

Eksperimentisanje u vojnostručnoj obuci upotrebom fidbeka

Major mr JAN MARČEK

Polazeći od činjenice da je eksperimentalno istraživanje u vojnostručnoj obuci nedovoljno zastupljeno, autor ukazuje na uslove i mogućnosti za takvo istraživanje na problemu užeg vojnostručnog osposobljavanja, odnosno u obuci strelaca protivavionaca.

U osnovi istraživanja je ispitivanje uticaja različitih vrsta povratnih informacija, koje su dostupne posredstvom trenažera, na stepen obučenosti strelaca protivavionaca. Odabrani problem istraživanja ima neposredan praktični i, s obzirom na neistraženost tog problema, teorijski značaj.

Autor u uvodnom delu članka daje eksplikaciju dosadašnjih istraživanja koja se, neposredno ili posredno, odnose na navedeni problem. U vezi s tim, učinjen je sintetički osvrt na istraživanja vezana za primenu trenažera u obuci, uticaj obima i vrstu povratnih informacija u nastavi, kao i istraživanja „ispitnog stresa“. Rezultati se povezuju sa rezultatima istraživanja o prisustvu ili odsustvu fidbeka i njegovom vremenskom sledu (neposredne ili odložene povratne informacije), kao i sa kibernetским teorijama o ulozi povratne informacije u obuci.

Jedan od osnovnih nalaza – da se ponavljanjem zasnovanim na kvantifikovanim povratnim informacijama postižu značajno bolji efekti u pamćenju činjenica – autor povezuje s poznatim prednostima integracijskog, u odnosu na obično ponavljanje. S druge strane, rezultate dobijene ispitivanjem doživljaja stresa i nivoa aktivacije tumači pomoću specifičnih oblika anksioznosti („frustracija“ i „strah od neuspeha“).

U zaključku se izdvajaju rezultati koji imaju praktičan značaj. A, s obzirom na određene sličnosti procesa obuke na trenažerima, autor zaključuje da postoje uslovi za uopštavanje dobijenih rezultata i na situacije izvan vojnoevidencione specijalnosti u okviru koje su dobijeni.

Uvod

U vojnom vaspitanju i obrazovanju eksperimentalna istraživanja se sprovode tek u poslednje vreme i tipična su za područje didaktičke efikasnosti nastavnih sredstava i metoda obuke. Većina dosadašnjih radova iz te oblasti bila je ograničena na testiranje razlika među tretmanima, odnosno grupama, samo s obzirom na učinak na testovima znanja, dok su u pojedinim ispitivanjima u obzir uzimane i razlike u učinku pri ispitnim ili bojnim gađanjima.

Eksperimentisanje u vojnostručnoj obuci, naročito u vezi s problemima užeg vojnostručnog osposobljavanja, kao što je, na primer, vatrena obuka artiljerijsko-raketnih jedinica protiv-vazdušne odbrane, umnogome je zapostavljeno. U vezi s tim, malo je radova koji se zasnivaju na istraživanjima primene trenažera s kompleksnom didaktičkom funkcijom u vatrenoj obuci. U jednom eksperimentu, na primer, B. Reljan je, 1972. godine, ispitivao uticaj diferencijalne upotrebe trenažera leta na kvalitet instrumentalnog letenja. S. Nišić je, 1977. godine, izveo eksperimentalno istraživanje racionalne upotrebe trenažera i simulatora u obuci tenkista, a M. Buljan, 1982. godine, didaktičke efikasnosti simulatora u obučavanju izvršilaca gađanja u artiljeriji.

Trenažeri (simulatori) u obuci strelaca protivavionaca imaju kompleksnu didaktičku funkciju. Pomoću njih se mogu simulirati uslovi leta cilja, rad i dejstvo lakog prenosnog raketnog kompleta *Strela*–„M“ (u daljem tekstu *lprk PVO „S–2M“*) i pojedinih njegovih sklopova. Osim toga, omogućavaju uvežbavanje strelaca protivavionaca u radnjama neposredne pripreme za lansiranje i lansiranje rakete, pri čemu izazivaju adekvatne vizuelne, akustične i psihološke doživljaje. Međutim, osim eksplikativne, eksplorativne, demonstrativne i reproduktivne funkcije, didaktički značaj trenažera, kako naglašava B. Samolovčev (1976), određen je i funkcijom potkrepljenja (feedbackom), tj. funkcijom povratne informacije.

U obrazovnom kontekstu povratnom informacijom¹ smatraju se različiti oblici uzajamnog obaveštavanja između učenika i nastavnika. U pedagoško-psihološkoj literaturi pojam, funkcija i značaj povratnih informacija različito se shvataju i tumače. Na primer, većina autora utvrđuje samo elemente tzv. spoljne strukture povratne informacije, dok je „unutrašnja struktura“ uglavnom nepoznata. Pri tome, bihevoristi usmeravaju pažnju na utvrđivanje veze između spoljašnje draži (stimulansa) i regovanja subjekta na datu draž (reakcije), dok tzv. srednja karika ostaje nepoznata. Nasuprot tome, većina autora kibernetске orijentacije razmatra povratnu informaciju

¹ Pojedini autori često, umesto „povratna informacija“ koriste izraze: „fidbek“, „fidbek informacija“, „potkrepljenje“, „poznavanje rezultata“, „pojačanje“, „povratno pojačanje“ itd.

na relaciji ulaz (input) – izlaz (output), pri čemu se prerada informacija obavlja u tzv. crnoj kutiji. Međutim, savremeni bihevioristi i pojedini kibernetičari ne proučavaju samo „spoljne“ procese već u svojim istraživanjima razmatraju i tzv. unutrašnje procese u „crnoj kutiji“, koju sada tretiraju kao „providnu“. Takođe, postoje različita shvatanja funkcije povratne informacije u nastavi. U biheviorističkim teorijama učenja ona se sastoji u selekciji adekvatnih stimulansa u potvrđivanju svrsishodnih reakcija (tzv. pozitivno potkrepljenje), dok je za kibernetске teoretičare u upravljanju i regulisanju. U vezi s tim, bihevioristički teoretičari naglašavaju značaj povratne informacije sa stanovišta potkrepljenja učenika za dalji rad kao jedan od aspekata šire problematike motivacije za učenje. Nasuprot tome, kibernetски orijentisani istraživači više naglašavaju značaj povratne informacije kao uslova za optimizaciju upravljanja nastavnim procesom.

Povratne informacije dostupne posredstvom trenažera imaju izuzetan didaktički značaj u vatrenoj obuci strelaca protivavionaca. One omogućavaju ostvarivanje uvida u pravilnost rada i stepen obučenosti strelaca protivavionaca kao i obaveštavanja strelaca protivavionaca o napredovanju u obučavanju pomoću verbalnih i neverbalnih povratnih informacija. Pri tome, povratne informacije utiču na *kognitivnu, motivacionu i emocionalnu* ravan obučavanja strelaca protivavionaca. Dakle, osim što omogućavaju ispravljanje eventualnih grešaka, one imaju i potkrepljujuću, odnosno podsticajnu ulogu u izgradnji veštine i navike u rukovanju *lprk PVO „S-2M“*.

Zavisno od karakteristika pojedinih vrsta trenažera, u praktičnoj obuci strelaca protivavionaca postoje dve vrste povratnih informacija: *verbalne i implicitne*, koje obezbeđuju trenažeri 9F-621 (s uređajem PK-32), 9F-620, 9K-626 itd., i alfanumeričke i eksplicitne povratne informacije, koje obezbeđuje trenažer N-100. *Verbalne i implicitne* povratne informacije se strelcima protivavioncima saopštavaju posredno, odnosno verbalno, preko starešine instruktora. Sadrže obaveštenje o tome da li su parametri gađanja u zadatim granicama („da“ ili „ne“), ali ne i o veličini odstupanja u odnosu na zadate vrednosti. Stoga je ta vrsta povratnih informacija posredna, oblikovana, prerađena i nesistematska. Nasuprot tome, alfanumeričke i eksplicitne povratne informacije, u obliku odštampanog listića, neposredno su dostupne strelcima protivavionci-

ma, a sadrže konkretne podatke o eventualnom odstupanju od zadatih parametara. Po karakteru, te povratne informacije su potpune, neposredne i sistematske.

Mnoga istraživanja, kao i svakodnevno iskustvo, pokazuju da je poznavanje rezultata, odnosno poznavanje stepena napredovanja u izgradnji veštine „najjača i najznačajnija varijabla kontrole u procesu učenja i postignuću“ (B. Rakić, 1970). Međutim, u dostupnoj vojnoj literaturi, domaćoj i stranoj, nema radova koji se direktno odnose na problem uticaja povratne informacije na kognitivnu, motivacionu i emocionalnu ravan obučavanja strelaca protivavionaca. U nedostatku istraživačke evidencije iz te oblasti, osnovu u tim istraživanjima čine rezultati dobijeni istraživanjem efikasnosti povratnih informacija, odnosno poznavanje rezultata u nastavi i ispitivanja ispitne anksioznosti i stresa.

Na osnovu nekih rezultata ispitivanja *uticaja povratne informacije na obuku radista početnika* (Lindzi, *Osnovi vojne psihologije*, 1973), utvrđeno je da oni ne samo što ne napreduju već i nazaduju ako se ne obaveštavaju o uspešnosti u uvežbavanju. Torndajk (E. L. Thorndike, 1927) izveo je istraživanja u vezi s *prisustvom ili odsustvom dopunskog fidbeka*. Ispitivanja ukazuju da su subjekti kojima je data povratna informacija izrazima „tačno“ ili „pogrešno“ postigli bolje rezultate u učenju od onih koji takvu informaciju nisu dobijali. Podrobnija ispitivanja Grinspuna i Formena (J. Greenspon and S. Foreman, 1965), potvrdila su da *odlaganje dopunskog fidbeka usporava napredovanje u učenju*. Frandsen (A. N. Frandsen, 1961), ispitivao je uticaj povratne informacije na uspešnost iscrtavanja linija određene dužine i došao do zaključka da do poboljšanja u izvođenju radnji ne dolazi samo usled povratne informacije o tačnosti odgovora već i usled *vremenskog razmaka* između izvođenja radnje i primanja informacija o uspešnosti izvođenja. Na osnovu istraživanja o *dejstvu odlaganja povratne informacije*, Velfort (A.T. Welford, 1968) saopštio je da se učenje znatno ometa ako se povratna informacija daje tek posle nekoliko narednih odgovora. O značaju *neposrednog potkrepljenja* svedoče i rezultati eksperimenta koji je sproveo Peidž (D. Paige, 1966).

Istraživanja Troubridža i Kejsona (M.H. Trowbridge and H. Cason, 1932) ukazala su na *prednosti kvantifikovane*

povratne informacije u odnosu na verbalnu. Međutim, kada se radi o *količini povratnih informacija* koja se uspešno može iskoristiti u obuci, brojna istraživanja ukazuju na njenu *ogra- ničenost*. U vezi s tim, Rodžers (C.A. Rogers, 1974) utvrdio je da se učenje poboljšava sve do primene tri preciznija stanja povratne informacije, a nakon uvođenja četvrtog, još preciznijeg, učenje se приметно zaustavlja. Ne treba, dakle, u procesu konkretnog obučavanja težiti najvećoj mogućoj, već „optimalnoj“ količini povratnih informacija. Uticaj povratnih informacija na usvajanje teorijskih sadržaja je najviše ispitivan u programiranoj nastavi. Međutim, s obzirom na to da povratne informacije dostupne posredstvom trenažera nemaju svojstva programskih sekvenci, već obezbeđuju tzv. integrativno ponavljanje, posebno su interesantni rezultati istraživanja koja ukazuju da je *integrativno ponavljanje efikasnije od običnog ponavljanja* (P.H. Lindsay, D.I. Norman, 1977).

Za ispitivanje uticaja povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera na efikasnost obuke strelaca protivavionaca veoma su značajni i eksperimentalni rezultati iz domena „*ispitnog stresa i anksioznosti*“, ² s obzirom na to da ispitno-školsko i bojno gađanje *lprk PVO „S-2M“* nesumnjivo izaziva takav stres. Tako su, Sarason i Mendler (prema Charles Spelberger, 1986) ustanovili da su studenti sa „silnom tjeskobom pred ispitom“ lošije prošli na testovima inteligencije nego oni koji su je doživljavali u manjoj meri. Slično tome, Aleksandar Lurija (prema Charles Spielberger) primetio je da ispitni stres izaziva jake emotivne reakcije u nekih studenata, dok na druge manje deluje. U radu P. Šipke (1984), u kojem su, između ostalog, ispitivane prateće fiziološke promene u stresnoj ispitnoj situaciji, utvrđeno je da su ispitanici u kojih je izazvan doživljaj neuspeha, zbog proživljavanja većeg stresa i pojačanog nastojanja da se izbave iz neprijatnosti, manje angažovali svoje delotvorne kognitivne potencijale.

² *Stres* je subjektivna reakcija organizma na iznenadne i snažne promene u spoljašnjoj sredini u vidu fizioloških reakcija i narušavanja psiholoških funkcija percepcije, psihomotorike, pamćenja i mišljenja.

Ispitni stres je odbrambena psihofiziološka reakcija organizma na delovanje nepovoljnih činilaca (stresora), odnosno posledica straha od (ishoda) ispita. Stres pri ispitno-školskom gađanju situaciona je forma ispitnog stresa.

PROBLEM

Pojedine vrste povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera, kao i način njihovog saopštavanja, nesumnjivo, različito utiču na tok obučavanja i stepen osposobljenosti strelaca protivavionaca za obavljanje ispitno-školskog gađanja *lprk PVO „S-2M“*. Zato se postavlja pitanje koji je način (forma) saopštavanja povratnih informacija, tj. prenosni kanal i nivo preciznosti, optimalan za unapređenje efikasnosti obuke strelaca protivavionaca. Pri tome, posebno je zanimljivo kako se ispoljava uticaj fidebeka na kognitivnu ravan u pogledu obučenosti strelaca protivavionaca za obavljanje ispitno-školskog gađanja *lprk PVO „S-2M“* i trajnosti znanja iz teorije gađanja *lprk PVO „S-2M“*. Međutim, postavlja se pitanje i kakav je uticaj pojedinih vrsta povratnih informacija na *emocionalnu* ravan, s obzirom na činjenicu da veština u rukovanju *lprk PVO „S-2M“* provocira anksioznost, kako prilikom obučavanja (trenažna gađanja), tako i pri ispitno-školskom (ISG), a naročito prilikom bojnog gađanja ciljeva u vazдушnom prostoru *lprk PVO „S-2M“*. U vezi s tim, korisno je znati kako pojedine vrste povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera, uporedo s ovladavanjem veštinom, utiču na redukciju ispitne anksioznosti, s jedne, i na povećanje nivoa *aktivacije* (pobuđenosti)³ za obavljanje zadataka, s druge strane.

Uzimajući u obzir različite aspekte tog problema, kao i ograničene mogućnosti za istraživanje, opredelili smo se za konkretan problem ispitivanja *uticaja pojedinih vrsta povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera na obučavanje strelaca protivavionaca za izvođenje ispitno-školskog gađanja ciljeva u vazдушnom prostoru lprk PVO „S-2M“*. Proučavajući taj problem, nastojali smo da odgovorimo na sledeća pitanja: 1) kakav je uticaj povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera na *rezultate ispitno-školskog gađanja* ciljeva u vazдушnom prostoru *lprk PVO „S-2M“*; 2) postoji li i koliki je uticaj povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera na posebne efekte obučenosti pri ispitno-školskom gađanju; 3) kakvo je mišljenje strelaca protivavionaca u eksperimentalnoj

³ Aktivacija (pobuđenost) šire je shvaćeni pojam pažnje i čini nivo spremnosti senzornog, kognitivnog i motoričkog aparata za obavljanje određenih radnji ili operacija.

grupi o *intenzitetu korišćenja i doprinosu eksplicitnih povratnih informacija* njihovom osposobljavanju za obavljanje ispitno-školskog gađanja; 4) kakvo je mišljenje strelaca protivavionaca o *uticaju ostalih činilaca* na postizanje rezultata ispitno-školskog gađanja; 5) postoji li i koliki je uticaj povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera na *zapamćenje činjenica* iz teorije gađanja *lprk PVO „S-2M“*; 6) kakav je uticaj povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera na *procenu doživljenog stresa* pri ispitno-školskom gađanju, i 7) koliki je uticaj povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera na *procenu nivoa aktivacije (pobuđenosti)* pri ispitno-školskom gađanju. Polazeći od navedenog problema istraživanja, potražili smo zasebne odgovore na svako postavljeno pitanje testiranjem nultih hipoteza.

METOD

Priroda problema istraživanja, izražena ciljem, zadacima i hipotezama, opredelila je i metodologiju istraživanja, a njen osnovni istraživački put je *eksperiment*. Alternativni metod, kakav je *ex post facto postupak*, nije ni postojao, s obzirom na to da se u obuci strelaca protivavionaca nisu primenjivale eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije. Kako se u ovom istraživanju radi o ispitivanju efikasnosti jednog eksperimentalnog i jednog kontrolnog tretmana, za primenu se čini najpogodnijim *model eksperimenta sa dve paralelne grupe*. Grupa u koju je uveden eksperimentalni činilac, odnosno eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije trenažera *N-100 M-82*, nazvana je *eksperimentalnom*, a grupa koja je obučavana pomoću implicitnih i verbalnih povratnih informacija uređaja *PK-32* – *kontrolnom grupom*.

U istraživanju je primenjen nacrt eksperimenta tipa „*samo posttest, kontrolna grupa*“. Međutim, zbog dvokratnog merenja količine zapamćenih činjenica iz teorije gađanja *lprk PVO „S-2M“*, nacrtom eksperimenta je obuhvaćen i nacrt tipa „*pretest-posttest, kontrolna grupa*“. Eksperiment je obavljen na *prigodnom malom uzorku* ispitanika, koji su činili vojnici jedne nastavne raketne baterije, odnosno dva nastavno-trenažna voda sa po 30 vojnika. Dakle, ukupno 60 ispitanika.

Nezavisnu varijablu u istraživanju činilo je eksperimentalno uvođenje eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija, naspram onih koji se uobičajeno koriste u obuci (implicitne i verbalne). *Zavisne promenljive* bili su efekti obučenosti koji žele da se postignu pod uticajem navedenih vrsta povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera, a to su: 1) *opšti uspeh* strelaca protivavionaca pri ispitno-školskom gađanju *lprk PVO „S-2M“*; 2) *posebni efekti obučenosti* strelaca protivavionaca pri ispitno-školskom gađanju; 3) mišljenje strelaca protivavionaca eksperimentalne grupe o *intenzitetu korišćenja i doprinosu eksplicitnih povratnih informacija* na njihovo osposobljavanje za izvođenje ispitno-školskog gađanja; 4) mišljenje strelaca protivavionaca o *uticaju ostalih činilaca* na postizanje rezultata u ispitno-školskom gađanju; 5) *količina zapamćenih činjenica* iz teorije gađanja *lprk PVO „S-2M“*; 6) subjektivna procena doživljenog stresa pri ispitno-školskom gađanju, i 7) subjektivna *procena aktivacije ili pobuđenosti*.

Za ispitivanje navedenih efekata obučenosti upotrebljeni su sledeći *merni instrumenti*: 1) Protokol pismenog snimanja „*Zapisnik ispitno-školskog gađanja*“; 2) Protokol sleda radih operacija strelaca protivavionaca pri izvođenju ispitno-školskog gađanja; 3) Upitnik *UP-PDI*; 4) Upitnik *UP-OF*; 5) Test znanja *TZ-PG-II*, i 6) Upitnik *SACL-YU*.

S obzirom na postavljene hipoteze, vrste i karakteristike mernih instrumenata, *obradom podataka* je obuhvaćeno izračunavanje aritmetičkih sredina i određivanje značajnosti njihovih razlika pomoću t-testa i hi-kvadrat testa, i izračunavanje Pirsonovog koeficijenta korelacije za utvrđivanje metrijskih karakteristika instrumenata (Kuder-Ričardsonova i Spirman-Brovnova formula).

Iako je za kriterijum prihvatanja ili odbacivanja hipoteza usvojen nivo značajnosti 0,05, prezentovani su i podaci kod kojih je utvrđena značajnost razlike na nivou $p/0.01$.

REZULTATI I DISKUSIJA

Kontrolom stranih promenljivih koje pripadaju ispitanicima, odnosno ujednačavanjem paralelnih grupa, stvorene su pretpostavke za valjano zaključivanje glavnih nalaza.

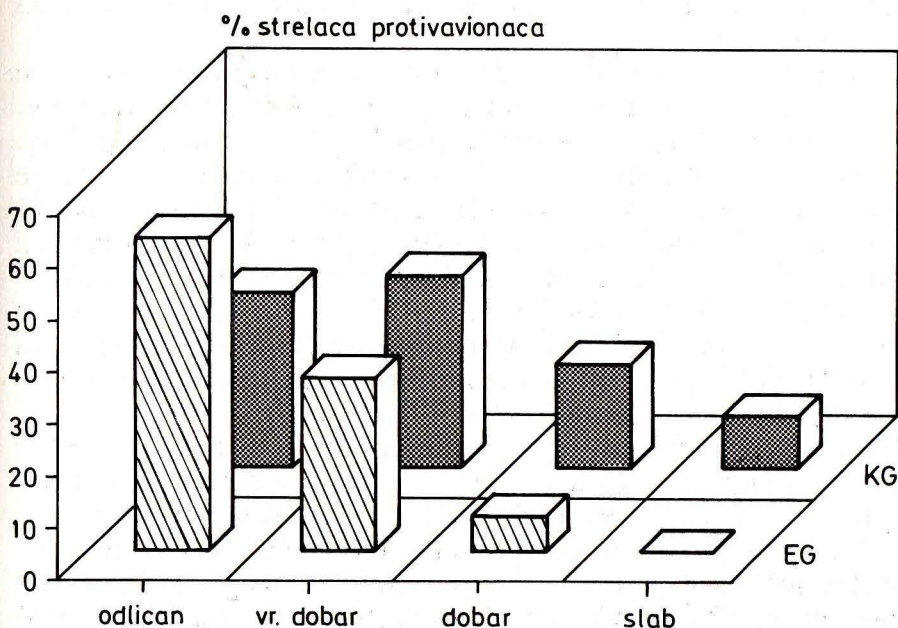
Prilikom testiranja *prve grupe* nultih hipoteza očekivali smo da se *obezbeđivanjem eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija postignu bolji rezultati u ispitno-školskom gađanju lprk PVO „S-2M“*. Dobijeni rezultati prikazani su na slici 1, a rezultati testiranja *prve grupe* nultih hipoteza u tabeli 1.

Tabela 1: Rezultati testiranja 1. grupe nultih hipoteza (varijanta „opšti uspeh IŠG“)

KRITERIJUMSKE VARIJABLE		M	SD	t-odnos
1.	Ocena IŠG: EG KG	4,53 3,83	0,62 1,18	2,87*
2.	Broj povreda pravila gađanja: EG KG	2,83 4,70	1,55 2,23	3,77**
3.	Broj grešaka protokola radnih operacija: EG KG	1,80 2,26	1,55 1,63	1,12

LEGENDA: M – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija,

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.



Slika 1: Uspeh strelaca protivavionaca pri ispitno-školskom gađanju lprk PVO „S-2M“

Uticaj vrste povratnih informacija na opšti uspeh strelaca protivavionaca pri ispitno-školskom gađanju *lprk PVO „S-2M“* razmatran je na osnovu merenja sledećih varijabli: 1) ocena ispitno-školskog gađanja; 2) broj (procenat) povreda pravila gađanja, i 3) broj grešaka protokola radnih operacija.

U odnosu na *prvu i drugu varijablu*, tj. ocenu ispitno-školskog gađanja i broj (procenat) povreda pravila gađanja, utvrđena je značajnost razlika u korist eksperimentalne grupe čak na nivou $p/.01$. Nasuprot tome, rezultati t-testa u odnosu na *treću varijablu*, tj. broj grešaka radnih operacija strelaca protivavionaca pri ispitno-školskom gađanju, pokazuju da među ispitanim grupama nema značajne razlike.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti sledeće: obezbeđivanjem eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija postižu se bolji rezultati pri ispitno-školskom gađanju, odnosno *bolji opšti uspeh i manji broj (procenat) povreda pravila gađanja*. Istovremeno, primenjeni eksperimentalni tretman, u relativno malim razmerama, smanjuje broj grešaka radnih operacija strelaca protivavionaca. Može se pretpostaviti da je taj nalaz uslovljen nedostatakom eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija za oko 60 odsto radnih operacija prilikom uvežbavanja.

Rezultati dobijeni u odgovoru na *prvo pitanje* mogu se tek posredno dovesti u vezu s istraživanjima o *prisustvu, odnosno odsustvu fidbeka* (Torndajk, 1927; Lindzi, prema: *Osnovi vojne psihologije*, 1973), koja ukazuju da je obaveštenje o napredovanju u izgradnji veštine neophodan uslov za napredovanje u aktivnosti koja se uvežbava. Isto tako, naši rezultati idu u prilog istraživanjima (Grinspun i Formen, 1965; Frandsen, 1961; Velfort, 1968 i Peidž, 1966) koja su ukazivala na to da se izvođenje radnje ne poboljšava samo usled prisustva fidbeka već i *usled njegovog neposrednog dobijanja*. Takođe, naš nalaz bi valjalo shvatiti kao prilog *opštem principu potkrepljenja*, tj. principu tzv. gradijenta cilja K. Hala da je dejstvo potkrepljenja na jačinu navike veće što je vremenski razmak između reakcije i potkrepljenja manji (R. Kvašček, 1977).

Iako nije direktno ispitivano motivaciono svojstvo povratne informacije u obuci, eksperimentalni uslovi kakvi su bili naši, prema B. Rakiću, obezbeđivali su uslove da obaveštava-

nje o uspehu ili poznavanje rezultata, između ostalog, povoljno deluju i na *motivaciju ispitanika*.

Očekivanje ili tvrdnja koja proizilazi iz *drugog zadatka* glasi: *obezbeđivanjem eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija postižu se bolji rezultati u određivanju posebnih efekata obučenosti*. Rezultati testiranja druge grupe nultih hipoteza prikazani su u tabeli 2.

Za pokazatelje posebnih efekata obučenosti odabrane su sledeće kriterijumske varijable: 1) određivanje vremena lansiranja i 2) odstupanje ostvarenog od zadanog horizontalnog i vertikalnog preticanja.⁴ Navedene varijable su razmatrane prilikom ispitno-školskog gađanja ciljeva u odlasku u automatskom režimu lansiranja.⁵

Tabela 2: Rezultati testiranja 2. grupe nultih hipoteza (varijabla „posebni efekti obučenosti“)

KRITERIJUMSKE VARIJABLE		M	SD	t-odnos
1.	Lansiranje: EG KG	4,35 3,86	1,18 1,38	1,47
2.	Preticanje a) horizontalno: EG KG b) vertikalno: EG KG	1,49 2,93 1,10 2,70	1,35 1,81 1,01 1,89	3,45** 4,08**

LEGENDA: M – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

Na osnovu inspekcije srednjih vrednosti grupa za *prvu varijablu*, tj. određivanja vremena lansiranja,⁶ nameće se zaključak da je eksperimentalna grupa ostvarila bolje rezultate, kako pri lansiranju na ciljeve u odlasku, tako i prilikom

⁴ U ovom radu nisu prikazani rezultati istraživanja ostalih kriterijumskih varijabli, kao: vreme odbravljivanja, izbor odgovarajućeg režima lansiranja i broj gubitaka zahvata cilja.

⁵ *Lprk PVO „S-2M“* koristi dva režima rada: ručni i automatski režim zahvata i lansiranja. Ručni režim rada se koristi pri lansiranju na ciljeve u dolasku, kao i u odlasku, ukoliko cilj leti manjim brzinama. Automatski režim zahvata i lansiranja osnovni je režim rada pri lansiranju na ciljeve u odlasku, naročito pri velikim brzinama.

⁶ *Vreme lansiranja* određuje se na osnovu karakteristika zone lansiranja, koja je određena karakteristikama rakete i uslova leta cilja.

lansiranja na ciljeve u dolasku. Međutim, rezultati oba t-testa ne potvrđuju značajnost te razlike.

Kod *druge varijable*, tj. odstupanja ostvarnog od zadanog horizontalnog i vertikalnog preticanja,⁷ rezultati oba t-testa pokazuju da je razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe mnogo veća od nivoa značajnosti $p/.01$, a najveća razlika je dobijena pri određivanju vertikalnog preticanja ($t=4,08$).

Ako se rezultati odgovora na drugo pitanje sagledaju izdvojeno, analiza omogućava izvođenje nekoliko zaključaka. *Prvo*, rezultati ispitivanja pokazuju da je razlika među grupama, odnosno tretmanima, statistički značajna u vezi s određivanjem *horizontalnog i vertikalnog preticanja pri gađanju ciljeva u odlasku*. Dobijeni nalaz je, verovatno, posledica dihotomnog načina obezbeđivanja povratnih informacija u konvencionalnom načinu obučavanja. Saopštenje u obliku: „dobro“ ili „nije dobro“, očigledno ne obezbeđuje razdvajanje efekata horizontalnog i vertikalnog preticanja. Rezultati dobijeni u tom delu eksperimenta nedvosmisleno pokazuju da su navedeni posebni efekti obučenosti odlučujuće uticali na značajnost razlika među grupama i na opšte efekte obučenosti, kao što su broj (procenat) povreda pravila gađanja i ocena ispitno-školskog gađanja. Time postaje konačno jasno da se posebnim efektima obučenosti, kao što su veličina preticanja itd., mora pridavati veći značaj nego do sada. *Drugo*, razlike među grupama nisu uočene u odnosu na drugu kriterijumsku varijablu, tj. na *vreme lansiranja* (a ako je naše tumačenje osnovano, valjalo ih je očekivati iz više razloga). Otuda, teško je objaviti zašto ta predviđanja nisu potvrđena. U svakom slučaju, ne nalazimo drugo objašnjenje nego da su ispitanici kontrolne grupe dobijali manje povratnih informacija, pa su, stoga, više usmerili pažnju na taj efekat obučenosti, koji je, uostalom, u konvencionalnom načinu obučavanja neopravdano preferiran u odnosu na ostale. Nasuprot tome, eksperimentalni tretman je obezbedio ravnomernu deobu pažnje i na ostale efekte obučenosti, što se, takođe, može pretpostaviti s obzirom na način prezentiranja povratnih informacija.

⁷ *Preticanje* čini uglovnu razliku između linije nišanja i linije gađanja, i proporcionalno je brzini cilja i vremenu leta rakete do cilja. Veličina vertikalnog i horizontalnog preticanja zavisi od načina gađanja (cilj u odlasku ili u dolasku), odnosno od rakursa cilja (ugao između pravca leta cilja i pravca na cilj u trenutku lansiranja).

Rezultati dobijeni u odgovoru na *drugo pitanje* neposredan su prilog istraživanjima vezanim za uticaj pojedinih vrsta povratnih informacija na efekte učenja. Naš nalaz je saglasan rezultatima dosadašnjih ispitivanja (Troubridž i Kejson, 1932), koja se ukazala na *prednost kvantifikovane povratne informacije u odnosu na verbalnu*. Na osnovu njega, može se zaključiti da su subjekti kojima je data kvantitativna ili eksplicitna povratna informacija u jedinicama vremena, uglova i slično postigli veći stepen tačnosti u određivanju parametara gađanja od subjekata koji su dobijali kvalitativnu ili implicitnu povratnu informaciju u vidu izraza „tačno“ ili „pogrešno“. Osim toga, rezultati istraživanja ukazali su na *značaj medijuma, tj. kanala prezentiranja povratnih informacija*. Opšta značajka tih rezultata jeste to da je u razvijanju trenažera i programa za obuku strelaca protivavionaca korisno obezbediti njihovo prezentiranje, pored što određenije forme, i to, po mogućstvu, u obliku numeričkih pokazatelja, tj. alfanumerički, koje operator konsultuje direktno, a ne posredstvom instruktora nastavnika. Naime, alfanumerički način prezentiranja povratnih informacija manje je podložan tzv. *šumovima*, s obzirom na to da nema posrednika u komuniciranju između ekspedijenta (odašiljača) i percepijenta (primaoca).

Naši rezultati, mada nisu dobijeni direktnim ispitivanjem uticaja preciznog obima povratnih informacija na efekte obučenosti, osnova su za zaključak da su eksperimentalni uslovi obuhvatali *obim povratnih informacija* koji je bio u funkciji povećanja efekata obuke strelaca protivavionaca. Prema tome, neopravdane su moguće bojazni da prezentiranje povratnih informacija u tom obimu može da dovede do deobe pažnje, demotivacije i zagušenja kanala zbog ograničenih mogućnosti procesiranja informacija i drugih sličnih ishoda koji se mogu izvesti iz teorijskih konstrukcija o ograničenim kapacitetima primanja informacija (V. Mužić, 1979). U vezi s tim, može se konstatovati da se u eksperimentalnim uslovima, kakvi su bili naši, procesiranje informacija odvija prema individualnim kapacitetima primaoca, pri čemu je obezbeđeno neposredno i višestruko konsultovanje tih informacija.

Ako se prilikom razmatranja prethodnih pitanja pošlo od pretpostavke da eksperimentalni tretman značajno utiče na opšti uspeh i posebne efekte obučenosti, opravdana je pretpo-

stavka da postoji potreba za korišćenjem povratnih informacija alfanumeričkog oblika i eksplicitnog karaktera od strane ispitanika eksperimentalne grupe. Prema tome, tvrdnja iz *trećeg zadatka* glasi: *tokom trenažnog procesa značajno veći broj ispitanika koji su obezbeđeni eksplicitnim i alfanumeričkim povratnim informacijama iskazuje potrebu za njihovim korišćenjem*. Rezultati dobijeni hi-kvadrat testom prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3: Rezultati testiranja 3. grupe nultih hipoteza (varijabla „mišljenje SP EG o eksplicitnim i alfanumeričkim povratnim informacijama“)

VARIJABLE		Faza obuke	hi-kvadrat
1.	Mišljenje SP o intenzitetu korišćenja eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija	50 lansir.	16,6**
		100 lansir.	28,8**
		150 lansir.	30,2**
2.	Mišljenje SP o uticaju eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija na njihovo osposobljavanje	50 lansir.	4,4
		100 lansir.	21,4**
		150 lansir.	30,2**

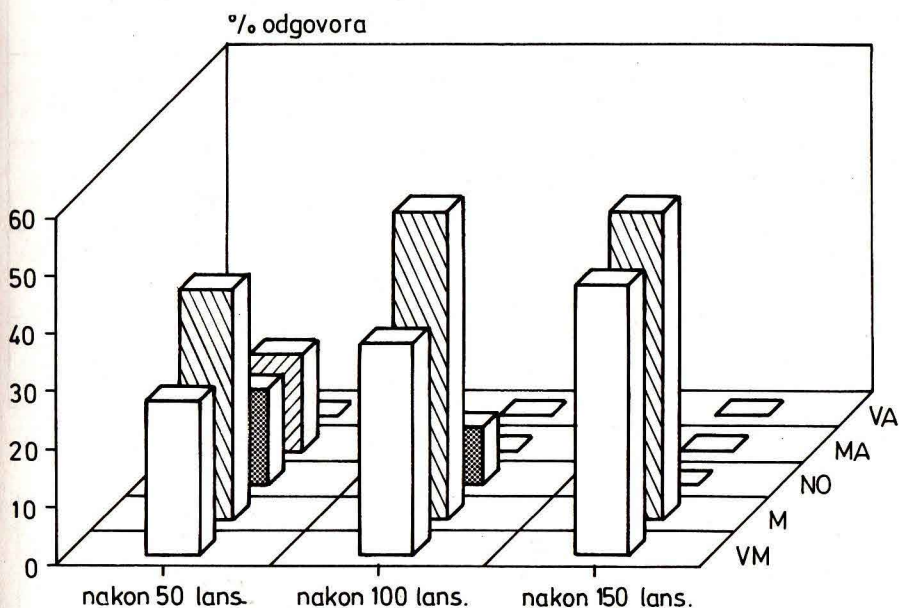
LEGENDA: ** $p < 0,01$

Odgovore grupe ispitanika koja je učestvovala u eksperimentu prikazaćemo na osnovu analize dva pitanja iz upitnika „UP-PDI“. Za odgovore na prvo pitanje rezultati hi-kvadrat testa pokazuju da postoji značajna razlika između opažene i teorijske distribucije na nivou $p/0.01$ za odgovore nakon sve tri faze obuke (50, 100 i 150 lansiranja). Na osnovu toga, može se zaključiti da ispitanici eksperimentalne grupe u *značajno većem broju intenzivno koriste eksplicitne povratne informacije* radi sticanja uvida u napredovanje u obučavanju i da se taj intenzitet povećava uporedo s brojem lansiranja.

Rezultati odgovora ispitanika na drugo pitanje (slika 2) i rezultati hi-kvadrat testa pokazuju da se s povećanjem broja lansiranja povećava procenat ispitanika koji smatraju da *eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije znatno utiču na njihovo osposobljavanje za izvođenje ispitno-školskog gađanja*.

Osim obučenosti, i mnogi drugi činioci, manje ili više, utiču na ukupne rezultate strelaca protivavionaca pri ispitno-školskom gađanju. Testiranjem *četvrte grupe* nultih hipoteza očekivali smo da *ispitanici koji nisu podvrgnuti eksperimental-*

nom tretmanu znatno više pravdaju uzroke svog (ne)uspeha činiocima koji se ne odnose na obučenost, kao što su sreća, meteorološki uslovi, uslovi leta cilja, gabariti i tehnička ispravnost lprk PVO „S-2M“. Rezultati t-testa i hi-kvadrata prikazani su u tabeli 4.



Slika 2: Grafikon stubaca mišljenja strelaca protivavionaca o uticaju eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija na osposobljavanje za ispitno-školsko gađanje

Na osnovu rezultata, postoje značajne razlike među grupama, odnosno tretmanima, u odnosu na pojedine činioce (slika 3). Vrednosti t-testa, odnosno hi-kvadrata, za činioce sreća, meteorološki uslovi i uslovi leta cilja značajne su na nivou poverenja većem od 95 odsto. Na osnovu tih nalaza, zaključeno je da ispitanici koji nisu podvrgnuti eksperimentalnom tretmanu kao uzrok svog neuspeha uglavnom navode činioce izvan obučenosti: sreću, meteorološke uslove i uslove leta cilja. Za ostala dva činioca (gabariti i tehnička ispravnost) t-odnos i hi-kvadrat nije statistički značajan. Može se pretpostaviti da su osnovni razlozi fizička priprema ispitanika tokom trenaznih gađanja i lična sklonost strelaca protivavionaca da uzroke neuspeha traže u činiocima koji se odnose na tehničku ispravnost lprk PVO „S-2M“.

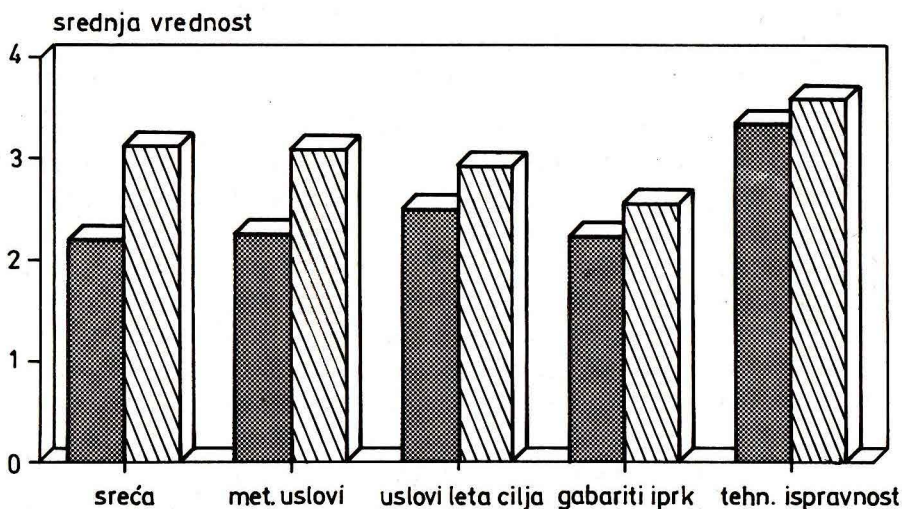
Tabela 4: Rezultati testiranja 4. grupe nultih hipotez (varijabla „uticaj ostalih faktora na rezultate ISG“)

FAKTORI		M	SF	t-odnos	hi-kvadrat
1.	Sreća: EG KG	2,20 3,13	1,30 1,43	2,63*	9,186
2.	Meteorološki uslovi: EG KG	2,26 3,10	1,36 1,49	2,27*	5,169
3.	Uslovi leta cilj: EG KG	2,50 2,93	1,33 1,06	1,38	13,14*
4.	Gabariti lprk: EG KG	2,23 2,56	1,30 1,30	0,976	8,845
5.	Tehnička ispravnost: EG KG	3,36 3,60	1,47 1,38	0,651	6,597

LEGENDA: M – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija,

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

EG KG



Slika 3: Grafikon stubaca mišljenja strelaca protivavionaca o uticaju ostalih faktora na postizanje rezultata ispitno-školskog gađanja lprk PVO „S-2M“

Rezultati dobijeni u odgovoru na *četvrto pitanje* teško se mogu locirati u određeni teorijski kontekst. Međutim, dobijene nalaze treba tumačiti kao dodatne argumente za utvrđene nalaze u odgovoru na prvo i drugo pitanje o didaktičkoj efikasnosti eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija.

Sadržaj *petog zadatka* odnosio se na jedan praktičan problem i kako pojedine vrste povratnih informacija dostupnih posredstvom trenažera utiču na povećanje količine zapamćenih činjenica, odnosno na sprečavanje zaboravljanja. Od tog zadatka se očekivalo da obezbedi da se *ponavljanjem, pomoću eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija, postižu značajno bolji efekti u pamćenju činjenica iz teorije gađanja lprk PVO „S-2M“*.⁸

Na osnovu pokazatelja dobijenih na istom testu, primenjenom pre i posle eksperimenata, analizirali smo promene i iz njih izvodili zaključke. Rezultati t-testa između grupa prikazani su u tabeli 5.

Tabela 5: Rezultati testiranja 5. grupe nultih hipoteza (varijabla „zapamćivanje činjenica iz Teorije gađanja lprk“)

VARIJABLA		M	SD	t-odnos
1.	Test znanja pre eksperimenta: EG KG	27,7 10,9	30,0 8,0	0,93
2.	Test znanja posle eksperimenta: EG KG	33,9 29,4	9,35 7,26	2,08*
3.	Rezultati EG pre i posle eksperimenta	–	–	4,70**
4.	Rezultati KG pre i posle eksperimenta	–	–	–0,73

LEGENDA: M – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija,

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

Rezultati t-testa te varijable pokazuju, nakon eksperimenata, male, ali značajne razlike među grupama na nivou $p/0.05$.

⁸ Pod *količinom zapamćenih činjenica* iz teorije gađanja lprk PVO „S-2M“ podrazumevali smo količinu podataka koja nastaje kao rezultat: 1) urezivanja za vreme usvajanja činjenica; 2) retencije ili zadržavanja u pamćenju onoga što je usvojeno; 3) reprodukcije ili obnavljanje činjenica za vreme trenažnih gađanja, i 4) rekognicije ili prepoznavanja činjenica koje su ranije usvojene.

Posebno je zanimljiv nalaz o kretanju uspeha na testu unutar paralelnih grupa u dve različite primene. Eksperimentalna grupa je značajno napredovala u poređenju sa sopstvenim rezultatima na početku eksperimenta (t -vrednost znatno premašuje potrebnu granicu vrednosti na nivou $p/.01$). Nasuprot tome, ispitanici kontrolne grupe postigli su niže rezultate na finalnom, nego na incijalnom merenju, tj. neznatno su nazadovali ($t=-0,73$). Otuda zaključak da se *ponavljanjem pomoću eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija postižu značajno bolji efekti u pamćenju činjenica iz teorije gađanja lprk PVO „S-2M“*.

Takođe, rezultati dobijeni u odgovoru na *peto pitanje* saglasni su s rezultatima dosadašnjih ispitivanja (Lindsej i Normen, 1977, prema Vlado Andrilović, 1985), koji su osnova za zaključak da je integracijsko efikasnije od običnog ponavljanja. Običnom načinu ponavljanja korespondiraju verbalne povratne informacije u dihotomnom obliku („dobro“ i „nije dobro“), koje ne obezbeđuju povezivanje novoprimitljenih s ranije usvojenim informacijama. Pri običnom ili reproduktivnom ponavljanju najviše se angažuje pamćenje, a manje ostale psihičke funkcije, naročito mišljenje. Zbog pomanjkanja misaone aktivnosti, pri takvom ponavljanju javlja se retroaktivna inhibicija, a rezultati kontrolne grupe, od inicijalnog do finalnog merenja, potvrđuju tu tezu.

Nasuprot tome, eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije omogućile su tzv. integrativno ponavljanje, u kojem su nove informacije ugrađivane u postojeće šeme pamćenja na osnovu upoređivanja, analogije, sistematizacije i drugih postupaka. Tako, integrativno ponavljanje značajno sjedinjuje psihičke funkcije pamćenja i mišljenja, što znanja strelaca protivavionaca podiže na viši stepen operativnosti. Znači, to ponavljanje je aktivno, smišljeno i kreativno, a po učinku produktivno, jer pridonosi ostvarivanju funkcionalnih zadataka obuke.

U šestom zadatku je trebalo poveriti da li se *obezbeđivanjem eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija značajno smanjuju emocionalne promene u vidu pojačanog doživljaja stresa pri ispitno-školskom gađanju*. Rezultati ispitanika na upitniku „SACL-YU“, primenjenom pre i nakon ispitno-

-školskog gađanja *lprk PVO „S-2M“*, takođe su obrađeni t-testom (tabela 6).

Tabela 6: Rezultati testiranja 6. grupe nultih hipoteza (varijabla „procena doživljenog stresa pri IŠG“)

VARIJABLE		M	SD	t-odnos
1.	Stres pre IŠG EG KG	18,6 20,2	5,57 6,96	0,98
2.	Stres posle IŠG EG KG	18,7 22,7	6,56 7,30	2,23*
3.	Stres EG pre i posle IŠG	–	–	0,03
4.	Stres KG pre i posle IŠG	–	–	2,5*

LEGENDA: M – srednja vrednost, SD – standardna devijacija,

* $p < 0,05$.

Na osnovu rezultata t-testa prilikom prve primene upitnika „SACL–YU“ (pre ispitno-školskog gađanja) među ispitanim grupama nije bilo značajne razlike. Međutim, ona je postala značajna u primeni, koja je usledila odmah nakon ispitno-školskog gađanja ($p/.05$).

Taj nalaz je opravdao računanje razlika između dve primene upitnika, zasebno, po grupama. Na taj način su, konačno, metodom diferencije, dobijeni rezultati koji upućuju na zaključak da eksperimentalni tretman nije doveo do značajnih promena u doživljaju stresa, za razliku od kontrolnog tretmana ($p/.05$). Prema tome, na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti *da se obezbeđivanjem eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija značajno smanjuju emocionalne promene u vidu pojačanog doživljaja stresa pri ispitno-školskom gađanju.*

Testiranjem *sedme grupe* nultih hipoteza očekivali smo potvrdu *da se obezbeđivanjem eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija značajno povećava nivo aktivacije ili pobuđenosti, kako za izvođenje ispitno-školskog gađanja, tako i za obavljanje narednih zadataka.*

Rezultati ispitanika na skali pobuđenosti upitnika „SACL–YU“ (t-vrednost u tabeli 7) ukazuju na značajne

razlike među grupama ispitanika prilikom primene „SACL-YU“ ($p/.01$). U primeni upitnika „SACL-YU“, odmah nakon izvedenog ispitno-školskog gađanja, razlika među grupama ispitanika takođe je značajna na nivou $p/.01$.

Tabela 7: Rezultati testiranja 7. grupe nultih hipoteza (varijabla „procena nivoa aktivacije pri IŠG“)

VARIJABLE		M	SD	t-odnos
1.	Aktivacija pre IŠG EG KG	32,6 27,8	4,99 6,85	3,10**
2.	Aktivacija posle IŠG EG KG	34,4 28,1	3,97 6,63	4,46**
3.	Aktivacija EG pre i posle IŠG	–	–	2,2*
4.	Aktivacija KG pre i posle IŠG	–	–	0,4

LEGENDA: M – srednja vrednost, SD – standardna devijacija,

* $p<0,05$, ** $p<0,01$.

Na osnovu metode diferencije, značajnost navedenih razlika nastala je kao rezultat povećanja nivoa pobuđenosti kod ispitanika eksperimentalne grupe ($p/.05$), nasuprot neznatnim promenama u kontrolnoj grupi. Iz navedenog, može se zaključiti *da se obezbeđivanjem eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija tokom trenažnog procesa postiže značajno povećanje nivoa aktivacije, kako za izvođenje ispitno-školskog gađanja, tako i za obavljanje narednih zadataka nakon doživljenog stresa.*

Iako je jedan od uzgrednih nalaza, poseban značaj imaju rezultati dobijeni prilikom ispitivanja *doživljaja stresa i nivoa aktivacije (pobuđenosti)* za obavljanje zadataka. Naime, gađanja u borbenoj situaciji razlikuju se od mirnodopskih po tome što je pretnja (ugroženost) neuporedivo veća, a to za posledicu ima intenziviranje doživljaja stresa, koji razorno deluje na uspešnost izvođenja borbenih radnji, posebno složenih psihomotor-nih veština. Otuda potreba da se mirnodopska obučenost izdigne do nivoa automatizma, a dobra osnova za to su eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije, koje značajno sprečavaju delovanje uzroka, kao što su „strah od

neuspeha“ i „anksioznost“, a time umanjuju i intenzitet doživljenog stresa pri ispitno-školskom gađanju. Navedeni nalaz je sadržan i u istraživanju P. Šipke (1984), mada između tretmana primenjenih tokom ispitivanja postoje znatne razlike.

Rezultati o neposrednim posledicama delovanja eksperimentalnog tretmana na emocionalne promene ispitanika mogu se tumačiti i sa stanovišta drugih nalaza. Pre svega, na osnovu istraživanja o delovanju stresa na učinak (Lazarus i dr., 1952) i istraživanja o delovanju „straha od neuspeha“, kao jednog od modaliteta anksioznosti (Levit, 1971; Vajn, 1971, i Hemilton, 1975) itd. Osobe podložnije strepnji za ishod ispitno-školskog gađanja usmeravaju svoju pažnju na sadržaje irelevantne za zadatak, zbog čega dolazi do tzv. deobe pažnje, koja umanjuje učinak pri ispitno-školskom gađanju *lprk PVO „S-2M“*.

Na kraju, navešćemo još jedan argument koji ukazuje na značaj obuke pomoću eksplicitnih i alfanumeričkih povratnih informacija. Naime, rezultati izvedeni iz delovanja eksperimentalnog tretmana potvrđuju Landinu konstataciju: „...za poboljšanje nastave nužno je u velikoj meri povećati tokove informacija koji cirkulišu između nastavnika i učenika...“ (L.N. Landa, 1969, str. 586 i 587). Međutim, čak i neznatno povećanje količine informacija otežava diferencijalno reagovanje nastavnika, pa rešenje navedene protivurečnosti Landa vidi u tzv. delimičnoj automatizaciji procesa „upravljanja“. Nesumnjivo je da eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije dostupne posredstvom trenažera doprinose rešavanju te protivurečnosti, a time i podizanju kvaliteta obuke na viši nivo.

Zaključak

Rezultati ispitanika na svim varijablama izvedeni su na osnovu ispitivanja na prigodnom malom uzorku, zatim korišćenjem dve vrste trenažera (9F-621, s uređajem PK-32 i N-100 M-82) i u određenim uslovima, koji su determinisani isključivo organizaciono-tehničkim i kadrovskim mogućnostima za realizaciju istraživanja. Ipak, s obzirom na znatne razlike između grupa, uočljivu konzistentnost nalaza i njihovu saglasnost teorijskim postavkama, oni se mogu prihvatiti s

relativno visokom sigurnošću. U celini, rezultati pokazuju da *eksplicitna i alfanumerička povratna informacija* ima pozitivno dejstvo u sve tri ravni značajne za proces sticanja veština: *kognitivnoj, motivacijskoj i emocionalnoj ravni*.

Iako su cilj i zadaci istraživanja relativno ograničeni, dobijeni rezultati imaju i značajne *praktične*, odnosno *armijske implikacije*:

1) povećanje ukupnih efekata obučenosti zahteva neprekidne, sistematske, neposredne, kvantitativne i, po mogućstvu, alfanumeričke povratne informacije;

2) u obučavanju strelaca protivavionaca moraju se uzimati u obzir, više nego do sada, posebni efekti obučenosti, kao što su preticanje, režim rada i broj gubitaka zahvata cilja (u operativnoj upotrebi savremenih armija već se nalaze lprk s autonomnim uvođenjem preticanja):

3) moraju se izraditi kriterijumi i norme za vrednovanje navedenih posebnih efekata, što će obezbediti objektivniju ocenu obučenosti strelaca protivavionaca za izvođenje ispitno-školskog gađanja lprk PVO „S-2M“ u odnosu na važeće kriterijume *Privremenog uputstva i programa gađanja iz LARN PVO*;

4) eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije značajno doprinose boljem pamćenju činjenica iz teorija gađanja lprk PVO „S-2M“;

5) poznavanje rezultata o napredovanju u izgradnji veštine pomoću povratnih informacija smanjuje „ispitnu anksioznost“, a time i „intenzitet doživljenog stresa“ („stresa pri ispitno-školskom gađanju“). To smanjenje, nesumnjivo, dovodi do povećanja nivoa aktivacije ili pobuđenosti, kako za izvođenje ispitno-školskog gađanja, tako i za obavljanje narednih zadataka;

6) posredno, ispitivanjem didaktičke efikasnosti pojedinih vrsta povratnih informacija, dostupnih posredstvom trenažera, mogu se izvesti zaključci o didaktičkoj efikasnosti trenažera N-100 M-82, domaće proizvodnje, u odnosu na trenažere koji su najčešće korišćeni u konvencionalnom obučavanju;

7) eksplicitne i alfanumeričke povratne informacije značajno doprinose osavremenjivanju, racionalizaciji, a naročito individualizaciji obuke strelaca protivavionaca;

8) obezbeđivanjem navedenih povratnih informacija omogućuje se neposredni „kontakt“ između strelaca protivavionaca i trenažera, čime se starešina instruktor oslobađa reproduktivne obaveze i stvaraju povoljni uslovi za realizaciju ostalih funkcija u procesu obuke (organizaciona, evaluatorska i sl.).

Na kraju, postavlja se pitanje da li su dobijeni rezultati poseban slučaj ili se tumačenje koje sugerišu može uopštiti na sve situacije u obučavanju vojnih veština posredstvom trenažera i simulatora. U vezi s tim, nedvosmisleno je da mogućnost uopštavanja zavisi od sličnosti zahteva koji se postavljaju operatorima i onih koji su postavljeni u našem istraživanju. Čini nam se, na osnovu nalaza našeg ispitivanja, da se i u trupnim uslovima, kakvi su bili naši, može valjano eksperimentisati u vojnostručnoj, odnosno vatrenoj obuci jedinice.

Literatura:

1. Vlado Andrilović, *Andragogija*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1985.
2. Marko Buljan, *Didaktička efikasnost simulatora u obučavanju izvršilaca gađanja* (magistarski rad), VA KoV, Beograd, 1982.
3. A.N. Frandsen, *Educational psychology*, McGraw-Hill, New York, 1961.
4. J. Greenspon and S. Foreman (1965), *Effect of delay of knowledge og results on learning a motor task*, „Journal of Eksperimental Psychology“; 51:226–8, u: Robert Stemers, Džon Patrik (1980).
5. V. Hamilton, *Socialization axiety and information processing: A capacity model of anxiety-induced performance deficits*, u: Pero Šipka (1984).
6. L.A. Kitajev-Smik, *Psihologija stresa*, Nauka, Moskva, 1983.
7. Vujo Knežević, *Kibernetičke osnove strukture i funkcije povratne informacije u nastavi*, „Naučna knjiga“, Beograd, 1983.
8. Radivoj Kvašček, *Primena teorija učenja na oblast nastave i vaspitanja*, PFV, Beograd, 1977.
9. L.N. Landa, *Kibernetički prilaz nastavi i njegov uticaj na razvitak opšte teorije i metoda pedagogije*, „Pedagogija“, 4/1969, Beograd.
10. Lazarus i dr., *The effects of psychological stress on performance*, „Psychologycal Bulletin“, 49/1952, pp. 293–317, u: Pero Šipka (1984).
11. E.E. Levit, *The psychology of anxiety*, Paladin, Indianapolis, 1971, u: Pero Šipka (1984).
12. P.H. Lindsay, D.A. Norman, *Human Information Processing*, „Academic Press“, New York, 1977, u: Vlado Andrilović (1985).

13. C.J. Mackay, T. Cox. G.C. Burrows, Lazzarini, *An inventoruy for measurement of self reported stressand arusal*, „Britishch Journal of social and Clinical Psychology“, 17/1978, u: Pero Šipka (1984).
14. Vladimir Mižić, *Kibernetika u suvremenoj pedagogiji*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1979.
15. Stanko Nišić, *„Racionalizacija vojnostručne obuke uz primenu trenažera (magistarski rad)“*, Fakultet industrijske pedagogije, Rijeka, 1977.
16. *Osnovi vojne psihologije*, VIZ, Beograd, 1973.
17. D. Paige (1966), *Learning While testing*, The Journal of Educational Research, u: R. Kvašćev, (1977).
18. Branko Rakić, *Motivacija i školsko učenje*, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, 1970.
19. Božo Reljan, *Utjecaj trenažera leta u pripremi letenja na kvalitet obuke u instrumentalnom letenju*, Fakultet industrijske pedagogije, Rijeka, 1977.
20. Božo Reljan, *Vrijednost simulatora SLJ-21 u obuci pitomaca pilota*, VVA, Zadar, 1985.
21. C.A. Rogers, *Feedback precision and post feedback interval duration*, „Journal of Eksperimental Psychology“, 102:604-8, u: Robert Stemers, Džon Patrik, (1980).
22. Borivoj Samolovčev, *Teorijske osnove vojnog vaspitanja i obrazovanja*, VIZ, Beograd, 1976.
23. Charles Spielberger, *Stres i tjeskoba*, „Globus“, Zagreb, 1986.
24. Robert Stemers, Džon Patrik, *Psihologija obučavanja*, „Nolit“, Beograd, 1980.
25. Pero Šipka, *Posledice izlaganja nekontrolibilnim ishodima u zavisnosti od opaženog uzroka nekontrolibilnosti-evaluacija teorije naučene bespomoćnosti (doktorska disertacija)*, Filozofski fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1984.
26. E.L. Thorndike, *The law of effect*, „American Journal of Psychology“, 39:212-22, u: Robert Stemers, Džon Patrik (1980).
27. M.H. Trowbridge, and H. Cason, *An experimental study of Thorndike's theory of learning*, „Journal of Genetic Psychology“, 7:245-60, u: Robert Stemers, Džon Patrik (1980).
28. A.T. Welford, *Fundamentals of skill*, London: Methuen, u: Robert Stemers, Džon Patrik (1980).
29. J. Wine, *Test anxiety and direction of attention*, „Psychological Bulletin“, 76/1971, pp. 92-104, u: Pero Šipka (1984).