

PROGRAMIRANA NASTAVA

II

PROBLEMI I MOGUĆNOSTI PRIMENE U VOJNOJ OBUCI

Prethodna teorijska analiza koju smo objavili u »Vojnom delu« br. 3 u osnovi je pokazala nivo prihvaćenosti programirane nastave, pokazala je u čemu je njena suština, kakve su njene opšte mogućnosti u realizaciji obrazovnih i vaspitnih ciljeva. Oslanjajući se na ta saznanja, idemo korak dalje — analiziramo probleme i mogućnosti primene programirane nastave u procesu vojne obuke, koja ima svoje specifičnosti. U prvom redu mislimo na raznolikost teorijskih sadržaja i praktičnih veština što se moraju usvojiti u procesu vojne obuke, na nivo (rang) obuke i heterogenost njenih učesnika, na vremenske dimenzije i mogućnosti neposrednih realizatora obuke.

1. Programirana nastava i teorijski sadržaj vojne obuke

Mogućnosti primene programirane nastave u izučavanju pojedinih nastavnih predmeta i pojedinih sadržaja unutar tih predmeta ima određena ograničenja. Doduše, u svetu, pa i kod nas, danas ima programiranih materijala skoro iz svih nastavnih predmeta (Andrić: 9,104; Špan: 5,11; Majer: 7,166 i dr.),¹ ali se zna da sve nastavne discipline kao i pojedini sadržaji unutar njih nisu jednako pogodni za programirani način obrade. Prema opštem mišljenju, koje bazira na rezultatima empirijskih istraživanja, pogodniji su za programiranje predmeti (i sadržaji unutar njih) sračunati na usvajanje

¹ Prvi broj pored imena u zagradi označava bibliografsku jedinicu datu u popisu literature na kraju rada, a drugi broj označava stranicu na koju autor upućuje.

činjenica, pravila, definicija, postupaka, radnji, tehnika i sl., nego oni predmeti koji su bitno sračunati na usvajanje stavova, određenih normi ponašanja, međuljudskih odnosa, na razvijanje različitih osećanja, estetskih doživljavanja i sl. Kod ovih poslednjih vrlo je teško definisati operativne zadatke programa, a skoro je nemoguće primenjivati egzaktno metode. Ova konstatacija se potvrđuje čim pogledamo vrstu i broj izrađenih programiranih materijala iz pojedinih obrazovnih područja. Najviše ih je iz predmeta matematike, fizike, statistike, elektrotehnike, hemije, gramatike i srodnih disciplina. Nešto manje programa je iz humanističkih, a najmanje iz tzv. umetničkih disciplina.²

Dakle, možemo konstatovati da u praksi programiranja sadržaja vojne obuke u nas postoji izvesno odstupanje od pomenutog pravila. Od ukupno 250 programiranih materijala iz 46 raznih predmeta oko 70 ili oko 1/3 programa odnosi se na samo 6 predmeta iz tzv. humanističkog područja. Do tog »poremećaja ravnoteže« došlo je kada se u trupi masovno prišlo »programiranju« predmeta DPO vojnika. Da je to tako vidi se i prema činjenici što je među navedenih 70 programiranih materijala 52 samo iz DPO vojnika, a od toga 46 ili oko 90% ih je samo u jednom garnizonu. Inače, u školama je zastupljena pravilna orijentacija u uvođenju programirane nastave u pojedina obrazovna područja, a to znači da je i pravilna procena objektivnih mogućnosti i njenog doprinosa u realizaciji ciljeva i zadataka pojedinih nastavnih predmeta.

² Navodimo nekoliko programiranih udžbenika naših i stranih autora radi ilustracije gornjih konstatacija i radi informacije čitalaca.

— M. Bakovljević: *Interpunkcija i pravopisni znaci*, Beograd, Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, 1971.

— B. Bek: *Mehanička i toplotna energija* (poluprogramirani priručnik za VII r. osn. škole), Zagreb, Školska knjiga, 1971.

— M. Bakovljević: *Programirani udžbenik algebre za II razred gimnazije* (u štampi).

— A. Blažević: *Programirane vježbe*. Glasovi č i ć, za III, IV i V razred osnovne škole, I deo, Zagreb, Tehnička knjiga.

— V. Mužić: *Čitam ćirilicu*, Zagreb, Školska knjiga, 1971; *Razumijem što čitam*, Zagreb, Školska knjiga, 1968; *Programirane osnove pedagoške statistike*, Zagreb, Školska knjiga, 1973. god.

— D. G. Bobrov: *Uvod u infinitezimalni račun* (preveo B. Popović), Beograd, Vuk Karadžić, 1968. god.

— H. Fiebig - H. Junghans: *Računanje s korijenima*, priručnik za učenike škola II stupnja (preveo J. Brečević), Zagreb, Školska knjiga, 1968; *Računanje s potencijama; Računanje s logaritima*.

— K. A. Keil: *Osnovne računске operacije*, priručnik za učenike IV i V razreda osnovne škole (preveo I. Smolec), Zagreb, Školska knjiga, 1970; *Uvod u geometriju*, priručnik za VIII razred osnovne škole (preveo I. Smolec), Zagreb, Školska knjiga, 1970; *Sistemi linearnih jednačini* (preveo I. Smolec), Zagreb, Školska knjiga, 1970.

Postoji još jedna okolnost o kojoj se mora voditi računa prilikom procene mogućnosti uvođenja programirane nastave u pojedina obrazovna područja, kao i u pojedine celine unutar određenog područja. Ona je više ekonomske nego metodološke prirode. Naime, i tada kad smo ocenili da je neko gradivo ili ceo nastavni predmet po svojoj prirodi pogodan za programirani način obrade, moramo voditi računa i o tome koliko to gradivo ima perspektivu u okviru postojećeg nastavnog plana i programa. Ono što se može tretirati kao efemerno nije uputno programirati iz prostog razloga što se ne isplati trošiti sredstva, vreme i energiju na programiranje nečega što neće imati trajniju važnost. To isto važi i za one sadržaje koji su iz bilo kojih razloga »ubačeni« u nastavni program kao *aktuelni* i ne predviđa im se duža perspektiva. Takvih sadržaja ima u pojedinim delovima programa DPO vojnika, a i u nekim vojnim školama.

Ograničenja i kriteriji koje smo izneli samo su orijentacija gde se može a gde ne bi trebalo primenjivati programiranu nastavu. Konkretna analiza sadržaja svakog nastavnog predmeta pokazala bi, međutim, koliko programirana nastava u svojim raznim varijantama i oblicima stvarno može naći primenu u pojedinim predmetima vojne obuke. Kako je istaknuto, već je sada 46 različitih predmeta iz domena vojne obuke »načeto« programiranjem, a sigurno je još mnogo gradiva u tim i drugim predmetima koje bi bilo i moguće i korisno programirati. Predstoji, prema tome, ogroman posao analize, izbora i selekcije vojnonastavnih sadržaja sa aspekta mogućnosti i korisnosti njihove obrade na programirani način. Organizovanim, planskim i stručnim radom, sračunatim na realno odmeren vremenski rok, ovaj zadatak bi mogao biti realizovan.

2. Programirana nastava i usvajanje veština

Veliki je broj raznih specijalista koji se obučavaju za obavljanje raznovrsnih funkcija i dužnosti u armiji. Po pravilu, njihova obuka traje relativno kratko vreme i obavezno ima dva dela — praktični i teorijski. Za primenu programiranja i programirane nastave u teorijskom delu te obuke važe zaključci i razmatranja što su izneti u prethodnom odeljku. Međutim, kada je reč o programiranju raznih vrsta veština u okviru praktičnog dela obuke, tu su iskustva relativno skromna. U nas postoje neki oblici programiranja veština. Tu se programirana nastava javlja u dva vida primene: jedan vid su trenazeri i simulatori (na primer, za obuku vozača automobila, pilota, tenkista i dr.), a drugi vid je primena programiranih priručnika za

ovladavanje radom na mašinama i alatima. Desetak priručnika za pomenuti rad izrađeno je u Metalskom školskom centru »Prvomaj-ska« u Zagrebu (Špan: 5; 13 i Hrgović: 5; 15) i iskustva iz njih bi valjalo koristiti. Što se tiče primene trenažera i simulatora u građan-stvu, ponegde se primenjuju u obuci vozača automobila, no u tom pogledu armija prednjači. Trenažeri i simulatori se naveliko prime-njuju u raznim vrstama obuke. Uбудуće bi njihovo korišćenje valjalo još više zasnivati na principima programiranog sticanja veština. Dru-gim rečima, trebalo bi stvarati programe učenja i uvežbavanja koji bi po veličini »koraka«, broju ponavljanja, optimizaciji vremena uve-žbavanja, organizaciji povratnih informacija, stimulisanja i dr. bili dimenzionirani prema mogućnostima i individualnim osobinama slu-šalaca. Takav način programiranog učenja određenih veština svakako bi dao bolje rezultate od onog učenja gde se primenjuje šablonska metodika, i to bez dovoljno vođenja računa o racionalizaciji pojedinih postupaka i kompletnih vežbi. U ovakvoj vrsti obuke, prema našem uverenju, uspešno bi se mogli koristiti i nastavni algoritmi, koji prema sovjetskom naučniku Lavu Naumoviću Landi, najvećem auto-ritetu iz ove oblasti, i nisu ništa drugo do »sistem pravila po kom se, izvršavanjem striktno određenih operacija strogo fiksiranim redom, može rešiti svaki zadatak date klase«. U procesu praktične vojne obuke mnogi nastavni zadaci se izvršavaju na bazi »izvršavanja striktno određenih operacija, strogo određenim redom«, na primer: pos-tupci otkrivanja kvarova i grešaka u nekom sistemu; postupci pre-gleda i kontrole ispravnosti oruđa, oružja, uređaja, aviona, opreme itd. Naravno, širok je dijapazon primene nastavnih algoritama i u teorijskom delu vojne obuke, jer postoje različiti racionalni i manje racionalni nastavni algoritmi (algoritmi za metode učenja, algoritmi prerade informacija, algoritmi rešavanja problema, algoritmi prenosa i primene teorijskog znanja u praksi, algoritmi istraživanja i dr.). Međutim, do njihovog iznalaženja i primene predstoji delikatan kre-ativni i istraživački rad. Na taj problem upozorava i L. N. Lande (vidi Majer: 7; 67). U našoj armiji nisu poznati pokušaji naučnog iznalaženja i primene nastavnih algoritama u obuci, ali takvi poku-šaji su poznati, na primer, u okviru Zavoda za pedagogiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu, te u okviru rada Radničkog sveučilišta »Moša Pijade« u Zagrebu. Ovi poslednji su na bazi algoritamskim uputa pokušali da uvide radnike u izvršavanje nekih novih radnih zada-taka. Kažu da su stečena interesantna iskustva koja bi trebalo »koris-titi, popularisati i primenjivati na širem planu« (Špan: 5; 26).

Na kraju, naš bi zaključak bio da obuka specijalista u našoj armiji u praktičnom, a i u teorijskom delu može delimično da se

realizuje i uz primenu pojedinih oblika programirane nastave i nastavnih algoritama.

3. Programirana nastava i različiti nivoi obrazovanja

Danas još uvek nema jasnih dokaza kad i u kojim uslovima, pa prema tome i na kom nivou obrazovanja programirana nastava sa svojim raznovrsnim formama i oblicima može da dà najbolje rezultate. Na postavljeno pitanje će se moći egzaktno odgovoriti tek nakon šire eksperimentalne primene programirane nastave na svim tim različitim nivoima obrazovanja, posebno u domenu vojnog obrazovanja. Ono što dosad znamo o primeni i efikasnosti programirane nastave na pojedinim nivoima obrazovanja u nas i u svetu nedovoljno je da se donesu čvrsti i precizni zaključci, pogotovo što su mišljenja među raznim autorima i stručnjacima jako podeljena.

Prema nekima programirana nastava više odgovara srednjem i visokom nego nižem nivou obrazovanja (Bakovljević: 1; 12). Na drugim mestima nalazimo da se programirana nastava *masovno primenjuje* kako u redovnom obrazovnom procesu za *decu i omladinu* tako i u *obrazovanju odraslih*. Takav je slučaj, na primer, u Engleskoj, gde svaka grofovija ima centar za programiranu nastavu, koji radi za »*sve obrazovne nivoe*« (Špan: 5; 11). Činjenica je da se i u drugim zemljama (SSSR, SAD, Francuska, Kanada i dr.) programirana nastava primenjuje na nivoima od osnovnog do višeg i visokog obrazovanja, i to ne samo u građanstvu nego i u vojsci. U našoj zemlji je relativno najviše programiranih materijala izrađeno za potrebe nižeg i srednjeg obrazovanja, a vrlo malo za potrebe visokog, i to uglavnom u okviru vojnih akademija.

Iznete činjenice, iako ne daju za pravo da se izvuku precizni zaključci o mogućnostima i korisnosti programirane nastave na pojedinim nivoima obrazovanja, ipak ukazuju na mogućnost njene primene na svim nivoima obrazovanja, kako u građanstvu tako i u vojsci. U našoj armiji, u okviru vojne obuke, imamo sve nivoe obrazovanja — obuka vojnika (niži nivo obrazovanja), obuka budućih podoficira (srednji nivo obrazovanja), obuka budućih oficira (visoki nivo obrazovanja), obuka oficira u komandno-štabnim akademijama, Visokoj vojnopolitičkoj školi i Ratnoj školi (najviši nivo obrazovanja — postdiplomski studij). Razni drugi povremeni i privremeni oblici obrazovanja, koji egzistiraju u armiji sa različitim ciljevima i zadacima, mogu se prema nivou (ne prema rangu i vremenu školovanja) uklopiti u neki od pomenutih nivoa obuke. Prema tome, postoji mo-

gućnost primene i ispitivanja efikasnosti programirane nastave na svim obrazovnim nivoima u armiji. Do sada je njena primena i efikasnost najviše ispitivana na srednjem i višem obrazovnom nivou (srednje vojne škole i vojne akademije), a tek od nedavno se začela ideja o potrebi njene primene i na nižem obrazovnom nivou, pa već ima nekih pokušaja praktične primene. Nije bilo niti ima ozbiljnijih pokušaja primene programirane nastave u obuci starešina na najvišim obrazovnim nivoima (u komandno-štabnim akademijama, Visokoj vojnopoličkoj i Ratnoj školi). Bilo bi korisno, pre nego se pristupi uvođenju programirane nastave i na tim najvišim obrazovnim nivoima (mišljenja smo da će do toga ipak morati doći), da se u vezi s tim izuče inostrana iskustva. Kako je poznato, u sovjetskoj armiji ima primera primene programirane nastave u raznim varijantama i oblicima i na visokim vojnim školama (Politička akademija »Lenjin«, Akademija »Frunze«, Vojnoinženjerska akademija »F. E. Đeržinski«, Vojnovazduhoplovna inženjerska akademija »N. J. Žukovski« i dr. visoke akademije). Po svemu sudeći, 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. Nemaju važnosti, po našem mišljenju, stavovi pojedinih visokoškolskih nastavnika (u armiji i u građanstvu) prema kojima programirana nastava nema šta da traži na visokom i najvišem nivou obrazovanja. Jer, koliko god bi to moglo biti tačno za primitivne oblike programirane nastave (na primer, programirani materijali skinerovskog tipa sa artikulacijom gradiva na elementarne čestice i trivijalne zadatke, primena jednostavnih mašina za učenje i raznih responderskih sistema i digitalnih simulatora), toliko nema mesta takvim mišljenjima kad je reč o programiranju procesa učenja na intelektualno primerenom nivou i uz upotrebu visokoadaptivnih mašina za učenje kakvi su pojedini kompjuterski i drugi sistemi. Ipak, racionalna odluka o tome se ne može doneti bez ozbiljne analize zahteva, ciljeva i zadataka konkretnog procesa vojne obuke i analize mogućnosti pojedinih sredstava za programiranu nastavu.

4. Programirana nastava i heterogenost učesnika obuke

Problem heterogenosti učesnika obuke prema relevantnim karakteristikama za učenje (inteligencija, obrazovanje, iskustvo, interesi i dr.) najčešće se ispoljava u obuci vojnika. Na drugim nivoima

vojne obuke učesnici su aproksimativno ujednačeni. Vojnici, budući da predstavljaju našu jugoslovensku populaciju određenog uzrasta, predstavljaju skupinu u kojoj su zastupljeni svi nivoi sposobnosti i obrazovanja, počev od najnižih do najviših, od nepismenih i polupismenih do visoko obrazovanih. To je problem s kojim se vojna obuka nosi otkad postoji, ali ga nije uspela rešiti na zadovoljavajući način. U klasičnoj organizaciji nastave taj problem se pokušava rešiti primenom različitih mera i postupaka (pomoć slabijim vojnicima, uglavnom u vannastavnom vremenu, »mentorskom« ulogom boljih i obrazovanih vojnika, primenom pojedinih oblika grupnog, individualnog i individualiziranog rada i sl.), ali sve su te mere i postupci u stvari samo palijativna i uglavnom neracionalna rešenja.

Programirana nastava, međutim, sa svojim imanentnim karakteristikama pokazuje velike potencijalne mogućnosti da problem heterogenosti učesnika obuke reši na zadovoljavajući i efikasan način. To se naročito odnosi na programiranu nastavu uz primenu razgranatih programa, bilo da se prezentuju u formi programiranih udžbenika ili preko raznih adaptivnih mašina za učenje. Takvi programi i mašine za učenje u stanju su da u proces podučavanja »ukalkulišu« sve ili bar za učenje najrelevantnije karakteristike učenika i da ga na taj način vode optimalnim putem od stanja početnog i minimalnog do konačnog i potpunog znanja.³ Međutim, slaba strana ovakvih programa i mašina za učenje je u tome što se do njih teško dolazi. Do mašina se teško dolazi zato što su vrlo skupe (nekoliko stotina hiljada dolara), a do programa zbog toga što ih je veoma teško konstruisati. Danas u našoj zemlji ima samo nekoliko vrlo jednostavnih razgranatih programiranih materijala, a malo ih je i u celom svetu. Smatra se da se programirana nastava u svetu danas u 90% slučajeva primenjuje na bazi jednostavnih linearnih programa, te da je samo 10% razgranatih, među kojima minimalan broj onih najrazvijenijih sa velikim mogućnostima individualizacije. U našoj zemlji i u armiji ta je činjenica neosporna, što govori da su potencijalne mogućnosti programirane nastave, koje bi mogle značajno koristiti ciljevima obuke, vrlo malo iskorišćene, i to zbog nesposobnosti subjektivnog faktora da ih iskoristi. Valja, prema tome, usmeriti sve snage u pravcu osposobljavanja kadrova koji će moći izrađivati i najsloženije pro-

³ Prema metodi tzv. idiografskog programiranja (koje je jedna vrsta razvijenijeg razgranatog programiranja — idios, grč. — vlastit, specifičan; grafein — pisati) nastoji se prikupiti što veći broj podataka o različitim aspektima učenikove ličnosti, te da se na osnovu prethodnog istraživanja odredi koja i kakva grana programa najbolje odgovara upravo tom pojedincu. Takvom nastavom postižu se vrlo visoki rezultati i kod najheterogenijih skupina, jer je pristup potpuno individualiziran. (Vidi Mužić: 8; 102.)

grame za potrebe vojne obuke, a kada se dođe do toga, biće relativno lako obezbediti i materijalno-finansijsku stranu programirane nastave. Za sada je važno konstatovati činjenicu da i oni relativno jednostavniji i masovniji oblici programirane nastave, koja se zasniva na primeni linearnih programiranih materijala, takođe mogu u značajnoj meri da ublaže problem heterogenosti učesnika vojne obuke. Na toj osnovi, linearni programirani materijali omogućavaju totalnu individualizaciju ritma i vremena učenja, pa oni obrazovaniji i sposobniji mogu pre da završe učenje iz određenog programa i da se tada late drugog korisnog posla i učenja, dok će oni manje obrazovani takođe moći da savlađuju odgovarajući program.⁴

5. Programirana nastava u vremenskoj dimenziji vojne obuke

Vreme za realizaciju pojedinih vrsta vojne obuke je fiksirano kao što su to i sadržaji, ciljevi i zadaci obuke u nastavnim planovima i programima. Ono je determinisano obimom i kompleksnošću sadržaja, ciljeva i zadataka obuke, mogućnostima nastavnika (starešina) kao neposrednih realizatora obuke, mogućnostima slušalaca sa kojima se obuka izvodi, ograničenim vremenom služenja vojnog roka i trajanja školovanja, odnosno usvršavanja i. konačno, vreme obuke je uslovljeno metodama i organizacionim oblicima koji se primenjuju u procesu njene realizacije. Općenito se smatra da je sadašnje vreme obuke i u građanstvu i u armiji, u celini i u pojedinim njenim delovima, »prenapregnuto«, da su učenici preopterećeni, da nastavnici ne stižu da izlože gradivo i provere njegovu usvojenost itd. Znači, postoji velika potreba za racionalizacijom vremena u procesu realizacije obuke, i to u svim njenim fazama — pripremnoj, izvršnoj i verifikativnoj. Programirana nastava i jeste nastala kao potreba i mogućnost racionalizacije obuke, ali racionalizacija vremena u realizaciji pojedinih faza i obuke u celini ispoljava se na specifičan način. Jer, programirana nastava (uostalom kao i svaka moderna tehnologija) izvršila je uticaj na preraspodelu nastavnog vremena u korist pripremne faze nastave. Drugo, činjenica je da izrada i validacija programa sposobnih za efikasnu samoinstrukciju u procesu učenja zahteva neuporedivo više vremena od onoga što se za pripremu, obradu i proveravanje istih sadržaja ostavlja nastavniku i slušaocima u uslovima klasičnog

⁴ Ovdje ne ubrajamo vojnike do zaključno sa 3 razr. osmogodišnje škole, jer njima čitanje ne može biti osnovna tehnika sticanja znanja, nego usmeno prenošenje informacija, pokazivanje i podučavanje. Ovakvih vojnika ima oko 25% u svakoj generaciji, što govori da programirana nastava ima ograničenu primenu u obuci vojnika.

nastavnog rada. Dok je za realizaciju jednog klasičnog časa nastavniku potrebno još 3—5 sati⁵ pripreme, za realizaciju jednog časa programirane nastave u elektronskoj učionici utroši se oko 120 radnih sati čitave ekipe stručnjaka, počev od šefa katedre, preko programera i predmetnih nastavnika do fotografa, crtača i drugih tehničkih lica (Furlan: 4a, 87).⁶ Naravno da ova činjenica mora imati svoje implikacije na planiranje vremena i kadrova za potrebe realizacije programirane nastave. O planiranju kadrova se mora posebno govoriti, a kada je reč o nastavnom vremenu, onda je jasno da se za realizaciju programirane nastave ono mora planirati u većem obimu i u drukčijoj artikulaciji nego što se to sada radi.

Postavlja se pitanje: na koje sve elemente tu treba misliti? Svaka nastavna jedinica, tema ili veća celina koja se kani 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 tražiti svoje vreme je u okviru izrade i pripreme 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 (raznih vrsta testova), 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 stručnjaku mora se dati vremena za izradu određenog programiranog materijala, a u toj fazi se mora računati i s vremenom pomoćnih lica (stručnjaka) za štampanje, umnožavanje, crtanje, kopiranje, snimanje, a, ako se radi o programu za elektronsku učionicu, i za »usnimavanje« na audio-vizuelna srdestva i probe (demonstracije). Konačno, mora se predvideti vreme za predmetnog stručnjaka i metodologa za kompletnu evaluaciju izrađenog programa, ali tu se radi i o vremenu koje mo-

⁵ Misli se na pripremu nastavnika u srednjoj školi, dok za pripremu jednog nastavnog časa na višoj i visokoj školi treba nešto više vremena.

⁶ Moglo bi se postaviti pitanje: u čemu su racionalizatorske mogućnosti programirane nastave? Odgovor je jasan. Programirana nastava zahteva mnogo više vremena u svojoj preparativnoj fazi (izrada i validacija programa) nego klasična nastava, ali kada se jednom izrade kvalitetni programi, oni se onda mogu primeniti u velikom broju odeljenja (koja obavezno uče gradivo tog programa) u jednoj i u više generacija (sve dok je odnosni program na snazi) i tako zameniti ogroman broj nastavnika i osloboditi veliki broj radnih sati koje bi oni morali utrošiti za pripremu, izvođenje i proveru usvojenosti datog sadržaja.

raju dobiti subjekti (vojnici, pitomci-slušaoi) koji će biti uključeni u eksperimentalnu proveru. Tek kada je program konačno izrađen, proveren (kao visoko efikasan), redigovan i umnožen u određenom broju primeraka sa potrebnim uputstvima o načinu i uslovima njegove primene, dajemo mu »pravo građanstva« u redovnom nastavnom procesu. Tada on počinje da se »amortizuje« uštedom nastavnog vremena i podizanjem kvaliteta i efikasnosti nastave (učenja). Valja upozoriti da će se u slučaju nedostatka pojedinih profila stručnjaka u kojoj bilo fazi izrade i evaluacije programiranog materijala njihov deo poslova prebaciti na »neodgovarajuća« lica, što će negativno uticati a) na racionalizaciju vremena u odnosnoj fazi rada na izradi ili evaluaciji programiranog materijala i b) na kvalitet programiranog materijala.

Postavljaju se sada glavna pitanja: prvo, da li je moguće i na koji način obezbediti toliku količinu vremena za programiranje relativno malih delova programa obuke na pojedinim nivoima i u raznim konkretnim situacijama, drugo, ako je moguće obezbediti potrebno vreme, je li ga moguće artikulirati u adekvatnom kontinuitetu kako bi rad na izradi i evaluaciji programa tekao svojim optimalnim tokom?

Ako se poslužimo dosadašnjim iskustvom koje je stečeno u našim vojnim školama i nekim školama i institucijama (ustanove za obrazovanje odraslih u preduzećima i pri radničkim univerzitetima) u građanstvu, onda možemo izneti sledeća razmatranja. No najpre da konstatujemo neke činjenice.

Prvo, činjenica da nema dovoljno programiranih materijala u nas i u svetu nije uslovljeno samo nedostatkom stručnih kadrova nego i nedostatkom odgovarajućeg obima vremena koje se daje nastavnicima i programerima za izradu i evaluaciju programa. *Drugo*, i među izrađenim programiranim materijalima ima relativno dosta onih koji su loši i neefikasni, i to zbog toga što programeri, iako stručni i kvalifikovani, nisu uvek imali dovoljno vremena za programiranje. Prema tome, *faktor vremena*, pored kadrovske i materijalno-tehničke i finansijske baze u programiranoj nastavi, treba najozbiljnije shvatiti, ali se postavlja pitanje kako ga obezbediti?

Dosad izrađeni programirani materijali u našim vojnim školama rađeni su uglavnom na bazi entuzijazma pojedinih predmetnih nastavnika i drugih nastavnih organa (pedagoga, psihologa i načelnika pojedinih katedri), koji su vreme nalazili kako su znali i umeli, a najviše su radili u »vanrednom« vremenu. Međutim, čini se da ovaj entuzijazam nije adekvatno stimulisan, pa u poslednje vreme splas-

njava. Pošto je entuzijazam baš u kompleksnom poslu programiranja od izuzetne važnosti, smatramo da bi ga trebalo negovati i razvijati, ali na zdravim osnovama, tj. dokazivanjem korisnosti programirane nastave a ne na bazi krivih predstava i zabluda i na emotivnoj osnovi.

Vreme za programiranu nastavu moguće je obezbediti i na taj način što bi se ljudima koji bi radili na poslovima programiranja bitno smanjili drugi radni zadaci i obaveze i, naravno, opet uz korišćenje svog slobodnog vremena. Dobar način stvaranja rezerve vremena u obuci je i dobra racionalizacija svih poslova koji se izvršavaju u obuci. To bi pitanje trebalo posebno proučavati.

Za sada, izgleda, najnepovoljniji, ali najefikasniji način obezbeđivanja potrebnog vremena za realizaciju programiranja i programirane nastave jeste odvajanje posebnih ekipa koje bi se u okviru jedinice (određenog ranga), škole i uprava rodova i vidova isključivo bavili problemima programiranja nastavnih sadržaja. Međutim, ovo zahteva proširivanje formacije i problem se tada još više komplikuje. Racionalizaciju je moguće ostvariti na taj način što bi se izrađivali takvi programirani materijali koji bi imali važnost i vrednost za širok krug korisnika, na primer u okviru cele armije ili u okviru određenog vida — roda vojske. Valjalo bi razmišljati i o tome da se učini korak napred u osposobljavanju ljudi i u metodologiji programiranja. Oni koji se po službenoj dužnosti bave pisanjem određenih pravila, priručnika, udžbenika i dr. mogli bi na taj način u okviru svog službenog vremena doprineti programiranju materijala. Za početak bi se mogao uključiti manji broj najpogodnijih starešina koji bi radili na izradi manjih programiranih materijala (možda anekse klasičnim priručnicima ili posebne brošure), a kasnije, sticanjem iskustva, krug bi se širio.

Verovatno ovde nisu pomenute sve mogućnosti korišćenja vremena za potrebe programiranja i realizaciju programirane nastave, ali i momenti na koje smo ukazali oslobodili bi dovoljno vremena ako bi se pravilno usmerili i koristili u praksi. Najgore bi bilo ako bi se problem vremena i kadrova za realizaciju programirane nastave rešavao na »silu« pod parolom »sve se može jer se mora«.

6. Profili i mogućnosti nastavničkog kadra u programiranoj nastavi

Pod pojmom nastavnika podrazumevamo svako lice u armiji koje se bavi podučavanjem drugih. Tako gledano, u armiji možemo razlikovati različite profile nastavnika. Mogli bismo ih i klasifikovati na

različite načine. Međutim, sa stanovišta zahteva što ih programirana nastava postavlja pred nastavnike, najrelevantniji kriterij bi bio stepen stručne spremne za obavljanje nastavničke dužnosti. Tada bismo najbolje mogli da cenimo ko potencijalno može, a ko teško može da ispunjava zahteve programirane nastave.

Prema onome što općenito znamo o programiranoj nastavi i posebno što nam je poznato o njenim zahtevima koje postavlja nastavnicima (programerima) smatramo da programirane materijale mogu uspešno da rade oficiri koji su završili VA (ili višu školu) i fakultetski obrazovani civilni nastavnici,⁷ razume se, pod uslovom da su završili kurs za izradu i evaluaciju programiranih materijala. Naravno da pri ovoj konstataciji ni za trenutak ne gubimo iz vida faktor vremena, adekvatnog stimulisanja (u prvom redu moralno-psihološkog, pa i materijalnog) i druge uslove za rad. Pri tome, nužna je saradnja i drugih stručnih lica a u prvom redu potrebna je pomoć i saradnja prvog čoveka svakog programerskog tima — pedagoga (psihologa), tj. metodologa-programera. Drugim rečima, predmetni nastavnik o kome je reč bio bi potpuno kompetentan u onim fazama izrade programiranih materijala gde se odlučuje o izboru, selekciji, analizi i sistematizaciji gradiva za programiranje. Ali, on bi bio podočen do te mere da u saradnji s metodologom-programerom može imati »zajednički jezik« i u fazama gde se odlučuje: o izboru modela programiranja; psiho-pedagoškom i didaktičko-metodičkom oblikovanju pojedinih »porcija« i sekvenci; o sadržaju, konstrukciji i primeni pojedinih kriterijskih i evalucionih instrumenata; mogao bi da sarađuje u provođenju eksperimenata, te u analizi rezultata i korekcijama radi poboljšanja kvaliteta programa. Konačno, mogao bi sam da praktično primenjuje programirani materijal i da testira one koji su učili iz programa radi kontrole njihova uspeha i efikasnosti programa u svakoj konkretnoj situaciji. Međutim, u svim situacijama izrade i evaluacije programiranih nastavnih materijala ne bi bila dovoljna saradnja isključivo predmetnog stručnjaka i metodologa-programera. Oni bi obavezno morali da sarađuju i sa drugim stručnjacima. S kojima i zbog čega?

Videli smo da je za izradu »programiranih« materijala, naročito ako se rade za prikazivanje preko audio-vizuelnih sredstava (elektronska učionica, TV, pa i responderski sistem), potrebna saradnja daktilografa, crtača, fotografa, filmskog snimatelja, tehničara-kibernetičara, lektora i recenzenta. Sve su to posebni poslovi koje ne može

⁷ Ostale vojne nastavnike: desetare, stažiste, podoficire i sl. moramo isključiti iz kruga potencijalnih programera.

da radi ni predmetni nastavnik ni metodolog-programer, već posebna lica. Gde ih naći?

Posebna je situacija u školama, posebna u jedinicama. Škole mogu i već imaju kompletne programerske timove (predmetne nastavnike, metodologe-programere, tj. pedagoge, odnosno psihologe, daktilo i crtačke biroe, foto-laboratorije i fotografe, tehničare za rukovođenje audio-vizuelnim sredstvima i dr. pomoćne stručnjake). Tako se u školama skoro i ne postavlja kadrovsko pitanje kada se radi o programiranoj nastavi. U trupi (ako uzmemo puk ili diviziju za osnovu) nema ni približno dovoljno kvalifikovanih lica za jedan programerski tim, jer bi među nastavnicima u trupi samo neki mogli da zadovolje kriterije koje smo napred pomenuli. To su uglavnom oficiri sa VA koji izvode obuku sa vojnicima i imaju solidno nastavničko iskustvo, dok bi svi ostali (podoficiri, stažisti, desetari i sl.) već na toj prvoj selekciji otpali. Osim toga, trupa nema metodologa-programera ni na nivou armije, a kamoli divizije i niže. Ostali pomoćni tehnički kadar (crtači, fotografii, daktilografi, tzv. tehničari za audio-vizuelna sredstva i dr.) mogao bi se naći delom među vojnicima, a delom među postojećim kadrom pri višim komandama. Ali, sve bi to bilo nedovoljno. Ako smo utvrdili da se za izradu programirane sekvence od jednog sata nastave troši oko 120 sati rada, možemo misliti kakav bi napor ti ljudi trebalo da ulože, pored svojih poslova na funkcionalnoj dužnosti, kada bi još pomagali u izradi programiranih materijala.

Šta onda da se radi s programiranom nastavom u trupi? Ako se ne misli na proširenje formacije, aspiracije treba podesiti prema mogućnostima.

Trebalo bi preduzeti akciju *pruičavanja* određenih starešina-izvođača obuke za izradu i evaluaciju programiranih materijala i orijentisati ih prvenstveno na materijale u vidu štampanih programiranih sekvenci manjeg obima. Oni bi u svojim jedinicama radili centralizovano (udruženi u radne grupe prema temama i predmetima) i tempom kojim realno mogu, tj. polazeći od raspoloživog vremena i ličnih mogućnosti. Takvi programirani materijali bi morali da prođu kroz najstručniju i najrigorozniju recenziju komisije, koja ne bi morala biti stalna već bi se menjala ili dopunjavala pojedinim članovima, zavisno od vrste gradiva koje je programirano. Programerske grupe bi radile i manje eksperimentalne provere radi poboljšavanja kvaliteta materijala. Iako to ne bi bili oni pravi programirani materijali (nego poluprogramirani i delimično programirani), ipak bi oni bili kvalitetniji od običnih materijala iz kojih vojnici inače uče. Drugo, ovaj način rada bi veoma pozitivno uticao na kvalitet pri-

preme starešina za svakodnevnu nastavu jer bi bili još više obogaćeni saznanjima iz psiho-pedagoških predmeta i to bi bila svojevrsna »uzgredna« korist. Čitavu ovu delatnost morali bi stručno nadgledati i ispomagati najstručniji organi koji bi i sami radili na programiranju.

Pitanje je još na koji bi se način mogle osposobljavati starešine-izvođači obuke za izradu i evaluaciju programa. Prvi način koji se ovog trenutka nameće jeste seminarsko osposobljavanje. Međutim, u daljoj perspektivi moralo bi se planirati njegovo odumiranje, pa bi istovremeno valjalo misliti i o drugim načinima osposobljavanja starešina. Najnormalniji put bi bio da se to čini u toku školovanja u vojnim akademijama, ali to zahteva preraspodelu vremena u pojedinim predmetima. Čini se da bi se najviše vremena moglo odvojiti u predmetnim metodikama u VA iz dva razloga: (1) predmetne metodike (kojih ima skoro koliko i predmeta) imaju ogroman fond časova i (2) prirodno je da se o programiranoj nastavi i programiranju (a i o drugim didaktičkim inovacijama) uči u vezi s metodikom izvođenja obuke u pojedinim predmetima. U korist ovih konstatacija govori i iskustvo VVA, gde je kurs osposobljavanja programera integrisan s nastavničkim kursom. Na taj način se postiglo: prvo, ekonomičnost vremena i, drugo, integrisano je izučavanje metodike i didaktike s programiranjem i programiranom nastavom kao nastavnom inovacijom. Osposobljavanje putem školovanja je najefikasnije i zbog toga što bismo za dogledno vreme imali osposobljene kadrove ne samo u trupi i školi nego i na svim instancama gde starešine nakon škole zauzimaju funkcije, a to znači u upravama, komandama, nastavnim odsecima, organima za izradu pravila i priručnika itd. Krug osposobljenih starešina za programiranu nastavu i primenu drugih inovacija na taj način bi se proširio i imali bismo solidnu kadrovsku bazu koja bi bila u stanju da kreira svaku racionalizaciju, modernizaciju i intenzifikaciju procesa vojne obuke.

ZAKLJUČCI I PREDLOZI

1. Analiza pokazuje da programirana nastava u raznovrsnim formama i varijantama (linearni, razgranati i kombinovani modeli, štampani programirani materijali i mašine za učenje, razni multimedijски sistemi prenošenja obrazovnih informacija itd.) ima svoje mesto u procesu vojne obuke na raznim nivoima, i to kako u usvajanju teorijskih sadržaja tako i u usvajanju raznih praktičnih psihomotor-nih veština. Njena uloga je ograničena s obzirom na karakter nastavnih sadržaja, prirodu ciljeva i zadataka obuke i s obzirom na

moгуćnosti subjektivnog faktora (u prvom redu neposrednih realizatora obuke).

2. S obzirom na ono što je navedeno pod 1, programirana nastava ima širu primenu u srednjim vojnim školama i akademijama nego u trupnoj obuci, u obuci komandi i starešina i u obuci na najvišem nivou vojnog školovanja. U skladu s tim trebalo bi planirati njeno uvođenje i razvoj na svim tim nivoima.

3. Planiranje uvođenja i razvoja programirane nastave u proces vojne obuke trebalo bi da počne s osposobljavanjem neposrednih izvođača obuke i nekih nastavnih organa u izradi i primeni programiranih nastavnih materijala. Ovaj postupak morao bi da se realizuje planski, organizovano i u okviru timskog rada, posebno za izvođače obuke i nastavne organe u trupi i vojnim školama.

4. Mašine za učenje i druga sredstva programirane nastave trebalo bi »uvoditi« u proces obuke srazmerno brzini osposobljavanja subjektivnog faktora i stručnoj proceni mesta i uloge tih sredstava u procesu obuke, kako bi se ona racionalno i efikasno koristila.

5. Vreme potrebno za izradu i evaluaciju programiranih materijala i realizaciju programirane nastave u celini nesrazmerno je veće (naročito u preparativnoj fazi) za obradu pojedinih delova i programa obuke u celini, nego vreme koje se odvaja za obradu istih tih sadržaja u okviru uobičajenih oblika vojne obuke. U skladu s tim trebalo bi u nastavnim programima vršiti preraspodelu vremena nastave u korist preparativne faze za one delove programa koje planiramo za obradu na programirani način. Isto tako, trebalo bi nastavnike osposobiti za racionalno korišćenje nastavnog vremena.

6. S obzirom na zahteve koji su neuporedivo veći kada se radi o realizaciji programirane nastave (upoređujući je sa klasičnom nastavom), smatramo da bi rad i uspehe u ovoj oblasti trebalo posebno stimulisati i adekvatno nagrađivati.

LITERATURA:

1. M. Bakovljev: *O programiranoj nastavi*, Međuopštinski prosvetno-pedagoški zavod, Požarevac, 1969.
2. M. Bakovljev: *Prilog analizi teorijskih osnova programirane nastave*, Beograd, 1971.
3. I. Furlan: *Moderna nastava i intenzivno učenje*, Školska knjiga, Zagreb, 1966.
4. I. Furlan: *Učenje kao komunikacija*, Pedagoško-književni zbor, Zagreb, 1967.
- 4/a. I. Furlan: *Obrazovanje i rad*, br. 5, Zagreb, 1967.

5. *Jugoslavenska i inozemna iskustva s programiranom nastavom u obrazovanju odraslih*, Zavod za industrijsku andragogiju, Zagreb, 1973.
6. A. A. Lumzdejn i R. Glazer: *Mašine za podučavanje i programirano učenje*, Jugoslovenski zavod za proučavanje školskih i prosvetnih pitanja, Beograd, 1970.
- 6/a. A. A. Lumzdejn: *Mašine za učenje i programirano obrazovanje* (u knjizi »Nove metode i tehnička sredstva u nastavi«), Jugoslovenski zavod za proučavanje školskih i prosvetnih pitanja, Beograd, 1973.
7. G. Majer: *Kibernetika i nastavni proces*, Školska knjiga, Zagreb, 1968.
8. V. Mužić: *Programirana nastava*, Školska knjiga, Zagreb, 1969.
- 8/a. V. Mužić: *Obrazovanje konstruktora programiranih materijala*, Pedagogija br. 1, Beograd, 1967.
9. *Programirana nastava I*, Uprava MPV, Beograd, 1968.
10. P. Setler: *Historija nastavne tehnologije*, FIP, Rijeka, 1972.
11. C. A. Tomas i dr.: *Perspektivi programiranovo obučenića*, Moskva, 1966.
12. M. Špan: *Primjena programirane nastave u praksi*, Školska knjiga, Zagreb, 1973.
13. J. Vasović: *Problemi izrade i ispitivanja valjanosti programiranih materijala za društveno-političko obrazovanje vojnika*, Informator br. 1, Politička uprava, Beograd, 1974.
14. J. Vasović: *Programirana nastava*, Vojno delo br. 3, 1974.
15. J. Vasović: *Pretpostavke uspešnog uvođenja programirane nastave u društveno-političko obrazovanje vojnika*, Informator br. 7, Politička uprava, Beograd, 1973.
16. J. Vasović: *An attempt to test the relative efficiency of some forms of programmed and »conventional« instruction*, International symposium programmed learning in adult education, Zagreb, maj, 1974.