

*Damir Markuš*  
*Bruno Trstenjak*

## **DIJAGNOSTIKA U TJELESNOJ I ZDRAVSTVENOJ KULTURI: RAČUNALNI PROGRAMI „KINEZIOLOŠKA KULTURA“ KAO POMOĆNO SREDSTVO**

### **1. UVOD**

Dijagnostiku u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi može se definirati kao proces utvrđivanja stanja subjekta (učenika) tijekom odgojno-obrazovanog procesa, a samo stanje subjekta skup je informacija dobivenih nekim sustavom mjerenja. Mraković (1992) govori da „dijagnostika stanja subjekta obuhvaća integralnu procjenu morfoloških karakteristika, funkcionalnih karakteristika organskih sustava, motoričkih sposobnosti i znanja, intelektualnih sposobnosti, osobina ličnosti, dinamičkih karakteristika, posebno motiva, stavova i interesa te položaja ličnosti u socijalnom polju.“ Stanje subjekta može se definirati kao skup varijabla kvantitativnih i kvalitativnih obilježja ljudskih osobina i sposobnosti, motoričkih znanja i stanje zdravlja.

Temeljem dijagnostičkih postupaka prate se i vrednuju tipični oblici stanja subjekta, a to su: početno (inicijalno) stanje, kontrolna (tranzitivna) stanja i završno (finalno) stanje. Na osnovi dijagnosticiranih učeničkih znanja i sposobnosti definiraju se ciljevi nastave, izrađuju nastavni planovi i programi te biraju sredstva, opterećenja i metode rada. Dijagnostika i dijagnostički postupci u samoj su osnovi kvalitetne nastave tjelesne i zdravstvene kulture što potvrđuje i sljedeći citat: „Da bismo pomoću tjelesnog vježbanja djelovali sigurno i efikasno na cjelokupni antropološki status učenika, na njihov tjelesni razvoj, na razvoj njihovih osobina i sposobnosti, na fond motoričkih znanja, razinu motoričkih dostignuća te na odgojne efekte rada, nužno je utvrditi ne samo aktualno stanje antropološkog statusa učenika, odrediti smjernice njihove transformacije, nego istodobno osigurati i dobivanje povratnih informacija o rezultatima rada i napretku učenika.“ (Findak, 1999).

### **2. DIJAGNOSTIKA U NASTAVI TZK – KAKO NAM PROGRAMI „KINEZIOLOŠKA KULTURA“ MOGU POMOĆI?**

Računalni programi „Kineziološka kultura“ bit će od velike koristi kineziolozima vezano uz tri područja koja su povezana s dijagnostikom: 1) mjerenje i analiza stanja osobina i sposobnosti uz pomoć testova koji se standardno koriste u tjelesnoj

i zdravstvenoj kulturi 2) definiranje i upotreba različitih drugih testova kojima se mogu mjeriti željene antropološke karakteristike, motorička postignuća i motorička znanja 3) statistička obrada rezultata različitih dijagnostičkih mjerenja.

The screenshot shows a software window titled "Kineziološka kultura - Osnovna škola, predmetna nastava - verzija 1.0". The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes icons for "Učenci", "Programiranje", "Informacije", "SSD", "Ostalo", and "Pomoć". There is also a button for "Izlazak iz programa".
- Left Sidebar:** Contains navigation icons for "Unos", "Pogled", "Školska godina", "Područja", "Pretraživanje", "Obrada", and "Postignuća i karakteristike".
- Main Content Area:**
  - Popis učenika:** A list of students with a search filter set to "S. A". The list includes names like Balenović Mihovil, Blažić Željko, Gorčanec Goran, etc.
  - Pregled podataka unutar pojedine školske godine:**
    - Učenic:** Balenović Mihovil
    - Ocjene:** Mjerenje (selected), Bavljenje športom, Mabični podaci
    - Mjerenje broj:** 1
    - Antropometrijska obilježja:**
      - Tjelesna visina ATV: 135,7 cm
      - Tjelesna težina ATT: 50 kg
      - Opseg podlaktice ACP: 17,1 cm loše
      - Kožni nabor nadlaktice ANN: 6 mm izvrsno
      - Odnos težine i visine: loše
      - Indeks tjelesne mase - BMI: Umjerena gojaznost
    - Motoričke sposobnosti:**
      - Taping rukom MTR: 14 s loše
      - Skok udalj s mjesta MSD: 110 cm loše
      - Pretklon raznožno MPR: 16 cm loše
      - Poligon natraške MPN: 42,5 s loše
      - Izdržaj u vis zgibom MIV: 10 s loše
      - Podizanje trupa MPT: 14 broj loše
    - Funkcionalne sposobnosti:**
      - Trčanje 6 minuta F6: 460 m loše

**Slika 1.** Pregled rezultata mjerenja antropometrijskih obilježja te motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i njihova usporedba s važećim „normama“

Već dugi niz godina u školstvu, u području kineziologije, sustavno se provodi mjerenje antropoloških obilježja te motoričkih i funkcionalnih sposobnosti standardiziranim sustavom mjerenja uz korištenje 11 definiranih mjera i testova. Mjere su normirane tako da su određene orijentacijske vrijednosti („norme“) koje su definirane kao poželjni ciljevi (Findak i sur., 1996). U programima „Kineziološka kultura“ postoji modul u kojem se obavljaju poslovi vezani uz spomenuta mjerenja. Na jednostavan i pregledan način mogu se upisivati i pregledavati rezultati mjerenja za svakog pojedinog učenika. Kako su postojeće „norme“ implementirane u prezentirane računalne programe, omogućena je brza i efikasna usporedba rezultata učenika s

normiranim vrijednostima. Unosom izmjerenog rezultata automatski se dobiva informacija o stanju učenika s obzirom na vrijednosti pripadajuće „norme“.

Za svakog pojedinog učenika moguće je ispisati rezultate mjerenja i podatke usporedbe s predloženim orijentacijskim vrijednostima, za svaku pojedinu varijablu te na taj način o stanju učenika upoznati i njihove roditelje.

Kineziološka kultura - Osnovna škola, predmetna nastava - verzija 1.0

Unos Učenici Programiranje Informacije ŠSD Ostalo Pomoć Izlazak iz programa

Pogled **Popis učenika** REZULTATI TESTOVA MOTORIČKIH POSTIGNUĆA I ANTROPOLOŠKIH KARAKTERISTIKA

Školska godina: 2007. / 2008.

Spol: ☐ Ženski ☐ Muški ☐ Oba

Izbor prikaza učenika:  
☐ Prema godini školovanja  
☐ Prema razrednim odjelima

Izbor razrednog odjela:  
 5.a

Pretraživanje:

1. Balenović Mihovil 5.a  
 2. Blažić Željko 5.a  
 3. Goričanec Goran 5.a  
 4. Goričanec Neven 5.a  
 5. Horvat Damjan 5.a  
 6. Klarić Mario 5.a  
 7. Kos Željka 5.a  
 8. Kralj Tina 5.a  
 9. Leček Lara 5.a  
 10. Paler Kristina 5.a  
 11. Purić Denis 5.a  
 12. Sabolček Nenad 5.a  
 13. Sakač Vedran 5.a  
 14. Srnec Iva 5.a  
 15. Škvorc Dino 5.a  
 16. Šolaja Kristina 5.a  
 17. Tarandek Dalibor 5.a  
 18. Tepuš Ivana 5.a  
 19. Todorović Vedrana 5.a  
 20. Vadla Ivan 5.a

Prezime i ime : Balenović Mihovil

Opis varijable Izrada kriterija Ispis

**Motorička postignuća:** Pridruživanje kriterija Brisanje pridruživanja

Pridruženi kriterij: Nogomet žongiranje-NOG\_ŽONG,Muški

| Br. | Naziv varijable    | Skrraćeni naziv | Mjerenje broj | Rezultat mjerenja | Mjera | Ocjena      |
|-----|--------------------|-----------------|---------------|-------------------|-------|-------------|
| 1.  | Nogomet žongiranje | NOG_ŽONG        | 1             | 80                | broj  | odličan (5) |
| 2.  | Nogomet žongiranje | NOG_ŽONG        | 2             | 60                | broj  | nema ocjene |

**Antropološke karakteristike:** Pridruživanje kriterija Brisanje pridruživanja

Pridruženi kriterij:

| Br. | Naziv varijable                         | Skrraćeni naziv | Mjerenje broj | Rezultat mjerenja | Mjera | Ocjena         |
|-----|-----------------------------------------|-----------------|---------------|-------------------|-------|----------------|
| 1.  | Penjanje i slaženje po klupi i švedskim | MBKPT5          | 1             | 7:31              | ss:SS | odličan (5)    |
| 2.  | Penjanje i slaženje po klupi i švedskim | MBKPT5          | 2             | 7:31              | ss:SS | nema ocjene    |
| 3.  | Pretklon na klupi                       | MFLPRK          | 1             | 35                | cm    | nema ocjene    |
| 4.  | Pretklon na klupi                       | MFLPRK          | 2             | 45                | cm    | vrlo dobar (4) |
| 5.  | Provlačenje i preskakivanje             | MBKPOP          | 1             | 10:25             | ss:SS | vrlo dobar (4) |
| 6.  | Provlačenje i preskakivanje             | MBKPOP          | 2             | 11:25             | ss:SS | nema ocjene    |

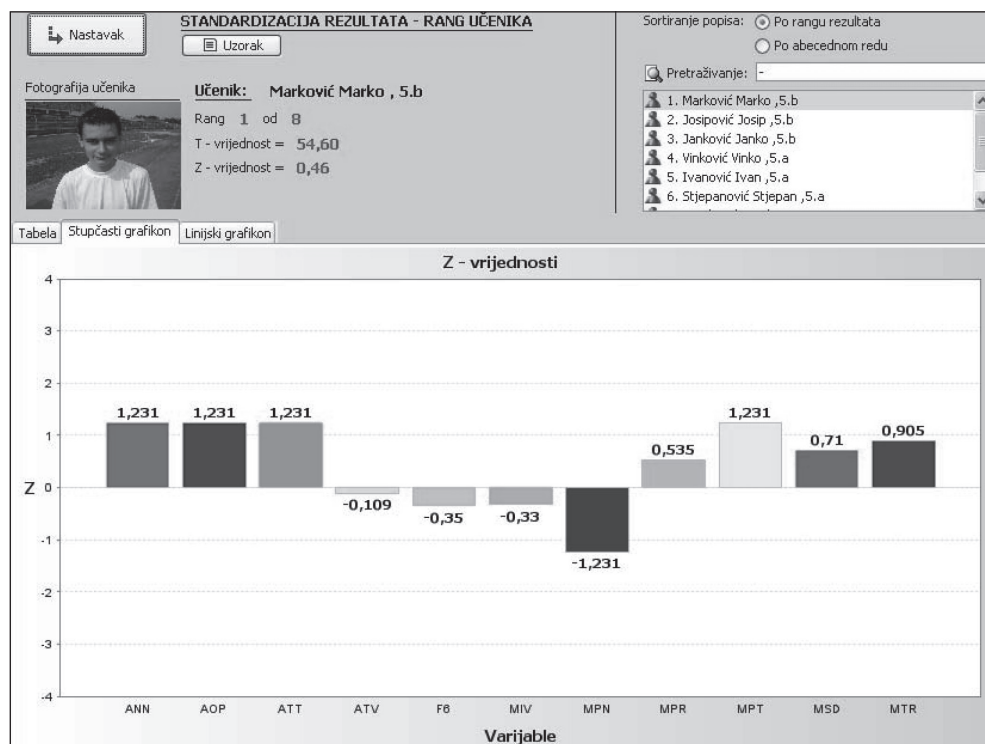
**Slika 2.** Ekran modula „Postignuća i karakteristike“ - definiranje testova motoričkih postignuća i antropoloških karakteristika te upis i obrada rezultata mjerenja

Osim jedanaest mjera koje se standardno koriste u dijagnostici stanja učenika, kineziolozi u svom radu zasigurno koriste i različit instrumentarij za procjenu motoričkih informacija i određenih drugih antropoloških obilježja. Odabir instrumentarija tipični je kineziološki problem koji učitelji i nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture uspješno mogu obaviti i riješiti. Međutim, za upis, pohranu, obradu i analizu takvih podataka potreban je određeni alat koji će omogućiti brzo i jednostavno obavljanje spomenutih zadataka. Upravo su programi „Kineziološka

kultura“, sa svojim modulom „Postignuća i karakteristike“, idealno sredstvo koje će omogućiti da se svi spomenuti poslovi obave jednostavno i učinkovito.

Sljedeća je prednost koju svakako treba spomenuti, a koja govori u prilog vrsnosti ovih programa, dostupnost svih unesenih podataka o učenicima za sve godine njihovog osnovnoškolskog ili srednjoškolskog obrazovanja. Sva provedena mjerenja, bilo početna, završna ili kontrolna, upisuju se i pohranjuju unutar programa te se rezultati mogu pregledavati i analizirati, kako unutar svake pojedine školske godine, tako i između različitih školskih godina.

Računalnim programima „Kineziološka kultura“ može se na vrlo jednostavan i razumljiv način obaviti kompletna statistička obrada i analiza podataka koja je potrebna učiteljima i nastavnicima tjelesne i zdravstvene kulture u školama, kako bi se bez improvizacije i subjektivnosti mogli vrednovati svi rezultati mjerenja učenika. Program omogućava: 1) računanje osnovnih statističkih pokazatelja 2) standardizaciju podataka 3) računanje t-testa za nezavisne uzorke i t-testa za zavisne uzorke i 4) izradu kriterija za ocjenjivanje.



**Slika 3.** Standardizacija rezultata – izračunavanje rangova

Različiti podaci opisne statistike mjerenih varijabla, osim brojčano, mogu se prikazati i grafički te se za svakog pojedinog učenika mogu ispisati. S obzirom da se prilikom mjerenja antropoloških karakteristika i motoričkih postignuća koriste različiti mjerni instrumenti, pa su tako i rezultati izraženi u različitim mjernim jedinicama, originalni rezultati pretvaraju se u tzv. standardizirane rezultate ili z-vrijednosti kako bi se mogla izvršiti usporedba izmjerenih rezultata. Osim pretvaranja originalnih rezultata u z-vrijednosti, program omogućava izračunavanje rang-liste odabranog uzorka učenika na osnovu odabranih varijabla. Za svakog pojedinog učenika grafički se prikazuju rezultati većeg broja varijabla što omogućava pregledno i lako uočavanje u kojim je testovima ispitanik postigao dobre, a u kojima loše rezultate.

Za rezultate svih mjerenja koji su uneseni u program moguće je izračunati i utvrditi značajnost razlika aritmetičkih sredina dvaju uzoraka ili statističku značajnost razlika aritmetičkih sredina jednog uzorka mjerenog u dvije vremenske točke. Osim toga, programi dopuštaju izvoz matrice originalnih podataka u Excel dokument, što omogućava dodatnu obradu upisanih podataka u različitim statističkim programskim paketima (Markuš, Neljak i Trstenjak, 2009).

### 3. ZAKLJUČAK

Računalni programi „Kineziološka kultura – Osnovna škola, predmetna nastava“ i „Kineziološka kultura – Srednja škola“ mogu biti od velike pomoći stručnjacima kineziolozima koji rade u području edukacije u većini poslova vezanih uz dijagnostiku.

Osim spomenutih mogućnosti vezanih uz dijagnostiku, programi olakšavaju i ubrzavaju većinu poslova koje kineziolozi standardno obavljaju tijekom školske godine.

Programi su dobili pozitivno mišljenje i preporuku Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske te Agencije za odgoj i obrazovanje. U mišljenjima se navodi da „programi, kao odlično integriran sustav za upravljanje stručnim podacima i znanjem, omogućuju nadgradnju stručne infrastrukture u svrhu unaprjeđenja odgojno-obrazovnog rada u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture te da su kvalitetno osmišljeni te tehnički dobro i kvalitetno postavljeni pa potiču na cjeloživotno učenje i samostalno usavršavanje koje se temelji na novim postignućima u struci i informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.“ (Neljak, Markuš i Trstenjak, 2010).

#### 4. LITERATURA

1. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., i Neljak, B. (1996). *Primijenjena kineziologija u školstvu – Norme*, Hrvatski pedagoško književni zbor, Zagreb, Fakultet za fizičku kulturu.
2. Findak, V. (1999). Planiranje programiranje, provođenje i kontrola procesa vježbanja. U D. Milanović (urednik), *Zbornik radova 2. međunarodne znanstvene konferencije, Dubrovnik, 1999*, „Kineziologija za 21. stoljeće“ (str. 109-113). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Markuš, D., Neljak, B., & Trstenjak, B. (2009). Obrada podataka pomoću programa „kineziološka kultura“. U B. Neljak (urednik), *Zbornik radova 18. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč 2009.*, „Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“ (str. 429-434). Hrvatski kineziološki savez.
4. Mraković, M. (1992). *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
5. Neljak, B., Markuš, D., i Trstenjak, B. (2010). Računalni programi „Kineziološka kultura“ kao pomoćno sredstvo individualizacije rada u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. U V. Findak (urednik), *Zbornik radova 19. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč 2010.*, „Individualizacija rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“ (str. 342-347). Hrvatski kineziološki savez.