
LAZAR STANKOV

PROCESI MENJANJA INTELIGENCIJE

Danas se još uvek može sresti tzv. nativističko shvatanje po kome su intelektualne funkcije (ili sposobnosti, kako ih psiholozi rado nazivaju) nešto što se prenosi nasleđem. Na njih se nikakvim intervencijama ne može uticati. Obučavanje nema drugog smisla sem što predstavlja akt prenošenja kulturnih tekovina odnosno znanja. Kad bi ovo shvatanje bilo tačno onda bismo se već odavno morali naći pred zaista ozbiljnim društvenim problemom. Poznato je da se najviše dece rađa u porodicama koje se nalaze pri dnu društvene lestvice dok je u višim socijalnim slojevima kontrola rađanja znatno veća. Viši slojevi su svoje sposobnosti dokazali i, ako je nativističko shvatanje tačno, onda bi se intelektualni nivo nacija morao sa svakom generacijom smanjivati.

S druge strane, empirizam pridaje najveći značaj uticaju sredine. Ekstremističko shvatanje u ovoj oblasti poput Lokovog (konceptija o tabuli rasi) dovelo je do apsurdne izjave američkog psihologa Votsona (Watson) da će on, ako mu se da novorođenče, moći od njega da napravi što god se poželi: lopova ili vrhunskog naučnika.

Istina se ipak nalazi negde na sredini. Niti se intelektualni nivo nacija smanjuje niti je Votson, i pored značajnih eksperimenata na maloj deci, uspeo da ostvari svoje obećanje. Danas se uglavnom prihvata da je inteligencija proizvod interakcije nasleđa i sredine. Neki vole da govore u procentima pa kažu, na primer, da je 60 odsto inteligencije nasleđeno a 40 odsto stečeno tokom života. Ono što se podrazumeva pod ovim je teza da se nasleđem prenose intelektualne sposobnosti ali sredina određuje stepen do koga će se one razviti.

Funkcija obučavanja u ovom slučaju nije jedino prenošenje tekovina kulture na mlađe generacije već i razvijanje sposobnosti te generacije, pružanje mogućnosti da se one razviju do svojih granica. Ova interakcija može se lepo uočiti u onome što se obično naziva sazrevanjem. Poznato je, na primer, da dete treba da dostigne izvestan uzrast da bi moglo da obavlja neku aktivnost. Sasvim je beskorisno učiti dete od mesec dana da izgovara smisaone rečenice. Ono

mora da ovlada mnogobrojnim veštinama pre nego što bude u stanju da govori. Nasleđem su detetu date potencijalne sposobnosti da govori ali će ono početi da koristi te sposobnosti tek kada bude dovoljno zrelo. S druge strane, uticaj sredine odnosno naše obučavanje može da ima efekta samo onda kad je ta zrelost dostignuta. Štaviše, ako se obučavanje ne primeni na vreme, u momentu dostizanja zrelosti, može se desiti da je u kasnijim periodima svaka intervencija opet besmislena. Dete koje do sedme godine nije naučilo da govori iz nekog razloga, ne može se više naučiti ovoj veštini. Teško je reći da je sazrevanje direktan proizvod nasleđa. Ono nije, takođe, ni proizvod uticaja sredine. Samo interakcija ovih faktora može da objasni tu pojavu.

Iz ovoga što je do sada rečeno jasno je da se sposobnosti čoveka prenete nasleđem sa predaka tokom života, dalje menjaju. Ako se intelektualne sposobnosti menjaju (razvijaju i opadaju) onda je pre svega, za praktične svrhe, potrebno utvrditi koji su najvažniji faktori koji dovode do menjanja a zatim, da li se planskim variranjem tih faktora može uticati na menjanje.

Potvrđan odgovor na drugi deo pitanja dao bi novu dimenziju vaspitno-obrazovnom sistemu društva.¹ Društvo bi moglo da utiče na razvijanje sposobnosti kod svojih članova čime bi se postiglo optimalnije funkcionisanje i brži razvoj celine. Kulturna baština bi se bogatila bržim tempom a gotovo je sigurno da bi se ubrzo osetile reperkusije i u svim oblicima društvenog života.

Možda je danas već prilično jasno da taj odgovor uglavnom i jeste potvrđan. U tom slučaju bi se pitanje moglo konkretizovati: *kako se može uticati na menjanje sposobnosti?*

U ovom članku hteli bismo da prikažemo neke novije nalaze u vezi sa odgovorima na postavljena pitanja. Umesto teorijskog prilaza ovom zadatku koje bi nas moglo odvesti u subjektivizam pri interpretaciji, možda je bolje ukratko izložiti kompletna istraživanja uključujući i njihovu metodologiju. Time se čitaocu omogućuje (uz odavanje priznanja njegovoj inteligenciji) da sam proceni opravdanost izvedenih zaključaka.

Danas se najviše govori o sledećim faktorima koji utiču na menjanje intelektualnih sposobnosti: 1) starenje, 2) učenje i 3) bolest. Bolest može

¹) Možda će se nekome ovo učiniti samo po sebi razumljivim. Pedagozi bi, na primer, mogli da kažu da je njima to odavno poznato, mogli bi da spomenu čak i teoriju formalne discipline koja se u poslednje vreme ponovo javlja. Međutim nije to sve dovoljno jasno. Nativisti bi mogli da dignu svoj glas a neke od teorija transfera bi se takođe mogle naći u opoziciji. (Teorija identičnih elemenata, recimo, izričito tvrdi da je ono što se prenosi vežbanjem samo uvežbanje elemenata koji su zajednički za dve aktivnosti.)

da ima značaja samo u individualnim slučajevima pa je zbog toga za nas manje važna. Zadržaćemo se najviše na menjanju inteligencije pod uticajem starenja i učenja. Ipak, pre nego što počnemo da objašnjavamo ove procese, moramo objasniti pojam inteligencije.

Šta je inteligencija?

Između mnoštva mogućih definicija ovog pojma možemo izdvojiti jednu operacionalnu definiciju koja je danas široko prihvaćena u krugovima psihologa. Ta definicija ima svoju istoriju bez koje se teško može potpuno razumeti.

Psihologija se u ovom slučaju tesno vezala za razvoj jedne nauke koja danas doživljava svoj puni procvat. Ta nauka je matematička statistika.

Spirman (Spearman, 1904) je pokušao da izračuna koeficijente korelacije između rezultata koje su postigli njegovi ispitanici na testovima koji su merili različite intelektualne funkcije. Posmatrajući rezultate on je došao na pomisao da bi bilo moguće objasniti sve dobijene koeficijente uticajem jednog faktora koji je obeležio sa »g«. Po njemu, u svakoj intelektualnoj aktivnosti presudan je taj »g« faktor, dok je specifičnost te aktivnosti u odnosu na druge od znatno manje važnosti.

Po mišljenju Spirmana, ta opšta sposobnost, g, najbolje se može meriti testovima u kojima se zahteva uočavanje odnosa koji postoje između pojava ili stvari tj. fundamenata. Na primer, KUĆA i KROV su povezani kao celina i deo. Ili, moguće je dati jedan fundament i odnos a tražiti da se pronade drugi fundament. Na primer: »Suprotno od hladnog je —?« itd.

Francuski psiholog Bine (Binet, 1905) je zajedno sa lekarom Simonom (Simon) dobio zadatak da iz škola u svojoj zemlji odvoji one učenike koji prema sposobnostima nisu u stanju da pohađaju redovnu nastavu. U tom cilju on je formirao niz zadataka zasnovanih na do tada poznatim činjenicama o procesima mišljenja i dao ih velikom broju dece na rešavanje. Pokazalo se da je njihova misija bila veoma uspešna. U narednim godinama pristupilo se usavršavanju te serije zadataka tako da je iz nje proistekao do sada najpoznatiji test za merenje inteligencije, Bine-Simonova skala. Smatra se da ova skala veoma uspešno meri inteligenciju, odnosno g-faktor, kako je Spirman voleo da kaže.

Do tridesetih godina preovladavalo je mišljenje da je inteligencija neka opšta sposobnost koja ima udela u svim aktivnostima čoveka a onda su se pojavili analitički umovi koji su podvrgli kritičkoj analizi psihološke procese i statističke tehnike. Presudna je bila uloga američkog psihologa Terstona (Thurstone). On je, polazeći od svoje nove tehnike za faktorsku analizu, utvrdio

da inteligencija u stvari nije neka opšta sposobnost već da se ona vrlo lako može razbiti na više sposobnosti koje su relativno nezavisne jedna od druge. Znači, ne treba govoriti o jednom opštem faktoru već o više tzv. zajedničkih faktora koji učestvuju u svim aktivnostima čoveka. On je našao da postoji sedam takvih zajedničkih faktora i nazvao ih primarnim mentalnim sposobnostima.

Ovakvo shvatanje nije teško prihvatiti. Svima je veoma dobro poznato da ima ljudi koji su u stanju da postignu veoma visoke rezultate u jednoj oblasti dok su u drugoj sasvim prosečni ili čak veoma neuspešni. Problem se sada uglavnom svodi na pitanje koje su to osnovne, primarne sposobnosti i kakav je odnos između njih? Drugi svetski rat je pred američke psihologe postavio problem selekcije ljudstva za različite rodove vojske. Mnoštvo različitih poslova koje su pripadnici oružanih snaga morali da obavljaju zahtevalo je primenu takvih testova koji će uspešno diskriminirati one za koje se može prognozirati da će biti uspešniji od neuspešnih. Primena do tada poznatih testova, pa i testova primarnih mentalnih sposobnosti pokazalo se da je sasvim neadekvatna; selekcija nije bila dobra. Trebalo je proširivati listu zajedničkih faktora. Pri kraju rata ta lista je već bila prilično dugačka.

Više psihologa je stavilo sebi u zadatak da objasni ovakve rezultate. Javili su se različiti pokušaji, adaptirani su različiti modeli. Neki psiholozi su predlagali tzv. hijerarhijske modele (Burt, 1949. i Vernon, 1950) svodeći, preko tzv. faktora drugog reda, opet sve na poznati g-faktor. Drugi su se opredelili za tzv. model strukture intelekta. Ovaj drugi model je danas široko prihvaćen pa ćemo se zato uglavnom osloniti na njega. Njega je predložio Guilford (Guilford, 1956). U momentu kad se pojavila ideja o ovom modelu, lista faktora je uključivala već više od 40 različitih sposobnosti. Iako su ti faktori bili sasvim nezavisni među sobom, pokazalo se da je ipak moguće pažljivijom analizom pronaći zajedničke osobine za sve njih. Tako su izdvojene kategorije sadržaja, operacija i proizvoda.

Sadržaj nad kojim se obavlja intelektualna aktivnost može da se razvrsta u sledeće kategorije: figuralni, simbolički, semantički i ponašanje. Operacije koje se vrše sa datim sadržajem mogu da budu: evaluacija, konvergentna produkcija, divergentna produkcija, pamćenje, kognicija. I najzad, proizvodi mogu da budu: jedinice, klase, relacije, sistemi, transformacije i implikacije.

Operacija divergentne produkcije (o kojoj će još biti reči) može se, recimo, izvoditi na figuralnom materijalu tako da su proizvodi te operacije jedinice, klase, relacije itd.

Na osnovu ovih kategorija nije teško izračunati da se intelekt sastoji od 120 različitih sposobnosti koje učestvuju u svim aktivnostima čoveka odnosno da u svakoj čovekovoј aktivnosti učestvuje najmanje jedna a najčešće više različitih sposobnosti. Napori se i dalje ulažu u pravcu konstruisanja takvih testova koji će što bolje meriti svaku od tih sposobnosti.

Još jednom moramo da naglasimo: svaka od ovih sposobnosti je potpuno nezavisna od drugih. Principi klasifikacije u kategorije su isključivo logičke i psihološke prirode bez statističkih dokaza. Oni služe kao pogodna klasifikaciona forma. I drugo, u daljem tekstu termin »faktor« će se koristiti kao sinonim za »sposobnost«.

Menjanje inteligencije pod uticajem starenja

Sve do pre nekoliko godina veoma se malo znalo o uticaju starenja na menjanje inteligencije. Najsigurniji podaci odnosili su se na momenat ili bolje, na uzrast kada se smatra da inteligencija prestaje da se razvija. Pri standardizaciji testova došlo se do zaključka da postoji jedan uzrast na kome ispitanici postižu iste rezultate kao i odrasli. To bi bio uzrast tzv. »intelektualne zrelosti«. U Termanovoj (Terman, 1937) reviziji Bine-Simonovog testa taj uzrast je šesnaesta godina. Uzeto je da su testovi za šesnaestogodišnjake istovremeno i testovi za odrasle. Ispitivanja u američkoj armiji pomoću grupnih testova za merenje inteligencije pokazala su da tu granicu treba pomeriti za dve godine tj. da se intelektualna zrelost dostiže u četrnaest godina.

Druga ispitivanja, pak, pokazivala su da tu granicu treba povećati do osamnaest godina. Potpuno je razumljivo što su se pojavili ovako različiti rezultati. Razlog pre svega treba tražiti u velikoj varijabilnosti uzroka na kome su te standardizacije vršene. U svakom slučaju, inteligencija prestaje da se intenzivno razvija između četrnaeste i osamnaeste godine. Šta se događa posle toga?

Majlz (Miles, 1933) je našao da se odmah posle dostizanja zrelosti javlja opadanje u svim funkcijama dok Torndajkovi podaci (Thorndike, 1928) pokazuju da je opadanje sposobnosti (ukoliko zanimanje čoveka zahteva njihovo stalno angažovanje) veoma malo tokom srednjih godina.

To je uglavnom sve što se znalo o menjanju sposobnosti pod uticajem starenja. Psihologe je više interesovao problem identifikacije osnovnih, primarnih faktora i integrisanje dobijenih rezultata u jedan prihvatljiv teorijski sistem, nego izučavanje procesa menjanja. Tek danas se počinje uočavati da bi i ovo drugo moglo da ima značaj za rešavanje prvog problema.

Istraživanja Katela (Cattell, R. B., 1941) i Heba (Hebb, D. O., 1941), iako su polazila, od sasvim različitih argumenata, dovela su do veoma sličnih zaključaka; do zaključaka da postoje dva različita tipa inteligencije. Katel je pokazao da se može govoriti o fluidnoj i kristalizovanoj inteligenciji. Heb ne koristi ove termine već govori o inteligenciji A i inteligenciji B, argumentišući u prilog ove distinkcije sa stanovišta fiziologije i biohemije.

Posle prve pojave ovih termina, kao da se sasvim zaboravilo na njih. Dvadeset godina je trebalo da prođe pa da oni ponovo postanu veoma aktuelni. Katelov učenik Horn (Horn, J. L.) u nizu radova od kojih se prvi javljaju 1963. godine, ukazuje na njihov značaj.

Jugoslovenskim psiholozima nije teško da shvate osnovnu razliku između fluidne i kristalizovane inteligencije. Potreba za efikasnim radom u našim školama, klinikama i industriji iziskivala je u samom početku korišćenje mernih instrumenata, testova. Shvatilo se da bi konstrukcija novih testova za naše potrebe bila dugotrajna pre svega usled nedostatka dovoljno obučenog kadra. Zato se pribeglo prilagodavanju već postojećih inostranih testova. Od više hiljada testova koji se danas upotrebljavaju u svetu najpre su prilagođeni tzv. »testovi nezavisni od kulture« (»culture-free tests«). Materijal od koga su formirani zadaci ovih testova podjednako je poznat odnosno nepoznat svim ljudima bez obzira da li su pohađali škole ili ne. (U tu grupu spada na primer: Domino test, Ravenove progresivne matrice, Beta-test i dr.) Ono što mere ovi testovi, prema Katel-Hornovoj teoriji, čini fluidnu inteligenciju. Fluidna inteligencija je relativno nezavisna od vaspitanja i iskustva; ona se »uklapa« u veliki broj intelektualnih aktivnosti.

Kristalizovana inteligencija, s druge strane, javlja se samo sa iskustvom. Ona nastaje samo onda kad se fluidna inteligencija pomeša sa onim što se može nazvati »inteligencija kulture«. Kristalizovana inteligencija se povećava sa iskustvom ličnosti i sa obrazovanjem koje doprinosi izgradnji novih metoda za snalaženje u iskustvu. Imajući to u vidu Horn koristi izraz akulturacija.

Između 120 sposobnosti koje je Guilford identifikovao ili pretpostavio, najbolji indikatori fluidne inteligencije su: *Indukcija* tj. sposobnost da se otkrije neko opšte pravilo na osnovu nekoliko posebnih događaja i da se to pravilo primeni na neki novi događaj.

Između mnogih testova za merenje ove sposobnosti poznat je test Serije Slova. Daje se jedna serija slova:

A C E G

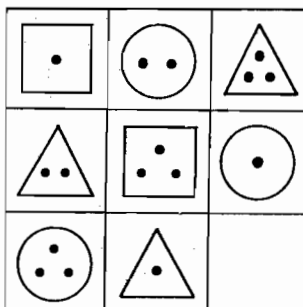
a traži se da se nađe slovo koje treba da dođe posle slova G (Odgovor: I). Razume se, ovaj test

može da se primeni samo na ljude koji poznaju abecedu što znači da se isključuju nepismeni i većina dece, ali mora se napomenuti da je nemoguće potpuno isključiti elemente naučenog čak i iz najčistijih testova fluidne inteligencije.

Figuralni odnosi tj. sposobnost da se opaze promene ili razlike u crtežima i da se svest o tome upotrebi radi identifikacije ili proizvodnje novog elementa koji nedostaje u crtežu.

Primer testa za merenje ove sposobnosti su Ravenove progresivne matrice. Evo primera zadatka iz jednog drugog testa:

Šta treba da se nalazi u donjem desnom uglu?
(Odgovor: kvadrat sa dve tačke).



Ova sposobnost se zahteva u svim onim poslovima gde se radi sa kartama. Npr. piloti, navigatori, meteorolozi itd.

Obim shvatanja tj. sposobnost da se prepoznaju i da se zadrže u svesti stvari i događaji iz okoline. Jednostavan test ove sposobnosti je obim pamćenja: Subjektu se daju brojevi ili neki drugi simboli u kratkom vremenskom periodu pa se od njega traži da ih reprodukuje.

Deduktivno rezonovanje tj. sposobnost da se zaključuje od opšteg ka posebnom.

Asocijativno pamćenje tj. SPOSOBNOST da se pomaže pamćenje pomoću uočavanja odnosa koji postoje između pojedinih delova onoga što se pamti.

U grupu sposobnosti koje mere fluidnu inteligenciju mogle bi da se uključe još *Opšte rezonovanje*, *Semantički odnosi* i druge.

Kristalizovana inteligencija sadrži sledeće sposobnosti:

Verbalno shvatanje. Ova sposobnost se takođe može nazvati opštom informisanošću pošto ona, u stvari, dobrim delom predstavlja ono što se obično naziva znanjem. Testovi za merenje verbalnog shvatanja su Testovi poznavanja reči (ili rečnika), Testovi shvatanja pročitanoog gradiva ili testovi u kojima se traži da se iskoriste poznate informacije o našoj kulturi. Ova sposobnost se prilično dobro ispituje kada neko čita neki članak poput ovoga i shvata osnovne ideje.

Iskustvena evaluacija se često naziva »zdrav razum« ili »socijalna inteligencija«. To je sposobnost da se projektuje u određene situacije, da se oseća onako kako se drugi ljudi osećaju i da se, prema tome, bolje razumeju odnosi između ljudi. Primer jednog zadatka iz testa koji meri ovu sposobnost kod oženjenih ljudi je:

Vaša žena je uložila svoje vreme, trud i novac da bi sebi napravila novu haljinu. Međutim, ta haljina nije nimalo poboljšala njen izgled. Ona želi da čuje vaše mišljenje. Vi treba:

1. da iznesete svoje mišljenje sasvim otvoreno;
2. da date kompliment ali i da ukažete na izvesne nedostatke ili
3. da odbijete da date komentar.

Odgovor br. 2 bi bio ispravan jer bi odgovor br. 1 izazvao nepotrebnu raspravu dok se pomoću odgovora br. 3 ne bi mogli spasti od daljeg insistiranja.

Formalno rezonovanje je zaključivanje koje je više ili manje formalizovano u zapadnim kulturama. Primer ovakvog zaključivanja je silogizam:

1. Sve biljke su ribe. Sve ribe su konji. Dakle, sve biljke su konji.
2. Sve biljke su ribe. Sve ribe su konji. Dakle, svi su konji ribe.

Prvi od ova dva silogizma je formalno tačan dok drugi nije.

Ova sposobnost zahteva operisanje sa apstrakcijama i simbolima na visoko strukturisanom nivou.

Lakoća u radu sa brojevima je sposobnost da se vrše računске operacije. Ova sposobnost je povezana sa drugim sposobnostima kao što su: mehaničko znanje, suđenje i asocijativna fluentnost.

Pre nego što pređemo na analizu uticaja procesa starenja na ove dve vrste inteligencije moramo da naglasimo još nešto. Mada fluidna i kristalizovana inteligencija uključuju različite grupe sposobnosti, ipak postoji izvesno preplitanje između njih. Uzmimo ovakav primer:

U jednoj bolnici ima 100 pacijenata. Neki (paran broj) imaju samo jednu nogu na kojoj nose papuču. Polovina ostalih su bosonogi. Koliko se papuča nosi u bolnici?

Ovaj zadatak možemo da rešimo uz pomoć algebre. Uzimamo da je X broj jedno nogih pacijenata. U tom slučaju $100 - X$ je broj dvonogih pa je $X + 1/2 (100 - X) \cdot 2$ ukupan broj papuča koje se nose. Mi nismo morali da izmišljamo algebarsku tehniku koju smo ovde primenili; ona nam je preneti tokom vekova. Korišćenje takvih tehnika je važan deo kristalizovane inteligencije.

Ali, ovaj zadatak može da reši i malo dete. Ono može da razmišlja ovako: ako je polovina dvonogih ljudi bez papuča a svi ostali (paran broj) su jednonogi, onda na svakog čoveka mora da dode po jedna papuča, dakle 100. Ovakav odgovor, takođe, predstavlja učenje ali to učenje nije toliko proizvod obrazovanja ili akumulirane mudrosti koja se prenosila sa generacije na generaciju. Fluidna inteligencija je sastavljena uglavnom od takvih, nekultivisanih veština.

U normalnim životnim situacijama mi koristimo oba oblika inteligencije. Većina psiholoških testova je i konstruisana tako da mere mešavinu ali obično u njima preovlađuje jedna od njih. U našem društvu mogućnosti za ostvarenje dobrog fiziološkog zdravlja su iste za sve članove. Klima, vazduh, voda, šanse za povređivanje i drugo ne variraju značajno. Čak i socijalne razlike nisu značajne sem u ekstremnim slučajevima.

S druge strane, moramo biti veoma oprezni pri upotrebi izraza »nepovoljni uslovi«. Mi još uvek ne znamo šta su to nepovoljni uslovi u svakom pogledu, za određene uzraste i za razvoj svih sposobnosti koje čine inteligenciju. U nekim slučajevima ono što se može nazvati loša porodica može da pruži veći podstrek za razvoj inteligencije nego dobra porodica.

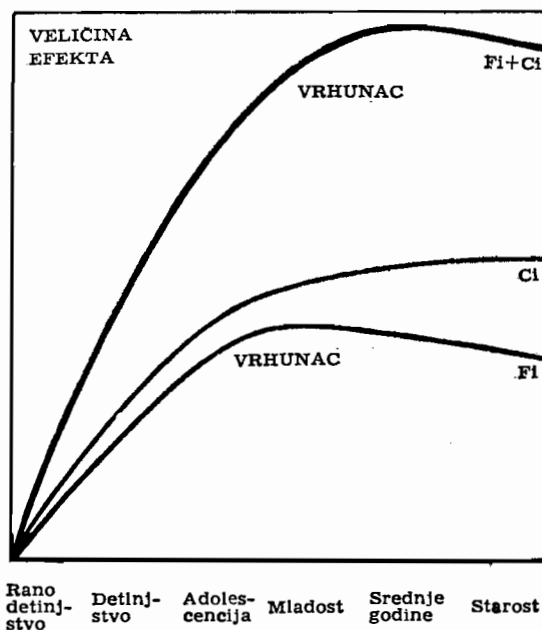
Međutim, sasvim je jasno da pogodni uslovi za razvoj inteligencije nisu isti za sve. Ti uslovi treba da utiču na prave sposobnosti u pravo vreme. U izvesnoj meri oni zavise od onoga što se detetu pruža u ranom detinjstvu. Inteligentni roditelji prenose na dete svoje nasledne osobine, pružaju dobre uslove za učenje i dobru stimulaciju. U detinjstvu već počinju da se javljaju drugi slučajni faktori. To mogu da budu susedi, prihodi oca, interesovanje majke za vaspitanje, ličnost učitelja i drugo.

Prema tome, još u detinjstvu socijalni uticaji mogu da izazovu efekte koji se značajno razlikuju od fizioloških uticaja. Pri prelasku iz predškolskog u školski uzrast, uticaj akulturacije postaje sve uočljiviji. Tendencije budućeg razvoja postaju sve vidljivije. Dete koje je već napredovalo teži još više da napreduje. Nasuprot njemu dete koje nije napredovalo manje teži za napredovanjem. Ako je njihov nasledni potencijal i bio jednak, kao mladići oni već postaju značajno različiti po svojim sposobnostima. Kod odraslih se prema tome moraju dobiti značajne razlike u sposobnostima koje čine kristalizovanu inteligenciju. Istraživanja su to potvrdila.

Šta se dešava sa fluidnom inteligencijom? Od dva deteta sa istim naslednim potencijalom jedno može da se razvija normalno dok drugo može da bude izloženo uticaju raznih nepovoljnih okolnosti; može da bude izloženo bolestima, da se povredi u igrama itd. Posledica je takođe velika varijabilnost u sposobnostima koje čine fluidnu inteligenciju. Možda ne toliko velika kao u slučaju kristalizovane ali, ipak, značajna.

Sa starenjem, znači, dolazi do razvoja inteligencije ali isto tako i do opadanja. To opadanje je naročito izraženo u slučaju fluidne inteligencije. Prvi znaci opadanja u fluidnoj inteligenciji javljaju se pri kraju dvadesetih godina. Kristalizovana inteligencija se razvija i dalje i taj razvoj traje gotovo do kraja života. S obzirom da jedan oblik inteligencije stalno raste, opadanje u drugom obliku se gotovo uopšte ne odražava na stvarne intelektualne sposobnosti čoveka.

Grafički bi se taj razvoj mogao predstaviti na ovaj način:



Na grafikonu je prikazan razvoj fluidne inteligencije (FI), kristalizovane inteligencije (CI) i njihovog zbira.

Grafikon je izrađen na osnovu nekoliko istraživanja. Može se uočiti da je u početku teško razlikovati CI i FI ali je tokom razvoja razlikovanje sve lakše.

Osnovni faktori koji uslovljavaju ovakve oblike krivulja su: sazrevanje, akulturacija i promene u fiziološkoj osnovi. Sazrevanje utiče na osnovni oblik krivulja, akulturacija dovodi do konstantnog povećanja kristalizovane inteligencije a promene u fiziološkoj bazi imaju najveći uticaj na smanjenje fluidne inteligencije.

Zbirna krivulja (FI + CI) dostiže svoj vrhunac negde između trideset i pete i četrdeset pete godine, dok fluidna inteligencija ima vrhunac nešto pre tridesete godine. To se veoma dobro slaže sa poznatim nalazima da je čovek najproduktiv-

niji tridesetih i ranih četrdesetih godina, dok svoju kreativnost najbolje pokazuje ranije. Pokazalo se, na primer, da je od 52 velika otkrića u hemiji 26 izvršeno pre nego što je pronalazač napunio 29 godina.

Uticao vežbanja na menjanje sposobnosti

Dok proces starenja utiče na menjanje inteligencije u jednom dugom vremenskom periodu, može se postaviti pitanje o mogućnostima za menjanje sposobnosti unutar kraćeg vremena. Koristeći Hornov izraz akulturacija, mi se u stvari pitamo da li je moguće poboljšati dejstvo ovog faktora, da li je moguće nekom spoljašnjom intervencijom povećati inteligenciju.

Zahvaljujući inicijativi našeg poznatog psihologa, profesora B. Stevanovića, danas se prilično mnogo radi na ovakvim ispitivanjima u našoj zemlji. Zbog toga ćemo u daljem tekstu razmotriti neke od nalaza naših istraživača.

Pre nego što pređemo na izlaganje tih nalaza pokušajmo malo preciznije da definišemo problem. Naime, uopšte se ne postavlja pitanje da li je moguće razvijati sposobnosti intenzivnim vežbanjem tih istih sposobnosti. Uzmemo li, recimo, numeričku sposobnost koju smo kod naših ispitanika izmerili nekim testom a zatim nastavimo sa davanjem zadataka sasvim istog tipa tim istim ispitanicima, gotovo je sigurno da će posle izvesnog vremena naši ispitanici uspešnije rešavati test koji smo im dali u početku. Istraživanja ovakve vrste teško da bi mogla imati značaja. U njima se vežba samo jedna operacija, teško je odvojiti stvarni razvoj sposobnosti od izgradnje navika u radu sa takvim tipom zadataka. Taj napredak se javlja posle ne naročito dugog vežbanja a danas je već prilično jasno da se sposobnosti mogu razvijati samo dugim i intenzivnim radom. Najzad, napredak ostvaren na ovakav način po pravilu je kratkotrajan.

Stvarni problem se javlja u oblasti transfera. Pitanje koje treba postaviti mora da glasi: Da li vežbanje u nekoj drugoj aktivnosti može da dovede do menjanja sposobnosti?

U radu dra Lidije Vučić («Transfer vežbanja u analizovanju maksima na socijalno snalaženje», *Psihologija*, mart 1967) osnovni cilj je bio utvrđivanje da li i koliko se pomoću sistematskog vežbanja u analizovanju maksima koje se tiču ljudskog ponašanja, odnosa među ljudima, odnosa ljudi prema radu i karakternih osobina ljudi, može uticati na razvoj sposobnosti socijalnog snalaženja.

Socijalno snalaženje je ispitivano pomoću jednog testa u čiji sastav su ulazili sledeći podtestovi: 1. suđenje u socijalnim situacijama, 2. poznavanje duševnog stanja govornika, 3. posmatranje

ljudskog ponašanja i 4. smisao za humor. Drugi test je zasnovan na Teofrastovom delu »Karakteristi«. U tom testu dati su skraćeni opisi pojedinih Teofrastovih karaktera. Posle svakog opisa data su imena četiri tipa ljudi. Ispitanik je trebalo da odabere koji od datih tipova najbolje odgovara opisanom karakteru. Pored ova dva, dat je još i Rozencvajgov test frustracije.

Kao materijal za vežbanje upotrebljene su: 83 srpske narodne poslovice, 12 maksima od La Rošfukoa i La Brijera i 8 basni. Analizovanje maksima sastojalo se iz tumačenja maksime u celini, tumačenja i analize simbola koji su u toj maksimi upotrebljeni; zatim su subjekti pitani da li je maksima tačna; konačno se od subjekta tražilo da navedu neki primer koji bi se odnosio na ono što maksima kazuje.

Ispitanici su bili učesnici VIII razreda osmogodišnje škole. Šezdeset sedam ispitanika je bilo u kontrolnoj grupi a 60 u eksperimentalnoj. Obe grupe ispitanika pod istim uslovima rešavale su testove sposobnosti i socijalnog snalaženja. Posle toga je eksperimentalna grupa dva puta nedeljno imala po jedan čas na kome se vršilo sistematsko vežbanje u analizovanju maksima. Kontrolna grupa za to vreme nije imala nikakvo specijalno vežbanje. Posle četiri meseca vežbanja eksperimentalne grupe, obema grupama dati su isti testovi kao i na početku.

Po završetku ispitivanja, podaci su obrađeni statističkom tehnikom za analizu kovarijanse.

Rezultati su pokazali nesumnjivu superiornost eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu, tj. posle vežbanja eksperimentalna grupa je bila statistički značajno bolja od kontrolne. Kad je pol ispitanika uzet u obzir, ispostavilo se da je transfer kod dečaka znatno veći nego kod devojčica. Najveći transfer je registrovan u dva podtesta: posmatranje ljudskog ponašanja i procenjivanje karaktera.

Jedan od zaključaka ovog rada glasi: »Pošto je utvrđeno da transfer postoji, može se pre svega zaključiti da socijalno snalaženje nije isključivo urođena sposobnost, već da se ono tokom razvoja individue stiče. Na razvoj te sposobnosti verovatno da utiču veoma različiti faktori sredine, a na njen razvoj može se i planski uticati vežbanjem«.

U radovima Torndajka (Thorndike, 1920) govori se o socijalnoj inteligenciji a u radovima Gilforda (1960) o faktorima ponašanja. Socijalno snalaženje bi, nesumnjivo, potpadalo pod ova dva pojma. Od svih mogućih komponenata inteligencije, komponenta socijalne inteligencije bi morala u sebi da sadrži najmanji deo nasledenog, ona bi morala da bude pod najvećim uticajem faktora sredine. Zbog toga bi se moglo primetiti da na osnovu ovog rada imamo indikacije koje ukazuju na mogućnost vežbanja sposobnosti, ali da te indikacije moraju da budu proverene i na

spособnostima za koje se zna da su više proizvod nasleđa.

Takva ispitivanja su takođe vršena u našoj zemlji.

Poznati su radovi dra R. Kvaščeva koje je on poslednjih godina vršio u II gimnaziji u Zrenjaninu. Jedno od istraživanja ovog autora nosi naslov: »Razvijanje stvaralačkog mišljenja kod učenika pomoću vežbanja u originalnom rešavanju zadataka«. Rezultati ovog rada mogu da pruže odgovor na pitanja koja smo postavili. Prema Gilfordovoj šemi intelekta sposobnost stvaralačkog mišljenja sastoji se iz niza sposobnosti tzv. divergentne produkcije. Formalna definicija ovih sposobnosti glasi ovako: »... izvođenje informacija iz datih informacija pri čemu je naglasak stavljen na raznovrsnost i kvantitet rezultata koji potiču iz istog izvora;... »Bolje se može shvatiti sadržaj ovih sposobnosti ako se objasni svaka od njih posebno. *Originalnost* je definisana kao sposobnost produkovanja neobičnih, retkih, udaljenih i duhovitih odgovora. Smatra se da je originalnost, pre svega, sposobnost produkovanja ideja koje su statistički retke u populaciji u kojoj je individua član.

Spontana fleksibilnost je sposobnost promene usmerenosti mišljenja u toku rešavanja problema kada tu promenu problemska situacija izričito ne zahteva, oslobađanje od stereotipija, šablona i klišeja u rešavanju zadataka i u mišljenju u celini, različit pristup rešavanju problema i inicijativno traženje novih puteva rešavanja problema.

Adaptivna fleksibilnost je sposobnost rešavanja problema na različite načine i restrukturiranje problema, menjanje usmerenosti mišljenja u situacijama koje izričito zahtevaju promenu rešenja problema.

Osetljivost za probleme je sposobnost otkrivanja i formulisanja problema u nedoživljenim problemskim situacijama.

Fluentnost ideja je sposobnost da se proizvede što veći broj ideja koje ispunjavaju određene smislaone zahteve, na primer, da se da što veći broj naslova za neku malu priču ili strip, da se zamisli što veći broj posledica neke drastične promene itd.

Elaboracija je sposobnost da se razrađuju ideje, da se one ispune detaljima.

Stvaralačko mišljenje uključuje još sposobnosti asocijativne fluentnosti, redefinicije i druge ali one nisu bile predmet ovog istraživanja pa ih zato i ne objašnjavamo.

U ovom ispitivanju upotrebljeno je osam testova za merenje svih ovih sposobnosti. Od osam testova, dva su mogla da se ocenjuju tako da mere po dve sposobnosti čime se dobila mogućnost da se za merenje stvaralačkih sposobnosti upotrebi deset indikatora.

I u ovom eksperimentu postojale su dve grupe: eksperimentalna i kontrolna. Na početku školske godine obe grupe su ispitane testovima stvaralačkog mišljenja kao i nekim drugim testovima koji su služili kao kontrolne varijable. Posle toga se pristupilo vežbanju eksperimentalne grupe u originalnom rešavanju problema iz oblasti matematike i fizike a učenici društveno-jezičkog smera u nastavi psihologije i istorije. Vežbanje je trajalo tokom cele školske godine. Održano je ukupno 456 vežbi tj. prosečno 76 vežbi u svakom odeljenju. U kontrolnoj grupi nastava se odvijala na uobičajeni način.

Eksperimentalnu grupu činilo je 188 (65 dečaka i 123 devojčice) učenika II gimnazije u Zrenjaninu. Kontrolnu grupu činilo je 180 (79 dečaka i 101 devojčica) učenika I gimnazije. Obuhvaćeni su učenici II, III i IV razreda. Njihova starost kretala se od 16 do 19 godina. Za svaki razred uzeta su po dva odeljenja (i u kontrolnoj i u eksperimentalnoj grupi) i to jedno iz prirodno-matematičkog a drugo iz društveno-jezičkog smera. Odeljenja su odabirana slučajno.

Sve vežbe koje su održane u eksperimentalnoj grupi mogu se podeliti u sledeće tipove: 1. kreativno čitanje, 2. sastavljanje i razvijanje plana istraživanja određenog problema, 3. alternativno rešavanje matematičkih zadataka, 4. sastavljanje i rešavanje zadataka iz matematike i fizike na osnovu datih podataka, i 5. uviđanje problemske situacije u različitim kontekstima. Prve dve vežbe izvođene su u nastavi psihologije i istorije a preostale tri u nastavi matematike i fizike.

Za sve ove tipove vežbi prethodno su razrađeni elementi pa su na osnovu tako razrađenih elemenata zajedno sa predmetnim nastavnicima izrađeni zadaci u čijem su rešavanju učenici vežbani. Elementi vežbi zasnovani su na poznatim činjenicama iz oblasti psihologije mišljenja. Kao primer jednog zadatka koji je poslužio kao vežba u odeljenjima prirodno-matematičkog smera uzmimo ovaj zadatak u kome se tražilo da se pronađe ono što je opšte u različitim pojedinačnim činjenicama:

Dati su sledeći podaci: »Jedan vaš prijatelj kaže da će pogoditi dva broja koja ste zamislili ako mu kažete jedan broj koji nije u vezi sa brojevima koje ste zamislili. Na primer, zamislite jedan broj manji od 10. Pomnožite ga sa 2. Dodajte 3. Pomnožite sve to sa 5. Dodajte na to jedan drugi broj manji od 10. Pošto saopštite konačan rezultat, vaš prijatelj će moći tačno da pogodi koja ste dva broja manja od 10 zamislili«. On je to učinio na taj način što je od onog broja koji ste mu saopštili odbio 15. Prva cifra broja koji je tada dobio biće prvi zamišljeni broj a druga cifra drugi zamišljeni broj. Na primer, ako ste dobili posle svih operacija broj 108, tada je prvi broj koji ste zamislili 9, a drugi 3, jer je $108 - 15 = 93$.

Od učenika se tražilo da otkriju opštu formulu.

Oni su to mogli da učine na sledeći način:

Neka je prvi zamišljeni broj x . Pomnožen sa 2 je $2x$. Kad mu se doda 3 biće $2x + 3$. Kada sve pomnožimo sa 5 imaćemo $(2x + 3) \cdot 5$. Kad dodamo drugi zamišljeni broj y , dobićemo N koji će nam reći onaj koji rešava zadatak: $(2x + 3) \cdot 5 + y = N = 10x + 15 + y = N$. Kad od toga broja oduzmemo 15 imaćemo: $10x + y = N - 15$.

Možemo postaviti pitanje šta je $10x + y$? To je opšti izraz jednog dvocifrenog broja, u kome x označava cifru za desetice a y jedinice. Stoga se pojavljuje $10x$, jer svaka cifra na mestu desetice vredi deset puta više nego na mestu jedinica. U našem primeru, ispitanik je dobio broj 108, a to znači da je bilo $10x + y + 15 = 108$; kada odbijemo 15 dobijamo: $10x + y = 93$, ili $10x + y = 10 \times 9 + 3$.

Posle završetka eksperimenta, svi učenici su ponovo rešavali iste testove kao i na početku. Statistički značajan napredak eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu registrovan je u testovima koji su merili: originalnost, spontanu fleksibilnost, elaboraciju i osetljivost za probleme. Napredak u rešavanju testova adaptivne fleksibilnosti nije bio toliko jasno izražen mada je ipak postojao dok u rešavanju testova koji su merili fluentnost ideja nije bilo gotovo nikakvog napretka.

Da bi se utvrdilo koliko su trajne promene izazvane ovim vežbanjem, šest meseci posle završenog eksperimenta učenici su ponovo ispitani istim testovima. Pokazalo se da su promene u odnosu na poslednje ispitivanje bile minimalne tj. da su se razvijene sposobnosti zadržale na gotovo istom nivou.

Još jedan podatak iz ovog ispitivanja zaslužuje pažnju. Pomenuli smo već da su ispitanici rešavali još neke testove koji su u eksperimentu služili kao kontrolne varijable. Jedan od tih testova bio je i Test opštih sposobnosti dra B. Stevanovića. Ovaj test se sastoji iz nekoliko predtestova koji mere različite sposobnosti ali se smatra da test u celini meri inteligenciju, da je najviše zasićen faktorom g . Po završetku eksperimenta registrovan je napredak eksperimentalne grupe, naročito nekih razreda, u rešavanju ovog testa. Transfer u oblasti sposobnosti je moguć kao što smo već mogli da zaključimo iz ovih ispitivanja. Pitanje o psihološkim procesima koji se pri transferu odvijaju još uvek privlači pažnju psihologa. Za nas je u ovom slučaju bilo važno da pokažemo da postoje eksperimentalni dokazi da je moguće, primenom određenih vežbi, poboljšati uspeh ispitanika na testovima koji mere neke sposobnosti.