

# FORMULA EDUKACIJSKO - REHABILITACIJSKE ZNANOSTI

VLADIMIR STANČIĆ

primljeno: prosinac '98.

prihvaćeno: lipanj '99.

Autor obrazlaže da se sav teorijski i praktični rad unutar edukacijsko-rehabilitacijske znanosti može opisati temeljnom formulom

$$UI = f(AP \times SO), \text{ gdje}$$

UI = uspješnost socijalne integracije, AP = adaptivni potencijal i SO = socijalna okolina. Najprije objašnjava što je socijalna integracija (uspud se kritički osvrće na pojam inkluzije), zatim što sve sadrži adaptivni potencijal svake osobe pa i osobe s teškoćama socijalne integracije (osobe s TSI), i na kraju značenje pojma socijalne okoline. Autor razmatra mogućnost i opravdanost da se jedna linearna funkcija primjeni, ali samo kao izraz jednog generaliziranog odnosa, na nelinearni sustav kao što je "čovjek". Zatim raspravlja, općenito, problem čovjeka kao nelinearnog sustava, te navodi da su pokušaji obuhvata njegova ponašanja samo manje ili više uspjele linearne aproksimacije. Autor smatra da, prema navedenoj formuli, istraživanja edukacijsko-rehabilitacijske znanosti uključuju ona koja se odnose na problematiku adaptivnog potencijala osoba s TSI te na problematiku osobina i utjecaja socijalne okoline, (različitih njegovih oblika i stupnjeva složenosti) na osobe s TSI. Praktični, pak, rad stručnjaka edukacijsko-rehabilitacijske znanosti usmjeren je na 1. Podizanje adaptivnog potencijala u onim njegovim komponentama koje su promjenjive pod utjecajem metoda transformacije ponašanja, i 2. mijenjanje socijalne okoline (počevši od obitelji) radi boljeg prihvaćanja osoba s TSI i osposobljavanja za zadovoljenje njihovih potreba. Na kraju autor navodi i neke razloge zbog kojih ovakav pristup ne bi trebalo smatrati redukcionističkim.

**Ključne riječi:** uspješnost socijalne integracije, adaptivni potencijal, socijalna okolina, čovjek kao nelinearni sustav, linearna aproksimacija, ciljevi teorijskog i praktičnog rada s osobama s TSI.

Naslov ove rasprave može se činiti neobičnim, ali se nadam da će dalji tekst pokazati njegovu opravdanost. Želim objasniti da se teorijske osnove i rad u okviru edukacijsko-rehabilitacijskih znanosti<sup>1</sup> može svesti na jednu, naizgled jednostavnu, formulu koja je polazište kako istraživanja, tako i edukacijsko-rehabilitacijske prakse, a koja ipak ne vodi redukcionizmu, nego da za tu znanost kao i za druge znanosti o ponašanju čovjeka (npr. za psihologiju) po mojem uvjerenju i dalje ostaje važiti konstruktivističko - strukturalno načelo koje tako dugo zastupam u defektologiji odnosno u edukacijsko-rehabilitacijskoj znanosti.

<sup>1</sup> Terminološka pitanja ne čine mi se najbitnijima (za razliku od pojmovnih, koja su bitna), pa što se mene tiče mogao bi se i dalje rabiti termin "defektologija". Ima ipak nekih razloga zbog kojih bi se mogao preporučiti naziv edukacijsko-rehabilitacijska znanost. Uporaba tog termina u ovoj raspravi potpuno pada na moja leđa i ne odgovara nikakvom službenom stajalištu.

## FORMULA

Dugo sam se vremena bavio pitanjima adaptacije osoba s teškoćama socijalne integracije (osobe s TSI), s razvojnim smetnjama, s posebnim potrebama, i kako ih se sve naziva. Razvio sam specifičnu teoriju adaptacije, unutar koje je nastala i opća njezina formula, koja se, zbog toga što i socijalnu integraciju možemo smatrati jednim vidom adaptacije, može primjeniti i na probleme osoba s TSI. Ta formula izgleda ovako :

$$UI = f(AP \times SO), \quad (1)$$

Gdje je

UI = uspješnost integracije

AP = adaptivni potencijal

SO = socijalna okolina

\* Dr. sc V. Stančić redoviti je profesor ERF - a u mirovini

Formula može imati i druge oblike, kao što ćemo uskoro vidjeti, ali ovaj mi se čini zbog u daljnjem tekstu navedenog razloga, najprikladnijim. Zadržimo se ponajprije na sadržaju formule!

## SADRŽAJ FORMULE

Formula je *prima vista* jednostavna, ali se ona pokazuje drukčijom ako je detaljnije analiziramo 1. sa sadržajnog, i 2. s formalnog stajališta. Prije svega, u svezi sa sadržajnim stajalištem postavlja se pitanje uspješnosti socijalne integracije. Integracija se općenito može definirati kao organizacija dijelova (elemenata) u jednu cjelinu (strukturu) koja harmonički djeluje u postizanju zajedničkih ciljeva, odnosno koja sadrži sklad između pojedinačnih i zajedničkih ciljeva: ona pretpostavlja ravnotežu u interakciji elemenata koji čine neku strukturu. Za socijalnu integraciju važi isto, osim što treba napomenuti da nije poželjna maksimalna integracija, u kojoj se gubi samosvojnost elemenata koji u nju ulaze, već je korisna *optimalna* integracija, u kojoj elementi, uz integracijska kretanja, zadržavaju i individualna svojstva i težnje, kako bi se izbjegla socijalna entropija. Socijalna integracija proteže se na kontinuumu te, prema tome, može imati različite stupnjeve, ali i oblike. Korisno je razlikovati subjektivnu od objektivne integracije: subjektivna se sastoji u doživljaju pripadnosti određenoj socijalnoj sredini uz prihvaćanje njezinih temeljnih vrijednosti i ciljeva, a objektivna znači prihvaćanje pojedinca od strane uže i šire socijalne okoline (Stančić, Tonković, Zovko, 1971; 1979; Stančić, 1985 a). Lako je zaključiti da je najbolja integracija ona koja sadrži optimalnu razinu oba njezina oblika.<sup>2</sup>

Na desnoj strani spomenute formule navedeni su složeni faktori o kojim ovisi uspješnost socijalne integracije. To je u prvom redu *adaptivni potencijal*, potencijalna snaga adaptacije. Ovdje ne ulazim u objašnjavanje pojma adaptacije, to je učinjeno na drugim mjestima (npr. Stančić, 1981).

Važno je, ipak, naglasiti da su komponente adaptivnog potencijala mnogobrojne, vjerojatno još mnogobrojnije kada se radi o osobama s TSI nego o ostalim ljudima, ali su možda među njima najvažnije: 1. inteligencija, 2. neurotizam, i 3. socijalni razvoj odnosno socijalna kompetencija (Stančić, 1981; 1985a; 1991; 1997). Od Galtonovih, Spearmanovih i Binetovih vremena pa sve do danas, na području inteligencije provedena su brojna istraživanja i toliko se o njoj raspravlja, da neki autori čak postavljaju pitanje postoji li uopće nešto takvo kao što je opća inteligencija (Schöneman, 1987). Stoga se, prikazujući ovu formulu, ne mogu upustiti u rješavanje pitanja najadekvatnijeg modela inteligencije koji ulazi u adaptivni potencijal. Želio bih samo naglasiti, da za dobru adaptaciju odnosno socijalnu integraciju nije potrebna visoka razina inteligencije, već samo takva, koja je u stanju zadovoljiti zahtjevima okoline, a oni mogu u visokom stupnju varirati. I niži stupnjevi inteligencije, kao što je slučaj kod mentalne retardacije, mogu dovesti do relativno dobre adaptacije i socijalne integracije, ako su zahtjevi okoline primjereni mogućnostima pojedinca i ako je njezina potpora prikladna. S druge strane, visoka inteligencija sama po sebi ne jamči i dobru socijalnu integraciju.

Neurotizam, kao daljnja komponenta adaptivnog potencijala, ima ovdje ono značenje koje mu je dao Eysenck (Eysenck i Eysenck, 1969), dakle značenje jedne od dimenzija ličnosti koja se proteže na kontinuumu od krajnje emocionalne labilnosti do

<sup>2</sup> Ima desetak godina kako se *umjesto* integracije ili *zajedno* s njom počeo rabiti termin *inkluzija*, katkad kao nadređen integraciji, a katkad kao zamjeničan ili kao takav koji bi trebao istisnuti pojam integracije. M.C Reynolds (1989) npr. govoreći o progresivnoj inkluziji predlaže niz mjera i postupaka za poboljšanje metoda i organizacijskih oblika edukacijske integracije. Ono što Reynolds zove progresivnom inkluzijom moglo bi se mirne duše nazvati i progresivnom integracijom. Ima ih koji inkluziju smatraju nadređenim pojmom integraciji, kao kod nas npr. D. Mišić (1995). O predmetu bi svakako trebalo raspraviti, jer je pitanje sadrži li pojam inkluzije nešto bitno novog u odnosu na pojam integracije kako sam ga npr. ja definirao (Stančić, 1985b), tako da on sadrži ne samo edukacijsku integraciju nego vrlo široku socijalnu integraciju respektirajući sve njezine pretpostavke. Nije li uvođenje pojma "inkluzija" samo jedan među mnogim pokušajima da se realni problemi rješavaju lingvističkim sredstvima?

krajnje emocionalne stabilnosti i otpornosti. Najšira je komponenta adaptivnog potencijala socijalni razvoj odnosno socijalna kompetencija. Socijalni sam razvoj na nekoliko mjesta definirao kao onu razinu osobina ličnosti koje su oblikovane pretežno pod utjecajem socijalne okoline, a povećavaju mogućnosti interakcije s tom okolinom. On se sastoji u stjecanju osobina koje se mogu svesti pod sljedeća opća obilježja: 1. usvajanje vještina i navika u sferi interpersonalnih odnosa, 2. razvoj socijalnih stavova i vrijednosti u odnosu prema sebi, prema drugima, prema zajednici kao cjelini i prema univerzumu, i 3. usvajanje socijalno prihvatljivih i poželjnih oblika ponašanja (Stančić, 1981; 1989; 1997)<sup>3</sup>.

Pojam socijalnog razvoja u novije se vrijeme u nas zamjenjuje pojmom socijalne kompetencije, koji je donekle opravdaniji (Stančić, Z., 1996). Definicija socijalne kompetencije prilično je komplicirana, iako se ona može dobro razgraničiti od nekih drugih svojstava ličnosti. U najširem smislu, mogli bismo reći da se socijalna kompetencija može definirati kao prikladnost socijalnog ponašanja s obzirom na norme socijalne pozadine (Siperstein, 1992; Stančić, 1997)<sup>4</sup>.

Formula (1) po komponenti adaptivnog potencijala (uostalom, i po komponenti socijalne okoline) vrijedi za sve ljude, ali s obzirom na osobe s TSI, ona sadrži još i dodatne elemente koji ulaze u adaptivni potencijal, i to pretežno, iako ne uvijek, u pravcu njegova smanjivanja, a to su upravo somatopsihička oštećenja (oštećenje vida, sluha, mentalna retardacija, poremećaj

govora, autizam, poremećaji ponašanja itd.), što sve može utjecati na socijalnu kompetenciju odnosno socijalni razvoj<sup>5</sup>. Dakako da elementi adaptivnog potencijala čine strukturu pojedinca, iz čega slijedi, poznavajući zakone strukturiranja (vidi o tome Stančić, 1989; 1991, str. 5 - 7 i poglavlje 3, 1997, str. 17 - 22, i Kovačević, Stančić i Mejovšek, 1988), da pojedini elementi, prema tome i oštećenja, imaju za pojedince različito značenje, doseg i posljedice u ovisnosti o odnosu cjelovite strukture i substrukture prema njima<sup>6</sup>.

Osim adaptivnog potencijala, formula pokazuje i značenje socijalne okoline, o čemu je do sada mnogo pisano u literaturi. Treba možda istaknuti, da socijalna okolina može djelovati u obliku posebnih struktura u kojima se osobe s TSI nalaze, kao što je npr. obitelj, itd. Socijalna okolina može zauzimati prema osobama s TSI najrazličitije stavove na kontinuumu povoljnost - nepovoljnost i time u značajnoj mjeri utjecati na njihovu socijalnu integraciju. U obitelji mogu doći do izražaja stavovi od npr. maksimalnog prihvaćanja djeteta s oštećenjem, uz izraženi protekcionizam ili bez njega, pružanja najveće potpore njegovom razvoju u suradnji sa stručnjacima koji se njime bave, pa sve do odbijanja i zanemarivanja djeteta, što može imati za posljedicu i kulturalnu deprivaciju različitih strupnjeva, dovodeći čak do imitacije mentalne retardacije kao što je svojevremeno pokazao Feuerstein (1979).

## ANALIZA FORMULE

### Analiza sadržajne strane formule

U formuli je sadržan pojam adaptivnog potencijala, a ne adaptivne sposobnosti.

<sup>3</sup> Problem se izvanredno komplicira time što u modernim društvima postoji veliki broj subkultura s više ili manje izraženim vlastitim sustavima vrijednosti, npr. vrijednostima više ili manje dekristijaniziranog i permissivnog morala jednim dijelom u suprotnosti prema vrijednostima nadahnutih kršćanstvom, pri čemu oba podsustava mogu imati veliku snagu privlačenja.

<sup>4</sup> "Socijalna kompetencija" kao i "socijalni razvoj" vrlo su složena svojstva i nijedna od faktorskih analiza nije ih utvrdila kao neku samostalnu dimenziju. Ona vjerojatno čine kompozit mnogih dimenzija i tek njihove točnije definicije i pouzdanija i valjanija njihova mjerenja eventualno će u budućnosti ustanoviti koje temeljne dimenzije u njih ulaze. Jedan od pokušaja utvrđivanja faktora socijalnog razvoja u odraslih slijepih učinio je Stančić (1981).

<sup>5</sup> Somatopsihička oštećenja i različiti poremećaji jedno su od područja koje povećavaju lepezu individualnih razlika među osobama s TSI, a istovremeno čine i važnu komponentu adaptivnog potencijala takvih osoba.

<sup>6</sup> Općenito se može reći da će drukčije biti tumačenje značenja i dosega nekog oštećenja, a što ima i posljedice za planove istraživanja i interpretacije njihovih rezultata, ako neko oštećenje smatramo atributivnim (pripada biti - esenciji osobnosti), aditivnim (ono je pridodano svojstvo među mnogima) ili strukturnim, što znači da je ono element cjelovite strukture osobnosti; a kakvo će značenje u tom slučaju ono imati za ličnost ovisi o relacijama oštećenja i njihovim interakcijama s ostalim elementima strukture (Stančić, 1989; 1996; 1997).

Razlog tome jest što izrazi *potencijal* i *sposobnosti* nisu sinonimi. Adaptivni potencijal širi je pojam od sposobnosti, jer uključuje i neurotizam koji očito nije sposobnost (osim ako se potonji pojam ne proširi) i nazor na svijet te područje vrijednosti, što je upravo sadržano u komponenti koju sam nazvao "socijalni razvoj" ili - preciznije - njegova razina, i to u drugom njegovom općem obilježju (razvoj socijalnih stavova i vrijednosti u odnosu prema sebi, prema drugima, zajednici i prema univerzumu). Isto tako, vrijednosti nisu isto što i sposobnosti, osim ako nismo skloni proširivanju opsega pojmova, čime se gubi veliki dio njihove određenosti, a čemu naginju npr. evolucionisti epistemolozi kada govore o "znanju" stanice živog organizma ili o biotičkoj evoluciji kao o spoznajnom procesu. Druga je stvar, pošto je područje vrijednosti uključeno u adaptivni potencijal, ima li taj teorijski zahtjev i empirijsku potvrdu. Istraživanja u tom pravcu relativno su rijetka, iako prema nekima ima naznaka da je razina socijalnog razvoja, pa i područje vrijednosti, povezano s uspješnošću integracije, npr. slijepih, kojima sam se posebno bavio (Stančić, Tonković, Zovko, 1979, tablice 2. 19 i 2. 20 te Stančić, 1981, tablica 7.5). Istraživanje je potrebno nastaviti, ne samo na području oštećenosti vida, nego i na drugim područjima, i to s bolje priređenim instrumentima.

U ovoj raspravi inteligenciju navodim samo kao jednu od sastavnica adaptivnog potencijala, ostavljajući po strani svu vrlo kompleksnu problematiku inteligencije kao takve. Krićka analiza različitih modela inteligencije, nastalih zadnjih dvadesetak godina (npr. Sternbergov (1985; 1991), Gardnerov (1983) ili Hendricksonov odnosno Eysenckov model (Hendrickson, 1982; Eysenck, 1986), Jensenov model ili model erlangenske škole (Lehr, 1983)), kojom bi se razmatrala njihova vrijednost za objašnjenje inteligencije kao oruđa adaptacije, odvela bi me u široku raspravu o problemu inteligencije, o odnosu inteligencije i kognitivne znanosti, što bi daleko prelazilo granice rasprave zadane naslovom.

## Analiza formalne strane formule

Postavlja se pitanje, može li ova formula biti izražena multiplikacijom koja je linearna funkcija, odnosno, može li se tako kompleksan odnos kao što je onaj između AP i SO izraziti na ovakav način? Ako bismo tvrdili da to nije moguće, onda bi takva tvrdnja trebala važiti i za veliki dio matematičke formalizacije na području znanosti o ponašanju. Spomenuta formula nije nikakvo veliko otkriće niti ona ima operacionalističko matematičko značenje, već se njome izriče samo jedan generalizirani odnos koji bismo mogli još izraziti ovako: Razina uspješnosti socijalne integracije nastaje kao rezultat (produkt) adaptivnog potencijala i socijalne okoline; ona je rezultat zajedničkog (sinergičnog) njihova djelovanja, pri čemu smo svjesni činjenice da se i adaptivni potencijal sastoji iz mnogo međusobno povezanih i djelujućih faktora. Ovaj način izražavanja nije neuobičajen ni u svakodnevnom životu ni u znanosti. Kaže se npr. da je

$$R = f(S \times P) \quad (2)$$

što znači da je neka reakcija ličnosti neka funkcija *S*, tj. okolnosti podražaja u koje je stavljena i *P*, prirode ličnosti (Cattell, 1978), a i ovdje je odnos između *S* i *P* tako kompleksan i uzajaman kao i u formuli (1)<sup>7</sup>.

Na sličan način Eysenck kaže (Eysenck i Eysenck, 1969, str. 60) da je neuroza rezultat neurotizma i stresa doslovno

$$\text{neuroza} = \text{neurotizam} \times \text{stres} \quad (3).$$

Ova paradigma potvrđena je s dosta istraživanja kao npr. ona koja su obavili Tau-

<sup>7</sup> O odnosu podražaja i biopsihosocijalne strukture "čovjek" pisali smo još 1988. na sljedeći način: "Činjenica je da u biopsihosocijalnoj strukturi dolazi do većih ili manjih transformacija (prelamanja) stimulusa (pri čemu se transformacije protežu na kontinuumu od nikakvih do vrlo značajnih) zbog vrlo različitih i kompleksnih uvjeta koji uzrokuju oblikovanje određenih struktura i situacija. Prema ovom gledištu, pod stimulacijom se ne razumijeva neki fizikalni, odnosno fizikalno - socijalni izolirani proces neovisan o strukturi i situaciji, nego upravo interakcija između tog procesa, strukture i situacije. To dalje znači da transformacija stimulusa nužno uključuje analitičko - sintetičke procese i izbor reakcija na temelju iskustva pa i nekih genetičkih i drugih bioloških faktora unutar strukture (Kovačević, Stančić, Mejovšek, 1988, str. 132).

ss, Symonds, Slater i Slater, Hare i sur. i drugi (vidjeti o tome Stančić, 1981, str. 69). - Nadalje, Hebb (1949) i Vernon (1979) su ukazali na to da termin inteligencija ima tri različita značenja koja se mogu označiti kao inteligencija A, inteligencija B i inteligencija C. Inteligencija A fiziološki je njezin supstrat, inteligencija B produkt je inteligencije A i sredinske situacije plus učenje, dakle

$$A = B \times C + U \quad (4),$$

a inteligencija C jest ona koju ustanovljujemo mjerenjem pomoću testova i izražavamo kao IQ, i ona se razlikuje i od inteligencije A i inteligencije C. - Dalje, prihvatljivom nam se može učiniti formula

$$A = k F \quad (5),$$

prema kojoj je agresija proporcionalna (k) frustraciji (Stevens, 1951: sam Stevens ovu formulu kritički razmatra), itd. itd.

Prema tome, uvodeći formulu (1) o uspješnosti socijalne integracije kao produkta dvaju veoma kompleksnih faktora kojima se komponente nalaze u kojekakvim međusobnim odnosima, nisam otkrio nikakvu novinu, nego sam uporabio uobičajeni, jednostavan i utoliko neprecizan način izražavanja jednog generaliziranog odnosa. Upravo to: formula izražava jedan vrlo opći odnos te nema matematičku operacionalističku vrijednost. Ona kao da kaže da se teorijski može dobiti isti rezultat za osobe različitih AP i SO, ako se oba kompleksna faktora obratno, ali jednoliko mijenjaju, tj. ako jedan poraste isto toliko koliko drugi padne. U preciznom značenju ona bi vrijedila kada bismo znali koliki je pridonos uspješnosti socijalne integracije svake komponente adaptivnog potencijala odnosno socijalne okoline, i koliki je specifični pridonos socijalnoj integraciji svakog elementa kompleksnog faktora posebno. To je ono što ne znamo. Kada bismo znali tada bismo mogli vršiti s formulom jednostavne matematičke operacije, kao npr.

$$\frac{U I}{SO} = f(AP) \quad (6),$$

što znači da bismo, poznavajući razinu uspješnosti socijalne integracije i izmjerene osobine socijalne okoline, mogli predvidjeti koliki je adaptivni potencijal (kompozit niza osobina). To je, barem zasada, daleko od realnosti, i zbog toga kažem da formula iskazuje samo generalizirani odnos na jednostavan način, koji iskazan verbalno, traži mnogo riječi : Otprilike jednaku socijalnu integraciju postići će osobe u kojih se oba faktora formule (1) obratno, ali jednoliko mijenjaju. Ovaj odnos to više vrijedi što je pridonos oba kompleksna faktora socijalnoj integraciji bliži jednakosti. Najpoželjniju razinu socijalne integracije postići će osoba koja uz visoki adaptivni potencijal živi u za nju vrlo povoljnoj socijalnoj okolini, a obratno će se dogoditi onim pojedincima za koje važi obratno - da uz nizak adaptivni potencijal žive u nepovoljnoj okolini, koja ne razumije njihove potrebe niti ih prihvaća kako treba. Može se dogoditi da osobe s vrlo niskim adaptivnim potencijalom dosegnu relativno dobru socijalnu integraciju, ako je socijalna okolina za njih vrlo povoljna, ili da osobe koje su u vrlo nepovoljnoj socijalnoj okolini postignu relativno visoku razinu socijalne integracije (subjektivni njezin oblik), ako imaju visoki adaptivni potencijal<sup>8</sup>. Zbog nedovoljnog poznavanja pridonosa adaptivnog potencijala odnosno socijalne okoline uspjehu socijalne integracije, ili, tehnički rečeno, zbog nepoznavanja regresijskih koeficijenata (parcijalnih i standardnih), teško je odrediti koliki je kompenzacijski učinak jednog ili drugog od dvaju kompleksnih faktora u formuli (1) u slučaju nepovoljnog djelovanja jednog ili drugog.

Dakako da o kompenzacijskom učinku možemo govoriti samo u slučaju ako je jedan od kompleksnih faktora u formuli (1) visok, a drugi nizak.

Formula (1) je mogla dobiti i drukčiji oblik, kao npr.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (7)$$

<sup>8</sup> Ovaj teorijski zahtjev potvrđen je našim istraživanjem o profesionalnoj integraciji odraslih slijepih osoba (Stančić, Tonković, Zovko, 1979; Stančić, 1985a).

gdje umjesto  $y$  stavljamo UI (uspješnost socijalne integracije), a  $x_1, \dots, x_n$  su eventualno međusobno ovisne promjenjive veličine o kojima ovisi  $y$  odnosno UI. Tu bi u isti red bili smješteni faktori adaptivnog potencijala i socijalne okoline, čime bi se izgubila naznaka obratnog, iako matematički vrlo neodređenog odnosa među njima. Zbog toga smatram za izražavanje generalnog odnosa uključenog u uspješnost socijalne integracije, bez matematičkih operacionalističkih pretenzija, prikladnijom formulom (1).

## ČOVJEK KAO NELINEARNI SUSTAV Aproksimacija u znanosti

Jedna je od najčudesnijih činjenica primjenjivost matematike na zbilju<sup>9</sup>. Lako je reći da je to zbog toga što postoji izomorfizam (doduše ne apsolutni) između zbilje i matematičkih zakonitosti, ali je pitanje otkuda taj izomorfizam potječe. No, upravo nepotpunost izomorfizma ima kao posljedicu da primjenjivost matematike u znanostima nailazi na niz teškoća, koje su u nekim znanostima veće, a u nekima manje: to već nalazimo na području mjerenja. Samo mjerenje sastoji se u procesima povezivanja brojevnog sustava s pojavama zbilje. Već na tom području nastaju mnogi problemi, a oni su još i izraženiji upravo kada se radi o matematičkoj obradi podataka mjerenja. I u prvom i u drugom slučaju naši su postupci samo više ili manje opravdane *aproksimacije*, naročito u znanostima o ponašanju, i to treba imati stalno na umu. Kao što je poznato postoje četiri vrste mjernih ljestvica (nominalne, ordinalne, intervalske i ljestvice omjera) i njihova primjena ovisi o svojstvima pojava i s time povezanim mogućnostima njihova mjerenja. Ljestvice mjerenja strogo odre-

đuju matematičko - statističke operacije koje možemo obavljati s podacima mjerenja, no mi se toga često ne držimo nego primjenjujemo i one procedure koje su inače zabranjene, i to zbog toga što nas te procedure ipak vode do rezultata koji se pokazuju uspješnima po mogućnostima njihove teorijske i praktične primjene. Ako npr. na razini nominalnog mjerenja svrstavanje u kategorije obavljamo na temelju razlika u intenzitetu u nekoj kvantitativnoj varijabli, tada lako možemo doći u napast da neko nominalno mjerenje shvatimo kao ordinalno, pa pretpostavljamo da su i razlike među kategorijama ekvidistalne te obavljamo normalizaciju, i onda računamo aritmetičke sredine, standardne devijacije i sve druge statističke vrijednosti i postupke koji iz njih slijede sve do faktorskih i drugih metoda multivarijantnih analiza. U strogom smislu sve su to nedopušteni postupci koji se temelje na pretpostavci jednakih distanci odnosno jednakih mjernih jedinica, koja nije uvijek u potpunosti zajamčena ni na razini intervalskih ljestvica. U znanostima o ponašanju kao što su psihologija, pedagogija, edukacijsko-rehabilitacijska znanost itd., vrlo se često u istraživanjima služimo ordinalnim ljestvicama kao što je npr. Likertova ljestvica, što se tiče odgovora ispitanika na pojedine čestice, dok se ukupni rezultat na takvim skalama dobiva zbrajanjem odgovora na čestice i tako ona stječe izgled intervalske ljestvice.

Funkcionalna ovisnost jedne varijable ( $y$ , ili UI u našem slučaju) o jednoj ili više promjenjivih veličina naziva se i ovisnost o argumentu, a to su upravo jedna ili više varijabli. Katkad se ustanovi da ovisna promjenjiva varijabla  $y$  raste ili pada razmjerno s argumentom, pa je u tom slučaju funkcija *linearna*. No, u mnogo slučajeva točnija opažanja pokazuju drugu, zamršeniju ovisnost veličina, pa linearna ovisnost tih veličina služi samo kao prvi korak u njihovom prikazivanju. Tako npr. promjena duljine tanke kovane žice uslijed topline nije linearna pojava, ali ipak linearni izraz služi kao prvi korak ili aproksimacija. Takvo predočavanje nelinearnih funkcija linear-

<sup>9</sup> Američki fizičar E. Wigner naziva to svojstvo matematike njezinom nedokučivom djelotvornošću, a fizičari općenito smatraju tu sposobnost matematičara da unaprijed naprave matematiku potrebnu teorijama fizičara krajnje tajanstvenom (S. Weinberg: U potrazi za konačnom teorijom - Dreams of a final theory - Zagreb, 1997, str. 139). Ja sam na drugom mjestu (Stančić, 1999) pokušao objasniti porijeklo te tajanstvenosti. - Neobično je npr. kako su imaginarni brojevi nastali kao matematička izmišljotina iz čisto matematičkih potreba, naišli na primjenu u teorijskoj fizici i u tehnologiji.

nima u prvoj aproksimaciji imalo je posebnu važnost i primilo je sustavan oblik u diferencijalnom računu koji nam daje u ruke sredstvo za određivanje linearnih približnih izraza u općim slučajevima (Marković, 1950).

U znanostima o ponašanju služimo se često aproksimacijama, koje počivaju na određenim pretpostavkama. Ove pretpostavke su ipak dovele do određenih uspjeha, pa ih ne treba odbaciti. Jedna od najdalekosežnijih pretpostavki jest da su ponašanje čovjeka i čovjek linearni sustavi, što je netočno, ali važno za oblikovanje polazišta za mnoga mjerenja i matematičko - statističke obrade podataka mjerenja, koja bi bez te pretpostavke bila nemoguća. No, upravo ta pretpostavka i njezine posljedice dovele su do toga da znanosti o ponašanju zauzimaju relativno niski položaj na kontinuumu znanstvenosti (Stančić, 1996).

## Linearni i nelinearni sustavi

Postavlja se pitanje je li opravdano složene odnose sadržane u formuli (1) izražavati linearnom funkcijom. U zbilji je moguće razlikovati linearne sustave od nelinearnih, pa to razlikovanje dolazi do izražaja i u znanostima o ponašanju (npr. u psihologiji). Već pred mnogo vremena neki su psiholozi upozorili na činjenicu (Ellson, 1949; Fitts, 1951), a neki vjerojatno i ranije, da je čovjek, u biti, nelinearan sustav. Linearni sustav moguće je definirati kao takav u kojemu je odziv sustava na bilo koju promjenu njegova stanja proporcionalan toj promjeni. Ili, kako kaže Fitts, linearan je sustav onaj, za koji važi teorem superpozicije. Taj teorem kaže da je odgovor na bilo koji kompleksni input jednak zbroju odijeljenih odgovora koji bi bili učinjeni na komponente inputa (Fitts, 1951, str. 1328). Očito je da to dolazi u obzir za mali broj ljudskih ponašanja, tako da se doista s Fittsom može reći da je ljudsko biće u osnovi nelinearni sustav. Nelinearni sustavi mnogo su složeniji od linearnih, s mnogobrojnim i vrlo složenim uvjetovanošću i mnogovrsnim povratnim međutjecajima koji se odvijaju u vremenu, pa se

znanstvenici, suočeni s njima, moraju snalaziti u njihovom rješavanju s linearnim aproksimacijama ili na neke druge manje sigurne načine. Nelinearni sustavi uglavnom su matematički nerješivi, jer se na njih primjenjuju nelinearne jednadžbe, također većim dijelom nerješive. U literaturi se navodi primjer trenja i paka. Bez trenja, jednostavna linearna jednadžba opisuje količinu energije potrebnu za ubrzavanje paka. S trenjem, odnos postaje daleko složenijim, jer se količina potrebne energije mijenja ovisno o brzini kretanja paka. Trenju se ne može uvijek dati jednaka važnost, jer ono ovisi o brzini kojom se pak već kreće. S druge strane, brzina ovisi o trenju. Takva izvrnuta promjenjivost čini nelinearnost teško izračunljivom, ali stvara i bogatstvo različitih vrsta ponašanja kakva se u linearnim sustavima nikad ne susreću (Gleick, 1996).

Znanosti o ponašanju obiluju nelinearnim sustavima. Pa čak i takva jednostavna mjera ponašanja kao što je npr. vrijeme reakcije, osobito ako je ono povezano s mnogostрукim izborom podražaja, zapravo je nelinearni sustav (vidi bilješku 7), a to još više vrijedi za ona ponašanja koja se pokušavaju izraziti ranije navedenim formulama, ali i za mnoga druga: sve su to vrlo složena ponašanja za koja očito ne važi teorem superpozicije. Već u formuli (2) valjalo bi pisati umjesto izraza ( $S \times P$ ), koji zapravo iskazuje radikalni bihevizizam, izraz  $S \rightleftharpoons P$  (sam podražaj je djelomice određen s  $P$ ), koji ukazuje na međusobni utjecaj dva kompleksna faktora, odnosno na nelinearnost sustava. Slično vrijedi i za ostale formule, npr. za onu pod brojem 3, gdje je kompleksnost i nelinearnost odnosa izražena i time što i sam neurotizam ima otprilike dvije trećine varijance određene nasljeđem, a jednu trećinu ostalim faktorima, među koje treba ubrojiti frustracije i stresove kojima je čovjek izložen od djetinjstva. Ako razmotrimo formulu (5) vidimo da ona izražava proporcionalnost, što se temelji na dvije pretpostavke od kojih nijedna nije ispravna: 1. da je mjerenje izvedeno na ljestvici omjera, i 2. da se radi o linearnom sustavu.

Prije svega ima ljudi koji na frustracije ne reagiraju agresijom, što znači da je u takvom slučaju agresija nula, iako frustracija može biti vrlo velika; zatim ima slučajeva da ljudi reagiraju na slabe frustracije (u nekim situacijama, a treba odrediti koje su to situacije i u kojih ljudi se to događa) agresivnije nego na jake frustracije, što znači da su frustracije određene i nizom drugih faktora, a ne samo objektivnom nekom mjerom snage lišavanja, što sve pridonosi nelinearnosti sustava. Događa se i to da se na agresiju reagira frustracijom, itd.

U nekim znanostima treba pojave promatranja na neki način "idealizirati" i "očistiti" od smetnji da bi znanstvena analiza uopće bila moguća (kao što je npr. učinio M. Weber primjenjujući u sociološkim istraživanjima "idealne tipove") i zatim, posebno, da bi bila moguća primjena matematike, a to je potrebno stoga što nam i u takvim situacijama matematika pomaže da koračamo daleko brže naprijed, nego bez nje. To ima za posljedicu da su i pokušaji opisa ponašanja čovjeka, koja se uvijek odvijaju u vremenu, pomoću matematičkih jednadžba, samo aproksimacije zbilje na tom području. Pa i metode multivarijantnih analiza, koje primjenjujemo u znanostima u ponašanju, zapravo odgovaraju linearnim, a ne nelinearnim sustavima, pa čak i onda kada su izričito namijenjene za istraživanje i analizu promjena u vremenu, a takve su promjene često ono što nas upravo zanima, radi li se o procjenama uspješnosti nekog tretmana ili o razvojnim problemima i sl. Uzmimo odgojni utjecaj (u pozitivnom ili negativnom smislu) obitelji kao cjeline (sintalitet obitelji) i pojedinih njezinih članova na dijete: poznato je ne samo da obitelj utječe na dijete nego i dijete na obitelj i njezine članove koji onda opet povratno utječu na dijete, tako da tu imamo sličan odnos kao između količine energije, brzine kretanja i trenja paka iz prethodno navedenog primjera.

Sve što je rečeno o nelinearnosti sustava "čovjek" i pojedinih njegovih sustava smatram ispravnim, pa ipak, najčešće im pristupamo u njihovim matematičkim formalizacijama i

matematičko - statističkim obradama kao da su linearni. To je i opravdano, jer i takav pristup omogućava napredak znanosti o ponašanju, pri čemu je nužno biti svjestan pretpostavki od kojih se polazi i koje, kao što rekosmo, takav pristup čine aproksimativnim. Ako to imamo u vidu, tada argumenti da formula (1) ne može biti izražena multiplikacijom koja je linearna funkcija, gube na snazi; mnogo drugog u znanostima o ponašanju (pa i drugdje) izraženo je linearnim funkcijama koje su zapravo aproksimacije stvarnog nelinearnog stanja stvari<sup>10</sup>.

## ZNAČENJE FORMULE

Formula (1) vrlo je apstraktna, ali zbog toga i veoma obuhvatna. *Ona, u biti, izražava temelje teorijskog i praktičnog rada unutar edukacijsko-rehabilitacijske znanosti.* Jednostavno rečeno: Istraživanja edukacijsko-rehabilitacijske znanosti obuhvaćaju : 1. *problematiku sadržaja adaptivnog potencijala u osoba s TSI, i 2. problematiku osobina i utjecaja socijalne okoline različitih razina i složenosti na te osobe.* Prva vrsta istraživanja više se odnosi na ispitivanje uvjeta o kojima ovisi subjektivni oblik socijalne integracije, a druga vrsta obuhvaća istraživanja koja se odnose na objektivni oblik. Sve to zajedno sačinjava teorijski segment edukacijsko-rehabilitacijske znanosti, dok praktični njezin dio čini transformacija ponašanja osoba s TSI, koju želimo postići na temelju istraživanja različitih metoda transformacije i njihove primjene.

<sup>10</sup> Na kraju krajeva, račun korelacije koje je u temelju golemog broja statističkih analiza u znanostima o ponašanju, među ostalima i u edukacijsko-rehabilitacijskoj znanosti, temelji se na linearnom odnosu (bar u većini slučajeva), pa se najčešće i računa linearna korelacija. Tamo gdje postoji povezanost među pojavama, najčešće dobivamo nepotpune korelacije (koeficijent korelacije manji od 1) i to zbog toga što nismo uspjeli dovoljno "očistiti" varijable među kojima računamo korelaciju, drugim riječima što nismo bili u stanju dovoljno ih izolirati odnosno dobiti ih u "idealiziranom" obliku. Korelacija između inteligencije i školskog uspjeha djece obično iznosi oko 0.50, ali ona bi bila daleko viša kada bismo uspjeli formirati uzorak ispitanika koji bi bili apsolutno izjednačeni u svim ostalim varijablama o kojima ovisi školski uspjeh. Ne samo da to nije moguće, nego mi čak ni ne znamo koje su to sve varijable. Koeficijent korelacije je relativan okolnostima u kojima je dobiven, a sve te okolnosti u kojima se pojedinci nalaze (unutarnje i vanjske) čine nelinearni sustav.



Praktični rad stručnjaka edukacijsko-rehabilitacijske znanosti s jedne je strane *podizanje adaptivnog potencijala osoba s TSI u svim njegovim komponentama (koje su pod utjecajem transformacijskih metoda promjenjive)*, a s druge je strane *mijenjanje socijalne okoline, počevši od obitelji, radi boljeg prihvaćanja osoba s TSI i povećanja njezine pripremljenosti i sposobnosti za zadovoljavanje svih bitnih, a onda i posebnih potreba tih osoba*. Time se čitavo polje edukacijsko-rehabilitacijske znanosti opisuje jednom jednostavnom formulom, koja je istovremeno smjernica za teorijski i praktični rad, ali i pokazatelj stvarnog stanja i stanja kakvo bi trebalo biti.

Ovakvim tumačenjem, međutim, može se činiti kao da se svi rezultati istraživanja i sva praksa edukacijsko-rehabilitacijske znanosti svode na elemente sadržane u formuli (1). U prvi mah to može izgledati kao najradikalniji redukcionizam, kojemu nikada nisam bio prijatelj, ni u znanosti, ni u filozofiji (Stančić, 1999). Redukcionizam znači svođenje svih, pa i najsloženijih pojava zbilje na jednostavnije njezine elemente, u krajnjoj liniji na kretanje subatomske čestice (Feynman, 1991; Weinberg, 1997). Redukcionizam leži u temelju pokušaja oblikovanja "konačne teorije svijeta", kojoj je znameniti zagovaratelj, među ostalima (Einstein, Heisenberg) i američki teorijski fizičar S. Weiberg (1997). Nije ovdje mjesto da kritiziram redukcionizam, prema kojemu bi npr. i sve psihičke pojave bile svedive na fiziološke procese, ili, u krajnjoj liniji, na kretanje subatomske čestice. Ima mnogo prigovora ovakvom stajalištu, a ovdje bih htio istaknuti samo dva glavna: 1. Nema nikakvih

empirijskih dokaza o valjanosti redukcionizma, i 2. kada bi on bio valjan tada bi se sav tzv. razvoj sveo na golemu objektivnu tautologiju: "ništa nova pod suncem"; to je zapravo *deductio ad absurdum* teze redukcionizma. Nasuprot redukcionizmu, daleko je opravdanije konstruktivističko - strukturalno stajalište prema kojemu u razvoju nastaju ili se konstruiraju nove strukture, za koje važe zakonitosti strukturiranja, budući da se strukture ne mogu svesti na zakonitosti njihovih elemenata (Piaget, 1972; Stančić, 1989; 1997; Kovačević, Stančić, Mejovšek, 1988). Razvoj znači konstrukciju novog, a to novo ne može se u potpunosti objasniti niti svesti na elemente iz kojih se nova struktura sastoji.

Tumačenje istraživanja i prakse u edukacijsko-rehabilitacijskoj znanosti samo jednom formulom ne smatram redukcionističkim zbog toga što članovi formule sadrže različite faktore nejednakog ranga po razini složenosti. Tako npr. govoreći o adaptivnom potencijalu valja imati na umu, da on obuhvaća elemente od osjeta i opažanja do inteligencije i neurotizma pa zatim, kao što smo vidjeli, i socijalnu kompetenciju, a očito je da to nisu strukture jednake složenosti, niti se one mogu svesti na nešto zajedničko bez ostatka. Osim toga, već zbog zakona simetričnosti, jednog od temeljnih zakona zbilje (vidjeti o tome načela simetrije, Weinberg, 1977), valja uzeti u obzir i složenost odnosa u formuli, budući da svi njezini elementi u svakom svom dijelu utječu i jedan na drugoga, pa čak i uspješnost integracije, koja je određena adaptivnim potencijalom i socijalnom okolinom, djeluje i povratno na njih.

## LITERATURA

- Cattell, R. B. (1978) : Naučna analiza ličnosti. Beogradski izdavačko - grafički zavod, Beograd.
- Ellson, D. G. (1949) : The application of operational analysis to human motor behavior. Psychol. Rev., 56, 9 - 17.
- Eysenck, H. J. i Eysenck, S. B. G. (1969) : Personality structure and measurement. Routledge and Kegan, London.
- Eysenck, H. J. (1986) : The theory of intelligence and the psychophysiology of human intelligence. Vol. 3. London, Lawrence Erlbaum.
- Feuerstein, R. (1979) : The dynamic assessment of retarded performers. The learning potential, assessment device, theory, and techniques. University Press, Baltimore.
- Feynman, R. (1991): Osobitosti fizikalnih zakona (The Character of Physical Law). Šolska knjiga, Zagreb.
- Fitts, P. M. (1951): Engineering psychology and equipment design, str. 1328. U: Stevens, S.S. (ed.): Handbook of experimental psychology. Wiley, New York - London.
- Gardner, H. (1983): Frames of mind: The theory of multiple intelligence. Basic Books, New York.
- Gleick, J. (1996): Kaos - Radanje nove znanosti. (Chaos). Izvori, Zagreb.

- Hebb, D. (1949) : The organisation of behaviour. Wiley, New York.
- Hendrickson, A. E. (1982) : The biological basis of intelligence. Part 1 : Theory. In Eysenck, H. J. (Ed) : A model of intelligence, pp. 151 - 196.
- Jensen, A.R. (1987) : Differential psychology : Toward consensus. U : Modgil, S. and Modgil, C. (Eds.) : Artur Jensen - Consensus and controversy. The Falmer Press, New York - Philadelphia - London.
- Kovačević, V., Stančić, V. i Mejovšek, M. (1988) : Osnove teorije defektologije. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Lehrl, S. (1983) : Intelligenze, informationspsychologische Grundlagen. Enzyklopädie der Naturwissenschaften und Technik. Landsberg, Moderne Industrie.
- Marković, Ž. (1950) : Uvod u višu analizu, I. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
- Mišić, D. (1995) : Korak dalje od integracije djece s teškoćama u razvoju - Uključivanje (inkluzija). Psiha, 12, 28 - 30.
- Piaget, J. (1972) : Epistémologie des sciences de l'homme. Gallimard, Paris.
- Reynolds, M. (1989) : An historical perspective : The delivery of special education to mildly disabled at - risk students. Remedial and Special Education, 10, 6, 7 - 10.
- Schönemann, P. H. (1987) : Jensen's g : Outmoded theories and unconquered frontiers. In : Modgil, S. and Modgil, C. (Eds.): Arthur Jensen - Consensus and controversy. The Falmer Press, New York, Philadelphia, London.
- Siperstein, G. N. (1992) : Social competence : An important construct in mental retardation. American Journal on Mental Retardation, 96, 4, str. III - VI.
- Stančić, V. (1981) : Adaptivni potencijal i integracija slijepih. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu i Izdavački centar Rijeka, Zagreb - Rijeka.
- Stančić, V. (1985a) : Problemi integracije slijepih u radnu i životnu sredinu. Defektologija, 21, 1, 85 - 94.
- Stančić, V. (1985b) : Djeca s teškoćama u razvoju u redovnoj školi. Savez slijepih Hrvatske i SIZ odgoja i osnovnog obrazovanja SRH, Zagreb.
- Stančić, V. (1989) : Neke novije tendencije u defektološkoj teoriji i praksi. Socijalna politika, 44, 6 - 7, 7 - 27.
- Stančić, V. (1991) : Ispitivanje stavova i vrijednosti u djece niže osnovnoškolske dobi - Skala za ispitivanje stavova i vrijednosti - Priručnik. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Stančić, V. (1996) : Edukacijskorehabilitacijska znanost na kontinuumu znanstvenosti. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 32, 1, 1 - 12.
- Stančić, V. (1997) : Teorija i istraživanja u defektologiji. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Stančić, V. (1998) : Predgovor II. Izdanju knjige Kovačević, V., Stančić, V. i Mejovšek, M. : Osnove teorije defektologije. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Stančić, V. (1999) : Teorija i istraživanja u defektologiji. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb. (II. izdanje).
- Stančić, V. (1999) : Do apsurdna i natrag. (Neobjavljeni rukopis)
- Stančić, V., Tonković, Z. i Zovko, G. (1971) : A study of factors affecting the social and psychological integration of the blind into the normal working environment. University of Zagreb, School of defectology, Zagreb.
- Stančić, V., Tonković, F. i Zovko, G. (1979) : Profesionalna integracija slijepih. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Stančić, Z. (1996) : Analiza učinaka rehabilitacijskih programa na području socijalne kompetencije i spremnosti za učenje učenika usporenog kognitivnog razvoja ( Neobjavljena doktorska disertacija), Zagreb, Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu.
- Sternberg, R.J. (1985) : Beyond IQ : A triarchic theory of human intelligence. New York, Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. i French, P. A. (1991) : Inteligencija i kognicija. Školske novine, Zagreb.
- Stevens, S.S. (1951) : Mathematics, measurement and psychophysics. U : Stevens, S.S. (Ed.) : Handbook of experimental psychology. Wiley, New York - London.
- Vernon, P.E. (1979) : Intelligence : Heredity and environment. Freeman, San Francisco.
- Weinberg, S. (1997) : U potrazi za konačnom teorijom (Dreams of a final theory). Izvori, Zagreb.

## THE FORMULA OF EDUCATIONAL-REHABILITATIVE SCIENCE

### ABSTRACT

In this paper it is argued that all the theoretical and practical work in frame of educational-rehabilitative science might be described using the formula:

$$SIS = f (AP \times SE)$$

where SIS is the successfulness of social integration, f is the function, AP is the adaptive potential, and SE is the social environment. Each element of this formula is explained. The paper also considers the possibility and appropriateness of applying a linear function to a nonlinear system, such is a human being. The problem of the human being as a nonlinear system is discussed, with the implication that, in essence, attempts at encompassing the complexity of human behavior has produced more or less successful linear approximations. According to the formula, the investigations in the area of educational-rehabilitative science are those which include the problem area of adaptive potential, as well as the characteristics of social environment and their influence on persons who have difficulties in social integration. Practical work in the area of educational-rehabilitative science is directed towards (1) rising the adaptive potential of these persons - changing those of its components which can be changed using behavior transformation methods, and 2) changing the social environment (starting with family), in order to enable better acceptance of persons who have difficulties in social integration and to make these persons able to satisfy their needs. It is also argued why such an approach should not be considered a reductionistic one.