
DIFFERENCES IN THE STRUCTURE OF COGNITIVE ABILITIES BETWEEN FEMALE AND MALE STUDENTS OF THE HIGH SCHOOL IN ARILJE**Ranko Davidović**St. Achilles High School of Arilje, Republic of Serbia, ranko.davidovic62@gmail.com

Abstract: Cognitive (intellectual) processes are, on the basis of Plato's psychological trinoma (cognition - affection - connection), the most intensively studied processes in psychology. Intelligence, as the center of these processes, despite serious efforts, remained insufficiently known. The proof of this statement is the existence of numerous conceptions about the types of cognitive functioning.

Cognitive abilities were measured in the first lessons, the presence of psychologists, subject teachers and authors of this research. All of the administered tests are essentially speed tests, so respondents do not have time to contact and communicate with other respondents. A battery of KOG-3 tests was used to assess cognitive ability (Wolf, Momirović, and Džamonja 1992).

The KOG-3 battery is the minimum battery for evaluating the performance of a perceptual, serial, and parallel processor. The version of that battery was used to achieve the basic goal, ie. to determine the level of general cognitive ability. The battery consists of three tests:

Image Comparison Test (IT1), the basic version was designed by Thurstone. The test is designed as a test of the general perceptual factor, which is in fact a synthesis of primary factors of perceptual identification, perceptual analysis and perceptual structuring. The completion time is limited to 4 minutes.

Synonym test (AL4), the basic version was designed by Wels. The test is constructed as a test of verbal comprehension. The completion time is limited to 2 minutes and

Visual Specialization Test (S1), the basic version was designed by Reuchlin and Valin. The test is designed as a classical multiple choice special test. The completion time is limited to 8 minutes.

The aim of this research is to identify and determine the specificity of the cognitive abilities of latent dimensions, as well as their differences, between female and male students in relation to gender.

On the basis of the formulated problem, the subject matter and the established general and partial goals, the basic alternative hypothesis was put forward:

H2. The structure of female and male students' cognitive abilities will provide unambiguous evidence that is of hierarchical type, with the general cognitive factor at the top, below which are the three primary cognitive factors, defined as:

efficiency of perceptual processor (perceptual reasoning), IT-1; parallel processor efficiency (ability to spot, relate, and correlate), SI-1, and serial processor efficiency (symbolic reasoning). AL-4.

H5 - No statistically significant differences in the analyzed cognitive abilities are expected between students of different gender and age.

Keywords: cognition, affection, connection, latent dimensions, hypothesis

RAZLIKE U STRUKTURI KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI UČENIKA I UČENICA SREDNJE ŠKOLE U ARILJU**Ranko Davidović**Srednja škola „Sveti Ahilije“ Arilje, Republika Srbija, ranko.davidovic62@gmail.com

Rezime: Kognitivni (intelektualni) procesi su, još na osnovu Platonovog psihološkog trinoma (kognicija – afekcija – konacija), najintenzivnije proučavani procesi u psihologiji. Inteligencija, kao centar tih procesa i pored ozbiljnih nastojanja, ostao je nedovoljno poznat. Dokaz ove konstatacije je postojanje brojnih koncepcija o tipovima kognitivnog funkcionisanja.

Merenje kognitivnih sposobnosti realizovano je na prvim časovima, uz prisustvo psihologa, predmetnog nastavnika i autora ovog istraživanja. Svi testovi, koji su primenjeni su u suštini testovi brzine, tako da ispitanici nemaju vremena za bilo kakav kontakt i komuniciranje sa drugim ispitanicima. Za procenu kognitivnih sposobnosti primenjena je baterija testova KOG-3 (Wolf, Momirović i Džamonja 1992.).

Baterija KOG-3 je minimalna baterija za procenu efikasnosti perceptivnog, serijalnog i paralelnog procesora. Verzija te baterije, korišćena je da bi se postigao osnovni cilj, tj. da bi se utvrdio nivo generalne kognitivne sposobnosti. Baterija se sastoji od tri testa i to:

Test upoređivanja slika (IT1), čiju je osnovnu verziju konstruisao Thurstone. Test je konstruisan, kao test generalnog perceptivnog faktora, koji je u stvari sinteza primarnih faktora perceptivne identifikacije, perceptivne analize i perceptivnog strukturisanja. Vreme rada je ograničeno na 4 minuta.

Test sinonima (AL4), čiju je osnovnu verziju konstruisao Wels. Test je konstruisan, kao test verbalnog razumevanja. Vreme rada je ograničeno na 2 minuta i

Test vizuelne specijalizacije (S1), čiju su osnovnu verziju konstruisali Reuchlin i Valin. Test je konstruisan, kao klasični specijalni test višestrukog izbora. Vreme rada je ograničeno na 8 minuta.

Cilj ovog istraživanja, jeste da se izvrši identifikacija i utvrdi specifičnost kognitivnih sposobnosti latentnih dimenzija, kao i njihove razlike, između učenica i učenika u odnosu na pol.

Na osnovu formulisano problema, predmeta i utvrđenim generalnom i parcijalnim ciljevima, postavljena je osnovna alternativne hipoteza:

H₂- Struktura kognitivnih sposobnosti učenica i učenika u odnosu na pol pružiće nedvosmislen dokaz, da je ona hijerarhijskog tipa, gde se na njenom vrhu nalazi generalni kognitivni faktor, ispod kog su i tri primarna faktora kognitivnih sposobnosti, koji su definisani kao:

efikasnost perceptivnog procesora (perceptivnog rezonovanja), IT-1; efikasnost paralelnog procesora (sposobnost uočavanja, relacija i korelata), SI-1 i efikasnost serijalnog procesora (simboličkog rezonovanja). AL-4.

H₅ - Ne očekuje se dobijanje statistički značajnih razlika u analiziranim kognitivnim sposobnostima između učenika različitog pola i uzrasta.

Ključne reči: kognicija, afekcija, konacija, latentne dimenzije, hipoteza.

1. UVOD

Pod kognitivnim sposobnostima podrazumevaju se sposobnosti koje omogućavaju prijem, preradu i prenos informacija, što se ostvaruje u kontaktu ličnosti sa okolinom. U procesu adekvatnog definisanja kognitivnih sposobnosti među autorima je ispoljena velika doza neslaganja. Međutim, izvesno je da se radi o sposobnostima čoveka koje su direktno povezane sa prijemom, preradom i prenosom informacija. Po nekima, ovo se ogleda u uspešnom rešavanju zadataka koji obuhvataju apstrakcije, drugi su mišljenja da je inteligencija sposobnost za učenje, dok treća grupa autora govori o sposobnostima snalaženja u novim i nepredviđenim situacijama. Sporno je i da li je kognitivna sposobnost, odnosno inteligencija, jedinstvena sposobnost ili se sastoji od više različitih, posebnih sposobnosti

Primenom izloženih metoda za obradu podataka, dobijeni su rezultati koji pružaju informacije o zadržavanju ili odbacivanju postavljenih hipoteza. Uzevši to u obzir, redosled izlaganja dobijenih rezultata predstavlja logički sled, koji sadrži prezentovanje rezultata obrade u latentnom prostoru: deskriptivne, faktorske i diskriminativne analize.

U istraživanju nisu prezentovani svi rezultati koji su dobijeni u toku obrade. Izvršena je selekcija koja pruža samo bitne numeričke informacije neophodne za razumevanje interpretacije rezultata. Pri ovome se vodilo računa da i drugi istraživači mogu proveriti ispravnost dobijenih rezultata, te su prezentovane osnovne matrice dovoljne za ponovnu analizu istim i drugim metodama.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

2.1. Struktura kognitivnih sposobnosti učenika prvog razreda

Rezultati učenika prvog razreda dobijeni primenom KOG-3 upitnika pokazuju adekvatne parametre na nivou kognitivnih sposobnosti. Mere centralne tendencije, varijabiliteta i simetrije pokazuju zadovoljavajuću distribuciju rezultata koja omogućava optimalnu primenu multivarijantnih metoda analize. Ekstrahovane vrednosti rezultata kognitivnih sposobnosti učenika prvog razreda srednje škole su veoma visoke.

Posmatrajući analizirane parametre kognitivnih sposobnosti učenika prvog razreda, uvida se da je izdvojena samo jedna latentna dimenzija koja omeđuje celokupni prostor od tri kognitivna testa. Komunaliteti ispitivanih varijabli, za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja (IT-1), serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja (AL-4) i paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata (S-1), su relativno visoki i mogu se smatrati zadovoljavajućim.

Primetno je da na celokupnom ispitivanom uzorku najveću povezanost sa izolovanom kognitivnom dimenzijom ima varijabla za procenu perceptivnih sposobnosti IT-1. Iako su perceptivni merni instrumenti u značajnoj meri saturirani kognitivnim faktorima, bilo bi previše slobodno proglasiti ih kognitivnim mernim instrumentima, iako se u izvesnom smislu mogu i na taj način tretirati. Izolovana kognitivna dimenzija je takođe jasno definisana i testom AL-4, sa relativno visokom projekcijom za procenu efikasnosti serijalnog procesora koji odgovara Cattellovom faktoru kristalizovane inteligencije, što je primetno kod svih ispitanih učenika. Test za procenu efikasnosti paralelnog procesora S-1, pokazao je zadovoljavajuću vrednost kod celokupnog ispitivanog uzorka učenika.

Rezultati učenika jasno potvrđuju pretpostavljenu hipotezu da je struktura kognitivnih sposobnosti hijerarhijskog tipa, gde se na njenom vrhu nalazi generalni kognitivni faktor, ispod kog su tri primarna faktora kognitivnih sposobnosti

2.2. Struktura kognitivnih sposobnosti učenika drugog razreda

Vrednosti kognitivnih sposobnosti učenika drugog razreda srednje škole pokazuju adekvatne parametre za populaciju ovog uzrasta. Mere centralne tendencije, varijabiliteta i simetrije pokazuju zadovoljavajuću distribuciju rezultata koja omogućava optimalnu primenu multivarijantnih metoda analize i u skladu su sa dosadašnjim istraživanjima.

Ekstrahovane vrednosti rezultata kognitivnih sposobnosti učenika drugog razreda srednje škole su veoma visoke.

Primenom faktorske analize izolovana je samo jedna latentna dimenzija, sa karakterističnim korenom 1.88 i objašnjenom zajedničkom varijansom 62.81%.

Zaključci koji su navedeni za prethodno ispitivanu grupu učenika se sa apsolutnom pouzdanosti mogu primeniti i na učenicima drugog razreda srednje škole.

2.3. Struktura kognitivnih sposobnosti učenica prvog razreda

Rezultati kognitivnih sposobnosti učenica prvog razreda srednje škole se kreću u opsegu adekvatnih vrednosti. Mere centralne tendencije, varijabiliteta i simetrije pokazuju zadovoljavajuću distribuciju rezultata koja omogućava optimalnu primenu multivarijantnih metoda analize i u skladu su sa dosadašnjim istraživanjima.

Ekstrahovane vrednosti rezultata kognitivnih sposobnosti učenica prvog razreda srednje škole su veoma visoke.

Primenom faktorske analize izolovana je samo jedna latentna dimenzija, sa karakterističnim korenom 2.24, kojom je objašnjena zajednička varijansa sa 74.75%.

Iako je na uzorku devojčica prvog razreda srednje škole izolovan takođe samo jedan faktor, kao i kod posmatranih grupa učenika, karakteristično je da dolazi do rotacije rezultata, pa tako najveću povezanost sa izolovanim kognitivnom dimenzijom ostvaruje varijabla koja se odnosi na efikasnost serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja (AL-4), dok kognitivna dimenzija za procenu perceptivnih sposobnosti (IT-1), koja kod dečaka ostvaruje najveću povezanost, kod devojčica ostvaruje najmanju. Ovo može uputiti na razlike u dominantnim kognitivnim sposobnostima u odnosu na pol, koje su bile predmet i potvrđene u mnogim sprovedenim istraživanjima. Međutim, obzirom na malu numeričku vrednost razlika između posmatranih parametara, ovi zaključci se moraju uzeti sa dozom uzdržanosti i proveriti u budućim istraživanjima.

2.4. Struktura kognitivnih sposobnosti učenica drugog razreda

Vrednosti ispitivanja kognitivnih sposobnosti učenica drugog razreda srednje škole se kreću u opsegu adekvatnih vrednosti. Mere centralne tendencije, varijabiliteta i simetrije pokazuju zadovoljavajuću distribuciju rezultata koja omogućava optimalnu primenu multivarijantnih metoda analize i u skladu su sa dosadašnjim istraživanjima.

Ekstrahovane vrednosti rezultata kognitivnih sposobnosti učenika prvog razreda srednje škole su veoma visoke.

Primenom faktorske analize izolovana je samo jedna latentna dimenzija koja omeđuje prostor kognitivnih sposobnosti, sa karakterističnim korenom 1.75, kojom je objašnjena zajednička varijansa sa 58.26%.

Kao i kod prethodne ispitivane grupe devojčica, najveću povezanost sa izolovanim kognitivnom dimenzijom ostvaruje varijabla koja se odnosi na efikasnost serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja (AL-4), dok kognitivna dimenzija za procenu perceptivnih sposobnosti (IT-1). Ovi rezultati dodatno potvrđuje razlike u dominantnim kognitivnim sposobnostima u odnosu na pol i koje će biti predmet budućih istraživanja.

3. KANONIČKA DISKRIMINATIVNA ANALIZA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI

U okviru ove studije inteligencija je operacionalno definisana kao efikasnost sistema za procesiranje informacija u situacijama kada je potrebno inteligentno reagovanje, koje se odvija kroz sledećih sedam funkcionalnih jedinica sistema za procesiranje informacija: 1) receptorski sistem; 2) procesor za dekodiranje, struktuiranje i pretraživanje ulaznih informacija koje, u interakciji sa ostalim procesorima, daju efekte koji mogu da se interpretiraju kao perceptivne sposobnosti; 3) jedinica za kratkotrajnu memoriju, čija je svrha privremeno čuvanje informacija koje su prošle ulazne procesore ili se nalaze pod tretmanom ostalih procesora; 4) jedinica za dugotrajno pamćenje (memorija) čija je osnovna funkcija trajno čuvanje već obrađenih informacija; 5) procesor za serijalnu analizu informacija, odgovoran za sekvencijalne kognitivne procese, sekvencijalno pretraživanje kratkotrajne i dugotrajne memorije i analizu informacija koje su transformisane u neki simbolički kod; 6) procesor za paralelnu (simultanu) analizu informacija (P) odgovoran za istovremeno procesiranje većeg broja informatičkih tokova i paralelno pretraživanje kratkotrajne i dugotrajne memorije i 7) centralni procesor (G) čija je osnovna funkcija programiranje, regulisanje i kontrola rada ostalih procesora i integracija rezultata dobijenih tim procesorima. U ovom modelu centralni procesor je i glavni procesor za donošenje odluka i kontrolu njihovog sprovođenja

Rezultati diskriminativne analize kognitivnih varijabli pokazuju da se testirani učenici u odnosu na starost i pol značajno razlikuju. Kondenzacijom varijabli u kognitivnom prostoru izolovana je jedna diskriminativna varijabla koje separira grupe učenika na osnovu diskriminativnog koeficijenta, statistički značajnog i čija kanonička korelacija iznosi .44. Značajnost ove diskriminacije testirana je Wilksovim testom i Bartlet χ^2 testom uz $df = 9$.

Prva diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 97.8 % intergrupnog varijabiliteta u kognitivnom prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli. Uvidom u matricu strukture uočava se da diskriminativna funkcija separatiše učenike na osnovu testa S-1 koji je osnovnom predmetu merenja namenjen proceni efikasnosti spacijalnih relacija. Ovim faktorom je, u stvari, nadređen mehanizam odgovoran za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura u rešavanju onih problema kod kojih su procesi utvrđivanja i rekonstrukcije nezavisni od prethodno stečene količine informacija (to je opšte poznati mehanizam za paralelno procesiranje).

Na osnovu veličine i predznaka projekcija centroida na prvu diskriminativnu funkciju, može se zaključiti da dečaci godišta '94, imaju najrazvijenije sposobnosti za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura, zatim dečaci '95. Stoga se može zaključiti da je vizuelna spacijalizacija direktno povezana sa, u našem istraživanju, sa muškim polom. Najverovatnije je to posledica toga da se dečaci više bave sportom, naročito sportskim igrama kod koje je to jedna od važnih obeležja. Još su Momirović, Gredelj, Hošek i Horga utvrdili da je za uspeh u sportu odgovorna bolja adaptacija kognitivnih sposobnosti.

4. ZAKLJUČAK

Postavljena hipoteza H2 koja je glasila „Struktura kognitivnih sposobnosti učenica i učenika u odnosu na pol pružice nedvosmislen dokaz, da je ona hijerarhijskog tipa, gde se na njenom vrhu nalazi generalni kognitivni faktor, ispod kog su i tri primarna faktora kognitivnih sposobnosti za:

Učenike prvog razreda srednje škole može u potpunosti odbaciti jer je dobijen jedan generalni faktor kognitivnih sposobnosti učenika prvog razreda koji u potpunosti objašnjava njihovo kognitivno funkcionisanje.

Učenike drugog razreda srednje škole može u potpunosti odbaciti jer je dobijen jedan generalni faktor kognitivnih sposobnosti učenika drugog razreda koji u potpunosti objašnjava njihovo kognitivno funkcionisanje.

Učenice prvog razreda srednje škole može u potpunosti odbaciti jer je dobijen jedan generalni faktor kognitivnih sposobnosti učenica prvog razreda koji u potpunosti objašnjava njihovo kognitivno funkcionisanje.

Učenice drugog razreda srednje škole može u potpunosti odbaciti jer je dobijen jedan generalni faktor kognitivnih sposobnosti učenica drugog razreda koji u potpunosti objašnjava njihovo kognitivno funkcionisanje.

Postavljena hipoteza H5 koja je glasila „Ne očekuje se dobijanje statistički značajnih razlika u analiziranim kognitivnim sposobnostima između učenika različitog pola i uzrasta“ se u potpunosti odbacuje jer rezultati diskriminativne analize kognitivnih varijabli pokazuju da se testirani učenici u odnosu na starost i pol značajno razlikuju. Kondenzacijom varijabli u kognitivnom prostoru izolovana je jedna diskriminativna varijabla koje separira grupe učenika na osnovu diskriminativnog koeficijenta.

LITERATURA

Kurelic, N., Momirović, K., Mraković, M., Šturm, J. (1979): Struktura motoričkih sposobnosti i njihove relacije sa ostalim dimenzijama ličnosti, Kineziologija, 1-2, Zagreb.

Kuzmanović R., Jakupović E. : Metodologija Naučno istraživačkog rada, Apeiron, Banja Luka, 2014

Lekić, Đ.(1980): Metodologija pedagoškog istraživanja i stvaralaštva, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.

Malacko, J., Popović, D. (2001): Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić.

Momirović, K., Šipka, P., Wolf, B., Džamonja, Z. (1978): Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela kognitivnih sposobnosti, VI kongres psihologa Jugoslavije, Sarajevo.

Momirović, K., Bosnar, K., Horga, S. (1982): Kibernetički model kognitivnog funkcionisanja: pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti, Kineziologija, 5, Zagreb.

Popović, D. , (1990): Struktura kognitivnih sposobnosti džudista, Naučni skup “Valorizacija efekata programa u fizičkoj kulturi”, Novi Sad.

Stanković V. (2007): Osnove primenjene kineziologije, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić.

Višnjić, D. (1984): Osavremenjavanje nastave fizičkog vaspitanja kao istraživački zadatak, Fizička kultura, 3, Beograd.

Wolf, B., Momirović, K., Džamonja, Z. (1992): Baterija testova inteligencije KOG-3, Beograd,