

USPOREDBA USPJEŠNOSTI UČENIKA BEZ TEŠKOĆA
U RAZVOJU I UČENIKA USPORENOG KOGNITIVNOG
RAZVOJA U SVLADAVANJU ZNANJA IZ
MATEMATIKE SKALOM PROCJENE¹

Dubravka Levandovski
Ljiljana Mavrin—Cavor

Fakultet za defektologiju
Sveučilišta u Zagrebu

Originalni znanstveni članak

UDK: 376.443

Prispjelo: 25. 08. 1986.

SAŽETAK

Na uzorku od 68 učenika usporenog kognitivnog razvoja u redovnim i posebnim uvjetima i 89 učenika bez teškoća u razvoju nižih razreda osnovne škole primijenjena je na početku školske godine Skala procjene svladavanja nastavnog gradiva iz matematike. Univarijatnom analizom varijance utvrđene su statistički značajne razlike među grupama u svim česticama Skale, tj. da učenici usporenog kognitivnog razvoja uvelike zaostaju u svladavanju gradiva iz matematike.

Kad su uspoređeni podaci o usvojenosti gradiva iz matematike između učenika usporenog kognitivnog razvoja u redovnim uvjetima i učenika usporenog kognitivnog razvoja u posebnim uvjetima, pokazalo se da razlike postoje u 9 od 19 varijabli. Ti pokazatelji inicijalnog ispitivanja bit će polazište u interpretaciji rezultata finalnog ispitivanja na području obrazovnih efekata različitih odgojno—obrazovnih modela rada.

1. UVOD

Procesom integracije učenika s teškoćama u razvoju u redovni sistem odgoja i obrazovanja u SR Hrvatskoj, koji je u toku već nekoliko godina, nametnuto je niz pitanja teoretske i praktične naravi u odnosu prema organizacijskim oblicima uključivanja ovih učenika, programske sadržaje i metode rada. Među učenicima s teškoćama u razvoju relativno je mnogo onih s usporenim kognitivnim razvojem čija su osnovna obilježja teškoće u učenju i socijalizaciji. Kada se govori o odgojno—obrazovnoj integraciji, premda se često misli na širi pojam socijalne integracije, ne smiju se

zanemariti i obrazovni učinci integracije. Upravo na području obrazovanja, gdje ovi učenici pokazuju izrazitija odstupanja koja se odražavaju i na njihovu socijalnu integraciju, potrebno je osigurati neminovne pretpostavke, što znači najprimjerenije uvjete za maksimalan razvoj njihovih potencijala.

U svladavanju obrazovnih sadržaja osnovne škole učenici usporenog kognitivnog razvoja pokazuju najviše teškoća na području matematike, što proizlazi iz njihovih ograničenih mentalnih sposobnosti. Osnovni cilj nastave matematike u odgoju i obrazovanju je da putem usvojenih elemenata matematičkih znanja omogući učenicima bolje razumijevanje pojava i zakoni-

¹ Rad je sastavni dio projekta Fakulteta za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu "Evaluacija socijalizacijskih i obrazovnih efekata odgoja, obrazovanja i rehabilitacije djece usporenog kognitivnog razvoja u redovnim osnovnim školama".

tosti u prirodi i društvu te da ih osposobi za primjenu stečenog znanja u praktičnom životu (Đurović, I. i Đurović, J. 1983). Zbog tih razloga u realizaciji navedenog projekta analiza usvojenog znanja iz matematike učenika usporenog kognitivnoga razvoja trebala bi biti prvi korak u stvaranju najpogodnijih organizacijskih oblika, izboru prikladnih programskih sadržaja i postupaka za postizanje što povoljnijih obrazovnih postignuća na području matematike.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj je ovog istraživanja da se utvrdi stupanj usvojenosti nastavnog gradiva iz matematike učenika usporenog kognitivnog razvoja, polaznika nižih razreda osnovne škole. U tu svrhu usporedit će se rezultati na skali procjene znanja iz matematike između učenika usporenog kognitivnog razvoja i učenika bez teškoća u razvoju.

S obzirom na glavni cilj cjelokupnog projekta da se ispita imaju li različiti modeli rada s učenicima usporenog kognitivnog razvoja različiti učinak na obrazovne efekte, usporedit će se rezultati inicijalnog ispitivanja na skali procjene znanja iz matematike između učenika usporenog kognitivnog razvoja u redovnim i posebnim uvjetima odgoja i obrazovanja.

3. METODE RADA

3.1. Uzorak ispitanika²

Uzorak ispitanika obuhvaća učenike usporenog kognitivnog razvoja (N=68), od

² Detaljan opis uzorka dat je u radu Stančić, Mavrin–Cavor, Levandovski, 1984.

³ Prema Pravilniku o utvrđivanju, razvrstavanju i evidenciji osoba sa smetnjama u psihofizičkom razvoju iz g. 1973. razvrstani su kao lako mentalno retardirani učenici.

kjih je 17 učenika uključeno u posebne uvjete odgoja i obrazovanja³, a 51 učenik u redovne uvjete. Njihov raspon QI kretao se od 49 do 77. Prvi razred osnovne škole polazilo je 5 učenika, drugi 29, a treći 34 učenika.

Referenični uzorak sastojao se od učenika bez teškoća u razvoju (N=89) istih razreda u koje su bili uključeni i učenici usporenog kognitivnog razvoja. Od toga je 6 učenika pohađalo prvi, 46 drugi, a 37 učenika bili su polaznici trećeg razreda.

3.2. Mjerni instrumenti

Kao mjerni instrument poslužila je Skala procjene svladavanja nastavnog gradiva iz matematike – SPM (Mavrin, Landsman). Skala obuhvaća 19 varijabli, a odnosi se na ova programska područja: a) poznavanje boja, b) poznavanje prostornih odnosa, c) poznavanje geometrijskih tijela i likova, d) usvajanje pojma skupa i elementa skupa, e) poznavanje brojeva i f) osnovne računске operacije. Zasniva se na nastavnom gradivu prvog, drugog i trećeg razreda osnovne škole. Zadatak je procjenjivača – nastavnika da za pojedinog učenika približno odredi stupanj usvojenosti sadržaja iz matematike u okviru određenih nastavnih cjelina. Skala procjene primijenjena je na početku školske godine.

3.3. Metode obrade podataka

Prikupljeni podaci analizirani su univarijatnom analizom varijance.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

4.1. Usporedba uspješnosti učenika usporenog kognitivnog razvoja i učenika bez teškoća u razvoju na SPM.

Uvidom u Tablicu 1. pokazalo se da u svim ispitanim varijablama postoje statistički značajne razlike između učenika usporenog kognitivnog razvoja i učenika bez teškoća u razvoju. Pritom je ponajprije moguće izdvojiti one matematičke sadržaje u kojima su najizrazitija odstupanja učenika usporenog kognitivnog razvoja u

odnosu prema refereničnom uzorku. Poznavanje parnih i neparnih brojeva, uspoređivanje brojeva i poznavanje rednih brojeva dio su gradiva kojim učenici usporenog kognitivnog razvoja najslabije ovladavaju. Koliko je poznavanje parnih i neparnih brojeva složen problem, ilustrira i podatak da svega 21 posto učenika usporenog kognitivnog razvoja⁴ uspješno razlikuje te vrste brojeva, dok su učenici bez teškoća u razvoju potpuno svladali ove sadržaje. U odnosu prema uspoređivanju brojeva, važno je istaknuti da čak 52 posto učenika usporenog kognitivnog razvoja uopće ne razliku-

Tablica 1.

Podaci univarijatne analize varijance čestica SPM za učenike bez teškoća u razvoju (R) i učenika usporenog kognitivnoga razvoja (UKR).

| Redni broj čestice | Naziv čestice | \bar{X}_R | \bar{X}_{UKR} | Univarijantni F omjeri | Razine značajnosti |
|--------------------|----------------------------|-------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| 1. | Prostorni odnosi | 4.25 | 2.79 | 64.88 | .0000 |
| 2. | Geometrijska tijela | 2.57 | 1.81 | 74.88 | .0000 |
| 3. | Boje | 4.56 | 3.51 | 47.88 | .0000 |
| 4. | Viši—najviši, niži—najniži | 2.82 | 2.21 | 47.61 | .0000 |
| 5. | Geometrijski likovi | 2.45 | 1.89 | 44.83 | .0000 |
| 6. | Ravna i zakrivljena crta | 1.99 | 1.85 | 9.75 | .0021 |
| 7. | Zatvorena i otvorena crta | 1.92 | 1.49 | 37.07 | .0000 |
| 8. | Skup | 3.67 | 2.94 | 24.14 | .0000 |
| 9. | Element skupa | 3.52 | 2.35 | 51.44 | .0000 |
| 10. | Prepoznavanje brojki | 5.35 | 4.18 | 45.20 | .0000 |
| 11. | Pisanje brojki | 5.33 | 4.16 | 44.94 | .0000 |
| 12. | Zbrajanje | 8.73 | 3.57 | 75.88 | .0000 |
| 13. | Oduzimanje | 6.84 | 2.61 | 111.89 | .0000 |
| 14. | Zadaci riječima | 3.08 | 1.39 | 106.24 | .0000 |
| 15. | Redni brojevi | 2.39 | 1.15 | 138.56 | .0000 |
| 16. | Parni i neparni brojevi | 1.93 | 1.21 | 184.91 | .0000 |
| 17. | Uspoređivanje brojeva | 2.77 | 1.63 | 145.99 | .0000 |
| 18. | Množenje | 2.57 | 1.12 | 25.66 | .0000 |
| 19. | Dijeljenje | 2.03 | 1.04 | 23.42 | .0000 |

\bar{X}_R – aritmetičke sredine rezultata referenične grupe (N=89).

\bar{X}_{UKR} – aritmetičke sredine rezultata učenika usporenog kognitivnog razvoja (N=68).

⁴ Distribucije rezultata nalaze se kod autora.

je znakove koji se upotrebljavaju pri uspoređivanju dva broja. Rezultati postignuti u poznavanju rednih brojeva pokazuju da ih oko 90 posto učenika usporenog kognitivnog razvoja ne prepoznaju. Međutim, ni rezultati učenika bez teškoća u razvoju nisu zadovoljavajući, jer se pokazalo da oko 40 posto tih učenika nije svladalo pisanje rednih brojeva. To se gradivo počinje obrađivati već u prvom razredu osnovne škole, u većoj mjeri se uvrštava u sklop ostalih nastavnih sadržaja, što omogućuje praktičnu primjenu u svakodnevnim situacijama i time njegovo višestruko uvježbavanje.

Vidljivo zaostajanje učenika usporenog kognitivnog razvoja prisutno je u svladavanju osnovnih računskih operacija zbrajanja i oduzimanja, pri čemu su postignuti slabiji rezultati u varijabli "oduzimanje u skupu prirodnih brojeva". Indikativno je da su učenici usporenog kognitivnog razvoja u većini slučajeva tek na razini usvajanja dijelova gradiva prvog razreda. Komparativni podaci za učenike bez teškoća u razvoju pokazuju da oni uspješno ovladavaju ovim računskim operacijama u skladu s programskim sadržajima odgovarajućeg razreda. Poznato je da se u početnoj nastavi matematike, posebno u prvom razredu, maksimalno poštuju provođenje principa zornosti primjenom većeg broja nastavnih sredstava i pomagala, što je naročito primjereno sposobnostima učenika usporenog kognitivnog razvoja. U obradbi složenijih sadržaja u okviru osnovnih matematičkih operacija zbrajanja i oduzimanja u kasnijim razredima usvajanje gradiva na konkretnoj razini sve se više zamjenjuje sadržajima iz udžbenika ili drugih izvora informacija koji otežavaju svladavanje tog gradiva kod učenika sa smanjenim spoznajnim sposobnostima.

U rješavanju primijenjenih zadataka u matematici učenici usporenog kognitivnog razvoja pokazuju znatna odstupanja pri čemu se pokazalo da čak 76 posto učenika nije kadro izračunati zadatak zadan riječima. Uzmemo li u obzir složenost tog područja koje obuhvaća niz aktivnosti koje je potrebno svladati da bi učenik mogao dati i pismeni odgovor riječima na zadatak, takav rezultat ima svoje opravdanje.

Analiziramo li podatke u odnosu prema svladavanju prostornih odnosa, možemo zaključiti da učenici usporenog kognitivnog razvoja u većini slučajeva ne prelaze razinu usvojenosti osnovnih prostornih odnosa (53 posto), koji obuhvaćaju pojmove gore—dolje, iza—ispod. Za razliku od toga više od 75 posto učenika bez teškoća u razvoju svladalo je osim složenijih prostornih odnosa, kao što su između, bliže, dalje, i sl., te odnose lijevo—desno, i kombinacije odnosa u prostoru, kao, npr. gore lijevo, dolje desno.

Usporedbom podataka o geometrijskim tijelima i likovima dolaze do izražaja nešto veće razlike u poznavanju geometrijskih tijela u korist učenika bez teškoća u razvoju koji u više od 50 posto slučajeva prepoznaju sva osnovna geometrijska tijela, a samo 6 posto učenika usporenog kognitivnog razvoja postiže takve rezultate. Uočljivo je međutim da u uzorku učenika usporenog kognitivnog razvoja, njih 69 posto prepoznaje barem neka osnovna geometrijska tijela, kao, npr., kuglu i kocku, kod kojih postoje izrazitije razlike i koje više susreću u prirodnim situacijama. Usvajanje složenijih prostorno—dimenzionalnih odnosa koji su sadržani u prepoznavanju ostalih geometrijskih tijela kao što su, npr., kocka i kvadar, za njih predstavlja veći problem. Sličan je trend rezultata

u poznavanju geometrijskih likova, pri čemu 48 posto ispitanika bez teškoća u razvoju prepoznaje sve geometrijske likove, dok se 80 posto učenika usporenog kognitivnog razvoja nalaze tek na razini usvojenosti osnovnih geometrijskih likova.

Iako su i na području poznavanja boja, razlike između grupa statistički značajne, ipak možemo govoriti o relativno povoljnim rezultatima učenika usporenog kognitivnog razvoja, koji u 56 posto slučajeva prepoznaju i imenuju sve boje u odnosu prema 89 posto učenika bez teškoća u razvoju.

Promatramo li usvojenost pojmova viši—najviši, niži—najniži, posebno u uzorku učenika usporenog kognitivnog razvoja, nailazimo na područje u kojem su ovi učenici također do određene mjere uspješni, usprkos činjenici da ispitanici referenične grupe u ovoj varijabli postižu značajno povoljnije rezultate.

U poznavanju ravne i zakrivljene crte učenici usporenog kognitivnog razvoja udovoljili su zahtjevima prvog razreda osnovne škole. Razlike u usvojenosti ove cjeline minimalne su uzimajući u obzir rezultate jedne i druge grupe. Dalje, uvidom u podatke o poznavanju zatvorene crte, uočljivi su mnogo slabiji rezultati učenika usporenog kognitivnog razvoja, koji, iako se i ovdje radi o lakšem nastavnom gradivu, u gotovo 50 posto slučajeva ne svladavaju te pojmove.

Zadržimo li se na sadržajima koji se odnose na pojam skupa, vidi se da su učenici usporenog kognitivnog razvoja, u usporedbi s učenicima bez teškoća u razvoju, pokazali slabiji uspjeh. Promatrajući, međutim, grupu učenika usporenog kognitivnog razvoja posebno, ti rezultati imaju relativno značenje, budući da svega 14 pos-

to subjekata nije usvojilo pojam skupa, a čak njih 51 posto moglo je skup prikazati i grafički. Veće zaostajanje učenici usporenog razvoja pokazuju u okviru određivanja elementa skupa, pri čemu 31 posto učenika nije uopće usvojilo pojam elementa skupa. Nasuprot tome, većina učenika referenične grupe rješava problem uspoređivanja skupova pridruživanjem elemenata, što predstavlja mnogo složeniji postupak.

U prepoznavanju i pisanju brojki učenici obje grupe slijede programske sadržaje odgovarajućeg razreda, samo što učenici bez teškoća u razvoju postižu rezultate koji znatno premašuju te zahtjeve.

Posljednje dvije varijable odnose se na usvojenost množenja i dijeljenja u skupu prirodnih brojeva, pri čemu se pokazalo da većina učenika bez teškoća u razvoju ne svladava uspješno ove računske operacije. S obzirom na učenike usporenog kognitivnog razvoja pokazalo se da zapravo ni jedan učenik ne može pomnožiti dva broja, a njih troje može pomnožiti dva jednoznačenkasta broja. U odnosu prema operaciji dijeljenja, rezultati učenika usporenog kognitivnog razvoja gotovo su istovjetni onima iz prethodne varijable.

Premda su nađene statistički značajne razlike između grupa učenika bez teškoća u razvoju i učenika usporenog kognitivnog razvoja u svim varijablama, u Tablici 2. može se vidjeti da su razlike po čestici nešto drukčije ako se usporedi samo grupa učenika usporenog kognitivnog razvoja u posebnim uvjetima s refereničnom grupom, tj. s djecom bez teškoća u razvoju. Iako bi se moglo očekivati da su zbog većih odstupanja u kognitivnom razvoju, veće razlike među ovim grupama, rezultati to potpuno ne potvrđuju. U tri varijable nema statistički značajnih razlika, i to u va-

Tablica 2.

Podaci univarijatne analize varijance čestica SPM za učenike bez teškoća u razvoju (R) i učenike usporenog kognitivnog razvoja u posebnim uvjetima (UKR_{PU}).

| Redni broj čestice | Naziv čestice | \bar{X}_R | $\bar{X}_{UKR_{PU}}$ | Univarijantni F omjeri | Razine značajnosti |
|--------------------|----------------------------|-------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| 1. | Prostorni odnosi | .12 | -.65 | 8.51 | .0043 |
| 2. | Geometrijska tijela | .18 | -.99 | 21.92 | .0000 |
| 3. | Boje | .15 | -.80 | 13.74 | .0003 |
| 4. | Viši–najviši, niži–najniži | .10 | -.53 | 5.44 | .0216 |
| 5. | Geometrijski likovi | .12 | -.66 | 8.81 | .0037 |
| 6. | Ravna i zakrivljena crta | .04 | -.20 | .77 | .3811 |
| 7. | Zatvorena i otvorena crta | .29 | -1.63 | 95.34 | .0000 |
| 8. | Skup | -.01 | .07 | .09 | .7706 |
| 9. | Elementi skupa | -.00 | .01 | .00 | .9659 |
| 10. | Prepoznavanje brojki | .24 | -1.36 | 50.80 | .0000 |
| 11. | Pisanje brojki | .24 | -1.34 | 48.98 | .0000 |
| 12. | Zbrajanje | .25 | -.140 | 56.51 | .0000 |
| 13. | Oduzimanje | .25 | -1.38 | 53.08 | .0000 |
| 14. | Zadaci riječima | .15 | -.82 | 14.02 | .0003 |
| 15. | Redni brojevi | .24 | -1.32 | 47.45 | .0000 |
| 16. | Parni i neparni brojevi | -1.68 | .30 | 107.16 | .0000 |
| 17. | Uspoređivanje brojeva | .33 | -1.83 | 155.56 | .0000 |
| 18. | Množenje | .13 | -.71 | 10.24 | .0018 |
| 19. | Dijeljenje | .12 | -.69 | 9.72 | .0024 |

\bar{X}_R – aritmetičke sredine normaliziranih rezultata u referencičnoj grupi (N=89).

$\bar{X}_{UKR_{PU}}$ – aritmetičke sredine normaliziranih rezultata učenika u posebnim uvjetima (N=17).

rijabli koja se odnosi na poznavanje ravne i zakrivljene crte, te u varijablama koje se odnose na poznavanje skupa.

Uzme li se u obzir primjena specifičnih metodičkih postupaka u svladavanju gradiva iz matematike, koje provode stručnjaci defektolozi, razumljivo je da su učenici usporenog kognitivnog razvoja u takvim uvjetima relativno uspješno usvojili neka znanja iz matematike. Tako oni razlikuju ravnu od zakrivljene crte. Dalje, grafički predočuju skup i imaju pojam elementa skupa što je omogućilo manipuliranje konkretnim materijalom putem kojeg

formiraju matematičke pojmove, te se u toku sva tri razreda radi na usvajanju osnovnih pojmova u operacijama sa skupovima. S druge strane, nastavnici razredne nastave u redovnim uvjetima vrlo brzo prelaze sa zornosti na baratanje brojkama, a u drugom razredu već se zapostavlja rad sa skupovima. Njima se služi uglavnom pri formiranju novih matematičkih pojmova, što rezultira nedovoljno usvojenim pojmom skupa i operacijama sa skupovima elementa u učenika bez teškoća u razvoju. Dakako da se u tom slučaju ne može očekivati ni od učenika usporenog kognitivnog razvoja

u redovnim uvjetima da nemaju većih teškoća u svladavanju gradiva iz matematike. Tako se može utvrditi da nema statistički značajnih razlika u varijablama gdje su potpuno bili uspješni učenici obje grupe i u varijablama gdje su vrlo niski rezultati učenika bez teškoća u razvoju.

Tablica 3. pokazuje da su u svim česticama statistički značajne razlike između učenika usporenog kognitivnog razvoja u redovnim uvjetima i referenične grupe u skladu s podacima iz Tablice 1.

Statistički značajne razlike među grupama učenika usporenog kognitivnog razvoja u redovnim, odnosno posebnim uvjetima nađene su u čak 9 od 19 varijabli, samo što je u 4 varijable viši stupanj usvojenosti građe kod grupe učenika usporenog kognitivnog razvoja u posebnim uvjetima. Ta grupa učenika bolja je u usvajanju relacija (najviši – najniži), u pojmu skupa i elementa skupa i u zadacima riječima. Premda na prvi pogled iznenađuje da su učenici u

Tablica 3.

Podaci univarijatne analize varijance čestica SPM za učenike bez teškoća u razvoju (R) i učenike usporenog kognitivnog razvoja u redovnim uvjetima (UKR_{RU}).

| Redni broj | Naziv čestice | \bar{X}_R | $\bar{X}_{UKR_{RU}}$ | Univarijantni F omjeri | Razine značajnosti |
|------------|----------------------------|-------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| 1. | Prostorni odnosi | .42 | -.74 | 61.15 | .0000 |
| 2. | Geometrijska tijela | .40 | -.71 | 53.33 | .0000 |
| 3. | Boje | .35 | -.62 | 37.36 | .0000 |
| 4. | Viši–najviši, niži–najniži | .40 | -.72 | 55.85 | .0000 |
| 5. | Geometrijski likovi | .35 | -.62 | 37.78 | .0000 |
| 6. | Ravna i zakrivljena crta | .21 | -.37 | 11.65 | .0000 |
| 7. | Zatvorena i otvorena crta | .31 | -.55 | 27.43 | .0000 |
| 8. | Skup | .29 | -.51 | 23.23 | .0000 |
| 9. | Elementi skupa | .44 | -.78 | 70.42 | .0000 |
| 10. | Prepoznavanje brojki | .27 | -.48 | 20.23 | .0000 |
| 11. | Pisanje brojki | -.25 | -.43 | 17.01 | .0001 |
| 12. | Zbrajanje | .41 | -.72 | 55.51 | .0000 |
| 13. | Oduzimanje | .46 | -.82 | 84.35 | .0000 |
| 14. | Zadaci riječima | .51 | -.90 | 116.52 | .0000 |
| 15. | Redni brojevi | .46 | -.81 | 80.87 | .0000 |
| 16. | Neparni i parni brojevi | .47 | -.84 | 90.40 | .0000 |
| 17. | Uspoređivanje brojeva | .47 | -.83 | 87.22 | .0000 |
| 18. | Množenje | .27 | -.47 | 19.73 | .0000 |
| 19. | Dijeljenje | .30 | -.53 | 25.98 | .0000 |

\bar{X}_R – aritmetičke sredine normaliziranih rezultata u refereničnoj grupi (N=89).

$\bar{X}_{UKR_{RU}}$ – aritmetičke sredine normaliziranih rezultata učenika usporenog kognitivnog razvoja u redovnim uvjetima (N=68).

posebnim razredima bolji u zadacima riječima, što je obično veći problem za svladavanje, ovdje je takva procjena rezultat primjerenosti zadataka riječima sposobnosti-

ma učenika. Nastavnici se uz konkretne objekte služe zadacima iz svakodnevnog života bliskim učenicima.

Tablica 4.

Podaci univarijatne analize varijance čestica SPM za učenike usporenog kognitivnog razvoja u redovnim ($\bar{X}_{UKR_{RU}}$) i posebnim uvjetima ($\bar{X}_{UKR_{PU}}$).

| Redni broj čestice | Naziv čestice | $\bar{X}_{UKR_{RU}}$ | $\bar{X}_{UKR_{PU}}$ | Univarijantni F omjeri | Razine značajnosti |
|--------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| 1. | Prostorni odnosi | -.13 | .41 | 3.71 | .0582 |
| 2. | Geometrijska tijela | -.02 | .06 | .06 | .8007 |
| 3. | Boje | .00 | -.01 | .00 | .9657 |
| 4. | Viši—najviši, niži—najniži | -.15 | .48 | 5.18 | .0261 |
| 5. | Geometrijski likovi | -.07 | .21 | .59 | .3323 |
| 6. | Ravna i zakrivljena crta | -.08 | .25 | 1.29 | .2607 |
| 7. | Zatvorena i otvorena crta | .21 | -.66 | 10.43 | .0020 |
| 8. | Skup | -.17 | .52 | 6.02 | .0169 |
| 9. | Elementi skupa | -.29 | .89 | 21.98 | .0000 |
| 10. | Prepoznavanje brojki | .25 | -.79 | 15.87 | .0002 |
| 11. | Pisanje brojki | .24 | -.75 | 13.82 | .0004 |
| 12. | Zbrajanje | .16 | -.50 | 5.57 | .0213 |
| 13. | Oduzimanje | .11 | -.35 | 2.62 | .1100 |
| 14. | Zadaci riječima | -.22 | .69 | 11.57 | .0012 |
| 15. | Redni brojevi | .12 | -.37 | 2.87 | .0949 |
| 16. | Neparni i parni brojevi | -.42 | 3.82 | 3.82 | .0548 |
| 17. | Uspoređivanje brojeva | .25 | -.78 | 15.27 | .0002 |
| 18. | Množenje | .09 | -.28 | 1.68 | .1945 |
| 19. | Dijeljenje | .06 | -.18 | .64 | .4265 |

$\bar{X}_{UKR_{RU}}$ – aritmetičke sredine normaliziranih rezultata učenika usporenog kognitivnog razvoja u redovnim uvjetima (N=51).

$\bar{X}_{UKR_{PU}}$ – aritmetičke sredine normaliziranih rezultata učenika usporenog kognitivnog razvoja u posebnim uvjetima (N=17).

Učenici u redovnim uvjetima bolje razlikuju zatvorene od otvorenih crta, bolji su u prepoznavanju i posanju brojki, u većem su stupnju usvojili zbrajanje i usporedivanije brojeva. Njihova prisutnost u redovnom razredu, gdje se po programu drugog razreda proširuje brojni niz do 100, rezultirala je poznavanjem brojeva u krugu do 100, a isto tako usvajanjem jednostavnih računskih operacija zbrajanja. U posebnim uvjetima tek se u trećem razredu proširivao brojni niz na 100, te još nije ni bilo predviđeno ovo nastavno gradivo na početku školske godine (kad je vršeno ispitivanje).

U deset varijabli nije bilo statistički značajnih razlika među grupama, bilo zato što su obje grupe usvojile neke osnovne matematičke pojmove, kao što su, primjerice, osnovne relacije, osnovna geometrijska tijela i likovi i razlikovanje ravne od zakrivljene crte, ili zbog toga što ni jedni ni drugi nisu svladali neka područja, npr. oduzimanje, množenje, dijeljenje, poznavanje rednih, parnih i neparnih brojeva.

O utvrđenim razlikama među grupama u inicijalnom stanju morat će se voditi računa prilikom analize rezultata finalnog ispitivanja, kako bi se mogli utvrditi efekti eksperimentalnog modela rada u usporedbi s efektima koji se propisuju drugim utjecajima.

5. ZAKLJUČCI

Analiza rezultata ovog ispitivanja dala je statističku potvrdu da su učenici usporenog kognitivnog razvoja kao grupa u manjoj mjeri usvojili znanja na svim područjima gradiva iz matematike od učenika bez teškoća u razvoju.

Pokazalo se međutim da ni učenici referenične grupe, učenici bez teškoća u razvoju, nisu svladali sve matematičke sadržaje u skladu s propisanim programom odgovarajućih razreda. Smatramo da izrazito nizak stupanj usvojenosti gradiva iz matematike u učenika usporenog kognitivnog razvoja nije isključivo rezultat odstupanja u kognitivnom razvoju, nego se jednim dijelom može pripisati nedovoljno primjerenim sadržajima i metodičkim postupcima u radu. Potrebno je istaknuti da su djeca usporenog kognitivnog razvoja sposobna potpuno svladati neka elementarna matematička znanja prijeko potrebna za praktičnu primjenu u svakodnevnom životu.

Da bi se u skladu s osnovnim ciljem projekta mogao utvrditi efekat različitih modela rada s učenicima usporenog kognitivnog razvoja na usvajanje gradiva iz matematike, provelo se inicijalno ispitivanje usvojenosti gradiva kod učenika u redovnim i posebnim uvjetima. Dobivene razlike među grupama u inicijalnom stanju poslužit će kao polazište u interpretaciji rezultata finalnog ispitivanja nakon završetka eksperimentalnog razdoblja.

LITERATURA

1. Đurović, J., Đurović, I.: Matematika za prvi razred osnovne škole, Priručnik za nastavnike, Školska knjiga, Zagreb, 1983.
2. Mavrin–Cavor, Lj., Landsman, T.: Skala procjene svladavanja nastavnog gradiva iz matematike – SPM (interni materijal), Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu.
3. Opći i nastavni plan i program specijalne osnovne škole za lako mentalno retardiranu djecu, "Prosvjetni vjesnik", Zagreb, 3, 1973.
4. Posebni nastavni plan i program odgoja i osnovnog obrazovanja za lako mentalno retardiranu djecu s utjecajnim teškoćama u razvoju, "Vjesnik Republičkog komiteta za prosvjetu, kulturu, fizičku i tehničku kulturu SR Hrvatske", Zagreb, 1, 1985.
5. Pravilnik o utvrđivanju, razvrstavanju i evidenciji osoba sa smetanjama u psihofizičkom razvoju, "Narodne novine", 49, 1973.
6. Stančić, V., Mavrin–Cavor, Lj., Levandovski, D.: Evaluacija socijalizacijskih i obrazovnih efekata odgoja, obrazovanja i rehabilitacije djece usporenog kognitivnog razvoja. Izvještaj br. I: Opis istraživanja. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1984.

THE COMPARISON OF PUPILS OF NORMAL AND THOSE OF RETARDED COGNITIVE DEVELOPMENT IN ACQUISITION OF CURRICULUM CONTENTS OF MATHEMATICS USING AN ASSESSMENT SCALE

Summary

At the beginning of the academic year the Scale for the Assessment of Acquisition of Curriculum Contents of Mathematics was administered to a sample of 68 pupils of retarded cognitive development attending regular and special schools, and to a sample of 89 pupils of normal cognitive development. The pupils in the two samples were matched in the grade they attended.

The results of the univariate analysis of variance showed that there are statistically significant differences between the groups in all the items of the Scale, i.e. that pupils of retarded cognitive development are retarded in acquisition of curriculum contents in mathematics.

When the results of pupils of retarded cognitive development, who attend special schools, are compared to those obtained by pupils of retarded cognitive development attending regular schools, significant differences were found in nine out of 19 variables analysed.

These data obtained at the initial testing will serve as a basis for the interpretation of the results of the final testing, when effects of different educational models are analysed.