

General-major
Perica VUČETIĆ

NEKE PREDNOSTI PROGRAMIRANE NASTAVE U VOJNOJ OBUCI

Oružanim snagama kao delu savremenog društva sve su neophodniji stručnjaci najrazličitijih profila: inženjeri i tehničari sa visokim taktičko-operativnim i stručnim znanjima; starešine specijalisti koji savršeno poznaju sve složeniju borbenu tehniku i načine njenog korišćenja u miru i ratu; vojnici koji su, kao članovi najužih radnih i borbenih grupa, do automatizma ovladali sve složenjim i brojnijim zadacima.

Potrebe oružanih snaga za vojnostručnim kadrom iz godine u godinu se povećavaju, ali kvalitet školovanja i obučavanja, kao i inače u društvu, zaostaje za brzim i burnim razvitkom nauke i tehnike. Uzrok tome je što je primenom postojećih, tradicionalnih metoda opšteobrazovnog, profesionalno-tehničkog i vojnog sistema obuke sve manje moguće efikasno savladivati protivurečnosti između rastućeg obima novih znanja i ograničenih mogućnosti za praćenje i usvajanje tih znanja, odnosno veština i navika od slušalaca.¹ To je posledica i nesavršenosti svih dosadašnjih metoda i nemogućnosti da se bitnije poveća trajanje obuke.

Kako se u vojnom školstvu svih stupnjeva, a naročito visokom, upravo preduzima mnoštvo mera u vezi sa osavremenjivanjem nastavnog procesa, pri čemu se među inovacijama ozbiljno računa sa uvođenjem i primenom programirane i poluprogramirane nastave, naročito za pojedine predmete, to ima ozbiljnijih razloga da se ukaže i na neke aspekte, osobenosti, vrednosti i prednosti ovog sistema usvajanja znanja i veština, što je naročito značajno za određene profile stručnjaka.

¹ Pojam slušalac autor uslovno upotrebljava kao jedinstven naziv za polaznike obrazovnih institucija svih stupnjeva, profila i namene, ukazujući i time da programirana nastava nalazi najširu primenu u školovanju i obučavanju za rad ljudi svih uzrasta i najrazličitijih specijalnosti.

U današnjem školstvu, prilično opterećenom tradicionalizmom, najrasprostranjenija je tzv. leksijska metoda, koja ima više ozbiljnijih nedostataka: manja ili veća nezainteresovanost slušalaca; nedovoljna opterećenost boljih slušalaca i preopterećenost onih koji zaostaju (reč je o tzv. ravnanju prema srednjima); nedostatak uzajamne saradnje (povratne sprege) između slušaoca i nastavnika; spurtavanje inicijative slušalaca itd.

Sa stanovišta savremenih zahteva i potreba, slabost leksijske metode je i u tome što je nastavnik opterećen često i nekonstruktivnim, gotovo mehaničkim poslovima: održavanjem predavanja; obavljanjem provera; pomaganjem slušaocima da usvoje pređeno gradivo; ocenjivanjem domaćih zadataka (seminarskih radova); ponavljanjem pređenog gradiva iz istih lekcija; održavanjem kolokvijuma i ispita, itd.

Početna iskustva nekih vojnih škola, komandi i nastavno-naučnih institucija, pak, pokazuju da se primenom metoda programirane nastave znatno povećava aktivnost slušalaca, uvećava specifični doprinos od njihovog samostalnog rada i pruža im se mogućnost da u određenim rokovima postignu šira i potpunija znanja, da do tih znanja dolaze lakše i brže. To je, u isto vreme, dovoljno ozbiljan razlog da se tom problemu posveti veća pažnja i veliko ohrabrenje za šire i smelije uvođenje te metode obuke i sticanja veština u vojnim školama i jedinicama, čineći time napor da se vojna obuka osavremeni i modernizuje, što je jedan od pretpostavki i za modernizaciju oružanih snaga.

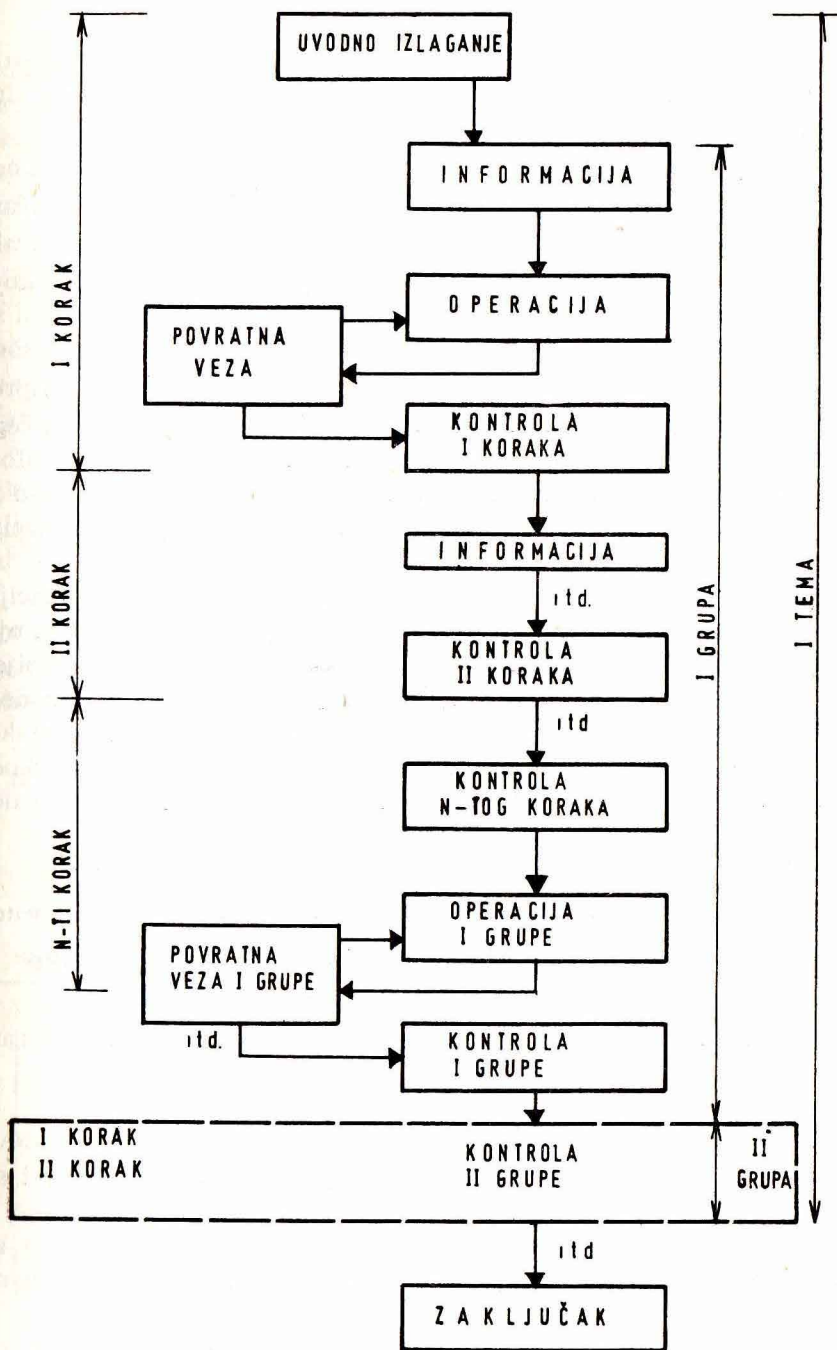
Metoda programirane nastave zasniva se na zakonima matematičke logike, teorije informacija, psihofiziologije, a kao tehničku bazu široko koristi elektroniku. Njena suština je u tome što se celokupno nastavno gradivo, prema određenom redosledu, raščlanjuje na samostalne teme, koje predstavljaju logičke celine pogodne za razmatranje i usvajanje. Na kraju svake teme slušaocima se postavljaju kontrolna pitanja ili zadaci na koja su dužni da daju odgovore. To je put aktiviranja slušaoca u procesu učenja, put pouzdanijeg usvajanja znanja, veština i navika. Pri tome se postiže i veća brzina u savlađivanju gradiva i skraćuje proces obučavanja, što se postiže brižljivim izborom nastavnog gradiva, visokim stepenom aktivnosti slušalaca, efikasnim korišćenjem njihovih prirodnih sposobnosti i neprekidnom samokontrolom i određivanjem tempa davanja gradiva koje najbolje odgovara individualnim sposobnostima slušalaca.

To su, neosporno, velike prednosti programirane nastave, tim pre što uređaji za obučavanje mogu obavljati veoma složene operacije i time značajno ubrzati i olakšati proces savlađivanja sve obimnijeg i složenijeg gradiva. Međutim, ni najsavršenija sredstva za obučavanje ne mogu zameniti iskustvo i moralno-psihološki uticaj kvalifikovanog nastavnika — pedagoga. Uz to, primena uređaja i prekomerno zanošenje prednostima tehnike u nastavnom procesu u nekim slučajevima, bez prethodne analize, umesto koristi mogu doneti štetu. Realnost i opreznost su preko potrebni, naročito kod onih predmeta gde su i mogućnosti programiranja skomne. I u diskusijama i u opredeljenjima treba imati u vidu i činjenicu da smo, kao deo industrijskog društva, u povoljnijoj poziciji da u proces učenja uvedemo savremenu tehniku nego da osposobljavamo kadrove za programiranje gradiva i primenu tih tehničkih sredstava u nastavnoj tehnologiji. U suštini, uspeh u programiranoj nastavi je direktno zavisao od toga ko je, kako i šta je od nastavnog gradiva programirao. Moć mašine doseže samo do granice koju joj je čovek programom zadao i ona pomaže u meri čovekove sposobnosti, znanja i moći da se tom pomoći koristi.

Programirana nastava i s teorijskog i s praktičkog stanovišta pretpostavlja takvu distribuciju građe određenog nastavnog područja koja se može raščlaniti na najsitnije logičke elemente — »korake« povezane u nastavne teme, pri čemu je osnovni uslov da slušalac svaki od tih koraka može samostalno da usvaja, odnosno nastavnik da kontroliše proces usvajanja. Osnove programiranja građe izvode se iz osnovnih principa učenja koje je postavio filozof I. M. Sečenov:

- primanje neophodne količine informacija,
- obrada informacija prema određenim pravilima,
- usvajanje tih informacija tačno i efektivno,
- reprodukcija informacija kada je potrebno.

Cilj programiranja je, u suštini, da se obrazovni sadržaji poređaju po metodici koja omogućava vođenje i upravljanje procesom osposobljavanja. Pri tome se svaka nastavna *tema* raščlanjuje na više *grupa* informacija koje predstavljaju logičke celine i usvajaju se u određenom broju *koraka*; svaki korak se sastoji od sekvenci: *informacija, operacija, povratna veza i kontrola*. Odnos tih pojmova i sam proces usvajanja gradiva metodom programiranja može se i shematski predstaviti (sl. 1).



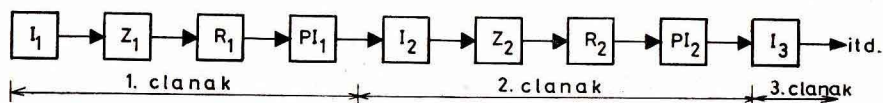
Sl. 1. — Shematski prikaz programiranja

U sve razuđenijoj programiranoj nastavi najčešće se primenjuju tri *tipa* programa koji, u stvari, određuju način napredovanja slušaoca u savlađivanju gradiva — iz koraka u korak:

- *linearni* program sa *biranim* odgovorom, kod kojeg se daje određena informacija i nudi više odgovora, od kojih je samo jedan tačan;
- *linearni* program sa *konstruisanim* odgovorom, gde je svaki korak predstavljen pitanjem u kome je izostavljena ključna reč koju slušalac mora da upiše, odnosno registruje na drugi način;
- *razgranati* program sa *biranim* odgovorom.

U *linearnom modelu programiranja* (sl. 2) svi slušaoci napreduju istim redom. Najpre se zadaje prva informacija (I_1), nakon čega sledi zadatak (Z_1) koji slušalac treba da reši (R_1). Povratnom informacijom (PI_1) slušalac se obaveštava o tačnosti svoga rada, čime je prvi korak (članak) završen, pa se slušaocu daje druga informacija (I_2), posle čega sledi zadatak (Z_2), itd.

Taj model programiranja podrazumeva mali broj informacija, čime ne pruža veće mogućnosti za napredovanje slušalaca prema njihovim sposobnostima. On se obično izrađuje prema nivou najslabijeg slušaoca, što kod boljih izaziva dosadu. Modifikacijom tog modela programiranja moguće je otkloniti neke od navedenih nedostataka, sem ostalog i tako što se boljim slušaocima omogućava da preskoče određeni broj članaka i uključe u one koji za njih predstavljaju novinu.



Sl. 2 — *Linearni model programiranja*

(I — informacija; Z — zadatak; R — rešenje zadatka, i PI — povratna informacija o tačnosti rešenja)

Razgranati model programiranja (sl. 3) nudi veći broj puteva (grupa) za stizanje od početka do kraja programa. Kraći putevi su namenjeni slušaocima koji su sposobniji i imaju veće predznanje, a duži učenicima sa manjim predznanjem i nižim sposobnostima za učenje (za primer uzimamo grananje nakon trećeg članka programa na sl. 3.)

Ako slušalac na 3 (treći članak) da tačan odgovor (+), onda ide na četvrti članak. Načini li, pak, u odgovoru na članak 3 pogrešku tipa alfa ($-\alpha$), upućuje se na članak 5, koji sadrži dopunsku infor-

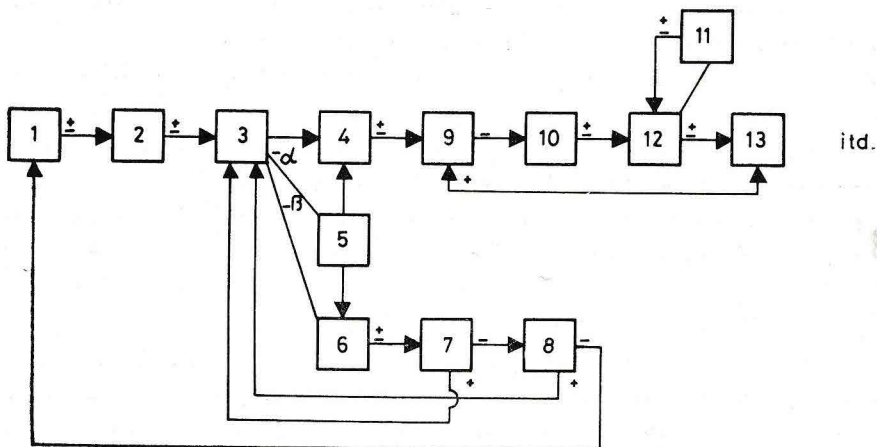
maciju kojom slušalac može da ispravi svoju pogrešku. Ukoliko na zadatak iz članka 5 da tačan odgovor, upućuje se na članak 4, odnosno u direktnu granu programa, ali ako i na zadatak iz članka 5 da pogrešan odgovor — upućuje se na dopunsku informaciju u članku 6. Ukoliko slušalac napravi pogrešku tipa beta ($-\beta$), on se direktno upućuje na članak 6 i bez obzira kako je odgovorio na zadatak iz tog članka ($\pm$) upućuje se na članak 7.

Članak 7 je kriterijumski: ukoliko slušalac tačno odgovori, vraća se na članak 3 da ponovo pokuša da reši taj zadatak, a ako ponovo da netačan odgovor upućuje se na dopunsku informaciju u članku 8. Tačan odgovor na zadatak iz članka 8 vodi u članak 3 i ako slušalac ne uspe ni tog puta da da tačan odgovor — vraća se na početak programa.

Članak 11 predstavlja dopunska informacija koja objašnjava članak 10, ali ne vodi u posebnu granu. Slušaoци koji su na članak 9 dali tačan odgovor mogu da preskoče članak 10 i 12 i produže na članak 13.

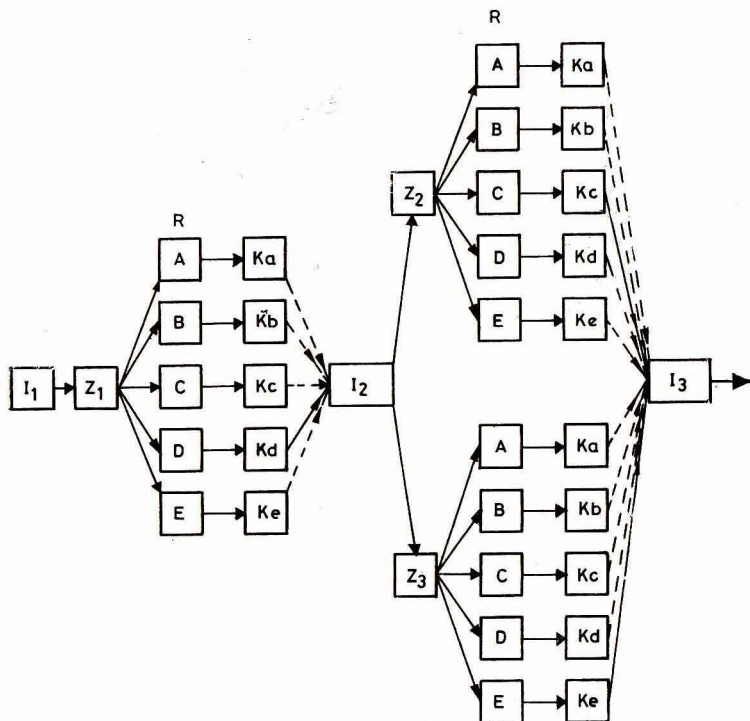
Programiranje za responderski sistem (slika 4) se uveliko primenjuje u poluprogramiranoj nastavi i prema načinu napredovanja slušaoca predstavlja *linearni*, a prema spoljnjem izgledu *razgranati* model.

Napredovanje slušalaca prema responderskom sistemu postiže se na taj način što im se izlaže određeni deo gradiva obuhvaćen in-



Sl. 3 — Razgranati model programiranja

(3 — treći članak programa koji u sebi sadrži informaciju, zadatak, rešenje zadatka i povratnu informaciju; (+) — tačan odgovor; (—) — netačan odgovor; ($-\alpha$) — pogreška jednog tipa; ($-\beta$) — pogreška drugog tipa)



Sl. 4 — Model programiranja za responderski sistem

(I — informacija; Z — zadatak; A, B, C, D, E — mogući odgovori; K — komentari za svaki mogući odgovor)

formacijom I_1 , a zatim im se, grafoskopom ili drugom tehnikom, prezentira zadatak Z_1 sa ponuđenim mogućim odgovorima A, B, C, D i E, od kojih je tačan samo odgovor pod D (slučajan izbor, uvek pod drugom oznakom).

Ukoliko svi slušaoci daju tačan odgovor, nastavnik ga komentariše (K_d) i rad se nastavlja sledećom informacijom I_2 . Ukoliko, pak, znatan broj slušalaca da pogrešan odgovor, nastavnik i to objašnjava (K_a), pa se tek nakon toga ide na informaciju I_2 . Pošto se obradi druga informacija, učenici odgovaraju na dva zadatka i nastavnik komentariše kao u prethodnom slučaju.

Pri izboru modela programiranja svakako se treba rukovoditi raspoloživim tehničkim sredstvima kojima će se program slušaocima prezentirati. Ukoliko se program prezentira u pisanom obliku (programirani udžbenik), mogu se primeniti svi modeli programiranja. Pri prezentiranju programa putem kompjutera takođe se mogu koristiti svi modeli, ali upravo zbog mogućnosti kompjutera treba ko-

ristiti razgranate programe koji omogućavaju veću individualizaciju slušalaca koji imaju šira znanja i veće mogućnosti. Za one, pak, koji se prvi put uvode u određenu oblast, ili prvi put rade na programiranim materijalima, prikladniji je *linearni* model (sa malim sadržajem informacija).

USAVRŠAVANJE MAŠINA ZA PROGRAMIRANO UČENJE

Programirano učenje je moguće realizovati na dva načina: prvi — kada slušalac uči neposredno iz programiranog udžbenika, i drugi — kada programirani materijal dobija preko mašine za učenje.

Drugi način je rasprostranjeniji, pa se u većini slučajeva termini »programirana nastava« i »mašine za učenje« koriste kao sinonimi, što za posledicu ima da znatan broj nastavnika na programiranu nastavu gleda isključivo s gledišta mehanizacije i automatizacije i to toliko usavršene da su u stanju da zamene i nastavnika.² To gledište je, međutim, sasvim pogrešno, jer je programirana nastava samo jedan od načina racionalizovanja nastavnog procesa, u kome i nastavnik i učenik kao subjekt imaju značajnu ulogu. Uostalom, neka ispitivanja o efikasnosti programirane nastave, realizovana pomoću mašina za učenje i bez njih, ukazuju na brojne prednosti bezmašinskog metoda.

Osnovne funkcije mašine za učenje su:

- da od nastavnika primi jedinice programa informacije;
- da slušaocu prezentira jedinice programa;
- da slušaocu omogući da bira ili konstruiše odgovor; i
- da neposredno potvrdi tačnost odgovora.³

Razvijeni svet u izradi mašina za programirano učenje ima pedesetogodišnje iskustvo. Tri decenije su razvijane i konstruisane naprave na principu *linearnog* širenja informacija: informacija (ili bez nje), pitanje i odgovor, pri čemu slušalac *ne zna* zašto njegov odgovor nije tačan. Tek 1959. godine je Krauder konstruisao mašinu koja slušaocu, u slučaju kada dâ netačan odgovor, daje obrazloženje netačnosti (dopunska informacija), pa ako ponovo da pogrešan odgovor onda dobija novo obrazloženje i tako sve dok ne odgovori tačno na početno pitanje, posle čega dolazi sledeće pitanje. Ta mašina je,

² M. Tobin: »Mašine za učenje i programirana nastava«, referat na seminaru za programiranu nastavu, Varna 1969.

³ M. Medved: »Programirano učenje i elektronski računari kao mašine za učenje«, zbornik »Iskustva i problemi« broj 6/1969, VIPŠ Rijeka, str. 201.

sudeći i prema kretanju informacija, konstruisana na principu *razgranatog* programiranja, pri čemu su kod raščlanjivanja obuhvaćeni veći delovi građe.

Pored tih, najjednostavnijih, mašina za učenje, postoje i vrlo složene električne mašine i mašine sa elektronskim računarima. Međutim, sve su one, uglavnom, konstruisane na principima prethodnih mašina. Sem mašina namenjenih za *individualno* učenje, za *grupno učenje* je konstruisana *elektronska učionica*. Ona se, u principu, sastoji iz tri dela:

- Elementi za informisanje (magnetofon, dija projektor, projektor);
- Responder — sistem tastera ugrađenih na klupi ispred slušaoca;
- Komandni sto — sistem kablova kojima je svaki taster povezan za nastavnikov sto.

PEDAGOŠKE PREDNOSTI PROGRAMIRANE NASTAVE

Kada se raspravlja i odlučuje o uvođenju programirane nastave i programiranog učenja, potrebno je odrediti odnos te nastave prema drugim načinima i oblicima rada. Prednosti programirane nastave su i u tome što se *unapred tačno predviđaju sve faze učenja, kontakt učenika sa izvorima znanja, njegova aktivnost i podržavanje i podsticanje te aktivnosti*. Drugim rečima, učenje je potpuno programirano, u svim detaljima kontrolisano i u celini objektivizirano. Uz to, slušalac može da uči bez učešća nastavnika i nezavisan je od njega. Za razliku od tradicionalne nastave, gde je program poznat samo nastavniku, u programiranoj nastavi program je poznat i slušaocu i on se njime koristi. Osnovna karakteristika tradicionalne nastave jeste da je nastavnik samo predavač, a učenici obični slušaoci, dok je kod programirane nastave program objektiviziran i na raspolaganju slušaocima, pri čemu je nastavnik organizator samostalnog rada slušalaca.

Primenjuje se i delimično programiranje, odnosno poluprogramirana nastava, gde se samo deo programa nalazi u rukama nastavnika, dok se drugim delom samostalno služe učenici. Takvu nastavu omogućuju radni udžbenici, testovi znanja i drugi materijali. Praktikuje se i samoprogramiranje, gde se pred učenika postavljaju samo opšti zadaci, pa on sam izrađuje program i sve drugo što je u vezi s tim.

Programirana nastava i učenje po tom metodu neposredno utiču i na nastavnika i na učenika. U procesu programirane nastave nastavnik bliže spoznaje faktore koji skraćuju i olakšavaju puteve do uspeha u učenju, koristi se mogućnostima za uspešno planiranje nastave i maksimalno iskorišćavanje intelektualnih snaga slušalaca, kontroliše i podstiče proces učenja. Slušalac, pak, saznaje da učenje nije samo pasivno pamćenje ili ponavljanje onoga što je rekao nastavnik, ili što je pročitao iz udžbenika, već i dolaženje do novih znanja rešavanjem problema. On shvata da svaki put treba da bude obavešten da li je njegova aktivnost bila dobra ili ne, što mu obezbeđuje programirana nastava. Saznanja koja tako stiže prelaze mu u naviku i on se njima koristi i kada nema programiranih testova.

U tradicionalnoj školi pojam programiranja se iscrpljuje u rasporedu gradiva nastavnog predmeta tokom školske godine, polugođa, meseca ili radne sedmice, pri čemu se određuje zbir znanja koja nastavnik treba da prenese na slušaoca. Pri programiranju u programiranoj nastavi materijal se posebno i osmišljeno raspoređuje. Razlika je, očevidno, suštinska i velika: program u tradicionalnoj nastavi treba samo da izvesti nastavnika o obimu gradiva, dok program u programiranoj nastavi treba da podučava slušaoca.

U tradicionalnoj nastavi, čak i kada je dobro organizovan nastavni čas i pravilno sprovedena njegova artikulacija, učenici se nedovoljno efikasno mogu angažovati u nastavnom procesu. Bez obzira što se to stalno proučava i što se primenjuju najraznovrsnija obrazovna sredstva, ne može se obezbediti i zadržati aktivnost slušalaca za vreme časa i osigurati njihova povratna informacija, što je s gledišta postizanja rezultata u učenju i nastavi veoma značajno. Suština protivrečnosti današnjeg nastavnog procesa i jeste u prekidanju veoma potrebne i važne uzajamne aktivnosti između nastavnika i slušaoca. Prave mogućnosti za povezivanje tih prekinutih veza između organizatora nastave i slušaoca pruža uvođenje programirane nastave, koja se zasniva na aktivnosti slušaoca. Tek u njoj svaki slušalac uči po sopstvenom ritmu, pri čemu su kontrola njegovog rada i rezultat upoznavanja sa postignutim uspehom stalni i precizni. Slušalac *sam uči i sam se kontroliše, čime je motivisan za dalje učenje*, dok u tradicionalnoj nastavi on samo uči, ali je u odnosu na krajnji uspeh u neizvesnosti.

Programirana nastava slušaocu omogućuje da neposredno i stalno proverava koliko je i kako savladao nastavni materijal, dok u tradicionalnoj nastavi nije informisan o stepenu u kome je savladao nastavne sadržine, pa ga ta neizvesnost dovodi do toga da uči nov ma-

terijal, a da prethodno nije savladao stari. To se i psihološki štetno odražava na ličnost, a šteti i u procesu učenja. U procesu programirane nastave napredovanje slušaoca je usklađeno sa njegovim individualnim mogućnostima, na njega se motivaciono deluje, podstiče se njegov intelektualni rad i razvija samokontrola.

U procesu izrade programa i izvođenja programirane nastave nastavnik ima posebno mesto i ulogu i u izradi programa. Nastavni materijal se pravilno deli na male delove i saobražava sa pedagoškim principima. Nastavnik koji je učestvovao u sastavljanju programa mora da zna kome je namenjen i da poznaje mogućnosti slušalaca, njihova predznanja, čitalačke sposobnosti i fond reči kojima raspolazu, a uz to treba tačno da odredi ciljeve i zadatke programiranog materijala.

Od tako razrađenog programa se očekuje da slušaocu pruži osnovna znanja iz određenog predmeta. Nastavnik se oslobađa od nepotrebnog rada, a posebno od uvežbavanja znanja i navika. Oslobađa se i od onog što je nepotrebno i dolazi do saznanja da ne treba sam da nosi celokupan teret davanja znanja, jer mnoge poslove u tom procesu mogu da obave i sami slušaoci. Rezultat takvog rasterećenja jeste veći vremenski prostor za vođenje diskusija sa učenicima i rešavanje problema, a to je put stvaranja mogućnosti da se nastava adekvatnije prilagodi uzrastu učenika. Pri tom nastavnik u nastavnom procesu menja svoju tradicionalnu funkciju i sve više postaje organizator, savetnik i pomagač učenicima. U toj nastavi nastavnik zna koliko i kako uči koji učenik. On ima kontrolu nad svojim radom i na vreme odstranjuje teškoće. Međutim, programirana nastava, ukoliko postane dominantna metoda u radu, može da ima i obratni efekat od željenog — da se manifestuje formalizam u radu, da učenje postane mehaničko, a rad nastavnika u celini da se pretvori u rutinu i zanatstvo.

Osnovne vrednosti i prednosti programirane nastave s gledišta slušaoca su:

- više je koncentrisan i ne odvaja se od učenja;
- stimulisana je njegova želja da dà pravilan odgovor i da bude potkrepljen u tome, čime je stimulisan i za učenje u celini;
- uvećane su njegova samostalnost i mogućnost da bez pomoći ili uz minimalnu pomoć nastavnika radi na nastavnom materijalu i proverava tačnost svojih odgovora;
- doživljava veće zadovoljstvo, jer unapred zna tempo kojim će raditi u procesu nastave i učenja.

Programirana nastava, dakle, spada među najznačajnije inovacije u obrazovnoj tehnologiji i didaktici. Ona je zasnovana na programima koji sadrže sve što treba naučiti, u kojima su fiksirane i sve aktivnosti pomoću kojih se učenje realizuje. Program je raščlanjen na elementarne pozicije — informacije i praćen ilustrativnim primerima, a posle svake informacije daje se zadatak u kome treba potvrditi stečeno znanje. Rešivši zadatak, slušalac svoj odgovor upoređuje sa rešenjem datim u programu i tako saznaje da li je savladao odgovarajući deo nastavnog gradiva. Time sam kontroliše uspešnost svoga rada, tj. uspostavlja se unutrašnja povratna sprega u cirkulaciji informacija, što je revolucionarni momenat u nastavnom procesu. Učenik može da pređe na novu elementarnu porciju informacija samo ako je usvojio prethodno gradivo. Sve to suštinski menja nastavu, a danas postoje razni tipovi programiranih udžbenika, a uz njih i mašine za individualno učenje: repetitori, trenažeri, komunikatori, responderi, jezičke laboratorije, kompjuteri itd.

METODIKA NASTAVE I PROGRAMIRANA NASTAVA

Pod pojmom metodika određene nastave podrazumeva se široka problematika: izbora najprikladnijih metoda i metodskih postupaka u korišćenju nastavne tehnike radi obrađivanja nastavne građe, ostvarivanja postavljenih didaktičkih zadataka i pedagoških ciljeva; organizacije rada u određenom vremenu. U tradicionalnoj nastavi sav taj posao je prepušten nastavniku. U programiranoj nastavi, pak, nastavna građa, pedagoški ciljevi, didaktički zadaci, metodika rada, dinamika uključivanja sredstava, organizacija rada slušaoca i potrebno vreme za obradu građe obuhvaćeni su programiranim materijalom. U tom slučaju nastavniku ostaje da programirani materijal pravilno uključi u ostalu organizaciju nastave, jer *nema ni mogućnosti ni potrebe da se programira celokupna nastava*. Nastavnik interveniše tamo gde je slušalac nemoćan pred programom, efekte rada na programiranim materijalima ugrađuje u ostali sistem praćenja slušaoca. Otuda se ne može govoriti o posebnoj metodici programirane nastave, ali treba metodiku nastave svakog predmeta revidirati i kompletirati sa metodikom korišćenja programiranih materijala u njegovom savlađivanju.

To je tim značajnije kada se zna da se u klasičnoj nastavi malo šta od postavljenih didaktičkih principa može ostvariti.

Princip aktivnosti je jedan od preduslova za ostvarivanje bilo kojeg učenja, jer je pasivno usvajanje ograničeno samo na malo

područje ljudskog znanja. Aktivnost slušaoca u klasičnoj nastavi gotovo isključivo zavisi od volje slušalaca, jer nastavnik nije u mogućnosti ne samo da kontroliše rad, već ni da angažuje svakog od njih. U programiranoj nastavi taj se princip potpuno realizuje, jer slušalac mora nakon svake doze da reši određeni zadatak.

Princip sistematičnosti i postupnosti se takođe teško ostvaruje u klasičnoj nastavi, jer nastavnik izlaže određenu građu bez mogućnosti da kontroliše da li su svi slušaoci savladali prethodno gradivo i da li su time osposobljeni da nove informacije ugrađuju u opšti sistem znanja. U programiranoj nastavi taj princip se ostvaruje, jer se učeniku ne dozvoljava prelaz na sledeću informaciju pre nego što potpuno osvoji prethodne.

Princip primerenosti građe i načina rada slušalaca u klasičnoj nastavi se takođe ne ostvaruje, jer se nastavnikovo izlaganje može realizovati samo na jednom od tri nivoa: prema najboljim, prema prosečnim, ili prema najslabijim slušaocima. Pri tom nastavnik obično kao meru uzima nekog »prosečnog« učenika, što, u stvari, predstavlja samo fikciju, jer su svi učenici ispod proseka ili iznad njega. Takav izbor ima ozbiljne negativne posledice: slušaoci ispod proseka ne mogu da prate nastavu, a oni iznad proseka ostaju nezainteresovani. Programirana nastava, raznim modelima programiranja, u načelu omogućuje da se i građa i način njenog savlađivanja prilagode nivou slušalaca.

Princip individualizacije, inače u uskoj vezi s principom primerenosti, u klasičnoj nastavi se takođe ostvaruje nepotpuno. Programirani materijal, posebno razgranatog modela, omogućava svakom slušaocu da napreduje prema vlastitim sposobnostima.

Princip svesnosti zahteva od slušaoca ne samo da shvati nove informacije, već i da ih ugrađuje u sopstveni sistem znanja i sposobnosti, što se u klasičnoj nastavi, zbog neinformisanosti slušaoca o uspešnosti vlastitog rada, teško može ostvariti. S druge strane, programirana nastava, svojim karakteristikama, omogućava da slušalac uvek bude svestan svojih rezultata i mogućnosti, da nove informacije uklopi u fond vlastitih znanja i sposobnosti.

Slično je i sa didaktičkim principom povezivanja nastave sa životnom praksom, principom ekonomičnosti i očiglednosti, itd. Otuda se može reći da je programirana nastava nastala i izrasla iz unutarnje didaktičke suprotnosti između onoga što se proklamuje i onoga što se može ostvariti. Zbog toga, načelno, postoji potreba za programiranom nastavom u svim onim situacijama proučavanja i učenja gde postojeći oblici rada ne daju zadovoljavajuće rezultate.

U našim armijskim uslovima modernizacija obrazovanja i vaspitanja je sastavni deo modernizacije JNA. To i zbog toga što se samo stalnim nastojanjima na modernizaciji i osmišljavanju obuke i vaspitanja može uspešno pratiti i razvijati socijalistička ličnost vojnika i starešine, jačati njihova intelektualna, moralna, fizička i estetska svojstva, boračke veštine i navike, što je put povezivanja teorije i prakse oružane borbe.

Izučavanje sadržaja nekoliko opštih predmeta, pogotovo društveno-političkog smera, zajednička je potreba najšire populacije pripadnika Armije, zbog čega postoji i ekonomsko i društveno opravdanje za uvođenje programirane nastave. To tim pre jer je postignuti uspeh u tim predmetima od presudnog značaja za moralno-političko vaspitanje pripadnika JNA, njihovo upoznavanje sa određenim znanjima, sticanje sposobnosti i izgrađivanje određenih pozitivnih stavova. Programirana nastava, zbog garantirane i merljive efikasnosti, omogućava da se postavljeni ciljevi i ostvaruju i kontrolišu, čime se stiče uvid u opštu i vojno-političku izgrađenost vojnika, pitomaca i starešina, i dolazi do zaključka o tome koje nove mere treba preduzeti u daljem delovanju na tom području.

Stručni predmeti su preduslov borbene gotovosti i sposobnosti jedinica Armije, a obuka iz njih put izgrađivanja spremnosti vojnika i starešina za izvršavanje određenih zadataka. U vezi s tim, upravo programirana nastava u užim stručnim predmetima omogućava veću efikasnost nego klasična nastava, pružajući garanciju za ostvarivanje postavljenih ciljeva.

Naročito važnu primenu programirana nastava može imati u obuci vojnika i starešina u rukovanju oružjem i drugim borbenim sredstvima. Ona omogućava da vojnik, recimo, prethodno usvoji sve potrebne informacije, pa tek potom da pristupi praktičnom izvođenju određenog zadatka. Ta njegova prethodna teorijska informisanost se može izmeriti i on se tek nakon pozitivnog rezultata pušta na praktično izvršavanje zadatka. U tom području posebno mesto zauzimaju programirane simulacije, u kojima se vojnik, programiranim putem, vodi iz koraka u korak, čime se odstranjuje svaki korak koji bi mogao da dovede do pogreške i nesreće.

Programirana nastava, međutim, podrazumeva izradu programiranih materijala, što zahteva mnogo više kadrovskih, materijalnih i vremenskih ulaganja u pripremi određenih sadržaja nego u klasičnoj nastavi. Prema nekim iskustvima, u pripremu programiranog

materijala za jedan nastavni čas potrebno je uložiti između 30 i 80 stručnjaka za područje koje se programira, nastavnika koji izvodi nastavu toga predmeta i stručnjaka za tehnička sredstva pomoću kojih se programirani materijali prezentiraju slušaocima. To upućuje na dva zaključka: prvo — da izradi programiranih materijala treba pristupiti samo onde gde postojeća nastavna praksa ne zadovoljava; drugo — najpre treba obezbediti kadrove koji će raditi na tom poslu, zatim izraditi programirane materijale, pa tek potom pristupiti nabavci potrebnih tehničkih sredstava.

Izrada programiranih materijala u JNA ima svoje opravdanje — bilo da je reč o opštim ili stručnim predmetima. Za prve postoji veliki broj korisnika, a kod drugih je sadržaj nastave tako precizno definisan da se bez naročitih problema oko selekcije građe i određivanja vaspitno-obrazovnih ciljeva može pristupiti izradi programiranih sekvenci. U kadrovskom pogledu situacija je utoliko povoljnija što JNA stoji u boljem položaju, jer se i iz redova vojnika mogu regrutovati stručnjaci svih profila za rad na programiranim materijalima.

Iskustvo pokazuje da u vezi sa mogućnostima primene programirane nastave u izučavanju pojedinih nastavnih predmeta, odnosno pojedinih sadržaja unutar njih, postoje određena ograničenja. Rezultati nekih empirijskih istraživanja upućuju na zaključak da su za programiranje pogodniji oni predmeti (i sadržaji unutar njih) koji su sračunati na usvajanje činjenica, pravila, definicija, postupaka i slično, za razliku od predmeta čiji je cilj, u osnovi, usvajanje stavova o normama ponašanja u međuljudskim odnosima, razvijanje različitih osećanja, estetskih doživljaja i slično. Kod ovih drugih je vrlo teško definisati operativne zadatke programa, a gotovo nemoguće egzaktno ustanovljavati njihovu stvarnost, pa je razumljivo zašto danas najviše programiranih materijala ima iz predmeta matematike, fizike, statistike, elektronike, hemije, gramatike i srodnih disciplina, nešto manje iz humanitarnih, a samo fragmentarno iz tzv. umetničkih disciplina.

Pri donošenju odluke o uvođenju programirane nastave u pojedina obrazovna područja, odnosno u pojedine njihove celine, čak i u slučajevima kada se ceni da su po svojoj prirodi pogodni za programirani način obrade, treba voditi računa i o tome koliko odnosno gradivo ima perspektivu u okviru usvojenog nastavnog plana i programa. Sve ono što nema većeg i trajnijeg značaja ne treba ni programirati, jer se ne isplati trošiti na to sredstva, vreme i energiju. To važi i za sve one »aktuelne« teme ubačene u nastavne programe kojima se, zbog prirode sadržaja, ne predviđa duža perspektiva, i

sadržaje za koje je dosadašnja praksa vojne obuke pokazala da se vrlo uspešno i relativno lako savlađuju u okviru klasične organizacije i metodike nastave.

Navedeni kriterij može da posluži samo kao orijentacija o primeni programirane nastave, a tek će analiza sadržaja svakog nastavnog predmeta pokazati gde će se programirana nastava, u njenim različnim varijantama i oblicima, moći primenjivati, a sve ukazuje da će moći u većini predmeta vojne obuke. Uostalom, više predmeta iz domena vojne obuke već je »načeto« programiranjem, a izvesno je da u tim i drugim predmetima ima još dosta i biće sve više gradiva koje je moguće i korisno programirati. Na to će ukazati i predstojeće analize i rad na selekciji vojnonastavnih sadržaja pogodnih za obradu na programirani način.

ŠIROKE MOGUĆNOSTI ZA PRIMENU NASTAVNIH ALGORITAMA

Armija ima velik broj specijalista koji se obučavaju za obavljanje raznovrsnih dužnosti. Njihova obuka, po pravilu, traje relativno kratko vreme i obavezno ima teorijski i praktični deo. O mogućnosti primene programirane nastave u teorijskom delu već je bilo govora, ali kad je reč o programiranju različitih veština u okviru praktičnog dela obuke naša iskustva su relativno skromna. Istina, postoje oblici programiranja nekih veština i tu se programirana nastava primenjuje u dva vida: prvi — trenažeri i simulatori (za obuku vozača automobila, pilota, tenkista i dr.) i drugi — primena programiranih priručnika za ovladavanje radom na stvarnim mašinama i alatima.⁴

Primena trenažera i simulatora u Armiji je veoma široka, i to u raznim vrstama obuke. Iskustva, međutim, ukazuju da bi ubuduće njihovo korišćenje trebalo još više zasnivati na principima programiranog sticanja veština, odnosno stvarati programe učenja i veština i uvežbavanja koji bi po veličini koraka, broju ponavljanja, optimizaciji vremena uvežbavanja, organizaciji povratnih informacija, stimulisanja itd. bili dimenzionirani prema mogućnostima i individualnim osobinama vojnika (pitomaca, slušalaca).

Nastavni algoritmi, kao »sistem pravila po kome se, izvršavanjem striktno određenih operacija, strogo fiksiranim redom, može rešiti svaki zadatak date klase«,⁵ mogu se takođe primenjivati u

⁴ Desetak takvih priručnika izrađeno je i koristi se u Metalskom školskom centru »Prvomajska« u Zagrebu.

⁵ L. N. Landau: *Kibernetika i nastavni proces*, »Školska knjiga«, Zagreb, 1971. godine, str. 132.

procesu praktične vojne obuke. Upravo u njoj se mnogi nastavni zadaci izvršavaju na bazi »izvršenja striktno određenih operacija, strogo određenim redom« (na primer: postupci za puštanje nekog motora u rad; postupci otkrivanja kvarova i grešaka u nekom sistemu; postupci sklapanja i rasklapanja oružja, uređaja, oruđa; postupci kontrole i pregleda aviona, opreme itd.).

Primena nastavnih algoritama može biti šira i u teorijskom delu vojne obuke, tim pre jer postoje (manje ili više racionalni) algoritmi za: metodu učenja; preradu informacija; rešavanje problema; prenos i primenu teorijskog znanja u praksi, istraživanje i dr. Razume se da će do njihove šire primene predstojati složen kreativni i istraživački rad, na šta upozorava i prof. Landau, najveći autoritet za tu naučnu oblast.

U našoj armijskoj školskoj praksi čine se pokušaji (Školski centar veze, TŠC, MTC, Centar PVO i dr.) na iznalaženju i pripremi nastavnih algoritama u obuci.⁶

PUT REŠAVANJA PROBLEMA HETEROGENOSTI UČESNIKA U OBUCI

Uz nedvosmislen zaključak da je sve složeniju obuku specijalista u Armiji, i u teorijskom i u praktičnom delu, moguće realizovati i uz sve širu primenu pojedinih oblika programirane nastave i nastavnih algoritama, treba da sleduje i dokazana ocena o tome kada i u kojim uslovima, pa prema tome i na kom nivou obrazovanja, programirana nastava, sa svim njenim raznovrsnim oblicima, može da dâ najbolje rezultate. Takve ocene zasad nema i na to pitanje će se moći egzaktno odgovoriti tek nakon šire primene programirane nastave na različitim nivoima obrazovanja, posebno u domenu vojnog obrazovanja.

Mišljenja svetskih autoriteta o tome kom stupnju obrazovanja (niži, srednji, viši i visoki) više odgovara programirana nastava veoma su različita, ali praksa pokazuje da se ona masovno primenjuje za sve uzraste i sve nivoe obrazovanja, naročito u najrazvijenijim zemljama. U našoj zemlji je relativno najviše programiranih materijala izrađeno za potrebe nižeg i srednjeg, a veoma malo za potrebe visokog obrazovanja. Mada praksa, zbog svoje nerazuđenosti, još ne može dati čvrst i precizan zaključak o mogućnostima i koristi progra-

⁶ Takvi pokušaji su poznati i iz rada Zavoda za pedagogiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu i Radničkog sveučilišta »Moša Pijade«, koje je upravo na bazi algoritamskih uputa pokušalo da uvodi radnike u obavljanje novih radnih zadataka, u čemu je steklo i zanimljiva iskustva.

mirane nastave na pojedinim nivoima obrazovanja, ona ukazuje na mogućnost njene šire primene na svim nivoima obrazovanja — i u građanstvu i u vojsci.

U našoj armiji, s gledišta vojne obuke, imamo sve nivoe obrazovanja — od nižeg do najvišeg, od organizovanog u trupnom kolektivu do Škole narodne odbrane. Otuda postoje velike mogućnosti i za primenu i ispitivanje efikasnosti programirane nastave na svim obrazovnim nivoima u Armiji. Do sada su njena primena i efikasnost najviše ispitivane za potrebe srednjeg i visokog obrazovnog nivoa (srednje vojne škole i vojne akademije), a tek sada čine se prvi pokušaji za njenu praktičnu primenu i na nižem obrazovnom nivou. Razume se, na red će, u okviru poboljšanja i inovacija u obuci, doći i obuka najvišeg obrazovnog nivoa, u čemu će dobro doći i strana iskustva.⁷ Sudeći prema sadašnjim saznanjima, primena programirane nastave na visokom i najvišem obrazovnom nivou u našoj armiji ići će u pravcu integracije programiranja građe i upotrebe najsavremenijih sredstava moderne obrazovne tehnologije, i to na bazi multimedijskog sistema prenošenja informacija.

Programiranu nastavu, dakle, treba — u adekvatnim formama i u određenom obimu — razvijati i primenjivati na svim nivoima vojne obuke. Ona ne može zameniti klasičnu nastavu u nas, ali može i mora biti njen deo, što znači da ona nije zamena za postojeću nastavu, već predstavlja njenu modernizaciju, pre svega primenom savremene tehnike, što omogućava da se uči brže i bolje.

Heterogenost učesnika vojne obuke po relevantnim karakteristikama za učenje (inteligencija, obrazovanje, iskustvo, interesi i dr.) problem je koji se u Armiji najčešće ispoljava u obuci vojnika, jer su na drugim nivoima slušaoci uglavnom ujednačeni. Reprezentujući jugoslovensku populaciju određenog uzrasta, vojnici predstavljaju skupinu u kojoj su zastupljeni svi nivoi sposobnosti i obrazovanja. To rađa problem s kojim se vojna obuka nosi otkad postoji, ne uspevajući da ga reši na zadovoljavajući način. U klasičnoj organizaciji nastave u rešavanju tog problema se pribegavalo različitim merama i postupcima (pomoć slabijim vojnicima, uglavnom u vannastavnom vremenu; mentorska uloga boljih i obrazovanih vojnika; primena pojedinih oblika grupnog, individualnog i individualiziranog rada i sl.), ali su sve to bila samo delimična i, uglavnom, neracionalna rešenja.

⁷ U Sovjetskoj armiji se programirana nastava, u raznim varijantama i oblicima, primenjuje u Lenjinovoj političkoj akademiji, Akademiji Frunzea, Vojno-inženjerskoj akademiji »F. E. Džeržinski«, Vojnovazduhoplovnoj inženjerskoj akademiji »N. J. Žukovski« i dr.

Programirana nastava sa svojim imanentnim karakteristikama, međutim, pruža velike potencijalne mogućnosti da se i problem heterogenosti učesnika obuke reši na efikasan način. To se naročito odnosi na programiranu nastavu uz primenu razgranatih programa — bilo da se prezentuju u formi programskih udžbenika, bilo pomoću raznih adaptivnih mašina za učenje. Takvi programi i mašine za učenje u stanju su da u procesu podučavanja ukalkulišu sve ili bar za učenje najrelevantnije karakteristike slušalaca i da ga na taj način vode optimalnim putem — od stanja početnog i minimalnog do konačnog i potpunog znanja. Međutim, to je više stvar budućnosti i najrazvijenijih zemalja, jer su mašine vrlo skupe, programe je veoma teško konstruisati, pa se mora zadovoljiti jednostavnim i manje razgranatim programiranim materijalima. Uostalom, praksa pokazuje da se programirana nastava u svetu u 90% slučajeva primenjuje na bazi jednostavnih linearnih programa, odnosno da je samo 10% razgranatih, među kojima je, opet, minimalan broj onih najrazvijenijih, sa velikim mogućnostima individualizacije.

To je pouka i putokaz i za nas, jer govori da su potencijalne mogućnosti programirane nastave koje mogu koristiti ciljevima obuke veoma velike, ali i vrlo malo iskorišćene, i to uglavnom zbog nesposobnosti subjektivnog faktora.

Otuda sve snage treba usmeriti na osposobljavanje kadra koji će moći izrađivati i najsloženije programe za potrebe vojne obuke, a kad se dođe do te tačke onda će se relativno lako obezbediti i materijalno-finansijska strana programirane nastave. Za sada i relativno jednostavniji i masovniji oblici programirane nastave, koja se zasniva na primeni linearnih programskih materijala, u značajnoj meri mogu da ublaže problem obrazovne heterogenosti učesnika vojne obuke. Na toj osnovi linearni programirani materijali omogućuju totalnu individualizaciju ritma i vremena učenja, pa oni obrazovaniji i sposobniji mogu pre da završe učenje iz određenog programa i da se potom prihvate drugog korisnog posla i učenja, dok će manje obrazovani i nesposobniji, svojim tempom, moći takođe da savladaju odgovarajući program.

OBEZBEDIVANJE VREMENA ZA PROGRAMIRANJE

U planovima i programima realizacije pojedinih vrsta vojne obuke fiksirani su vreme, sadržaj, ciljevi i zadaci. Vreme je, recimo, determinisano obimom i kompleksnošću sadržaja, ciljeva i zadataka obuke, mogućnostima nastavnika i drugih neposrednih realizatora obuke, mogućnostima vojnika, pitomaca i slušalaca sa kojima se

obuka izvodi, ograničenim vremenom služenja vojnog roka, odnosno školovanja i usavršavanja, i, konačno, metodama i organizacionim oblicima što se primenjuju u procesu njene realizacije. U celini uzev, smatra se da je vreme za obuku u Armiji, kao i u društvu, »prena-pregnuto«, da su slušaoci preopterećeni, a da starešine ne stižu da potpuno predaju gradivo i provere njegovu usvojenost, itd. To ukazuje na potrebu za racionalizacijom vremena u procesu realizacije obuke, i to u svim njenim fazama: pripremnoj, izvršnoj i verifikativnoj, što ukazuje na značaj programiranja.

Programirana nastava je i nastala kao potreba da se obuka racionalizuje, pre svega, s gledišta efikasnijeg korišćenja vremenom — i u pojedinim fazama i u obuci kao celini. Programirana nastava je (kao, uostalom, i svaka moderna tehnologija) izvršila uticaj na preraspodelu nastavnog vremena u korist pripremne faze nastave. Nastavniku je za izradu programa osposobljenog za efikasnu samoinstrukciju u procesu učenja potrebno neuporedivo više vremena od onoga što mu treba za pripremu, obradu i proveravanje u uslovima klasičnog nastavnog rada. Računa se da je nastavniku za realizaciju jednog klasičnog školskog časa potrebno još 3 do 5 sati pripreme, dok se za realizaciju jednog časa programirane nastave u elektronskoj učionici utroši oko 130 radnih sati celokupne ekipe stručnjaka — od šefa katedre, programera i predmetnih nastavnika do fotografa, crtača i drugih tehničkih lica. Naravno, ta činjenica mora imati svoje implikacije na planiranje vremena i kadrova za potrebe realizacije programirane nastave. U svakom slučaju, nastavno vreme za potrebe realizacije programirane nastave mora se planirati u većem obimu i u drukčijoj artikulaciji od dosadašnje.

Svaka nastavna jedinica, tema ili veća celina koja se želi programirati, zahtevaće posebno vreme predmetnog nastavnika i programera za analizu, izbor i selekciju nastavne građe i za određivanje i formulisanje operativnih zadataka budućeg programa.

Druga grupa zadataka koji će zahtevati vreme za svoju realizaciju je iz okvira pripreme i primene kriterijskih i evaluacionih instrumenata: a) za utvrđivanje vrednosti budućeg programa i, b) za utvrđivanje pretpostavki o vojnicima, pitomcima i slušaocima kojima se program namenjuje. Ovde se obavezno mora računati s vremenom predmetnog stručnjaka i stručnjaka koji razume suštinu i metodologiju izrade i primene pojedinih mernih instrumenata (razne vrste tekstova), ali i s vremenom koje moraju dobiti odnosni respondenti u slučaju testiranja njihovih predznanja, sposobnosti čitanja s razumevanjem određenih tekstova i dr. Programeru i predmetnom struč-

njaku se mora dati vremena za izradu određenog programiranog materijala, a u toj fazi treba računati i s vremenom pomoćnih lica (stručnjaka) za štampanje, umnožavanje, crtanje, kopiranje i snimanje, a ako se radi o programu za elektronsku učionicu i za »umnožavanje« na audio-vizuelna sredstva i probe (demonstracije). Ko- načno, mora se predvideti vreme za predmetnog stručnjaka i meto- dologija za kompletnu evaluaciju izgrađenog programa (tu se radi i o vremenu što ga moraju dobiti subjekti — vojnici, pitomci, slu- šaoci) redigovanog i umnoženog u određenom broju primeraka, sa potrebnim uputstvima o načinu i uslovima njegove primene, čime dobija »pravo građanstva« u redovnom nastavnom procesu. Tek posle toga program počinje da se »amortizuje« — uštedom nastavnog vremena i podizanjem kvaliteta i efikasnosti nastave (učenja).

Iz tog proističu dva osnovna pitanja: prvo — da li je i na koji način moguće obezbediti toliku količinu vremena za programiranje relativno malih delova programa na pojedinim nivoima obuke i u raznim konkretnim situacijama i, drugo — da li se potrebno vreme, ako ga je i moguće obezbediti, može artikulirati u adekvatnom kon- tinuitetu kako bi rad na izradi i evaluaciji programa tekao svojim optimalnim tokom.

Iskustva stečena u jedinicama i vojnim školama, a i u nekim ustanovama za obrazovanje odraslih u građanstvu, ukazuju na či- njenicu da oskudica programiranih materijala nije uslovljena samo nedostatkom odgovarajućeg obima vremena koje se daje nastavni- cima i programerima za izradu i evaluaciju programa. U tom siro- mašnom izboru materijala ima relativno dosta lošeg i neefikasnog i zbog toga što programeri, inače odlični stručnjaci i na visini za- datka, nisu imali dovoljno vremena za programiranje. To ukazuje na značaj faktora vremena, koji, pored kadrovske i materijalno- tehničke i finansijske osnove u programiranoj nastavi, treba naj- ozbiljnije shvatiti.

Validnost takvog zaključka nije sporna, ali ga je mnogo teže ostvariti. Sadašnji programirani materijali u našim jedinicama i voj- nim školama rađeni su uglavnom zbog entuzijazma pojedinih stare- šina pedagoga i vojnika psihologa i sličnih profila koji su najviše radili u »vanradnom« vremenu. Međutim, taj entuzijazam nije ade- kvatno stimulisan, pa u poslednje vreme primetno splašnja. To je velika šteta, jer je entuzijazam u kompleksnom poslu programiranja od izuzetne važnosti, zbog čega ga treba negovati i na zdravim osno- vama podsticati.

Vreme je moguće obezbediti i tako što bi se ljudima koji bi radili na poslovima programiranja bitno smanjili drugi radni zadaci

i obaveze, tako da bi za to trošili samo deo slobodnog vremena. Jedan od načina ostvarenja rezerve vremena u obuci jeste i racionalizacija svih poslova i delatnosti što se izvršavaju u okviru obuke u toku radnog i vanradnog vremena. Kao najracionalniji i najefikasniji način obezbeđivanja potrebnog vremena za realizaciju programiranja i programirane nastave izgleda odvajanje posebnih ekipa koje bi se u okviru jedinice određenog ranga, škole i uprave vidova i rodova isključivo bavile problemima programiranja nastavnih sadržaja. Step en racionalizacije snaga, vremena i sredstava biće veći ako se budu izrađivali takvi programirani materijali koji bi imali važnost i vrednost za što širi krug korisnika, sve do cele Armije. Za početak bi se mogao uključiti manji broj najpogodnijih starešina, koje bi radile na izradi manjih programiranih materijala (možda i aneksa klasičnim priručnicima ili posebnih brošura), a kasnije bi se krug, sticanjem iskustava, širio. U svakom slučaju put za stvaranje vremena za programiranje nastave jeste osmišljavanje planiranja i racionalizacija svih aktivnosti, prihvatajući i to samo kao jedan od značajnih aspekata osavremenjivanja nastave i usavršavanja njene metodike. Pri tom u prvom planu ne može da bude stvaranje i usavršavanje metodike programirane nastave, već suštinska potreba — *da se metodika nastave svakog predmeta revidira i kompletira metodom korišćenja programiranih materijala u nastavi toga predmeta.*

PRIMENA PROGRAMIRANIH MATERIJALA

Programirana nastava može biti veoma korisna za niveliranje znanja vojnika iz određenih područja, što je pretpostavka za njihovo zajedničko uključivanje u glavne programe obrazovanja. Radi toga treba izraditi programirane materijale za vatrenu i tehničku obuku, ideološko-političko obrazovanje i vaspitanje i deo taktičke obuke.

Pri tome glavna primena programiranih materijala treba da bude u onim područjima »obrade novog gradiva« koja su zajednička za sve vojnike ili bar njihovu većinu, što se, recimo, odnosi na predmet društveno-političkog obrazovanja. Pored toga, treba programirati obrazovne sadržaje za specijalizirane jedinice (inženjerija, veza i sl.), i to one sadržaje koji predstavljaju ključne tačke u programu obuke i koje je metodama klasične nastave teško obrađivati.

U području obuke korisno je kombinovati rad na simulatorima sa programiranim instrukcijama.

Jedan od osnovnih problema primene programiranih materijala jeste osposobljenost vojnika i starešina za rad sa njima. Čak i dosta

oskudno iskustvo pokazuje da je vojnika potrebno i moguće osposobiti za rad sa programiranim materijalima na kratkim sekvencama, što obuhvata praćenje (čitanje ili slušanje) nove informacije sa razumevanjem, zatim osposobljavanje za odgovaranje na određen tip zadataka i izgrađivanje pozitivnog stava vojnika prema programiranim materijalima, što obuhvata savesno rešavanje zadataka ugrađenih u programirani materijal i prelaz na sledeće informacije prema uputstvima datim u programu. Starešine koje rade na programiranim materijalima treba osposobiti za praćenje vojnika dok rade sa tim materijalima, što podrazumeva osposobljenost za uočavanje grešaka koje čine vojnici i spremnost da im se uvek pomogne komentarom i uputstvima.

Kako rad sa programiranim materijalima traži izuzetnu aktivnost subjekata, to se u praksi pokazuje da se ni u kom slučaju ne može raditi 50 minuta kao u klasičnoj nastavi. Prema nekim iskustvima, programirani materijal ne bi smeo trajati više od 30 minuta rada. Ukoliko je obrazovni sadržaj obimniji, planirane sekvence treba raščlaniti na dve ili više manjih, ali svakako da njihovo trajanje bude manje od 30 minuta. Ostatak vremena do 50 minuta treba iskoristiti za zajednička razmatranja i diskusije na osnovu stečenih znanja u programu i praktičan rad u vezi sa datom temom — nastavnom jedinicom.

Umesto zaključka može se reći da programirana nastava kao inovacija u obrazovnoj tehnologiji i didaktici može doprineti modernizaciji procesa obuke i vaspitanja u Armiji, pogotovo u osavremenjavanju i usavršavanju nastave, razume se ako se kombinuje sa već proverenim i afirmisanim nastavnim metodama i sredstvima. Problemu treba pristupiti polazeći od nekoliko činjenica. Pre svega, cilj programirane nastave nije da istisne sve što je tradicionalno, već da postojeći i veoma bogat nastavni proces unapredi unošenjem novih i savremenijih komponenta. Dalje, sve gradivo se ne može programirati, a uz to svako programiranje zahteva stručne kadrove, dosta vremena i sredstava, što ne znači i da u vojnoj obuci, naročito u stručnoj i specijalističkoj nastavi, nema mogućnosti da se najveći broj sadržaja uspešno programira i kombinuje sa tradicionalnim načinom učenja i proučavanja.

Programirana nastava, čak ni u najpovoljnijim uslovima, ne može potpuno da zameni nastavnika. Mašina za učenje i programirani materijali predstavljaju samo sredstva modernizacije i inovacije u obrazovno-nastavnom procesu, stvorena s ciljem da se uči brže, bolje i kvalitetnije, a nikako zamenu postojeće tradicionalne nastave ili nastavnika.