Napake obeh skupin zaradi katerih je bil rezultat le delno pravilen, so bile: nepravilni in nezategnjeni prameni vrvi in prekratki konci vrvi, ki izhajajo iz vozla.

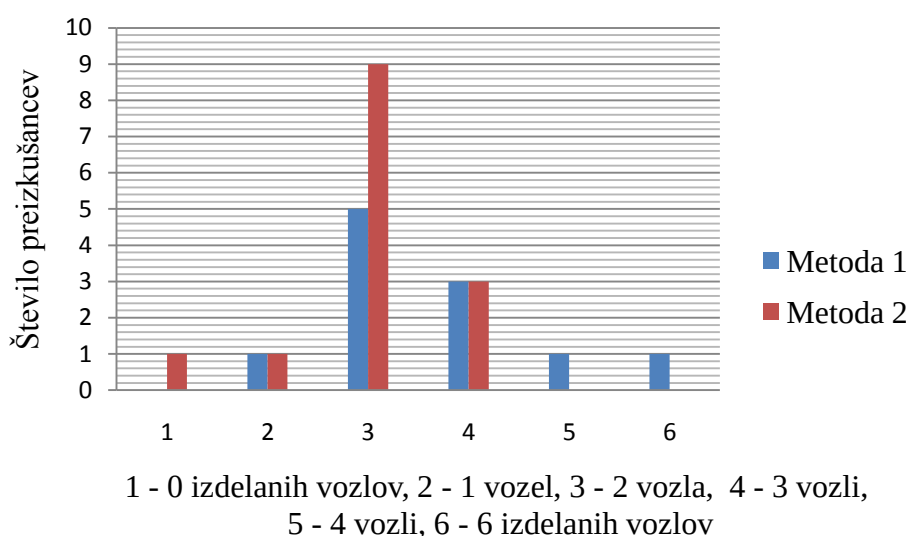
Vozlož je pravilno izdelalo 54,54 % preizkušancev po metodi M1 in 28,57 % preizkušancev po metodi M2.

Pri vadbi smo opazili, da imajo pri izdelavi podaljševalnega vozla več težav ženske. Njihov problem je bil v večini smer ovijanja vrvi. Isti pojav smo opazili pri obeh skupinah preizkušancev.

Rezultati preverjanja hitrosti izdelave osmic

Število pravilno izdelanih osmic glede na metodo, po kateri so se učili in so jih preizkušanec uspeli pravilno izdelati v 2 minutah, je (Slika 3):

Največ, 6 osmic je izdelal en (4 %) preizkušanec, 4 osmice prav tako en preizkušanec (4 %), oba po metodi M1. 3 vozle je izdelalo 6 (24 %) preizkušancev, 3 (12 %) po metodi M1 in 3 po metodi M2. Dva vozla je izdelalo 14 (56 %) preizkušancev. 5 (20 %) preizkušancev po metodi M1 in 9 (36 %) po metodi M2. Eno pravilno izdelano osmico sta izdelala 2 (8 %), po en (4 %) preizkušanec vsake metode. Neuspešen je bil en preizkušanec (4 %) po metodi M2. (Slika 14)



Slika 14: Graf prikazuje število osmic, ki so jih preizkušanec uspeli izdelati v dveh minutah. Preizkušanec so izdelali: 0, 1, 2, 3, 4 ali 6 vozlov.

Preglednica 4:

Rezultati Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo vpliva metod na hitrost izdelave (vozlov) osmic.

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	3,838 ^a	,718

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	,392	,718

Pearsonov χ^2 test in Cramerjev V koeficient imata statistično značilnost 0,718 (Preglednica 4), zato hipotezo H2: Pri metodi M1 je izdelava vozlov hitrejša, za vozle osmic zavrnemo.

S testom smo preverjali hitrost izdelave osmic. Preizkušanci so pred tem opravili test za preverjanje pravilne izdelave osmice. Lahko rečemo, da so imeli možnost osvežiti praktično izdelavo vozla. Preizkušanci so izvajali nalogo v omejenem času. Bili so tekmovalno prizadevni in vznemirjeni. Pod vplivom stresa so nekateri preizkušanci začeli izdelovati vozle zelo nezbrano. Preizkušanci so zaradi hitenja pri izdelavi začeli delati napake. Močnejši vpliv stresa je lahko posledica kratkotrajnega učenja. Znanje je bilo pri nekaterih preizkušancih sicer usvojeno, a ne dovolj utrjeno.

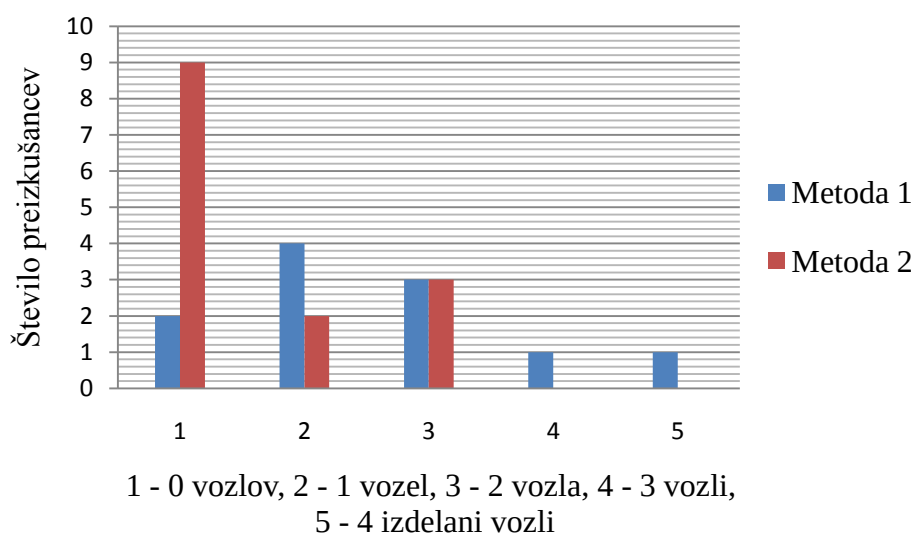
Razlike med skupinama obstajajo in preizkušanci po metodi M1 so dosegli boljše rezultate. Neuspešen je bil le 1 preizkušanec skupine po metodi M2, ki mu ni uspelo izdelati nobenega vozla. 1 vozle je uspelo izdelati 2, po enem preizkušancu iz vsake skupine.

Večini sta uspela dva vozla, 5 preizkušancem po metodi M1 (45,45 %) in 9 po metodi M2 (64,28 %). Tri vozle je izdelalo 6 preizkušancev. 3 preizkušanci po metodi M1 (27,27 %) in 3 preizkušanci po metodi M2 (21,42 %). Izrazito boljša sta bila dva preizkušanca po metodi M1. Eden je izdelal 4 vozle in drugi 6 vozlov. 6 vozlov je največ, kar jih je kdo od preizkušancev uspel izdelati. Glede na rezultate testa lahko rečemo, da so bili preizkušanci, ki so se učili metodi M1, uspešnejši in da je metoda M1 uspešnejša.

Rezultati testiranja hitrosti izdelave podaljševalnih vozlov

Na grafu (Slika 15) vidimo, da jih od skupno 25 preizkušancev 11 (44 %) ni uspelo izdelati podaljševalnega vozla. 9 (36 %) od teh se je učilo po metodi M2 in 2 (8 %) po metodi M1. En vozle je uspel 6 (24 %), od teh 2 (8 %) po metodi M2 in 4 (16 %) po metodi M1.

Po 2 vozla so izdelali 3 (12 %) preizkušanci iz vsake skupine. 3 oziroma 4 vozle je izdelal po 1 (4 %) preizkušanec po metodi M1.



Slika 15: Graf prikazuje število podaljševalnih vozlov, ki so jih preizkušanci uspeli izdelati v dveh minutah. Preizkušanci so izdelali od 0 do 4 podaljševalne vozle.

Preglednica 5:

Rezultati Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo vpliva metod M1 in M2 na hitrost izdelave podaljševalnih vozlov.

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	6,860 ^a	,111

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	,524	,111

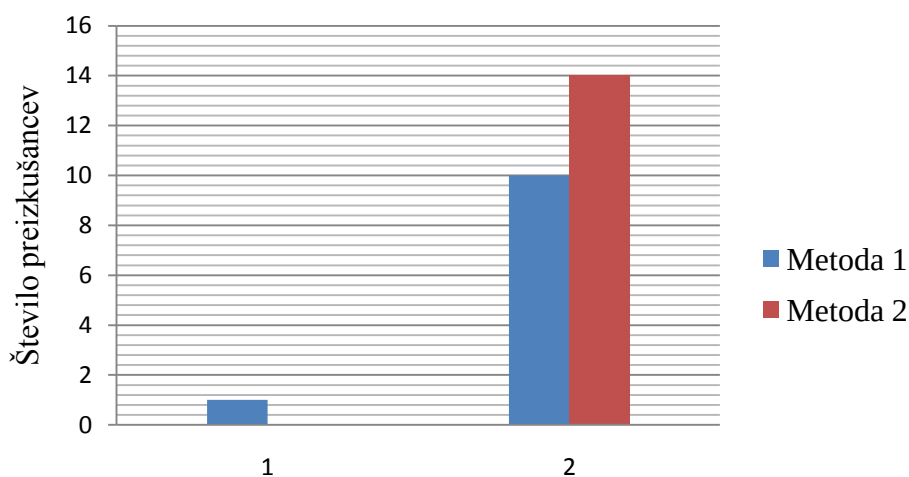
Čeprav ugotavljamo, da so bili preizkušanci metode M1 uspešnejši, rezultati testov ne pokažejo statistične značilnosti (Preglednica 5). S tem nismo uspeli dokazati, da je po metodi M1 izdelava vozlov hitrejša. Statistična značilnost Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta je 0,111.

Hipotezo H2: Pri metodi M1 je izdelava vozlov hitrejša, za podaljševalne vozle zavržemo.

S testom smo preverjali hitrost izdelave podaljševalnih vozlov. Pred tem testom so preizkušanci obnovili znanje podaljševalnega vozla pri opravljanju testa pravilne izdelave tega vozla, toda s tem znanja niso izboljšali. Časovna omejitev pri izdelavi je na preizkušance delovala stresno. Ker so imeli preizkušanci o podaljševalnih vozlih slabše znanje, je to stres še povečalo. Na splošno so bili tisti preizkušanci, ki so bili uspešni pri vadbi, uspešni tudi na testu. Najbolj se je pokazala neuspešnost pri večini preizkušancev skupine, ki se je učila po metodi M2. Odstotek tistih, ki vozla niso izdelali, se je povečal za 4 % glede na preizkus izdelave podaljševalnega vozla. Nobenega podaljševalnega vozla ni uspelo izdelati 9 preizkušancem po metodi M2 (kar 64,28 % te skupine) in 2 po metodi M1. 1 vozle je uspelo izdelati 4 (preizkušancem po metodi M1 in 2 po metodi M2). Dva vozla sta uspela po 3 preizkušancem iz vsake skupine. 3 oziroma 4 vozle pa je izdelal po en preizkušanec. Oba sta se učila po metodi M1. Ista preizkušanca sta dosegla najboljše rezultate tudi pri testu preverjanja hitrosti izdelovanja osmic. Bila sta zelo motivirana, tekmovalna in sproščena. Preizkušanci metode M1 so dosegli vidno boljše rezultate, kar pomeni, da je metoda M1 uspešnejša. Odstotek neuspešnih se pri tej skupini ni povečal, pri izdelavi pa so bili uspešnejši. Uspeh preizkušancev metode M1 lahko kaže na večjo samozavest pri izdelavi vozlov, ki je rezultat bolj utrjenega znanja.

Rezultati testiranja izdelave osmice brez vidnega nadzora

Pravilno je osmico brez vidnega nadzora izdelalo 24 (96 %) od 25 preizkušancev. Le eden (4 %), ki se je učil po metodi M1, ni uspel izdelati vozla. (Slika 16)



1 - ni izdelal, 2 - pravilno izdelal vozal osmico

Slika 16: Graf prikazuje uspešnost preizkušancev pri izdelovanju osmice brez vidnega nadzora.

Preglednica 6:

Rezultati Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo uspešnosti metod M1 in M2 pri izdelavi osmice brez vidnega nadzora.

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	1,326 ^a	,440

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	,230	,440

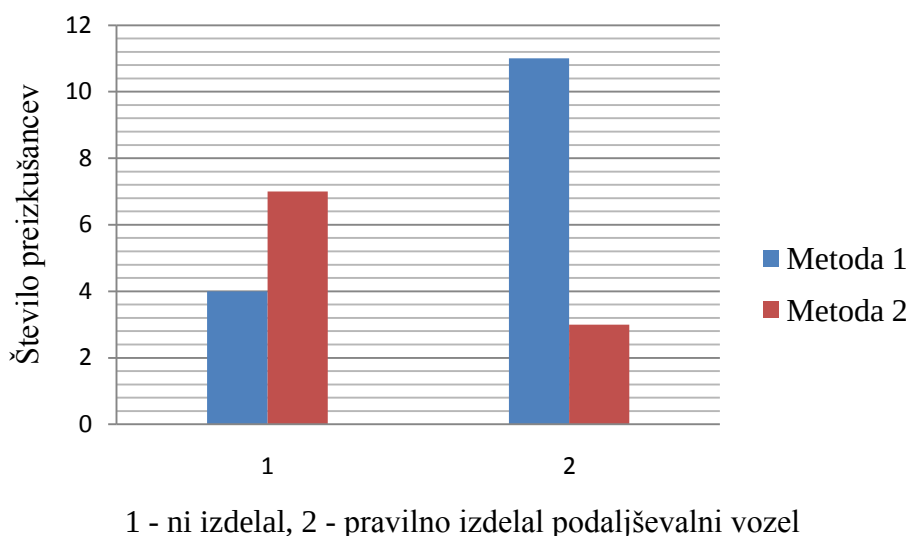
Pearsonov χ^2 test in Cramerjev V koeficient imata statistično značilnost 0,440 (Preglednica 6). Hipotezo H4: Pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora je boljša pri M1, za vozal osmico zavržemo.

S testom smo preverjali izdelavo osmice brez vidnega nadzora. Pri izdelavi osmice brez vidnega nadzora, so se preizkušanci dobro odzvali na stresno situacijo. Pri vadbi te naloge niso izvajali, zato je bil uspeh obeh skupin preizkušancev presenetljivo dober. Predvidevamo, da so se preizkušanci med izvajanjem testov še dodatno izpopolnili pri vozlanju osmice. Rezultat med skupinama po metodah M1 in M2 je zelo izenačen. Vsi preizkušanci metode M2 so vozni izdelali. Le 1 preizkušanec po metodi M1 ni uspel izdelati vozla. Zaradi izenačenosti obeh skupin statističnih razlik nismo mogli dokazati, in zato hipotezo H4, ki trdi, da je pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora boljša pri M1, zavrnemo.

Opazili smo, da so po uspešno opravljenih nalogah preizkušanci bolj vneto sodelovali pri testiranju.

Rezultati testiranja izdelave podaljševalnega vozla brez vidnega nadzora

Pri preverjanju izdelave podaljševalnega vozla brez vidnega nadzora je bilo uspešnih skupno 10 (40 %) preizkušancev (Slika 17), od teh 7 (28 %) po metodi M1 in 3 (12 %) po metodi M2. Pri nalogi 15 (60 %) preizkušancev ni uspelo. Med neuspešnimi je 11 (44 %) preizkušancev, ki so se učili po metodi M2 in 4 (16 %) po metodi M1.



Slika 17: Graf prikazuje uspešnost preizkušancev pri izdelavi podaljševalnega vozla brez vidnega nadzora.

Preglednica 7:

Rezultati Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo uspešnosti metod M1 in M2 pri izdelavi podaljševalnega vozla brez vidnega nadzora.

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	4,573 ^a	,049

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	-,428	,049

Kljub majhnemu vzorcu so rezultati testa statistično pomembni. Sicer so na meji sprejemljivosti, a v postavljenih mejah. Statistična značilnost Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta je 0,049 (Preglednica 7).

Hipotezo H4: Pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora je za podaljševalne vozle boljša pri M1, sprejmemo.

S testom smo preverjali izdelavo podaljševalnega vozla brez vidnega nadzora.

Preizkušanci so imeli za učenje podaljševalnega vozla na razpolago enako časa kot pri osmici a so pri tej nalogi dosegli slabše rezultate. Tiste, ki so bili neuspešni, pa je bilo težko motivirati za nadaljnje sodelovanje. Menimo, da je bilo med preizkušanci precej razlik v sposobnosti učenja vozlov. Motiviranost preizkušancev je ob neuspehu hitro padla.

Za učenje podaljševalnega vozla bi potrebovali več časa za ponavljanje in utrjevanje.

Odstotek preizkušancev metode M2, ki so podaljševalni vozle izdelali, je po uspešnosti večji kot pri testiranju izdelave samega podaljševalnega vozla. Izboljšanje lahko pripišemo ponavljanju, ki je bilo izvedeno v obliki prej opravljenih testov.

Vozla brez vidnega nadzora ni izdelalo 11 preizkušancev po metodi M2 in 4 preizkušanci po metodi M1.

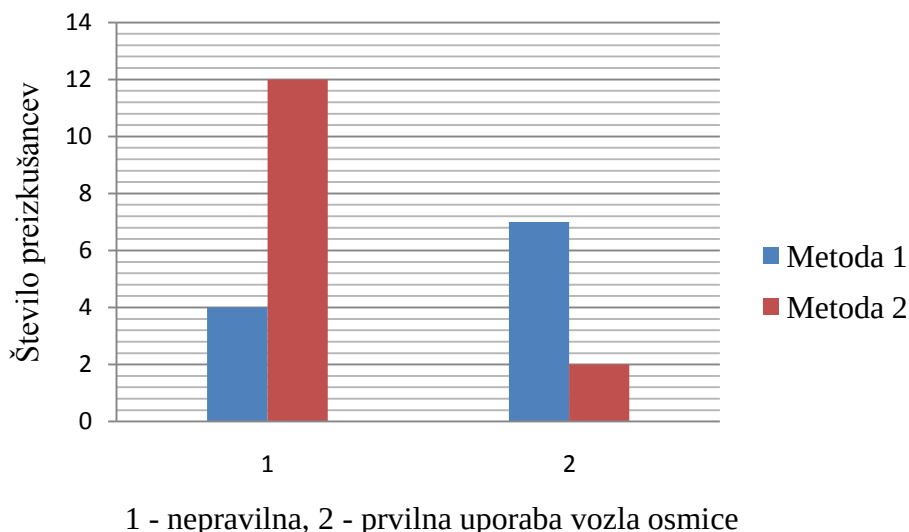
Uspešno je vozle izdelalo 7 (63 %) preizkušancev po metodi M1 in 3 (21,4 %) po metodi M2. V praktičnem delu eksperimenta smo opazovali preizkušance in opazili razliko med skupinama v tem, kako so se preizkušanci metode M1 naloge lotili. Menimo, da so bili pri izvedbi naloge preizkušanci metode M1 bolj zbrani in metodični. Nekateri so si pomagali verbalno in komentirali korake, po katerih so vozle izdelovali.

Nekaj bolj motiviranih (pokazali so posebno zanimanje pri vadbi) si je način izdelave celo priredilo, v njim lažji način. Iz tega sklepamo, da je to vpliv inštruktorja, ki je posredoval informacije in odgovarjal na zastavljena vprašanja preizkušancev o možnostih izdelave vozla. Dokazali smo, da med skupinama obstaja tudi statistično pomembna razlika. Preizkušanci so se po metodi M1 bolje in hitreje naučili podaljševalnega vozla, zato so bili tudi pri izdelavi podaljševalnega vozla uspešnejši.

Hipotezo H4: Pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora je boljša pri M1, sprejmemo.

Rezultati preverjanja praktične uporabe osmice

Od skupaj 25 preizkušancev je bilo v zastavljeni nalogi 9 (36 %) uspešnih. Od teh se je 7 (28 %) preizkušancev učilo uporabe vozla po metodi M1 in 2 (8 %) po metodi M2. Preostalih 16 (64 %) ni bilo uspešnih in vozla niso pravilno uporabili. Med neuspešnimi jih je bilo 12 (48 %) po metodi M2 in 4 (16 %) po metodi M1. (Slika 18)



Slika 18: Graf prikazuje uspešnost preizkušancev pri praktični uporabi osmice.

Preglednica 8:

Rezultati Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo uspešnosti metod M1 in M2 pri preverjanju praktične uporabe osmice.

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	6,512 ^a	,017

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	-,510	,017

Pearsonov χ^2 test in Cramerjev V koeficient imata statistično značilnost 0,017. S testi smo dokazali statistično pomembno razliko (Preglednica 8).

Hipotezo H3: Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih je boljša pri M1 za pravilno uporabo osmice, sprejmemo.

S testom smo preverjali praktično uporabo osmice. Rezultat je pri tej nalogi v primerjavi z drugimi najbolj prepričljiv. Nalogo je uspešno izvedlo 7 (63 %) preizkušancev po metodi M1

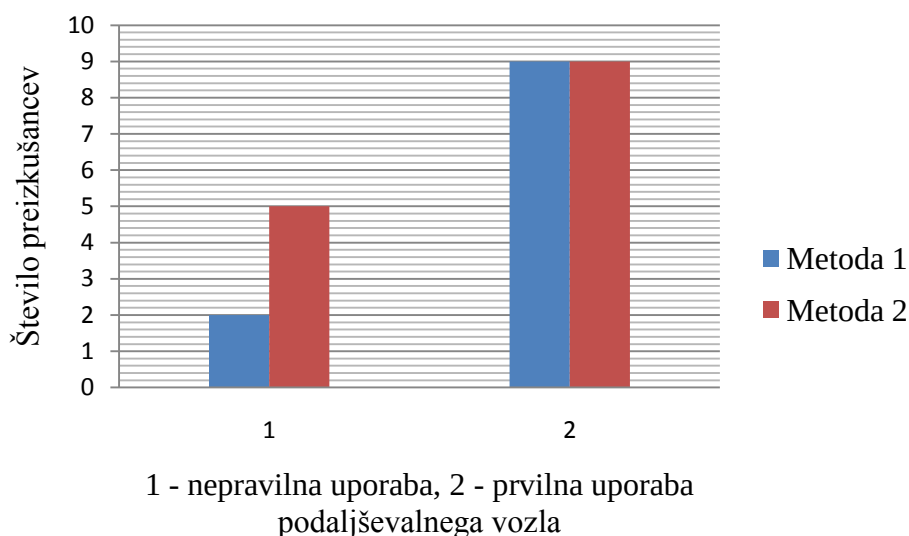
in 2 (14,28 %) preizkušanca po metodi M2. Neuspešnih pa je bilo 12 (85 %) preizkušancev po metodi M2 in 4 (36,36 %) po metodi M1. Čeprav so preizkušanci obeh skupin vozle znali izdelati, pa so imeli težave s tem, kje na vrvi izdelati vozle, da bo med njimi primerna razdalja. Med vozli so puščali več vrvi, kot je zahtevala naloga, ali osmice niso izdelali pravilno. Večjo uspešnost pri uporabi metode M1 pripisujemo vplivu komunikacije. Vprašanja so vodila k diskusijam, te so preizkušance pripeljale do odgovorov in informacij, ki niso bili zapisani v predlogi. To lahko pomeni, da so boljši rezultati metode M1 tudi posledica interakcije preizkušancev z učiteljem in med seboj. S testi smo uspeli dokazati, da obstaja statistična razlika med skupinama, zato hipotezo H3: Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih je boljša pri M1, sprejmemo.

Rezultati preverjanja praktične uporabe podaljševalnega vozla

Od skupno 25 preizkušancev, ki so opravljali nalogo, jih je 18 (72 %) nalogo izvedlo pravilno.

Po metodi M1 jih je bilo uspešnih 9 (36 %) in enako število tudi po metodi M2.

Razmerje je drugačno pri neuspešnih, saj je bilo 5 (20 %) preizkušancev, ki so se učili po metodi M2 in 2 (8 %) preizkušanca po metodi M1. Skupaj je bilo 7 (28 %) neuspešnih preizkušancev. (Slika 19)



Slika 19: Graf prikazuje uspešnost preizkušancev pri praktični uporabi podaljševalnega vozla.

Preglednica 9:

Rezultati Pearsonovega χ^2 in Cramerjevega V koeficienta za primerjavo uspešnosti metod M1 in M2 pri preverjanju praktične uporabe podaljševalnega vozla.

	Vrednost	Eksaktni p
Pearsonov χ^2	,939 ^a	,407

	Vrednost	Eksaktni p
χ^2 Cramerjev V koef.	-,194	,407

Z rezultati statistične značilnosti nismo uspeli dokazati. Statistična značilnost Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta je 0,407 (Preglednica 9).

S testom statistično pomembnih razlik nismo uspeli dokazati, zato hipotezo H3: Ustreznost uporabe vozlov v praktični primerih je boljša pri metodi M1, zavrnamo.

S testom smo preverjali praktično uporabo podaljševalnega vozla. Razlika med skupinama se pojavlja pri številu preizkušancev, ki naloge niso opravili. Nalogo je uspešno opravilo enako število preizkušancev po obeh metodah. Po 9 po vsaki metodi. V odstotkih se skupini razlikujeta. Po metodi M1 je bilo uspešnih 81,8 %, po metodi M2 pa 64,28 %. Neuspešna sta bila 2 preizkušanca po metodi M1 in 5 preizkušancev po metodi M2. Napake, ki so jih preizkušanci delali: nepravilno izdelan podaljševalni vozlel, prekratki konci vrvi, ki izhajajo iz vozla, in nerazumevanje naloge. Nekaj preizkušancev obeh skupin ni vedelo, kaj je neskončna zanka.

Test za preverjanje praktične uporabe je bil verjetno prelahek in vzorec preizkušancev premajhen. Problem naloge je bil z izdelanim vozlom rešen. Za preverjanje praktične uporabe podaljševalnega vozla bi bilo treba postaviti zahtevnejši test.

Sklep

V diplomski nalogi smo imeli namen ugotoviti razliko med dvema metodama poučevanja vozlov. Primerjali smo nam iz prakse in izkušenj najbolj znani metodi: metodo poučevanja izdelave in uporabe vozlov z razlago in demonstracijo in metodo poučevanja izdelave in uporabe vozlov z uporabo slikovnega gradiva, opisom namembnosti in izdelave vozla.

Cilj dela je bilo preveriti pravilnost izdelave vozlov, hitrost izdelave vozlov, ustreznost uporabe v praktičnih primerih in pravilnost izdelave brez vidnega nadzora. Ti cilji so nas vodili k izbiri hipotez, ki smo jih postavili na osnovi preteklih izkušenj in vedenj.

Za ugotavljanje razlik med metodama smo izvedli eksperiment. V njem so sodelovali dijaki ljubljanskih srednjih šol, stari od 16 do 17 let. Sestavili smo dve eksperimentalni skupini, ki sta se učili po prej omenjenih metodah. Skupini sta bili po spolu heterogeni a številčno različni, kar je bila posledica prilagajanja vadbe šolskim urnikom in osipu v času izvajanja eksperimenta zaradi bolezni ali drugih razlogov.

Delo v skupini je vodil učitelj. Uporabil je razlago s praktičnim prikazom in učne liste, na katerih so bile fotografije posameznih korakov izdelave vozlov in opis uporabe teh vozlov.

Zaradi majhnih eksperimentalnih skupin je bilo kljub očitnim razlikam v naučenem znanju težko dokazati statistično pomembne razlike med metodama.

Hipotezo H4: Pravilnost izdelave vozlov brez vidnega nadzora je boljša pri metodi M1, smo uspeli dokazati za podaljševalni voz. Statistična značilnost Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta je 0,049. Pri omenjeni nalogi je razlika pokazala uspešnost metode M1, predvsem v tem, da so se preizkušanci hitreje naučili vozla in jih je pri izdelavi stresna situacija manj ovirala.

Uspeli smo dokazati tudi hipotezo H3: Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih je boljša pri metodi M1, za praktično uporabo osmice, pri kateri je statistična značilnost Pearsonovega χ^2 testa in Cramerjevega V koeficienta 0,017. Čeprav so preizkušanci vozlo pravilno izdelali, ga niso vsi znali pravilno uporabiti v praktični nalogi.

Razlike med metodama so na vseh ravneh, ki smo jih opazovali, vidne in očitne. Vseh statistično nismo mogli dokazati. Delo po metodi M1 je po pričakovanjih pokazalo boljše rezultate. Preizkušanci so hitreje in bolje usvojili znanja. V skupnih odstotkih so dosegli boljše rezultate kljub temu, da so bili številčno manjša skupina. Pri preizkušancih smo glede na trenutni uspeh opazili hitre spremembe v motivaciji.

Pri pregledovanju literature in informacij na spletu nismo našli predhodnih raziskav uspešnosti metod pri poučevanju vozlov.

Pri novih raziskavah ali eksperimentih bi bilo treba zagotoviti večje število preizkušancev, ki bi zagotovili lažje in bolj točne statistične ugotovitve. V eksperiment bi veljalo vključiti tudi preverjanje pozabljanja naučenega znanja pri posameznih metodah in uporabiti večje število vozlov. Izdelati bi bilo treba bolj preverjene teste s katerimi bi lahko jasneje prikazovali obstoječe razlike med metodami, ki zanesljivo obstajajo.

Pri izdelavi naloge in po opravljenem eksperimentu smo prišli do sklepa, da je pri vseh dejavnostih, kjer se srečujemo s poučevanjem vozlov in njihovo uporabo, priporočljiva in

potrebna prisotnost učitelja ali inštruktorja. Koristnost dopolnitve pouka z uporabo multimedijske podpore je z raziskavami dokazana. Multimedijska podpora po nevroinivistični teoriji zadovoljuje zaznavne kanale učencev, predvsem avditivni in vizualni zaznavni kanal.

Ta način pomeni ključ do hitrejšega in zanesljivega osvajanja znanj s podajanjem povratnih informacij, prilagajanjem pouka posameznim učencem glede hitrosti ali postopnosti. Prisotnost učitelja obenem zagotovi varnost pri uporabi vozlov v praktičnih nalogah. Poleg nekaterih z eksperimentom dokazanih ugotovitev pa temu v prid govori splošna praksa in spoznanja vseh, ki se ukvarjajo z gorništvom, alpinizmom, športnim plezanjem in drugimi aktivnostmi, kjer je znanje o vozlih potrebno.

Seznam literature

Literatura

Tomić, A., (2002). Spremljanje pouka. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Orlich, C. Donald, Harder, J. Robert, Callahan, C. Richard, Brown, H. Abbie, (2004). Teaching strategies: A guide to effective instruction. Boston MA: Houghton Mifflin Company.

Hohn, R. (1995). Classroom learning & teaching. NY: Longman Publishers.

Marentič Požarnik, B. (1980). Dejavniki in metode uspešnega učenja. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za pedagogiko.

Zabukovec, Vlasta (2000). Poučevanje in učenje v luči mladostniškega obdobja. Panika, Letnik 5, Št. 1, str. 18–23, Ljubljana.

Mihelič, T., Škarja, T., (1984). Hoja in plezanje v gorah: Planinska založba pri Planinski zvezi Slovenije.

Golnar, T. (1996). Alpinistična šola, Ljubljana: Planinska zveza Slovenije.

Lawther, D. John, (1968). The learning of physical skills, New Yersey, Prentice-Hall

Ullmann, R., Winnter, S., (2002). Klettern im Shulsport, Ministerium für Kulturs, Jugend und Sport, Baden-Württemberg, Stuttgart.

Bele, Jani, (2000). Proti vrhovom: priročnik za gibanje v gorah, Planinska zveza Slovenije.

Oman, Pavel, (2001). Osnovna tehnika GRS, Planinska zveza Slovenije.

Kristan, Silvo, (1993). Izletništvo, pohodništvo, gornštvo. Didakta.

Rotovnik, B., Burnik, S., Golnar, T., Kadiš, F., Krpač, F., Pehani, P., Peršolja, B., (2005). Planinska šola, Planinska zveza Slovenije.

Pollak, B., (2006). Osnove tehnike vodenja, Bojan Pollak, Samozaložba Bojan Pollak.

Clifford, W. Ashley,(1944). The Ashley Book of Knots. Doubleday, New York.

Schaedle-Schardt, W., (2002). Wiederholung und Gedächtnis, Kompetenz brauch Zeit. Norderstedt-

Burnik, S., Simonič, E., Jereb, B. (2004). Odpornost plašča plezalnih vrvi. Šport, 52(2), 62–66.

Vučer, M., (2010). Vpliv kinetične energije na mehanske lastnosti dinamičnih plezalnih vrvi pri impulzni obremenitvi. Diplomsko naloga, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Marentič Požarnik, B., (2000). Preverjanje, ocenjevanje in učenje. Psihologija učenja in pouka. Ljubljana, str. 259–280.

Gerlič, I., Jaušovec, N., (1998). Zaznavni procesi, prisotni pri multimedijско posredovanem gradivu. Sodobna pedagogika, Štev. 2 (mar./apr. 1998). Str. 197–206.

Kolb, David A., (1984). Experimental learning: experience as the source of learning and development. Englewood cliffs, Prentice Hall.

Ausubel, David Paul, (1978). Educational psychology: a cognitive view. Holt, Rinehart and Winston, New York.

Marentič – Požarnik, B., (1995). Izziv raznolikosti. Stili spoznavanja po Rancourt., Educa, Nova Gorica

Powell, M., (1994). Teachers in control (Učitelj ima nadzor). Educa, Nova Gorica.

Elektronski viri

Animated knots by Grog, (2010) Figure eight knot. (Pridobljeno 5.3.2010)
<http://www.animatedknots.com/bowlineclimbing/index.php?LogoImage=LogoGrog.jpg&Website=www.animatedknots.com>

Jagodic, A. Vozli. (Pridobljeno 4.5.2010)
<http://www.grskrg.si/Literatura/vozli.pdf>

Schaedle –Scharadt, Walter (2003). Berg und steigen, Methodik im bergsport. (Pridobljeno 4.5.2010)
<http://www.bergundsteigen.at/file.php/archiv/2003/2/print/20-25%20%28methodik%29.pdf>

Uli Aufferman, www.BergNews.com (Pridobljeno 3.5.2010)
<http://www.bergnews.com/service/ausruestung-geschichte-auffermann/geschichte-des-seils.php>

ABC of rock climbing (2008). (Pridobljeno 2.5.2010)
<http://www.abc-of-rockclimbing.com>

Vojnovič Kragelj, Snežana in Novoselec, Peter, (1999) Prispevek na Mednarodni računalniški izobraževalni konferenci,. (pridobljeno s spleta 2.6.2010)
http://www.e-izobrazevanje.com/clanek_ucinkovitejse_poucevanje.php

Vedež, DZS. (Pridobljeno 26.5.2010)
<http://vedez.dzs.si/dokumenti/dokument.asp?id=1419>

Evropska komisija (2008) Učenje jezikov (Pridobljeno 3.6.2010)
http://ec.europa.eu/education/languages/language-learning/index_sl.htm

Priloga

Delovni listi

V prilogi so predstavljeni delovni listi, s katerimi so se preizkušanci skupine B (po metodi M2) učili vozlov in njihove uporabe (Slika 20).

Vsak preizkušanec skupine B je dobil svoj delovni list, ki je predstavljen na naslednjih straneh.

Priložene so tudi zahteve za ocenjevanje pravilnosti izdelave in uporabe naučenih vozlov, ki sta jih ocenjevalca uporabila za uskladitev meril pri ocenjevanju dela preizkušancev.



Slika 20: Preizkušanka poskuša izdelati podaljševalni vozel. (osebni arhiv)

Podaljševalni vozel

Navodilo za izdelavo podaljševalnega vozla:

Predstavitev vozla in izdelava podaljševalnega vozla

1. S koncem vrvi dvakrat ovijemo vrv v smeri preostale vrvi in konec potegnemo skozi nastali zanki. (Modra vrv, slika 1)
2. Drug konec vrvi (druge vrvi ali drugi konec istega kosa vrvi, na sliki 2, rumena vrv) potisnemo skozi nastali zanki.
3. Ponovimo prvi del vozla v zrcalni podobi, le da zdaj ovijemo vrv okrog obeh vrvi. (Modre in rumene, slika 3)
4. Oba vozla zategnemo. (Slika 4)
5. Potegnemo vrv na obeh straneh, da se vozla stisneta in poravnata. (Slika 5)



SLIKA 1



SLIKA 2



SLIKA 3



SLIKA 4



SLIKA 5

Uporaba podaljševalnega vozla

Za povezovanje dveh koncev vrvi v neskončno zanko (spuščanje ob vrvi, izdelava sidrišča, varovališča ...)

Podaljševanje vrvi.

S podaljševalnim vozlom lahko povezujemo vrvi različnih debelin do razmerja 10 : 6.

Varnost

Konca vrvi, ki izhajata iz vozla, morata biti dolga približno 10 centimetrov.

Ko zanko obremenimo, vozle ne sme biti na delu vrvi, kjer se vrv pregiba.

Vozel ne sme biti neposredno obremenjen (pri vpenjanju zanke naj bo vozle ob strani vpet tako, da se ne lomi čez vponko).

Osmica

Navodilo za izdelavo vozla (osnovna izvedba z dvojno vrvjo)

1. Predstavitev izdelanega vozla (osmica)
2. Na koncu ali kjer koli drugje na vrvi podvojimo primerno dolg konec vrvi v polzanko in pramena vrvi poravnamo.
3. Konec podvojenega dela vrvi prekrizamo.
4. Vrv ovijamo okrog obeh pramenov vrvi v polzanko.
5. Podvojeni konec potegnemo skozi uho polzanke.
6. Vozel zategnemo, poravnamo pramene vrvi (konec vrvi dolg pribl. 10 cm).

Osmica



Pramena vrvi poravnamo



Prekrižamo pramena



Ovijemo v polzanko



Podvojeni konec vrvi potegnemo skozi
polzanko



Vozel moramo še zategniti



Uporaba osmice:

Osmico lahko uporabljamo povsod, kjer rabimo zanko:

- pri samovarovanju jo lahko vpnemo v sidrišče ali varovališče
- pri izdelovanju škripčevja
- pri izdelavi improviziranih nosil
- vrvni ograji
- pri povezovanju dveh enako debelih vrvi za spust ob vrvi
- pri izdelavi improviziranega reševalnega sedeža
- pri vmesnih vozlih pri ledeniškem navezovanju
- pri spustu ob vrvi pri zimski tehniki.

Vozli zmanjšujejo nosilnost vrvi in so šibka točka na vrvi (npr.: vozec osmica zmanjša nosilnost vrvi za 1/3), zato morajo biti izdelani brez napak in tako, da so prameni vrvi poravnani in zategnjeni. Izhajajoči konci vrvi ali trakov iz zategnjenega vozla morajo biti dolgi najmanj 10 debelin vrvi.

Med uporabo naj bodo vozli na mestih, kjer so obremenitve v vrvi najmanjše – običajno s strani.

Preverjanje in ocenjevanje

Zahteve za ocenjevanje pravilnosti izdelave in uporabe naučenih vozlov (z vidnim nadzorom in brez vidnega nadzora)

1. Pravilnost izdelave posameznih vozlov

Preizkušanci izdelajo dva vozla, ki so se ju učili pri vadbi.

Cilj naloge je pravilna izdelava vozla.

1. naloga: na pomožni vrvici izdelaj osmico
2. naloga: dva kosa vrvi poveži s podaljševalnim vozlom.

Zahteve za ocenjevanje pravilnosti posameznega vozla so naslednje:

- oblika vozla mora biti pravilna
- prameni vrvi so pravilno razporejeni
- vozel mora biti zategnjen
- konca vrvi morata biti dolga približno 10 centimetrov.

Vozle ocenimo opisno:

- pravilno – vozel ustreza vsem zgoraj naštetim zahtevam
- delno pravilno – vozel ustreza zahtevi točk 1 in 2
- nepravilno – vozel ne ustreza zahtevam točk 1, 2, 3 ali vsem štirim oziroma preizkušanec vozla ni izdelal.

2. Hitrost izdelave vozlov

Cilj naloge je pravilna izdelava večjega števila vozlov.

Za preverjanje hitrosti izdelave vozlov preizkušanci poskušajo izdelati večje število vozlov v omejenem času. Za izvedbo naloge imajo na voljo 2 minuti. Cilj je izdelati čim več pravilnih vozlov. (Za pravilno izdelan vozel glej zahteve prvega testa.)

Za rezultat navedemo število pravilno izdelanih:

- vozlov osmice
- podaljševalnih vozlov.

3. Izdelava vozlov brez vidnega nadzora

Preizkušanci poskušajo izdelati vozle brez vidnega nadzora. Vozel izdelujejo z rokami pod mizo, rok in vrvi ne morejo videti ali opazovati. Poskušajo izdelati vozle osmice in podaljševalni vozle.

Vozle ocenimo opisno:

- uspešna izdelava osmice
- neuspešna izdelava osmice
- uspešna izdelava podaljševalnega vozla
- neuspešna izdelava podaljševalnega vozla .

4. Ustreznost uporabe vozlov v praktičnih primerih

Preizkušanci pokažejo svoje poznavanje vozlov v zastavljenih nalogah.

Naloge so:

Z dvema pomožnima vrvicama izdelajo neskončno zanko.

- Pravilno: preizkušanci s podaljševalnim vozlom izdelajo neskončno zanko.
- Nepravilno: preizkušanci izberejo napačen vozle ali naloge ne opravijo.

Na plezalni vrvi preizkušanci izdelajo tri zanke tako, da jih lahko vpnejo v vponke ali nataknejo na postavljene palice. Vrv med zankami ne sme biti ohlapna.

- Pravilno: preizkušanci izberejo ustrezne vozle (osmice), jih naredijo na primerni razdalji in jih vpnejo v vponke ali nataknejo na postavljene palice.
- Nepravilno: preizkušanci ne izdelajo osmic ali je vrv med zankami preveč ohlapna.