

Konstrukcija i vrste mjernih instrumenata

Vrste mjerni instrumenti

Mjerni instrument ili *test* je operator pomoću kojeg se vrši mjerenje, a kojeg čine tehnička oprema potrebna za mjerenje, jedan ili više mjeritelja i standardizirani postupak mjerenja.

U kineziologiji se koriste sljedeći tipovi mjernih instrumenata:

- testovi tipa «papier-olovka»
- testovi tipa «aparatura za mjerenje»
- testovi tipa «primjena motoričkog zadatka»
- testovi tipa «subjektivna procjena mjeritelja»

Testovi tipa «papier-olovka» su svi mjerni instrumenti koji informacije o svojstvima objekta mjerenja prikupljaju putem unaprijed pripremljenog pisanog materijala (npr. testovi teorijskih znanja, upitnici za procjenu tjelesne aktivnosti, upitnici za subjektivnu procjenu zdravlja, testovi ličnosti, skale stavova, upitnici frekvencija za procjenu nutritivnih unosa, dnevnici prehrane...).

Vrste mjernih instrumenata

(*Primjer:* izvadak iz upitnika za procjenu tjelesne aktivnosti *IPAQ*)

1. DIO: AKTIVNOSTI NA RADNOM MJESTU

Prvi dio upitnika se odnosi na Vaše **radno mjesto**. Ono uključuje plaćeni i honorarni posao te volonterski ili neki drugi neplaćeni posao koji obavljate **izvan Vaše kuće**, a ne uključuje neplaćeni rad koji obavljate u kući i oko kuće kao što su kućanski poslovi, rad u vrtu, briga za obitelj, itd.. Kućanski poslovi će se ispitivati u 3. dijelu upitnika.

1. Jeste li trenutno zaposleni ili obavljate bilo kakav neplaćeni posao izvan Vaše kuće?

Da

Ne

—————> **Prijedi na 2. DIO: PRIJEVOZ/TRANSPORT**

Slijedi niz pitanja o svim tjelesnim aktivnostima koje ste provodili u **zadnjih 7 dana** kao dio plaćenog ili neplaćenog posla koji obavljate na radnom mjestu. Ova pitanja ne uključuju putovanje na posao i s posla.

2. Tijekom zadnjih 7 dana, koliko ste dana provodili **visoko intenzivnu** tjelesnu aktivnost kao što su dizanje teških predmeta, kopanje i penjanje po stepenicama **u sklopu posla**? Prisjetite se samo aktivnosti koje ste provodili bez prekida najmanje 10 minuta.

_____ dana u tjednu

Nisam provodio takve tjelesne aktivnosti vezane za posao

—————> **Prijedi na pitanje 4.**

3. U danu kada ste na poslu uključeni u tjelesne aktivnosti **visokog intenziteta**, koliko ih vremena uobičajeno provodite?

_____ sati po danu

_____ minuta po danu

Vrste mjernih instrumenata

Mjerni instrumenti tipa «*aparatura za mjerenje*» kao osnovno sredstvo u prikupljanju informacija o svojstvima objekta mjerenja koriste jedno ili više tehničkih pomagala (npr. spiroergometrijski testovi, elektromiografski testovi, dinamometrijski testovi, mjerni instrumenti za utvrđivanje dimenzija tijela, mjerni instrumenti za utvrđivanje sastava tijela, testovi u virtualnoj stvarnosti...)



Spiroergometrija



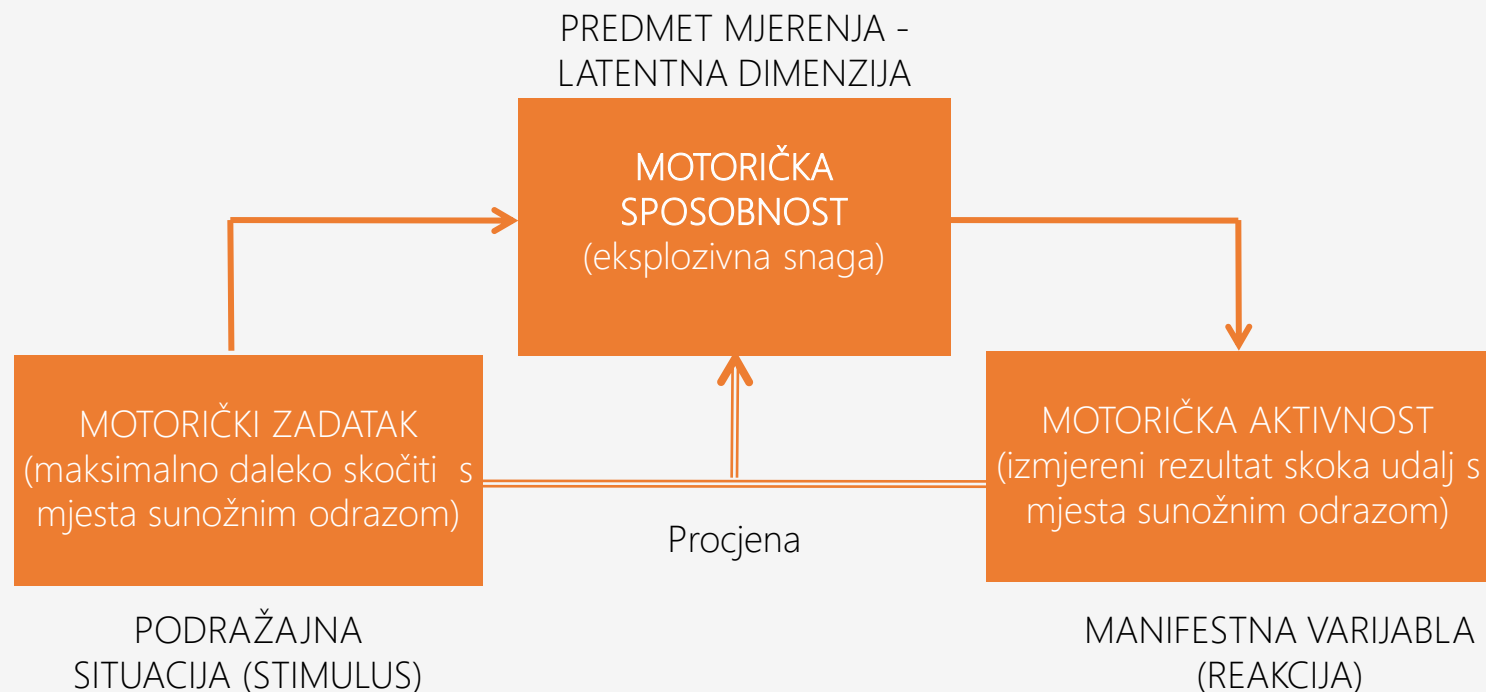
Mjerenje kožnog nabora
na prsima



Podvodno vaganje

Vrste mjernih instrumenata

Mjerni instrumenti tipa «*primjena motoričkog zadatka*» se svode na mjerenje efikasnosti motoričke aktivnosti koja u poznatoj mjeri aktivira određenu motoričku sposobnost objekta mjerenja (npr. testovi za procjenu koordinacije, testovi za procjenu brzine, testovi za procjenu agilnosti, testovi za procjenu fleksibilnosti...).



(*Prikaz*: Shematski prikaz indirektnog mjerenja motoričkih sposobnosti)

Vrste mjernih instrumenata

Naziv testa: Skok udalj s mjesta

Šifra testa: MFESDM-V

Tehnički opis: Zatvorena prostorija najmanjih dimenzija 6x2 metra. Od zida se postave tanke strunjače tako da ukupna duljina strunjača ne bude manja od 4,5 m. Strunjače su fiksirane s jedne strane zidom, a s druge strane stopalima dvojice pomagača. Na strunjači se označi početna (odskočna) linija 80 cm od zida. Od početne linije na udaljenosti od 2 metra pa sve do 3,3 metra označe se svakih 5 cm paralelne linije duge 30 cm.

Opis mjernog postupka: Ispitanik stane bosim stopalima do samog ruba početne linije leđima prema zidu. Zadatak ispitanika je sunožnim odrazom skočiti prema naprijed što je moguće dalje. Zadatak je završen nakon što ispitanik izvede 4 uspješna skoka. Neuspješnim skokom se smatra: 1. skok nakon dvostrukog odraza (poskoka) u mjestu prije skoka, 2. skok nakon prestupa početne linije, 3. skok koji nije izveden sunožnim odrazom, 4. skok kojem prethodi dokorak, 5. skok nakon kojeg ispitanik dodirne strunjaču iza peta, 6. skok nakon kojeg ispitanik pri doskoku sjedne. Mjeritelj stoji s lijeve ili desne strane strunjače u ravnini s ispitanikom. Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

Uputa ispitaniku: Zadatak se objašnjava: „Vaš je zadatak da stanete iza početne linije i sunožnim odrazom skočite što dalje možete prema naprijed. Doskok mora biti na dvije noge. U slučaju neispravnog skoka, zadatak se ponavlja. Ako je zadatak jasan, pripremite se za početak“, a potom demonstrira.

Određivanje rezultata: Rezultat u testu izražava se u centimetrima, a određuje se kao aritmetička sredina rezultata 4 uspješna skoka.

(Primjer: standardizirani postupak mjerenja testa *Skok udalj s mjesta)*

Vrste mjernih instrumenata

Mjerni instrumenti tipa *«subjektivna procjena mjeritelja»* podrazumijevaju procjenu razvijenosti određenog svojstva objekta mjerenja od strane jednog ili više kompetentnih mjeritelja (sudaca ili ocjenjivača) (npr. ocjenjivanje motoričkih znanja u osnovnoj i srednjoj školi, ocjena izvedbe vježbe na tlu u sportskoj gimnastici, ocjena sinkroniziranog skoka u vodu s 10 metara...).

Vrste mjernih instrumenata

Naziv testa: Vođenje košarkaške lopte

Tehnički opis: Prostor najmanjih dimenzija 10x5 metra. Podloga mora biti ravna i od tvrdog materijala. Na tlo se postave dvije oznake udaljene najmanje 8 metara. Potrebna je košarkaška lopta karakteristika opisanih u službenim pravilima košarkaške igre.

Opis mjernog postupka: Učenik stoji uz početnu oznaku. Zadatak učenika je umjerenim tempom voditi košarkašku loptu od početne do završne oznake. Mjeritelj stoji izvan prostora predviđenog za vođenje lopte iza završne oznake. Učenik nema pravo na probni pokušaj.

Uputa učeniku: Zadatak se objašnjava: „Zadatak je stati uz početnu oznaku i na moj znak «kreni» voditi košarkašku loptu umjerenim tempom do završne oznake. Ako je zadatak jasan, pripremite se za početak.“, a potom demonstrira.

Određivanje ocjene: Rezultat u testu se izražava ocjenom od 1 do 5. Pri ocjenjivanju se potrebno voditi sljedećim smjernicama:

- NEDOVOLJAN (1) - učenik uopće ne potiskuje loptu, već je stalno udara, zbog čega ju ne uspijeva voditi i nema nikakvu kontrolu nad njom.
- DOVOLJAN (2) - učenik uspijeva voditi loptu, ali ju ne potiskuje, već najčešće udara, zbog čega nema stalnu kontrolu nad loptom.
- DOBAR (3) - učenik pri izvođenju zadatka ima kontrolu nad loptom, ali su mu pokreti ruke i šake previše kruti, zbog čega loptu ponekad ne potiskuje, već udara.
- VRLO DOBAR (4) - učenik vodi loptu uglavnom pravilno, ali mu je pogled usmjeren prema lopti.
- ODLIČAN (5) - učenik vodi loptu pravilno pored i malo ispred tijela, pravilno je potiskuje i prihvaća, a pogled mu je usmjeren prema naprijed.

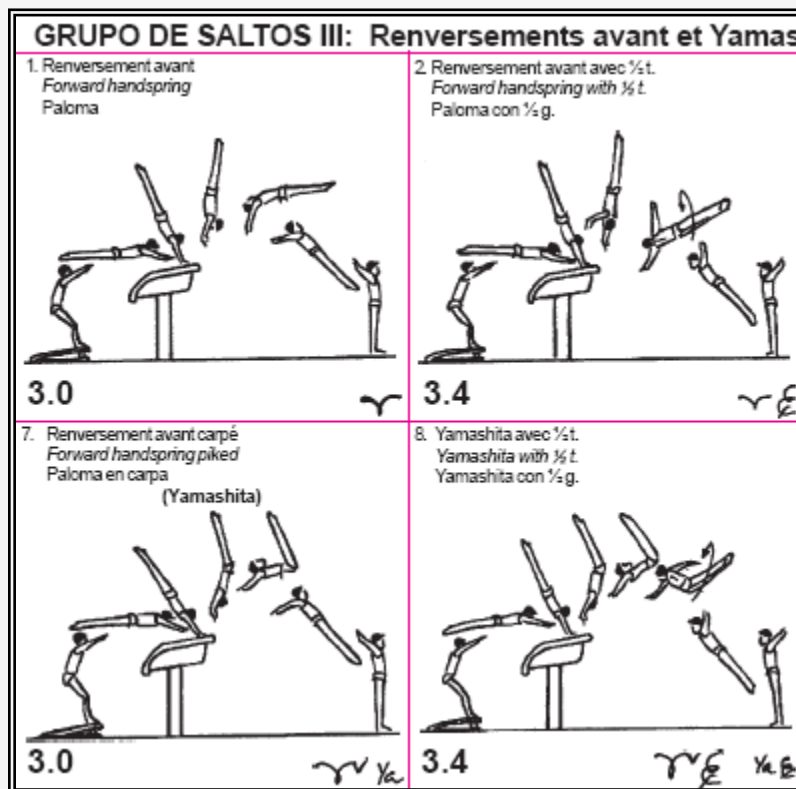
(Primjer: standardizirani postupak ocjenjivanja tehnike Vođenje košarkaške lopte)

Vrste mjernih instrumenata

Article 41
Table of Specific Errors and Deductions for Vault

A jury

Error	Small 0.10	Medium 0.30	Large 0.50
Touching with one foot or one hand outside the landing area	0.1 from the final score		
Touching with feet, hands, foot and hand or with any other part of the body outside of the landing area	0.3 from the final score		
Landing directly outside the landing area	0.5 from the final score		
Exceeding 25 meter run for Vault	0,50 from the Final Score		
Illegal or invalid vaults	Score of 0,00 for the vault by the A-Jury and the B-Jury		
Failure to use vault board safety collar for round-off entry vaults	Score of 0,00 for the vault by the A-Jury and the B-Jury		
Repeating 1 st vault in Qualification or in Vault-Final	Score of 0,00 for the vault by the A-Jury and the B-Jury		
Repeating 1 st vault group in Qualification or in Vault-Final	1, 0 point deduction for the 2 nd vault from the Final-Score of this vault		
Identical 2 nd flight phase for the two vaults in Qualification or in Vault-Final	1, 0 point deduction for the 2 nd vault from the Final-Score of this vault		



(Primjer: izvadci iz pravilnika za suđenje u ženskoj sportskoj gimnastici)

Konstrukcija mjernih instrumenata

U slučajevima kada ne postoji test za utvrđivanje razvijenosti željenog predmeta mjerenja ili postojeći testovi nisu dostupni, potrebno je konstruirati novi mjerni instrument.

Konstrukcija novog mjernog instrumenta provodi se kroz sljedeće faze:

- definiranje predmeta mjerenja
- odabir odgovarajućeg tipa mjernog instrumenta
- izbor podražajnih situacija
- standardizacija mjernog postupka
- utvrđivanje metrijskih karakteristika

Definiranje predmeta mjerenja podrazumijeva jasno određenje svojstva entiteta koje se želi mjeriti. Pri tome je potrebno ustanoviti da li je željeno svojstvo manifestno, tj. može li se izravno mjeriti ili je latentno, tj. potrebno ga je indirektno procijeniti.

Konstrukcija mjernih instrumenata

Odabir odgovarajućeg tipa mjernog instrumenta vrši se ovisno o predmetu mjerenja, planiranim objektima mjerenja te raspoloživim mjeriteljima, vremenu, materijalnim i financijskim sredstvima

Izbor podražajnih situacija podrazumijeva primjerice definiranje pitanja testa tipa «papier-olovka», motoričkog zadatka čija će se izvedba mjeriti, situacije i kriterija za subjektivnu procjenu mjeritelja, itd.

Standardizacija mjernog postupka obuhvaća definiranje svih podataka nužnih za ispravno korištenje mjernog instrumenta kao što su primjerice:

- naziv i šifra mjernog instrumenta,
- tehnički opis, odnosno konstrukcijske karakteristike,
- opis postupka mjerenja,
- uputa ispitaniku i
- način određivanja rezultata ispitanika.

Konstrukcija mjernih instrumenata

Nakon konstrukcije preliminarne forme mjernog instrumenta potrebno je testirati njegovu djelotvornost, odnosno *utvrditi metrijske karakteristike*.

Metrijske karakteristike su:

- pouzdanost
- objektivnost
- homogenost
- valjanost i
- osjetljivost.