

NEKE METRIJSKE KARAKTERISTIKE TESTA - "IZBOR PERCEPTIVNO- MOTORIČKIH ZADATAKA ZA UTVRĐIVANJE SPOSOBNOSTI ZA UČENJE"

Vinkoslav Galešev,
Branko Nikolić,
Ljiljana Igrić

Stručni članak

Fakultet za defektologiju
Sveučilišta u Zagrebu

UDK: 376.4

Sažetak

Na uzorku 137 djece oba spola, starosne dobi 7-11 godina, različitog kognitivnog statusa (prosječne inteligencije, granične inteligencije i s lakom mentalnom retardacijom) primijenjen je "Izbor perceptivno-motoričkih zadataka za utvrđivanje sposobnosti za učenje (PMZ)". U svrhu utvrđivanja što realnijih metrijskih karakteristika, zadaci su s obzirom na predmet mjerenja podijeljeni u dvije skupine (subtest zadataka PMZ testa za procjenu vidnih sposobnosti i subtest zadataka za procjenu slušnih sposobnosti) što se na osnovu dobijenih rezultata analize metrijskih karakteristika pokazalo opravdanim. Uz određene korekcije, oba subtesta su pokazala zadovoljavajuća metrijska svojstva. Nakon dorade određenih zadataka, kako je predloženo u ovom radu, PMZ test bi se mogao upotrebljavati kao pouzdano dijagnostičko sredstvo za procjenu vidnih i slušnih perceptivno- motoričkih sposobnosti. Koliko je test upotrebljiv u prognostičke svrhe (za predviđanje uspješnosti u školskom učenju) tek treba utvrditi daljnjom evaluacijom testa.

1. UVOD

Test "Izbor perceptivno-motoričkih zadataka za utvrđivanje sposobnosti za učenje" (u daljnjem tekstu PMZ) autorica D. Levandovski i Lj. Igrić nastao je izborom uzorka zadataka koji pokrivaju vidno i slušno perceptivno područje, a povezani su s finim motoričkim reakcijama odgovornim za školsko učenje.

Zadaci u testu nastali su modifikacijom čestica u "The remediation of learning disabilities", R.E. Valett, 1967.

Autorice navode mogućnost korištenja ovoga testa kod utvrđivanja zrelosti učenika za početak školovanja. Pošto zadaci u testu mjere i psihofizički razvoj djece, test bi se mogao upotrijebiti kako za ispitivanje napretka u psihofizičkom razvoju učenika tako i za stimulaciju razvoja perceptivno-motoričkih sposobnosti učenika.

Test PMZ se sastoji od zadataka tj. čestica iz 9 perceptivno- motoričkih područja, od

kojih se prva tri odnose na slušnu, a ostalih 6 na vidnu percepciju:

1. Slušna oštrina: sposobnost primanja i razlikovanje slušnih podražaja,
2. Razumijevanje usmenih uputa: sposobnost razumijevanja glasova ili izgovorenih riječi,
3. Slušno pamćenje: sposobnost razlikovanja i reproduciranja slušnih informacija,
4. Vidno razlikovanje: sposobnost razlikovanja oblika i simbola,
5. Vidno pamćenje: sposobnost reprodukcije vidnih podražaja,
6. Vidno-motorička koordinacija: sposobnost koordinacije fine muskulature u zadacima tipa "oko-ruka",
7. Vidno-motoričko-prostorna manipulacija: sposobnost manipuliranja objektima u prostoru,
8. Vidno-motorička brzina učenja: sposobnost brzog svladavanja vidno-motoričkih

vještina,

9. Vidno-motorička integracija: sposobnost integracije vidno- motoričkih vještina u rješavanju kompleksnih zadataka, sposobnost razlikovanja prvog plana i pozadine.

Ispitanik odgovara na zadatke testa bilo ucrtavanjem na danom predlošku, pokazivanjem, motoričkim izvođenjem bilo verbalnim odgovorom. Rješavanje nekih zadataka testa je vremenski ograničeno. Detaljan opis svakog zadatka u testu PMZ sa načinom njihova ocjeđivanja dostupan je u priručniku "Izbor perceptivno- motoričkih zadataka za utvrđivanje sposobnosti za učenje" (Levandovski, D. i Igrić, Lj; 1990.).

Može se reći da je opisani test PMZ komponentni mjerni instrument kako po svojoj konstrukciji tako i po svojim dijagnostičko-prediktivnim pretenzijama. Test, naime, objedinjuje obilježja verbalnih i neverbalnih testova, testova snage i testova brzine, razvojnih testova i testova sposobnosti, testova namijenjenih dijagnostici kao i pozitivnoj selekciji. To je svakako dobra konstrukcijska namjera ovog testa koja istovremeno zahtijeva temeljitu provjeru svojstvenih metrijskih karakteristika.

2. PROBLEM

Kako je test PMZ u eksperimentalnoj tj. evaluacijskoj fazi primjene, cilj rada je utvrditi neke od temeljnih metrijskih karakteristika testa na osnovu kojih bi se moglo zaključiti o značajkama primjenjivosti testa u daljoj praksi.

3. METODE RADA

3.1. Uzorak ispitanika

Test PMZ je primijenjen na uzorku 137 ispitanika slijedećih osnovnih demografskih značajki:

- spol: 72 ispitanika ženskog spola,
64 ispitanika muškog spola,
- starostna dob: 24 ispitanika starostne dobi 7 godina,

51 ispitanik starostne dobi 8 godina,

44 ispitanika starostne dobi 9 godina,

13 ispitanika starostne dobi 10 godina,

4 ispitanika starostne dobi 11 godina,

- kognitivni status: 23 ispitanika s lakom mentalnom retardacijom,

4 ispitanika granične inteligencije,

108 ispitanika prosječne inteligencije.

U inicijalnoj fazi uzorak je formiran slučajnim izborom djece u redovnim osnovnim školama. Naknadno su u uzorak uključena djeca iz posebnih uvjeta odgoja i obrazovanja (njih 20).

3.2. Uzorak varijabli

Za potrebe ovog istraživanja metrijskih karakteristika, univerzum varijabli (čestica) PMZ testa razbijen je na dva podprostora tj. na dva subseta varijabli:

1. subset varijabli tj. čestica za procjenu slušnih perceptivno- motoričkih sposobnosti i
2. subset varijabli tj. čestica za procjenu vidnih perceptivno- motoričkih sposobnosti.

Ovo je učinjeno iz dva razloga. Prvo, PMZ testom se mjere dva različita perceptivna modaliteta uz (nejednako) sudjelovanje motorike tj. motoričkih reakcija. S obzirom da je takav predmet mjerenja već sam po sebi heterogen, to bi neposredno utjecalo na smanjivanje mjera homogenosti kao i svih metrijskih karakteristika testa koje temelje na povezanosti s prvom glavnom komponentom varijabli. Drugo, s obzirom na nepovoljan odnos broj varijabli (45 čestica) - veličina uzorka (137 ispitanika), svi dobiveni koeficijenti bi mogli biti nestabilni tj. a priori nepouzdana (Fulgosi, 1984).

Shodno tome, procjena metrijskih karak-

teristika PMZ testa vršena je zasebno za oba ovako nastala subtesta i to:

1. subtest zadataka za procjenu slušnih perceptivno-motiričkih sposobnosti, koji obuhvaća slijedeća podpodručja PMZ-a: Slušna oštrina (zadaci 1-3; varijable MČ, TEL, MAG), Razumijevanje usmenih uputa (zadaci 4-8; varijable UPTA, UPTK, UPTC, PIT, POZR, POZS, POZB, POZŽ, UPT, IZGP, IZBM, IZGČ), Slušno pamćenje (zadaci 9-12; varijable GLZ, POČ, REČ, RAD), te

2. subtest zadataka za procjenu vidnih perceptivno-motiričkih sposobnosti na PMZ testu koji sadrži: Vidno razlikovanje (zadaci 13-17; varijable DRUG, SLIČ, SKUP, BLIŽ, ZNAČ), Vidno pamćenje (zadaci 18-22; varijable POL, SIMB, NIZ, ZNAK, RED), Vidno-motirička koordinacija (zadaci 23-25; varijable CRTK, LAB, PRES), Vidno-motiričko-prostorna manipulacija (zadaci 26-29; varijable TIJA, TIJZ, PIKA, RAZM), Vidno-motirička brzina učenja (zadaci 30-32; varijable PRAZ, PAR1, PAR2), Vidno-motirička integracija (zadaci 33-38; varijable DOP1, NED2, LIK, VID, PROČ, PREP).

3.3. Obrada podataka

Analiza metrijskih karakteristika subtestova PMZ testa izvedena je programom RTT-7 (Momirović, A, 1983.). Pri tom su izračunati i prikazani u tablicama slijedeći podaci:

1. U tablicama 1 i 4 navedeni su:

- postoci odgovora ispitanika za svaku kategoriju pojedine čestice tj. varijable.

2. U tablicama 2 i 5 navedene su osnovne metrijske karakteristike pojedinih varijabli u subtestovima nakon uklanjanja čestica koje su pokazale izuzetno loša metrijska svojstva (na subtestu sluh čestice TEL i UPTA, a na subtestu vid čestice SLIČ i POL):

- procjena donje granice pouzdanosti (P_{min}), odnosno image varijance varijabli,

- koeficijent reprezentativnosti varijabli (R), što su ga predložili Kaiser i Rice,

- koeficijenti homogenosti varijabli (H), definirani kao kovarijanca sa prvom glavnom komponentom varijabli transformiranih

u parcijalni image oblik,

- koeficijenti valjanosti varijabli (V), definirani kao korelacije varijabli sa prvom glavnom komponentom standardiziranih rezultata u varijablama,

- koeficijenti diskriminativnosti varijabli (D), definirani kao korelacije varijabli sa zbirom standardiziranih rezultata svih varijabli,

- koeficijenti učešća varijabli (X) u prvoj glavnoj komponenti standardiziranih rezultata varijabli,

- koeficijenti učešća varijabli (Y) u prvoj glavnoj komponenti varijabli reskaliranih na univerzalnu metriku.

3. U tablicama 3 i 6 navedene su osnovne metrijske karakteristike subtestova i to:

a) u podtablicama 3.1 i 6.1:

- zajednička varijanca c^2 i proporcija zajedničke varijance r_c subtesta,

- varijanca μ^2 i proporcija r_{μ} prve glavne komponente standardiziranih rezultata varijabli subtesta,

- varijanca τ^2 i proporcija varijance r_{τ} prve glavne komponente varijabli, reskaliranih na univerzalnu ili Harrisovu metriku,

- varijanca δ^2 prve glavne komponente varijabli i proporcija r_{δ} rezultata varijabli koje su transformirane u image oblik,

b) u podtablicama 3.2 i 6.2:

- Guttman-Nicewanderov koeficijent pouzdanosti (I_6) ili mjera pouzdanosti kada je ukupan rezultat testa definiran kao prva glavna komponenta varijabli reskaliranih na Harrisovu metriku,

- procjena donje granice pouzdanosti (t) što ju je predložio Momirović,

- procjena donje granice pouzdanosti (σ_2) što su je predložili Zakrajšek, Momirović i Dobrić,

- Cronbach-Kaiser-Caffreyev koeficijent pouzdanosti (α) ili koeficijent pouzdanosti rezultata definiranih prvom glavnom komponentom,

- donja granica pouzdanosti (α_1) kada je ukupan rezultat izračunat kao prva glavna komponenta varijabli,

- gornja granica pouzdanosti (α_2) kada je rezultat testa dobiven kao prva glavna komponenta svih varijabli, kako su je predložili Momirović, Gredelj i Dobrić,
 - Cronbach-Spearman-Brown-Kunder-Richardsonov standardni koeficijent pouzdanosti (r_{tt}),
 - Kaiser-Riceova mjera reprezentativnosti uzorka varijabli (a),
 - koeficijent homogenosti (h) što ga je predložio Momirović, odnosno relativna varijanca prve glavne komponente čestica transformiranih u parcijalni image oblik.
4. U tablicama 7 i 8 prezentirane su norme u percentilima.
- norme prve glavne komponente standardiziranih rezultata u testu (K),
 - norme prve glavne komponente varijabli reskaliranih na univerzalnu ili Harrisovu metriku (H),
 - norme za rezultat definiran zbirom rezultata na varijablama (B).

4. REZULTATI I DISKUSIJA

4.1. Subtest zadataka PMZ testa za procjenu slušnih perceptivno- motoričkih sposobnosti

Na osnovi Tablice 1 može se reći da su distribucije frekvencija svih zadataka u ovom subtestu nesimetrične s dominacijom pozitivnih rezultata u zadacima. Izuzetno nesimetričnu (negativno asimetričnu) raspodjelu imaju zadaci MČ, TEL, MAG, UPTA, UPTK, UPTC i GLZ što znači da su ti zadaci relativno prelagani tj. da imaju slaba diskriminativna svojstva. Nakon preliminarnih procjena, iz daljnje obrade su izbačene čestice TEL i UPTA zbog toga što su se i po ostalim metrijskim karakteristikama pokazale vrlo loše.

Najbolju pouzdanost, što se vidi u Tablici 2, imaju zadaci: IZGP, IZGČ, POZB, IZGM, POZS i POZŽ. Vrijednosti se kreću od .80 do .88. Ostali zadaci imaju znatno niže donje granice pouzdanosti, koje se kreću u rasponu od .36 do .56. Može se zaključiti da su zadaci koji pokrivaju područje sposob-

nosti razumjevanja glasova ili izgovorenih riječi najpouzdaniji u testu. Koeficijenti reprezentativnosti svih zadataka u testu su vrlo dobri, a za zadatke koji mjere sposobnosti slušnog razumjevanja glasova odlični (vrijednost veće ili jednake .98). Ista grupa zadataka, koja ima najbolje koeficijente pouzdanosti i reprezentativnosti, ima upravo izuzetne koeficijente homogenosti (preko .77). I ostali zadaci u testu imaju homogenost u rasponu od .34 do .71 što se može smatrati veoma dobrim. Valjanost zadataka kreće se u rasponu od .38 za zadatak "Magične riječi" (varijabla MAG) do .92 za varijablu IZGČ (zadatak u kojem se ispituje sposobnost prepoznavanja položaja glasa č u riječima). Iako koeficijenti valjanosti nisu ujednačeni, ipak se može govoriti o vrlo dobroj valjanosti testa. Odličnu diskriminativnost, a isto tako i valjanost, djelomično narušava zadatak MAG. Bez obzira na nešto niži koeficijent diskriminativnosti (.42) ovoga zadatka, može se kazati da je ukupna diskriminativnost izuzetno dobra. Koeficijenti učešća u prvoj glavnoj komponenti (X) i prvoj glavnoj komponenti kada su rezultati reskalirani na univerzalnu metriku (Y) prihvatljivi su za sve zadatke u testu.

Konzistentno niži izvedeni koeficijenti za zadatak "Magične riječi" (MAG) sugeriraju da taj zadatak treba izbaciti iz testa ili ga drugačije formulirati ili pak dati drugačija tj. standardiziranija uputstva prilikom njegovog zadavanja (pri izvođenju zadatka sudjeluje četvero djece, a dvoje od njih mora imati na glavi papirnatu vreću što vjerojatno uzrokuje da na rezultate u tom zadatku utiču i neki psihološki i psiho-socijalni činioci koje bi u eksperimentalnoj situaciji trebalo što više kontrolirati). Pogledamo li metrijske karakteristike cjelokupnog subtesta za procjenu slušnih perceptivno-motoričkih sposobnosti (Tablica 3.2) može se vidjeti da su sve tri mjere pouzdanosti izvanredno dobre i iznose $r_{tt} = .93$, $\alpha = .94$ i $l_6 = .98$. Razumljivo je, što su Guttman-Nicewanderov (l_6) i Cronbach- Kaiser-Caf-

freyev (α) koeficijent pouzdanosti vrlo visoki, ali je iznenađujuće što je visok i koeficijent pouzdanosti r_{tt} , iako je kod ove mjere ukupan rezultat testa izračunat sumiranjem rezultata u svim zadacima testa. Gornje granice pouzdanosti za sve navedene modele (σ_2 i α_2) iznose .99. Donja granica pouzdanosti α_1 , kada je ukupan rezultat izračunat kao prva glavna komponenta testa, iznosi .78. Međutim, preostale dvije procjene donje granice pouzdanosti su veoma visoke i iznose .94 i .95. Reprezentativnost ovog subtesta je izuzetno dobra i iznosi .95. Koeficijent homogenosti subtesta iznosi .45.

Može se zaključiti da je subtest zadataka PMZ-a za procjenu slušnih sposobnosti potpuno pouzdan i primjenjiv u praksi (uz prije spomenuta ograničenja vezana za zadatak "Magične riječi").

4.2. Subtest zadataka PMZ testa za procjenu vidnih perceptivno- motoričkih sposobnosti Isto kao i kod prvog subtesta, i u ovom subtestu (Tablica 4) prevladavaju bolji rezultati skoro na svim zadacima. To ukazuje da je i ovaj skup zadataka relativno lagan za ispitivanu populaciju učenika. Nakon preliminarne procjene metrijskih karakteristika, iz daljnje obrade su isključene čestice SLIČ i POL zbog njihovih izrazito slabih metrijskih svojstava.

Iz Tablice 5 se vidi da najbolju pouzdanost imaju zadaci: PRAZ, PAR1 i PAR2 (.73 do .75), koji pokrivaju područje vidno-motorička brzina učenja. Visoku pouzdanost imaju i zadaci PROČ (.73) te PRED (.71) koji spadaju u područje vidno-motoričke integracije, a definiraju sposobnosti učenika u razlikovanju pravog plana i definiraju sposobnosti učenika u razlikovanju prvog plana i pozadine. Ostali zadaci u subtestu nosi čestica VID (zadatak "Reci što vidiš na ovim slikama" iz područja vidno zapažanje) koja iznosi .39. Reprezentativnosti zadataka su odlične za sve zadatke i kreću se u rasponu od .91 do .99. Izuzetno su visoki koeficijenti homogenosti zadataka i kreću se u rasponu od .49 za zadatak VID do .82 za zadatak PRAZ. To znači da što se

tiče homogenosti test može ostati cjelovit. Vajanosti pojedinih zadataka u subtestu su također vrlo dobre i poprilično ujednačene, a kreću se u rasponu od .52 do .83. Koeficijenti diskriminativnosti pojedinih zadataka u subtestu imaju vrijednosti od .53 do .83 i veoma su slični homogenostima. Može se reći da su diskriminativnosti svih zadataka veoma dobre. Posebno visoki koeficijenti učešća zadataka u zajedničkom predmetu i mjerenja subtesta, definirani prvom glavnom komponentom (X) i prvom glavnom komponentom kada su rezultati reskalirani na Harrisovu metriku (Y), upućuju na zaključak da su svi zadaci u subtestu dobro odabrani te da pouzdanost mjere vidne perceptivno-motoričke sposobnosti učenika.

Iz Tablice 6.2. se vidi da najmanja donja granica pouzdanosti cjelokupnog subtesta dobivena pod komponentnim modelom iznosi $\alpha_1 = .83$. Ostale donje granice pouzdanosti iznose .93 i .94 što je vrlo dobro. Gornje granice pouzdanosti za sve modele iznose respektabilnih .99. Reprezentativnost subtesta je također vrlo visoka i iznosi .96. Homogenost je nešto niža i iznosi .45, ali je i ona za ovakvu vrstu testova prihvatljiva.

Iz iste tablice je također uočljivo da su sve tri globalne mjere pouzdanosti vrlo visoke i iznose $l_6 = .97$, $\alpha = .95$, $r_{tt} = .95$. S obzirom da su donje granice pouzdanosti govoto svih čestica zadovoljavajuće za ovakvu vrstu testova (osim kod zadataka VID), može se zaključiti da je ovaj subtest zadataka PMZ-a potpuno pouzdan i da se može sa sigurnošću upotrebljavati za mjerenje vidnih perceptivno-motoričkih sposobnosti učenika. Pošto je koeficijent pouzdanosti r_{tt} jednak α , a samo neznatno niži od l_6 , kao ukupan rezultat testa može se koristiti zbroj rezultata u svim zadacima, što umnogome olakšava upotrebu testa u praktične svrhe.

Što se tiče zadatka VID, on ima konzistentno najslabija metrijska svojstva u relativnom odnosu do drugih zadataka, ali apsolutno gledano to nisu tako slabe metrijske karakteristike da bi ga na osnovu toga trebalo izbaciti iz testa.

Tablica 1 Postoci odgovora po kategorijama svake čestice subtesta zadataka PMZ-a za procjenu slušnih sposobnosti

Redni broj zadataka	Naziv čestice	postotak odgovora po kategorijama			
		p ₀	p ₁	p ₂	p ₃
1	MČ	28	72	–	–
2	TEL	13	87	–	–
3	MAG	10	90	–	–
4A	UPTA	1	99	–	–
4B	UPTK	16	84	–	–
4C	UPTC	12	88	–	–
5	PIT	0	1	26	73
6A	POZR	13	13	10	64
6B	POZS	14	14	10	62
6C	POZB	13	14	8	65
6D	POŽŽ	15	10	12	63
7	UPT	2	13	10	75
8A	IZGP	13	8	12	67
8B	IZGM	14	7	11	68
8C	IZGČ	14	8	9	69
9	GLZ	6	94	–	–
10	POČ	10	14	76	–
11	REČ	2	17	81	–
12	RAD	2	31	67	–

(znakom "–" označene su kategorije koje nisu zastupljene u pojedinoj čestici)

Tablica 2 Osnovne metrijske karakteristike čestica na subtestu zadataka PMZ-a za procjenu slušnih sposobnosti.

Čestica	Pmin	R	H	V	D	X	Y
MČ	.40	.87	.52	.58	.60	.20	.10
MAG	.40	.78	.34	.38	.42	.13	.07
UPTK	.36	.84	.48	.51	.54	.18	.09
UPTC	.44	.88	.50	.56	.59	.19	.10
PIT	.36	.85	.47	.53	.57	.18	.09
POZR	.74	.98	.77	.77	.73	.26	.25
POZS	.84	.99	.85	.85	.83	.29	.35
POZB	.86	.99	.82	.81	.77	.28	.37
POŽŽ	.80	.99	.85	.86	.83	.29	.31
UPT	.64	.96	.71	.75	.76	.26	.18
IZGP	.88	.99	.91	.91	.89	.31	.43
IZGM	.84	.99	.88	.88	.86	.30	.35
IZGČ	.86	.99	.91	.92	.90	.31	.39
GLZ	.36	.85	.49	.53	.55	.18	.09
POČ	.56	.94	.64	.68	.69	.23	.14
REČ	.44	.90	.56	.60	.62	.21	.11
RAD	.43	.88	.52	.58	.61	.20	.10

Tablica 3. Metrijske karakteristike subtesta zadataka PMZ-a za procjenu slušnih sposobnosti.

Tablica 3.1. Opće metrijske karakteristike.

varijance	proporcije
$c^2 = 10.20$	$rc = .60$
$\mu^2 = 8.51$	$r\mu = .50$
$\tau^2 = 41.31$	$r\tau = .66$
$\sigma^2 = 7.96$	$r\sigma = .78$

Tablica 3.2. Mjere pouzdanosti i reprezentativnosti.

I_6	t	σ_1	σ_2	α	α_1	α_2	r_{tt}	a	h
.98	.94	.95	.99	.94	.78	.99	.93	.95	.45

Tablica 4. Postoci odgovora po kategorijama svake čestice na subtestu zadataka PMZ-a za procjenu vidnih sposobnosti.

Redni broj zadatka	Naziv čestice	postotak odgovora po kategorijama				
		p0	p1	p2	p3	p4
13	DRUG	8	6	16	70	-
14	SLIČ	1	10	89	-	-
15	SKUP	2	2	7	7	82
16	BLIŽ	7	12	10	71	-
17	ZNAČ	8	32	60	-	-
18	POL	15	6	79	-	-
19	SIMB	8	21	35	36	-
20	NIZ	12	88	-	-	-
21	ZNAK	8	6	26	60	-
22	RED	1	4	19	76	-
23	CRTK	8	7	54	31	-
24	LAB	9	6	85	-	-
35	PRES	24	47	29	-	-
26	TIJA	8	92	-	-	-
27	TIJZ	13	22	65	-	-
28	PIKA	34	6	60	-	-
29	RAZM	15	3	82	-	-
30	PRAZ	8	12	80	-	-
31	PAR1	11	7	82	-	-
32	PAR2	14	10	76	-	-
33	DOP1	2	17	81	-	-
34	NED2	11	23	66	-	-
35	LIK	8	7	18	67	-
36	VID	1	10	41	48	-
37	PROČ	11	6	83	-	-
38	PREP	4	8	88	-	-

(znakom "-" označene su kategorije koje nisu zastupljene u pojedinoj čestici)

Tablica 5. Osnovne metrijske karakteristike čestica subtesta zadatka PMZ-a za procjenu vidnih sposobnosti.

Čestica	P_{min}	R	H	V	D	X	Y
DRUG	.69	.98	.77	.79	.79	.23	.23
SKUP	.53	.95	.65	.68	.69	.20	.20
BLIŽ	.48	.93	.57	.60	.61	.18	.18
ZNAČ	.42	.91	.55	.58	.59	.17	.17
SIMB	.51	.95	.66	.68	.68	.20	.20
NIZ	.54	.95	.64	.67	.68	.20	.20
ZNAK	.68	.98	.76	.79	.79	.23	.23
RED	.50	.95	.63	.66	.66	.20	.20
CRT	.68	.98	.75	.77	.76	.23	.23
LAB	.50	.95	.66	.69	.69	.20	.20
PRES	.43	.92	.57	.60	.61	.18	.18
TIJA	.60	.95	.64	.66	.66	.20	.20
TIJZ	.53	.95	.66	.69	.68	.20	.20
PIKA	.55	.95	.63	.66	.66	.19	.19
RAZM	.46	.93	.57	.60	.60	.18	.18
PRAZ	.75	.99	.82	.83	.83	.25	.25
PAR1	.73	.98	.77	.78	.77	.23	.23
PAR2	.73	.98	.78	.79	.79	.23	.23
DOP	.54	.95	.62	.65	.65	.19	.19
NED	.44	.92	.57	.60	.61	.18	.18
LIK	.53	.94	.62	.64	.64	.19	.19
VID	.39	.89	.49	.52	.53	.15	.15
PROČ	.73	.98	.77	.79	.79	.23	.23
PREP	.71	.98	.75	.76	.75	.23	.23

Tablica 6. Metrijske karakteristike subtesta zadatka PMZ-a za procjenu vidnih sposobnosti.

Tablica 6.1. Opće metrijske karakteristike.

varijance	proporcije
$c^2 = 13.65$	$r_c = .57$
$\mu^2 = 11.49$	$r_\mu = .48$
$\tau^2 = 30.83$	$r_\tau = .51$
$\sigma^2 = 10.72$	$r_\sigma = .79$

Tablica 6.2. Mjere pouzdanosti i reprezentativnosti.

l_6	t	σ_1	σ_2	α	α_1	α_2	r_{tt}	a	h
.97	.93	.94	.99	.95	.83	.99	.95	.96	.45

Tablica 7. Percentilne norme subteta zadatka PMZ-a za procjenu slušnih sposobnosti.

Percent.	K	H	B
1	-7.87	-15.80	6.25
3	-7.23	-15.20	7.71
5	-6.73	-14.12	10.98
10	-5.34	-12.62	12.40
20	-2.22	-5.95	22.40
30	.03	-.94	30.32
40	.73	2.10	33.20
50	1.38	3.58	35.26
60	1.77	4.31	36.40
70	1.89	4.48	37.31
80	2.15	4.57	37.59
90	2.22	4.66	37.79
95	2.25	4.71	37.90
97	2.27	4.72	37.94
99	2.28	4.74	37.98

Tablica 8. Percentilne norme subteta zadatka PMZ-a za procjenu vidnih sposobnosti.

Percent.	K	H	B
1	-11.40	-18.99	7.92
3	-9.92	-15.79	12.05
5	-9.05	-14.26	14.96
10	-5.14	-9.68	28.08
20	-.97	-1.94	41.38
30	.14	.58	45.78
40	.70	1.44	47.60
50	1.37	2.15	49.41
60	1.63	2.70	51.24
70	1.94	3.12	52.04
80	2.15	3.48	52.04
90	2.50	3.88	54.02
95	2.65	4.13	54.63
97	2.75	4.26	54.87
99	2.87	4.39	55.11

5. ZAKLJUČAK

Na početku učinjena podjela zadataka PMZ testa na zadatke u dva subtesta, kojima se odvojeno procjenjuju slušne i vidne sposobnosti, čini se opravdanom jer su se na taj način dobila dva subtesta zadovoljavajuće homogenosti, što samo potvrđuje da je heterogenost cjelokupnog PMZ testa razumljiva i očekivana.

Nakon učinjenih korekcija na subtestovima (iz prvog subtesta su isključene čestice TEL (zadatak 2) i UPTA (zadatak 4A), a iz drugog subtesta čestice SLIČ (zadatak 14) i POL (zadatak 18), generalno se može zaključiti

da su oba opisana subtesta veoma dobrih metrijskih karakteristika te stoga pouzdano primjenljiva za mjerenje slušnih i vidnih perceptivno-motoričkih sposobnosti. Daljnja upotreba PMZ testa u praksi trebala bi pokazati da li zadatak 3 (čestica MAG) i zadatak 36 (čestica VID) također treba isključiti iz testa ili se doradom i preformulacijom uputstava mogu postići njihove bolje metrijske karakteristike kao i konačna verzija PMZ testa kojom bi se trebala utvrditi i ostala metrijska svojstva koja ovdje nisu analizirana (prediktivna valjanost, objektivnost, itd.).

6. LITERATURA

1. Fulgosi, A.: Faktorska analiza, Školska knjiga, Zagreb, 1984.
2. Levandovski D., Igrić Lj.: Izbor perceptivno-motoričkih zadataka za utvrđivanje sposobnosti za učenje (PMZ) - priručnik, Fakultet za defektologiju, Zagreb, 1990.
3. Momirović, A.: Algorithm and program for the determination of some metric characteristics of cognitive psychological tests, Proceedings of 5th international symposium "Computer at the University", Cavtat, 1983.

SOME METRIC CHARACTERISTICS OF THE TEST "SELECTED PERCEPTIVE - MOTORIC TASKS FOR ESTIMATING LEARNING ABILITIES"

Summary

The test "Selected perceptive-motoric tasks for estimating learning abilities (PMZ)" was applied on the sample of 137 children of both sexes, aged 7-11 years, with different cognitive status (average intelligence, borderline intelligence and mild mental retardation). In order to obtain the most realistic metric characteristics, tasks were divided into two clusters according to the measuring subject.

These clusters were: tasks for the estimation of visual abilities and tasks for the estimation of hearing abilities.

Analysis of metric characteristics showed that this division was justified. With certain corrections both subtestst showed satisfying metric characteristics. After certain items from the test will be finally processed as suggested in this paper, the PMZ test would be ready for use as a reliable diagnostic instrument for the estimation of visual and hearing perceptive motoric abilities. The possibility for the use of the test for prognostic purposes (for anticipating success in school learning) still has to be estimated during further evaluation of the test.