S V E U Č I L I Š T E U Z A G R E B U
U Č I T E LJ S K I F A K U L T E T
K I N E Z I O L O Š K I F A K U L T E T

Ivan Prskalo

Goran Sporiš

KINEZIOLOGIJA

Zagreb, 2014.

Suradnici:

Josip Babin,
Marko Badrić,
Vladimir Findak,
Stjepan Heimer,
Marija Lorger,
Milko Mejovšek,
Snježana Mraković,
Lucija Mudronja,
Vlatko Vučetić,
Draženko Tomić.

Foto:
Emil Hofman
Ivan Prskalo
Radovan Vodopija
Vlatko Vučetić

Lektura:
Renata Bernić

Urednik: Ivan Prskalo

Nakladnici:
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
Za nakladnika:
Prof. dr. sc. Ivan Prskalo
Izv. prof. dr. sc. Damir Knjaz

SADRŽAJ

SADRŽAJ 2
POPIS PRILOGA 7
POPIS SLIKA 7
POPIS TABLICA 10
PREDGOVOR 11
1. POJAM, DEFINICIJA I PREDMET KINEZIOLOGIJE 13
1.1. Razvoj znanosti (Draženko Tomić i Ivan Prskalo) 18
1.1.1. Spoznaja i pretpovijest 18
1.1.2. Stari vijek 19
1.1.3. Srednji vijek 22
1.1.4. Novi vijek 25
1.1.5. Najnovije doba 27
1.2. Položaj kineziologije u Hrvatskoj i svijetu 32
1.2.1.1. Kineziologija hrvatskog kineziologijskog kruga 32
1.2.1.2. Kineziologija kao pojam u akademskim institucijama i organizacijama 38
1.2.1.3. Važnost jedinstvenog pojma kineziologije kao znanosti u cijelom svijetu 50
2. KINEZIOLOŠKA METODOLOGIJA (MILKO MEJOVŠEK I IVAN PRSKALO) 54
2.1. Uloga teorije u znanosti 56
2.2. Paradigme u znanosti (Milko Mejovšek) 59
2.3. Znanstveni cilj 64
2.4. Znanstvene metode 66
2.4.1. Eksperimentalna metoda 67
2.4.1.1. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika 68
2.4.1.2. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika i dva faktora 69
2.4.1.3. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika 70
2.4.1.4. Eksperiment s rotacijom faktora 72
2.4.2. Metoda sustavnog opažanja 74
2.4.3. Genetička metoda 75
2.4.4. Klinička metoda 76
2.4.5. Komparativna metoda 77
2.4.6. Korelacijska metoda 77
2.4.7. Analiza sadržaja 78
2.5. Uzorak ispitanika (Milko Mejovšek) 80
2.5.1. Jednostavni slučajni uzorak 81

2.5.2. Intervalni uzorak....82
2.5.3. Stratificirani uzorak....82
2.5.4. Grupni uzorak....83
2.5.5. Prigodni uzorak....83
2.6. Mjerenje....85
2.6.1. Mjerne skale....87
2.6.2. Mjerni instrumenti (Milko Mejovšek)....89
2.6.3. Metrijske karakteristike mjernih instrumenata (Milko Mejovšek)....91
2.6.4. Metode za analizu podataka....93
2.7. Znanstvena istraživanja....96
2.7.1. Vrste znanstvenih istraživanja....98
2.7.2. Faze znanstvenog istraživanja (Milko Mejovšek)....99
2.7.3. Kategorizacija radova....105
2.7.4. Etičnost u znanstvenom istraživanju i publiciranju....106
3. KINEZIOLOGIJA U STRUKTURI ZNANOSTI....112
3.1. Znanstvena područja, polja i grane....113
3.2. Interdisciplinarnost i struktura kineziologije....117
3.2.1. Interdisciplinarnost kineziologije....117
3.2.2. Struktura kineziologije....118
3.2.2.1. Temeljne kineziologijske discipline....120
3.2.2.1.1. Opće kineziologijske discipline....120
3.2.2.1.1.1. Sustavna kineziologija....121
3.2.2.1.1.2. Kineziološka biomehanika....121
3.2.2.1.1.3. Kineziologija nekonvencionalnih gibanja....123
3.2.2.1.1.4. Kineziološka metodologija....124
3.2.2.2. Posebne konvencionalne kineziologijske discipline....125
3.2.2.2.1. Kineziologija monostrukturalnih aktivnosti....125
3.2.2.2.2. Kineziologija polistrukturalnih aktivnosti....126
3.2.2.2.3. Kineziologija kompleksnih aktivnosti....127
3.2.2.2.4. Kineziologija estetskih aktivnosti (Snježana Mraković)....128
3.2.2.3. Primijenjena kineziologijska disciplina – Kineziološka metodika (Vladimir Findak i Ivan Prskalo)....132
3.2.2.4. Multidisciplinarne i nematične znanosti u polju kineziologije....134
3.2.2.4.1. Kineziološka pedagogija....135
3.2.2.4.2. Kineziološka andragogija....135
3.2.2.4.3. Kineziološka psihologija....135
3.2.2.4.4. Kinantropologija....135
3.2.2.4.5. Kineziološka sociologija....136

3.2.2.4.6. Kineziološka medicina 137
3.2.2.4.7. Kineziološka filozofija (Draženko Tomić) 137
3.2.2.4.8. Kineziološka etika (Draženko Tomić) 138
3.2.2.4.9. Povijest kineziloških aktivnosti 138
3.2.2.4.10. Kineziološka informatologija 138
4. UPRAVLJANJE PROCESOM TJELESNOG VJEŽBANJA 140
4.1. Osnovni principi upravljanja procesom vježbanja 141
4.2. Pojam upravljanog procesa 143
4.3. Planiranje procesa vježbanja 150
4.3.1 Cilj procesa vježbanja 151
4.3.2. Stanje subjekta 156
4.3.2.1. Dijagnostika (Vlatko Vučetić i Goran Sporiš) 158
4.3.2.1.1. Analiza morfoloških karakteristika 160
4.3.2.1.2. Dijagnostika motoričkih sposobnosti 162
4.3.2.1.3. Dijagnostika usvojenosti motoričkih znanja 163
4.3.2.1.4. Analiza funkcionalnih sposobnosti 165
4.3.3. Utvrđivanje ograničavajućih čimbenika 168
4.3.3.1. Unutarnji ograničavajući čimbenici 168
4.3.3.1.1. Genotipska uvjetovanost osobina i sposobnosti 168
4.3.3.1.2. Biološke zakonitosti razvoja 170
4.3.3.1.3. Spolne značajke i tjelesno vježbanje 171
4.3.3.1.4. Zdravstveni ograničavajući čimbenici 174
4.3.3.2. Vanjski ograničavajući čimbenici 174
4.3.3.2.1. Vrijeme posvećeno vježbanju 175
4.3.3.2.2. Materijalni uvjeti 177
4.3.3.2.3. Kadrovi kao ograničavajući čimbenik 181
4.3.3.2.4. Društveni stavovi i interesi 182
4.3.4. Zaključno o planiranju procesa vježbanja 184
4.4. Programiranje procesa tjelesnog vježbanja 186
4.4.1. Sadržaj vježbanja 186
4.4.2. Obujam rada 188
4.4.2.1. Intenzitet rada 190
4.4.2.2. Trajanje rada 192
4.4.2.3. Intervali rada i odmora 192
4.4.3. Modaliteti vježbanja 195
4.4.3.1. Metode rada 195
4.4.3.1.1. Metode prijenosa informacija 196

4.4.3.1.2. Metode transformacije energetskih kapaciteta 198
4.4.3.1.3. Kontinuirani i diskontinuirani režim rada 200
4.4.3.2. Metodički postupci 200
4.4.4. Organizacija procesa vježbanja 201
4.4.5. Kontrola učinaka procesa vježbanja 204
5. UTJECAJ KINEZIOLOŠKIH PODRAŽAJA NA ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA, MOTORIČKU INFORMIRANOST I ZDRAVLJE 208
5.1. Utjecaj kineziloških podražaja na morfološke značajke 210
5.2. Utjecaj kineziloških podražaja na motoričke sposobnosti 212
5.2.1. Dinamogena sposobnost očitovanja brzine 214
5.2.2. Dinamogena sposobnost očitovanja snage 216
5.2.3. Koordinacija 221
5.2.4. Gibljivost 223
5.2.5. Preciznost 223
5.2.6. Izdržljivost 223
5.3. Utjecaj kineziloških podražaja na funkcionalne sposobnosti 226
5.4. Utjecaj kineziloških podražaja na motoričke informacije 229
5.4.1. Vrednovanje motoričkih informacija 231
5.5. Kineziološka aktivnost u zaštiti zdravlja (Stjepan Heimer, Lucija Mudronja, Goran Sporiš) 232
5.5.1. Tjelesna aktivnost i tjelesna težina 234
5.5.2. Tjelesna aktivnost i dijabetes 236
5.5.3. Tjelesna aktivnost u prevenciji diajbetesa 239
5.5.4. Tjelesna aktivnost u osoba s dijabetesom 239
5.5.5. Tjelesna aktivnost, kardio-vaskularni faktori rizika i koronarna bolest srca 240
5.5.6. Povišeni arterijski krvni tlak 242
5.5.7. Bolest perifernih arterija 243
5.5.8. Tjelesna aktivnost i zdravlje sustava za kretanje 244
5.5.9. Tjelesna aktivnost, psihološka dobrobit i mentalno zdravlje 245
5.5.10. Učinci kineziološke akativnosti 246
5.6. Utjecaj kineziloških podražaja na kognitivne sposobnosti, konativne osobine i socijalni status 249
5.7. Kineziološka prevencija (Vladimir Findak i Ivan Prskalo) 250
5.7.1. Što je kineziološka prevencija 251
5.7.2. Kineziološka prevencija u funkciji integrativne snage kineziologije 252
5.8. Kineziologija i ekologija (Vladimir Findak i Ivan Prskalo) 256
5.8.1. Kineziologija, ekologija i suvremeni životni uvjeti 257
5.8.2. Mogućnosti kineziologije 258
5.9. Kineziologija slobodnog vremena 263

4.9.1. Suvremeni uvjeti života i sadržaji kineziološke kulture 265
5.9.2. Slobodno vrijeme i kineziološki sadržaji 267
5.9.3. Perspektiva kineziologije slobodnog vremena 270
5.10. Higijena i tjelesno vježbanje 275
5.10.1. Osobna higijena i tjelesno vježbanje 275
5.10.2. Higijena opreme 276
5.10.4. Higijena prehrane 276
5. SAŽETAK 278
6. LITERATURA 282
8. KAZALO AUTORA 305
9. KAZALO POJMOVA 316
ŽIVOTOPIS IVAN PRSKALO 327
ŽIVOTOPIS GORAN SPORIŠ 328

POPIS PRILOGA

POPIS SLIKA

Slika 1. Podjela povijesti (prema Čutura, Kuntić-Makvić, Težak-Gregl, 1999) *18*
Slika 2:: Koloseum u Rimu *21*
Slika 3.:Kosi toranj romaničke katedrale u Pisi 1173. godina *22*
Slika 4.: Samostan Monte Cassino *23*
Slika 5. Portal katedrale u Orviettu u gotičkom stilu *24*
Slika 6. Michelangelo pieta (Crkva sv. Petra u Rimu) *25*
Slika 7. Nastava za djevojke na Viskoj školi za fizičku kulturu 1960. (predavač Josip Krameršek) *32*
Slika 8. Prva promocija na Visokoj školi za fizičku kulturu 1963. godine: Marija Jagurić, Branko Kuleš, Nevenka Kujek, Mirko Relac, Višnja Varga, Miloš Mraković, Viktor Šnajder, Branko Miler, Vladimir Kostrić *33*
Slika 9. Dokument o imenovanju prvog ravnatelja Visoke škole za fizičku kulturu u Zagrebu *34*
Slika 10. Prof. dr. sc. Konstantin Momirović *35*
Slika 11. Prof. dr. sc. Miloš Mraković *37*
Slika 12. Povelja delegata FIEP-a Europe, prof. dr. sc. Vladimira Findaka *39*
Slika 13. Prvi broj časopisa Kineziologija objavljen je u Zagrebu 1971. godine *42*
Slika 14. Prvi tečaj za učitelje gimnastike pod vodstvom Franje Bučara započeo je 1. listopada 1894. godine *49*
Slika 15. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika (Mužić, 1982) *68*
Slika 16. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika i dva faktora (Mužić, 1982) *69*
Slika 17. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika sa i bez eksperimentalnog faktora *70*
Slika 18. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika (prema Mužiću, 1982) *70*
Slika 19. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika sa i bez eksperimentalnog faktora *71*
Slika 20. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika i kontrolnom skupinom (prema Mužiću, 1982) *71*
Slika 21. Eksperiment s rotacijom faktora (prema Mužiću, 1982) *72*
Slika 22. Eksperiment s rotacijom faktora i kontrolnom skupinom *73*
Slika 23. Longitudinalno istraživanje *75*
Slika 24. Transverzalno istraživanje *76*
Slika 25. Prigodni uzorak je uzorak ispitanika koji je lako dostupan istraživaču, kao što su skupine studenata. Na slici studenti Kineziološkog fakulteta u Zagrebu s nastavnikom izv. prof. dr. sc. Damirom Knjazom *84*
Slika 26. Mjerenje u kineziologiji *86*
Slika 27. Mjerenje eksplozivnosti udarca na gol radarom *90*
Slika 28. Međuzavisnost predmeta istraživanja po Mrakoviću (1997) *97*

Slika 29. Naslovnica Hrvatskog časopisa za dgoj i obrazovanje *107*
Slika 30. Struktura znanstvenog polja kineziologije *118*
Slika 31. Struktura kineziologije (modificirano prema Mrakoviću, 1997) *119*
Slika 32. Kineziološka biomehanika je etablirana kao ugledna znanstvena disciplina s bogatim znanstvenim utemeljenjem *122*
Slika 33. Kineziologija nekonvencionalnih gibanja ima prioritetni cilj u transformaciji kinentropoloških značajki *123*
Slika 34. Atletske discipline spadaju monostrukturalna gibanja *126*
Slika 35. Judo kao polistruktiuralna kineziološka aktivnost *127*
Slika 36. Odbojka kao kompleksna aktivnost *128*
Slika 37. Cilj estetskih aktivnosti je dostizanje estetskog kriterija *129*
Slika 38. Prof. emeritus. dr. sc. Vladimir Findak utemeljitelj moderne kineziološke metodike u Hrvatskoj *134*
Slika 39. Biološka svojstva relevantna za kineziološku aktivnost u središtu su znanstvenog interesa kinantropologije – Udžbenik Marjete Mišigoj-Duraković, 2008. ..... *136*
Slika 40. „Karakteristične točke procesa vježbanja paradigme kvalitete rada" (Prskalo i Babin, 2006; str. 27) *144*
Slika 41. „Pojednostavljeni simbolički prikaz sustava" (Šimović, 2010; str.16) *145*
Slika 42. Shema linearnog sustava (prema Mužić, 1979) *145*
Slika 43. Kineziološki (kibernetski) i linearni upravljački sustav (Mraković, 1997) *146*
Slika 44. Upravljanje vježbanjem kao informacijski sustav (modificirano prema Mrakoviću, 1997) *147*
Slika 45. Cilj procesa vježbanja *153*
Slika 46. Ciljevi procesa vježbanja u primijenjenim područjima kineziologije *154*
Slika 47. Ciljevi procesa vježbanja *156*
Slika 48. Stanja subjekta *157*
Slika 49. Struktura dijagnostičkih aktivnosti (Prema Jukić, Vučetić, Aračić, Bok, Dizdar, Sporiš i Križanić, 2008) *159*
Slika 50. Struktura dijagnostike morfoloških značajki *161*
Slika 51. Dijagnostika motoričkih sposobnosti (Jukić i sur. 2008; Metikoš, Hofman, Prot i Oreb, 1989; Vučetić i Čanaki, 2007) *162*
Slika 52. Mjerenje brzine promjene smjera kretanja *164*
Slika 53. Mjerenje energestkih kapaciteta na Jarunu *166*
Slika 54.: Prikaz najčešće primjenjenih testova za procjenu energetskih kapaciteta (Šentija i Vučetić, 2005) *167*
Slika 55. Test eksplozivnosti koja je pod velikim utjecajem genotipa *169*
Slika 56. „Broj sati kineziološke kulture tjedno na svim razinama obrazovanja i procijenjeni minimalni broj sati da bi se zadovoljio pedagoški standard u ovom području" (Prskalo i Babin, 2008; str 36.) *176*
Slika 57. Proces vježbanja je osjetlji na materijalne uvjete rada, gimnastička dvorana Kineziološkog fakulteta u Zagrebu *177*

Slika 58. „Dvorane za vježbanje u školama RH u 2006/07 g.“ (Prskalo i Babin, 2008; str. 33) *179*
Slika 59. : „Školska igrališta u školama RH u 2006/07 g.“ (Prskalo i Babin, 2008; str. 33) *179*
Slika 60. "Postotak procjene materijalnih uvjeta realizacije sata kineziološke kulture u centralnim i područnim školama Sisačko-moslavačke županije" (Prskalo, Ružić i Mašić, 2007; str. 483) *180*
Slika 61. Nastava atletike na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu *187*
Slika 62. Obujam rada *189*
Slika 63. Različit intenzitet, zrajanje rada i karakter stanki izazivaju različite prilagodbene procese *194*
Slika 64. Struktura metoda rada u kineziološkom procesu (modificirano, Mraković, 1997; Findak, 1999; Findak i Mraković, 2003; Milanović, 2010) *196*
Slika 65. „Aritmetička sredina ocjena usvojenosti motoričkog gibanja «kolut naprijed» prije i nakon djelovanja eksperimentalnog faktora - primjene analitičke i sintetičke metode učenja kod djece od 1. do 4. razreda osnovne škole“ (Prskalo, Findak i Babin, 2003; str. 490) *197*
Slika 66. Nastava hrvanja na Kineziološkom Fakultetu u Zagrebu *199*
Slika 67. Rad u parovima *201*
Slika 68. „Postotak iskorištenosti pojedinih dijelova sata u ovisnosti o dobi učenika i primjeni zahtjevnijeg metodičkog organizacijskog oblika rada – paralelno izmjeničnog rada s dopunskim vježbanjem“ (Prskalo i Findak, 2003; str. 60) *203*
Slika 69. Frekvencije srca izmjerene tijekom trajanja sata kod paralelno izmjeničnog metodičkog organizacijskog oblika rada učenika u prvom i drugom razredu s dopunskim vježbanjem i bez njega (Prskalo i Findak, 2003; str. 60) *204*
Slika 70. Shematizirani prikaz superkompenzacije utemeljen na paradigmatskom teorijskom okviru (Weineck, 1988; Željaskov, 2004, preuzeto Milanović, 2010; Zaciorski, 1972, Jakovljev, 1979) *209*
Slika 71.: Grafički prikaz 3. Hijerarhijski model motoričkog funkcioniranja-struktura motoričkih sposobnosti (prema Sekulić i Metikoš, 2007) *213*
Slika 72. Vježbe za povećanje dinamogenih sposobnosti očitovanja snage *221*
Slika 73. Intenzitet i kapacitet različitih energetskih sustava u molima (prema Koc-u, 1982) *227*
Slika 74. Nastava atletike na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu pod rukovodstvom prof. dr. sc. Dragaan Milanovića *230*
Slika 75. Kineziološki sadržaji su nezamjenjivi u slobodnom vremenu *268*
Slika 76. "Stav prema kineziološkim sadržajima, njihovo prefriranje u provođenju slobodnog vremena, sudjelovanje u izvananstavnim i izvanškolskim kineziološkim aktivnostima u subuzorcima definiranim prema dobi“ (Prskalo, 2007: str. 326) *269*
Slika 77. Perspektiva Kineziologije slobodnog vremena (modificirano Prskalo i Babin, 2008) *272*

POPIS TABLICA

Tablica 1. : Znanstvena područja i polja *114*

Tablica 2.: Fiziološke karakteristike radova različitog relativnog intenziteta (modificirano prema Farfelju, 1949; Banisteru, 1956; Tayloru, 1960; Volkovu, 1961; Robinsonu,1961 i drugih - prema Zaciorskom, 1972) *191*

Tablica 3.: Zdravstvena stanja povezana s tjelesnom aktivnošću (TA) ili neaktivnošću (TNA) na temelju objavljenih znanstvenih dokaza (temeljeno prema Booth, Chakravarthy, Gordon, i Spangenburg, 2002). *233*

PREDGOVOR

Udžbenik pod nazivom Kineziologija neophodan je nastavni materijal za studente kinezioloških i učiteljskih fakulteta, različitih sveučilišnih i stručnih studija koji u svom planu i program imaju kolegij Kineziologija. Udžbenik slijedi, prije svega, paradigmu prof. dr. sc. Miloša Mrakovića, utemeljitelja suvremene kineziologije kao znanstvene discipline pod ovim imenom u Republici Hrvatskoj. U udžbeniku su se nastojali približiti najstariji dostupni pisani izvori definiranja određenih problema vezanih za područje kineziologijske znanosti te definirati osnovni pojmovi kako bi se lakše sporazumijevali unutar same kineziologije, ali što je još važnije, unutar pa i izvan ukupnog znanstvenog okružja. Ovdje su u prilog određenoj znanstvenoj teoriji dani i primjeri primjene određene spoznaje te se i tu tražio određeni povijesni pristup. U tom traženju izvora vodilo se jedinom istinom da je svaka znanost, pa i ova mlada disciplina, još uvijek u razvoju. Konačnih istina u ovoj knjizi se ne može naći, ali put k istini unutar problematike ovog, za svekoliku ljudsku egzistenciju, prevažnog prostora sigurno je ucrtan. To dokazuju svi izvori koje su autori i njihovi suradnici konzultirali. Predajući ovaj materijal u ruke čitatelja, jasno je da je on još jedan korak k afirmaciji kineziologije i vrijednosti koje ona nudi u znanstvenom i stručnom smislu. Autori udžbenika duguju zahvalnost svim suradnicima, od kojih su neki sudjelovali ili pripremili dijelove ovog udžbenika ako se radilo o njihovoj najužoj specijalizaciji, sve s ciljem da se u udžbeniku nađe mjesta za relevantne informacije koje su teorijski i praktično primjenjive i potrebne. Budući da se značajan dio udžbenika odnosi i na metodologiju, pažljiv će čitatelj uočiti kako je razina didaktičkog prijenosa, što je legitiman način prijenosa spoznaja na udžbenički materijal, na zavidnoj razini, pri čemu su se navodili izvori za koje se smatralo da imaju dodirnih točaka s definiranom problematikom na bilo koji način. Tako se omogućava provjera stavova, ali i njihovo proširenje upravo spomenutim relevantnim i dodirnim izvorima, čak i s onima koji su kontradiktorni iznesenim stavovima. Kako je u suvremenoj koncepciji studija metodologija sastavni dio ovog predmeta, tako je našla značajno mjesto i u samom udžbeniku, ali u samom udžbeniku je naglašen i primjenjen „školski“ način citiranja i parafraziranja primjenjiv i znanstvenom radu, nadilazeći trenutačno primjenjiv standard u pisanju ovakvog materijala, ne skrivajući ambiciju autora kako i ovaj udžbenik pretendira atribucijama preglednog djela. Poglavlja obrađena u udžbeniku su Pojam i definicija kineziologije, koje uključuje Razvoj kineziologije, njen

položaj u Hrvatskoj i svijetu, Kineziološka metodologija, zatim poglavlja Kineziologija u strukturi znanosti, Upravljanje procesom tjelesnog vježbanja te Utjecaj kineziološkihpodražaja na antropološka obilježja. Kao poseban privitak je prilagodba sadržaja e-kolegija programu učiteljskog studija i studija kineziologije pa ovaj materijal može pomoći ne samo studentima već i profesorima, a sam teorijski okvir i znanstvenicima u njihovoj međusobnoj komunikaciji.

Autori

1. POJAM, DEFINICIJA I PREDMET KINEZIOLOGIJE

Kretanje je godinama bilo predmet istraživanja mnogih različitih znanstvenih disciplina (Starosta, 2001). Značenje kretanja kratko je definirao Aristotel (1985) uspoređujući ga sa životom. Moguće je da je taj veliki filozof antičkog doba poslužio kao primjer kada je formulirao značenje kretanja. On je povezao život i kretanje vrlo jednostavno. Kretanje je život. Čitava je fizička aktivnost i kreativnost, bez obzira kojega karaktera, bilo produktivnog, profesionalnog, umjetničkog ili športskog uvijek manifestirana kroz pokret. Pokret se javlja i u situacijama kada je njegova vanjska izvedba manje vidljiva, poput disanja, cirkuliranja krvi, metabolizma, probave itd. Kretanje uključuje univerzalnu potrebu svih živih bića. Bez njega ne bi bilo života. Kretanje je neophodno za: pomicanje, izražavanja emocija, rad i bilo koju drugu aktivnost.

Kineziologija je riječ grčkog podrijetla (kinezis /κινηξιζ/ - kretanje, gibanje i logos /λογοζ/ - riječ, dokaz, poučak, tvrdnja, što označava znanost o kretanju. Nicolas Dally (1857) koristi ovu poveznicu kineziologija ili znanost o pokretu (Prot, 1997; Renson, 2002). Ovakva je definicija preširoko postavljena i mogla se odnositi i na sve fizičke discipline koje počinju s riječju kinezis /κινηξιζ, pa tako imamo kinetiku, kinematiku itd. Prema Momiroviću (1969) kineziologija je znanost o zakonitostima koje reguliraju maksimalnu efikasnost ljudskih pokreta. Kineziologija je znanost o posebno uvjetovanom kretanju kojoj je cilj utvrđivanje zakonitosti transformacijskih procesa pod utjecajem tog kretanja (Mraković, 1971). U prenesenom smislu kineziologija je znanost koja proučava zakonitosti upravljanja procesom vježbanja i posljedice tih procesa na ljudski organizam (Mraković, 1992, 1997). Prema istom izvoru tu se ubrajaju postupci planiranja, programiranja, provođenja i kontrole učinaka procesa vježbanja, a to označava primjenu kinezioloških podražaja s obzorom na sadržaj, volumen i modalitete rada.

Kineziologija je znanost koja pokret i kretanje čovjeka proučava u svim njegovim oblicima i međusobnim relacijama, kao i relacijama pokreta i kretanja sa svim drugim oblicima ljudskog postojanja i djelovanja (Prot, 2001). Kineziologija je znanost o kineziološkim fenomenima osobinama i strukturama u njihovim mnogobrojnim uzajamnim vezama s fizikalnim, biološkim, psihološkim, i socijalnim uvjetima i učincima (Prot, 2003). Kineziologija je znanost o zakonitostima koje reguliraju maksimalnu efikasnost ljudskih pokreta i o transformacijskim procesima pod utjecajem motoričke aktivnosti (Findak 1995, Findak i Prskalo 2004). Kineziologija

proučava tjelesnu aktivnosti kroz izvedbu, znanstvenu analizu i stručnu praksu (Hoffman, 2008). Također, Klavora (2008) definira kineziologiju kao znanost o ljudskom pokretu i reakciji tijela na vježbanje. Svaka znanost, pa tako i kineziologija, ne egzistira na pojmu, već na spoznajama koje su utemeljene na valjanoj metodologiji rada koja omogućuje verifikaciju određenih zakonitosti. Što će se smatrati znanošću stvar je konvencije kompetentnih stručnjaka u određenom vremenskom periodu. Kineziologija ne proučava sva ljudska kretanja ni kretanje svake materije. Kineziologija kao fundamentalna znanost primjenu svojih teorija, koncepcije, razvoja, principa, načela nalazi u primijenjenim granama i svakodnevnim aktivnostima, a primijenjene grane su šport, kineziološka edukacija, kineziterapija, kineziološka rekreacija (Sporiš, Badrić, Prskalo i Bonacin, 2013). Kretanje je biološka potreba svakog živog organizma (Starosta, 2001). Čovjek je stvarajući suvremenu civilizaciju, nekako zaboravio svoje biološke potrebe. Počeo je živjeti sjedilačkim načinom života što je uzrokovalo mnogo civilizacijskih bolesti. U tom su se slučaju pojavila sljedeća alternativna rješenja: ili će čovjek uložiti napor u svoje tjelesno zdravlje ili će broj kineziološki nesposobnih ljudi biti sve veći (Starosta, 2001). Znanost o ljudskom pokretu ima i uvijek će imati univerzalno značenje jer se odnosi na ljudsko biće bez obzira na spol, dob, rasu, zanimanje itd. Dok se u osnovi imena kretanje pojavljuje u fizičkim disciplinama kao što su kinetika ili kinematika pa tako svođenje definicije samo na znanost o pokretu nije dovoljno određujuće. Definicija kineziologije trebala bi biti: **Kineziologija je znanost koja proučava učinkovitost ljudskih pokreta, zakonitosti procesa vježbanja i posljedice tih procesa na čovjeka u najširem smislu.**

Kineziologija danas ima jako velik broj naziva: počevši od kineziologije, antropomotorike, kinatropologije do motorike ili psihomotorike. Ovo nisu svi nazivi koji daju definiciju navedene znanosti. Neki od ovih naziva imaju svoje porijeklo u drugim, općenitijim, pokušajima definiranja znanstvene discipline: znanost ljudskog kretanja, znanost fizičke aktivnosti, antropokinetike (Blahus,1999), refleksomotorike, somatomotorike, sensomotorike, psihomotorike, kinetike, tehnomotorike, antropomotorike, športske motorike (Hirtz, Kirchner, Pöhlmann 1994). Prije nekog vremena umjesto pojma tjelesne i zdravstvene kulture za pojam ljudskog kretanja, predloženi su pojmovi - kineziologija, vježbanje, športska znanost, znanost kretanja. (Thomas, Nelson, 1990). Broj i raznolikost imena dokazuje koliko je velik interes za razvijanje ove znanstvene discipline i koliko je znanstvenika iz različitih područja zainteresirano za nju. Ovaj je interes u potpunosti

opravdan s obzirom da je kineziologija od općeg značenja. Razvijanje nove znanstvene discipline otvara malo istraženo područje. Prema tome, kreira perspektivu za dugoročne interdisciplinarne studije. Tim više, područje je toliko široko da pruža priliku svim stručnjacima iz približno svih znanstvenih disciplina. Traženje odgovarajućeg termina za „znanost o kretanju“, sadrži element rivalstva o „superproblemu“ zahvaljujući kojemu svatko ima priliku naći mjesto za sebe. Tim više što bi dani naziv za znanost o kretanju mogao definirati vodeću disciplinu. Školstvo je odobrilo naziv - kineziologija kao znanost koja se bavi svim subdisciplinama orijentiranim proučavanju i tjelesne edukacije (Wuest i Bucher, 1991). U zemljama centralne Europe, osobito u Njemačkoj, Austriji i Češkoj, pojam se često povezuje s fizioterapijom, funkcionalnom anatomijom i medicinskom znanošću (Blahus, 1999). Renson (2002) je predložio naziv kinantropologije, tvrdeći da je naziv imao svoje porijeklo u grčkoj riječi „κινηιν“ (biti u pokretu), „ανθροπος“ (čovjek) i „λογοζ“ (znanost). Ovaj opis svih naziva danih na temu znanosti kretanja pokazuje koliko je ustvari velik interes za to iz približno svih znanstvenih grana (Starosta, 2001). Ova pojava je ekstremno napredna, s obzirom da je izvedba ljudskog pokreta iznimno kompleksna te upoznavanje razvoja stanja i pravila pokreta zahtijeva razne interdisciplinarne studije. Pored svih imena, kineziologija se smatra najprimjerenijim (Starosta, 2001). Ne samo radi toga što naglašava neovisnost ove znanstvene discipline i zbog toga što naglašava njen znanstveni status nego zato što definira predmet kojim se bavi na precizan i eksplicitan način. Danas se pojam kineziologije koristi za cijelo akademsko i znanstveno područje proučavanja ljudskih kretnji. U Hrvatskoj se kineziologija shvaća kao empirijska znanost koja proučava zakone, načela i obrasce kontroliranih i ciljanih procesa tjelesne vježbe i njihov utjecaj na ljudski organizam (Mraković, 1992). Kineziologija se kao temeljno znanstveno područje primjenjuje u različitim područjima kao što su šport, tjelesna i zdravstvena kultura, zdravlje, rekreacija, upravljanje športom i kineziterapija te im je i nadređena. Obuhvaća temeljna načela i primjenjuje se na sve grane kineziologije. Mraković je (1997) apostrofirao cilj kao kriterij za kineziološku aktivnost pri čemu se u unaprjeđenju zdravlja ogledaju primijenjene grane edukacije, rekreacije i kineziterapije, u optimalnom razvoju i zadržavanju na što višoj razini ljudskih osobina, sposobnosti i motoričkih znanja grana kineziološke edukacije, u sprječavanju pada pojedinih antropoloških značajki i motoričkih znanja kineziološka rekreacija, a u maksimalnom razvoju osobina i sposobnosti u natjecateljski usmjerenim kineziološkim aktivnostima grane športa. Naime, nekineziološka kretanja ne mogu biti

zamjena kineziološkim. Ova činjenica dolazi još više do izražaja u uvjetima ograničenog kretanja koje je posljedica suvremenog načina života, a rezultira ugroženošću svih kategorija pučanstva. Trend smanjenog udjela mišićnog rada u svakodnevnom životu povećava se, a to se osobito očekuje i s daljnjim tehnološkim razvojem, kako u svijetu tako i kod nas. Takav rad, i kad ne bismo uzimali u obzir cilj kao mjerilo kineziološke ili nekineziološke aktivnosti, ne može biti dovoljan podražaj za npr. unaprjeđenje zdravlja, optimalne promjene antropoloških osobina, sposobnosti i motoričkih znanja te ostale ciljeve kineziološke aktivnosti. Nasuprot tomu, kineziološka aktivnost usmjerena k ranije navedenim ciljevima omogućit će i veću učinkovitost u radu. U ovako razrađenoj podjeli cilja na četiri dijela utemeljuju se primijenjene grane kineziologije, a to su edukacija, rekreacija, šport i kineziterapija. I dok je svakom području zdravlje „conditio sine qua non“, odnos prema zdravlju nije isti u športu kao npr. u rekreaciji. Izuzetno je štetno ograničavati područje primijenjenih područja npr. u školstvu isključivo na šport. Kineziologija, kao supstratna znanost, proučava i šport, ali šport kao djelatnost nije isključivo područje njenog interesa koje je mnogo šire, a u hrvatskom jeziku postoji jasno određenje primijenjenih grana kineziologije (Prskalo, 2004). Cilj je svake znanosti utvrđivanje zakonitosti (Momirović, 1969). Kineziologija raspolaže instrumentarijem za prikupljanje i obradu informacija i podataka dobivenih istraživanjem. Kao znanost koja se bavi upravljanjem procesa vježbanja, obuhvaća elemente sustava koji upravlja i sustava kojim se upravlja, te primjenu kineziloških podražaja koji su skup kineziloških operatora - vježbi i energije, potrebnih za procese prilagodbe (Mraković, 1997). Značajan predmet interesa kineziologije je proučavanje posljedica procesa vježbanja na ljudski organizam odnosno na promjene različitih ljudskih osobina, sposobnosti i motoričkih znanja (Mraković, 1997).

Sažetak

Prema svom izvornom značenju pojam kineziologija bi predstavljao znanost o kretanju, ali to ni približno ne definira ono što kineziologija uistinu jest. Iako se ovim pojmom koriste mnogi, pokazali su se nedovoljno određenima npr. „znanost ljudskog kretanja, znanost fizičke aktivnosti, antropokinetike“ itd. U zemljama Centralne Europe, osobito u Njemačkoj, Austriji i Češkoj, pojam se često povezuje s fizioterapijom, funkcionalnom anatomijom i medicinskom znanošću. Pobliže

definiranje se svodi na znanost o maksimalnoj učinkovitosti ljudskog pokreta do znanosti o upravljanju procesom vježbanja kao i posljedice procesa vježbanja na ljudski organizam, pa se u današnjem smislu značenja kineziologije najbliže determinira kao ***znanost koja proučava učinkovitost ljudskih pokreta, zakonitosti procesa vježbanja i posljedice tih procesa na čovjeka u njegovom najširem smislu.*** *Kao i kod svake druge znanosti njen primarni cilj je definiranje zakonitosti. Kao znanost koja se bavi upravljanjem procesom vježbanja, obuhvaća elemente sustava koji upravlja i sustava kojim se upravlja te primjenu kineziloških podražaja koji su skup kineziloških operatora - vježbi i energije, potrebnih za procese prilagodbe. Apostrofira se cilj kao kriterij za kineziološku aktivnost pri čemu se u unaprjeđenju zdravlja ogleda primijenjena grana edukacije, rekreacije i kineziterapije, u optimalnom razvoju i zadržavanju na što višoj razini ljudskih osobina, sposobnosti i motoričkih znanja grana kineziološke edukacije, u sprječavanju pada pojedinih antropoloških značajki i motoričkih znanja kineziološka rekreacija, a u maksimalnom razvoju osobina i sposobnosti u natjecateljski usmjerenim kineziološkim aktivnostima grane športa. Kineziologija se kao temeljno znanstveno polje primjenjuje u različitim granama kao što su šport, tjelesna i zdravstvena kultura, zdravlje, rekreacija, upravljanje športom i kineziterapija te im je i nadređena. Obuhvaća temeljna načela i primjenjuje se na sve grane kineziologije.*

Pitanja i zadaci

1. *Koji bi bio doslovan prijevod pojma kineziologija?*
2. *Objasni pojam kineziologije kako ga definira Nicolas Dally!*
3. *Koje znanstvene discipline poznaješ, a počinju s „kine“?*
4. *Nabroji neke od naziva kojima se pokušavala i pokušava definirati kineziologija?*
5. *Koji je predmet interesa kineziologije?*
6. *Što je cilj svake znanosti?*
7. *Koja su područja primjene kineziologije?*
8. *Kako glasi jedna od cjelovitijih definicija pojma kineziologija i tko je autor tog pojma?*
9. *Što čini razliku kineziološke od nekineziološke aktivnosti?*

1.1. Razvoj znanosti (Draženko Tomić i Ivan Prskalo)

Znanost u najširem smislu možemo definirati kao skup sustavno i metodički stečenih i uobličenih znanja, ali i djelatnost kojom se stječu takva znanja (Kutleša, 2012, 1285). Postoji nekoliko razdoblja u povijesti razvoja znanosti uopće, pa i razvoja znanosti koju danas zovemo kineziologija. Početno razdoblje tog razvoja označava poistovjećivanje znanosti i filozofije. Tako su starogrčki mislioci (npr. Pitagora, 582.-496.; Platon, 428.-347.; Aristotel, 384.-322.) bili verzirani u cjelokupnom ljudskom znanju. U doba renesanse (cca 14. do 16. st.) počinje ubrzani razvoj modernih specijaliziranih znanosti. Razvoj znanosti utječe i na društveni razvoj, na svoj je način njegova projekcija, ali i pokretač. S jedne strane znanstvene spoznaje i neznanstvena iskustva osiguravaju napredak društva, dok s druge strane znanost kao društvena kategorija proizlazi iz određenih društvenih zbivanja i organizacije (Supek, 1995).

Slika 1. Podjela povijesti (prema Čutura, Kuntić-Makvić, Težak-Gregl, 1999)

1918. kraj I. svjetskog rata **Najnovije doba**

1492. otkriće Amerike **Novi vijek**

476. g. pad Zapadnog rimskog carstva **Srednji vijek**

3500 p. K. pronalazak pisma **Stari vijek**

Pretpovijest

Podjela povijesti vezana je za početak pisma, pad Zapadnog rimskog carstva 476. godine, otkriće Amerike 1492. godine, što je bio početak novog vijeka, da bi najnovije doba obilježio kraj I. svjetskog rata 1918. godine (Čutura i sur. 1999). Početak nove ere započinje rođenjem Isusa Krista.

1.1.1. Spoznaja i pretpovijest

Tragovi postojanja čovjeka datiraju od prije četiri milijuna godina. Upotreba oruđa i oružja pretpostavlja određenu vještinu, a makar i primitivno i naivno formuliranje nekog prirodnog zakona pretpostavlja, s ljudske strane, mogućnost nekog apstraktnog mišljenja kojim se izražava

neka prirodna struktura. Sa strane prirode, formuliranje nekog prirodnog zakona pretpostavlja da priroda u svojoj pojavnosti nije kaotična zbrka nepovezanih događaja nego da ima neku pravilnost, kako u živoj tako i u mrtvoj prirodi. Upravo zahvaljujući pravilnosti u prirodi i mogućnosti apstraktnog mišljenja, čovjek formulira prirodne zakone i uspijeva znatno ubrzati svakodnevne proizvodne vještine (Supek, 1995).

1.1.2. Stari vijek

Razvojem jezika kao posljedice podizanja razine apstraktnog mišljenja nestaje opreka između subjektivno i objektivno usmjerenog razmišljanja. Svakidašnje nam iskustvo pokazuje da svijet nije kaotična zbrka stvari i događaja. U živoj i mrtvoj prirodi očituje se pravilnost u kretanju nebeskih tijela, promjene godišnjih doba, starenje što se unaprijed može predvidjeti. Pravilnost sugerira uzročno-posljedične veze koje postaju orijentir svakodnevice. Nužnost takvih događanja čovječanstvo je trebalo višestruko iskusiti puta prije nego joj je dalo atribuciju zakona (Supek, 1995).

Grčki filozofi, kozmolozi, tražili su prapočelo svijeta (**ἀρχή)**. Tako, Tales (640. ili 624.-oko 547) nalazi vodu kao onu pratvar iz koje nastaju sve stvari, a ona ostaje, nerazoriv trajan temelj (supstanca) sveg događanja. Za Anaksimena (585 – 525) je temelj zrak, za Heraklita (oko 535 – 475) vatra, Empedokla (495–435), pak, četiri elementa: voda, vatra, zemlja i zrak. Parmenid (515. –450) negirajući gibanje kao temelj postavlja ono *jedno*, a Anaksagora (oko 500.–428.) u prvi plan stavlja beskonačni *um* kao uzrok sklada i svjetskog poretka stvari (Aristotel, 1985, 983b-984b). Vidimo da jedni kao prapočelo uzimaju nešto materijalno, a drugi nešto „duhovno" i svuda prisutno. Svi, pak, potvrđuju čovjekovu misaonu sposobnost apstrahiranja, uopćavanja svih aspekata stvarnosti.

Sofistika (5.-4. st.) stavlja čovjeka, zakone i običaje u fokus filozofskog propitivanja, a Sokrat (470.-399.) se putem svijesti o vlastitom neznanju („Znam da ništa ne znam!") samosvjesno izdiže iznad mase, pa i državnih zakona (Platon, 2009b). Upravo njegov lik stoji na početku filozofske etike, ali i na početku metafizičkog razdoblja u razvoju grčke filozofije. Rijetki su primjeri (kao onaj Periklove demokratske Atene) važan iskorak iz tadašnjih (robovlasničkih) kulturnih i civilizacijskih dosega prema uspostavi modernijih društvenih oblika. Platonova (427.-347.) *Država*

nudi viziju pravednog društvenog ustroja (Platon, 2009a), a Aristotelova *Politika* istražuje postojeće društvene sustave (Aristotel, 1998, 1279a-b). Obrisi *Države* stoje na početku srednjeg vijeka u Augustinovom djelu *De civitate Dei,* ali i na početku novog vijeka u Moreovoj *Utopiji* (Morus, 2003). U *Državi,* necivilizirani stari vijek dolazi do spoznaje kako je uređena državna tvorevina nužan okvir na koji su ljudi primorani da bi ostvarili mnogobrojne potrebe, dok Rousseau-ov novi vijek zagovara povratak prirodi i poništenje društvenog ugovora (Rousseau, 2012).

Nakon tek usputnog spominjanja početaka znanstvenog istraživanja i društvenog ustroja, treba spomenuti i medicinu, vještinu koja je uvijek išla usporedo s filozofijom. Hipokrat (oko 460.-370.) formulira liječnički etički kodeks, odvaja medicinu od magije i religije (uočava da je nezdrava okolina uzrok bolesti, stavlja naglasak na prehranu, purgative, kupke, svjež zrak). Galen (131.-201.) svoju fiziologiju temelji na pomno razrađenoj hipokratskoj nauci o sokovima (krv, sluz, žuta i crna žuč) i četiri empedoklovska elementa (zrak, voda, vatra i zemlja) (Medicinska enciklopedija, 1968). Ovdje je važan zbog biološkog pristupa kineziologijskim fenomenima: provodi eksperimente o mišićnoj kontrakciji za vrijeme impulsa gibanja, razlikuje motoričke i senzorne živce, postavlja razliku agonista i antagonista, opisuje mišićni tonus. Treba uočiti da razvoj mehanike (Aristotel analizira principe hodanja, Arhimed, 287.-211., otkriva hidrostatičke principe i zakonitosti poluge) ima odjek u primjeni mehaničkih zakonitosti na čovjeka. Međutim, pojam biomehanike je pogrešno vezati uz pojam kineziologije jer principi mehanike primijenjeni na čovjeka obuhvaćaju morfološke karakteristike koje su samo dio antropološkog sustava (Mraković, 1997).

Iako su grčki polisi u povijesnom vihoru izgubili svoju samostalnost i bili porobljeni od *barbara,* kako su oni zvali sve okolne narode, (338. pr. Kr. Filip II. zauzima Grčku, a 146. pr. Kr. Grčka postaje dijelom Rimskog carstva) grčki je duh nastavio živjeti u vrlo plodnom razdoblju (globalizacije) koje nazivamo helenizam. „Helenizam se već osvrće na bogatu kulturu i veliku znanstvenu tradiciju. Stoga započinje specijalizacija. Filozofija više ne obuhvaća, kao u doba predsokratovaca, prirodnu znanost, medicinu, tehniku i znanost o bitku uopće, već se svodi na samo filozofsko: u logici, etici i fizici, pri čemu se pod fizikom uglavnom podrazumijeva metafizika. Ali o nečemu raspravlja u široj perspektivi: o brizi za dušu čovjeka. U vremenu u

kojem se ruše antičke mitologije i religije, zadaća je filozofije postala brinuti se, na svoj način, za spasenje čovjeka“ (Hirschberger, 2002, 42). Helenska arhitektura, kultura kultura i je misao u

Slika 2:: Koloseum u Rimu



susretu sa židovsko-semitskim pogledima na svijet, čovjeka i onostrano, dobila nove oblike u djelima Pavla iz Tarza (5.-65.), Aurelija Augustina (354.-430.) i drugih kršćanskih pisaca (Katić i Bonacin, 2001).

1.1.3. Srednji vijek

Ako na kraju starog vijeka, početku i u tijeku srednjeg vijeka stoji filozofska (i religijska) misao Aurelija Augustina koja je pod izrazitim utjecajem (neo)platonizma, onda se pri kraju srednjeg vijeka, u osvit humanizma i renesanse, filozofska i religijska misao sasvim priklanja aristotelizmu i prirodo-znanstvenom usmjerenju. Ovaj obrat dogodio se posredstvom filozofskih spisa koji su početkom 13. st. prenijeti s Istoka na Zapad i u europsku misao inkorporirani zalaganjem Alberta Velikog (1206.-1280.) i Tome Akvinskog (1227.-1274.).

Slika 3.:Kosi toranj romaničke katedrale u Pisi 1173. godina



U međuvremenu se se na Zapadu razvijaju umjetnički pravci romanika i gotika, pismenost i duhovnost se njeguje u benediktinskim samostanima, spekulativna misao dostiže neslućene

Slika 4.: Samostan Monte Cassino



visine u skolastici, robovlasništvo je zamijenjeno feudalizmom. Na vrhuncu srednjeg vijeka javlja se misao o dvjema istinama: onoj teološkoj u kojoj vrijedi sadržaj dogmi i onoj znanstvenoj na koju se primjenjuje racionalna spoznaja (William Occam, 1300.-1349.) (Katić, Bonacin, 2001).

Slika 5. Portal katedrale u Orviettu u gotičkom stilu



1.1.4. Novi vijek

Novi vijek (od pada Konstantinopolisa 1453., odnosno otkrića Amerike 1492. do kraja I. svjetskog rata) ovdje nas zanima pod vidom primjene nove metode koja svoje začetke nalazi još u renesansno-humanističkom razdoblju (14. - 16. stoljeće).

Slika 6. Michelangelo pieta (Crkva sv. Petra u Rimu)



Nova metoda podrazumijeva opisivanje svih prirodnih pojava matematičkim relacijama, obavljanje sustavnih opažanja i pokusa, i konačno, empirijsko provjeravanje svih hipoteza. Važnost ovakvog

pristupa stvarnosti uočili su Francis Bacon (1561.-1626.) i René Descartes (1597.-1651.). Utemeljili su dva različita metodološka i spoznajno-teorijska smjera: racionalizam i empirizam. Prvi je logičko-matematički s apriornim deduktivnim istraživanjem u temelju, dok je drugi eksperimentalan, empirijski i sintetički s aposteriornim induktivnim ispitivanjem u temelju (Nikolić, 2004, 17-20). Posvećuje se pozornost promatranju pojava, one se popisuju i opisuju, analiziraju se njihovi pojedinačni čimbenici, određuju odlučujući, svode na jedan (matematički) izraz koji na kraju može vrijediti kao opći, prirodoznanstveni zakon. (Hirschberger, 2002).

Spomenimo ovdje još nekoliko velikana tog doba: Paracelsus (1493.-1541.) mistik prirode; Leonardo da Vinci (1452.-1519.) ponovno potiče razvoj biomehanike; Galileo Galilej (1564.-1643.) uvodi eksperiment kao osnovnu metodu znanstvenog rada, a matematičke simbole koristi u opisu prirodnih pojava; Borellijeva (1608.- 1679.) istraživanja neposredno prethode modernoj biomehanici lokomotornog sustava. Nova djela nalazimo i kod Kopernika (u. 1543) i Keplera (u. 1630). Za njima nešto kasnije slijede Robert Boyle (1627. - 1691.) i Isac Newton (1642-1727). Njihove se metode odlikuju induktivno-empiričkim i kvantitativno-mehanicističkim promatranjem prirode. Newton je kanonizirao mehaniku. Gassendi je obnovio atomizam. Svi su čimbenici kvantitativne vrste, njihove su oznake matematički izrazive, njihov protok automatičko-mehanicistički. Uspjesi ove metode bili su veličanstveni. Na njoj počiva moderna tehnika, kojoj se stvarno dogodilo ono što joj je predvidio Francis Bacon: „Znanje je moć", što danas uviđamo ne samo po dobru već i po zlu. Prirodna znanost će uvijek trebati filozofiju, etiku i metafiziku, želi li ovladati moći što ju je izazvala (Hirschberger, 2002).

U novom se vijeku javlja drukčija slika čovjeka i države utemeljena na kvantitativno-mehanicističkom promatranju prirode (Nikollo Machiavelli, 1469.-1527.) ili, opet, potpuno idealizirana i programirana društva (Thomas More, 1478.-1535.). Prosvjetiteljstvo (17.-18. st.) uspostavlja obrazovni idealizam i redefiniranje odnosa države i pojedinca (Hirschberger, 2002). Jean Jacque Rousseau (1712.-1778.) uspostavlja teoriju negativnog odgoja i prirodnog društva (Rousseau, 1993).

Po naravi stvari, eksperimentalna se metoda iz teorije preselila u praksu. Postignuti su odlični rezultati u graditeljstvu i medicini. Različiti tehnički izumi koji se povezuju sa *znanstvenom revolucijom* omogućili su učinkovitiju prevenciju i liječenje bolesti. Razvija se anatomija, redaju

otkrića na području kardiologije, sprječavanju zaraznih bolesti, učinkovitija kirurgija, humaniji pristup psihički oboljelim osobama, i dr. Posebno je značajna fiziologija mišićne aktivnosti koja se krajem 18. stoljeća ubrzano razvija. Danas je kineziološka biomehanika disciplina koja zahvaljujući razvoju instrumentarija omogućava vrlo učinkovitu analizu stavova i pokreta te doprinosi efikasnosti motoričkog gibanja. Biomehanička mjerenja, analize i dijagnoze postupci su koji igraju odlučujuću ulogu u razvoju tehnike i upravljanja trenažnim procesom. Posebno je važna biomehanička analiza u vrhunskom športu, jer se male razlike u izvođenju motoričkih stereotipa, presudnih za rezultat, ne mogu utvrditi vizualnom inspekcijom stručnjaka. Razvoj biomehanike nužno je bio vezan uz razvoj anatomije što je rezultiralo i razvojem funkcionalne anatomije (Mraković, 1997).

1.1.5. Najnovije doba

Nasuprot pozitivističkom pokušaju da se filozofija ustroji po principima prirodnih znanosti (Auguste Comte, 1798.-1857.), ali i kao reakcija na Kantov metafizički agnosticizam, oblikovala se krajem 19. i početkom 20. st. u Njemačkoj (W. Dilthev) i Francuskoj (H. Bergson) tzv. *antropološka ili životna filozofija* (*vitalizam*) koja apsolutan primat daje životu, tj. onom dijelu stvarnosti na kojemu djeluje volja. Prema Edmundu Husserlu (1859.- 1938.) i *fenomenološkoj filozofiji*, filozofija polazi od činjenica, ali se njima ne bavi kako to rade iskustvene znanosti nego teži za spoznajom bitnosti. *Egzistencijalistička filozofija* (20. st.) u središte stavlja čovjekovu egzistenciju. Gotovo paralelno sa spomenutim pravcima *logički empirizam* zastupa radikalno scijentistički pogled na filozofiju: filozofiju treba u smislu prirodoznanstvene metode preobraziti u znanost. Tako filozofija, nekad kraljica među znanostima, postaje tek metodologija i teorija znanosti s ulogom formalno-logičnog istraživanja. (Juka, Musić i Buntić, 2007).

Razvoj fiziologije prirodno se nastavio i kulminirao u 19. i 20. stoljeću. Spoznaje su značajno unaprijedile kineziološku praksu. Intenzivnije izučavanje motoričkih sposobnosti u Hrvatskoj je započelo sedamdesetih godina 20. st. i pokazalo je kako je za svaku motoričku sposobnost moguće složiti više testova. To je važno iz razloga što je veliki broj instrumenata omogućio utvrđivanje faktorskih sklopova unutar motoričkih sposobnosti, te je, s druge strane, zbog različitih kineziooloških aktivnosti bilo moguće izvršiti bolji izbor mjernih instrumenata primjerenih

specifičnostima (Mraković, 1997).

Ljudska aktivnost ne može se objasniti ni jednim zbrojem zakonitosti pojedinih znanosti jer ni efekti te aktivnosti nisu samo zbroj, već su suprasumativni. Interes kineziologije je utjecaj sustava antropoloških obilježja i sposobnosti na motoričku učinkovitost pri odvijanju kinezioloških aktivnosti i utjecaj kinezioloških podražaja u čijem sastavu su kineziološki operatori i energija na procese prilagodbe tog istog antropološkog sustava te na zdravlje i odgoj. Prihvaćanjem kibernetskog načina mišljenja, neutralizirane su jednostranosti pri rješavanju kinezioloških problema. Problemi kineziologije povezani s proučavanjem zakonitosti funkcioniranja kinezioloških sustava i upravljanja tim sustavima su, sami po sebi, interdisciplinarni i kao takve ih se mora i promatrati. Gledanje na ovu problematiku kroz prizmu samo jedne znanstvene discipline ili na primjer samo prirodnih ili društvenih znanosti, podjednako postavlja znanstvena ograničenja kineziologiji (Mraković, 1997)

Razvoj znanstvene misli u kineziologiji ima nesumnjivu budućnost. Danas je ta znanstvena grana, u okviru društvenih znanosti područja odgojnih znanosti, posebice razvijena oko žarišnih točki kakve predstavlja i Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu na kojem se kineziologija kao samosvojna znanost prvi put pojavljuje 1967. godine. Ova mlada znanstvena grana dala je velik broj doktora znanosti, magistara znanosti i profesora, a u ovom području objavljeni su mnogi znanstveni i stručni radovi. U okviru djelatnosti tada Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu pokrenut je sada međunarodno priznat znanstveni časopis „Kineziologija" a objavljeni znanstveni radovi značajni su ne samo za kineziološku struku, već i za antropološku znanost uopće. Iz takve kvantitete nužno slijedi i kvaliteta. Promjena imena fakulteta u Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu daljnji je korak afirmaciji kineziologijske znanosti.

Sažetak

U ovom poglavlju predstavljamo nekoliko razdoblja u povijesti razvoja znanosti (kao ukupnosti sređenih i uopćenih znanja koja uključuju promatranje, pokuse, istraživanje i objašnjavanje činjenica u pojedinim dijelovima čovjekova poznavanja prirode i društva), a posebice razvoja znanosti koju danas zovemo kineziologija.

Prva upotreba oružja traži određenu misaonu sposobnost, a prvi govor i mimika obuhvaćaju predmete koji su svakodnevno u upotrebi. Kad je ljudsko iskustvo bilo univerzalno formulirano, ubrzane su svakodnevne proizvodne vještine. Podizanjem razine apstraktnog mišljenja razvija se jezik i kao posljedica toga nestaje opreka između subjektivno i objektivno usmjerenog razmišljanja. Iz nekih pravilnosti u prirodi proistekla je spoznaja o uzročnosti.

Grčki su kozmolozi tražili prapočetak svijeta. Do svojih zaključaka dolaze promatranjem i tvrde da je prapočelo materijalno (opipljivo), a kasnije duhovno (neopipljivo i svuda prisutno). Važan doprinos razvoju društva, kulture pa i religije daju sofisti koju preispituju čovjeka, zakone i običaje. Sokrat se samosvjesno izdiže iznad mase, pa i državnih zakona. Na području državnog ustroja prevladava robovlasnički sustav. Platon u svojoj Državi uočava kako je država nužnost na koju su ljudi primorani da bi ostvarili mnogobrojne potrebe. Aristotel sistematizira političke sustave u grčkim polisima preporučujući monarhiju i aristokraciju, a odbacujući tiraniju, oligarhiju i demokraciju. Paralelno s filozofijom autonomno se razvija medicina. Hipokrat je medicinu odvojio od magije i religije. Galen je svoju fiziologiju temeljio na uvjerenju kako su ljudi dobra zdravlja samo kad u njihovom tijelu vlada savršena ravnoteža. To je biološki pristup kineziologijskim fenomenima. U njegovim radovima pronalazimo eksperimente o mišićnoj kontrakciji koja se javlja za vrijeme impulsa gibanja. Dalje, i samim razvojem mehanike dolazi do primjene mehaničkih zakonitosti na čovjeka.

Srednji vijek se načelno opredijelio za slobodu duha i imao metafizički spekulativni element. U osvit novog vijeka (humanizam i renesansa) raste zanimanje za novu metodu u znanosti. Nova metoda znači sve prirodne pojave opisivati matematičkim relacijama, obavljati sustavna opažanja i pokuse, i konačno, provjeravati sve hipoteze. Razvijaju se dva načina pristupa pojavnosti. Prvi smjer je eksperimentalan, empirijski i sintetički, a u temelju ima aposteriorno induktivno ispitivanje, dok drugi logičko-matematički (racionalizam) u temelju ima apriorno deduktivno istraživanje.

Znanstvenici u 17. i 18. stoljeću koriste induktivno-empiričko i kvantitativno-mehanicističko promatranje prirode.

Posvećuje se pozornost promatranju pojava, one se popisuju, analiziraju se njihovi pojedinačni čimbenici, određuju odlučujući, svode na jedan matematički izraz koji vrijedi kao opći, prirodni

zakon. Newton, a to je s kineziološkog stajališta posebno zanimljivo, postavlja zakone klasične mehanike.

Eksperimentalna metoda doživljava procvat i postaje primjenjivija..

Postignuti su odlični rezultati u graditeljstvu i medicini. Razvoj instrumentarija omogućava kineziološkoj biomehanici učinkovitu analizu stavova i pokreta, motoričkog gibanja, što je posebno važno u vrhunskom športu.

Međutim, nova metoda nepovratno je razdvojila filozofiju i znanost. U filozofiji se javljaju pravci koji su odjek nove metode (pozitivizam i neopozitivizam, logički empirizam pa i fenomenalizam i drugi) i pravci koji se vraćaju samom pojmu života kao nečem postojećem, ali novoj metodi mjerenja nedostupnim (vitalizam, egzistencijalizam i drugi).

Razvoj znanosti doprinio je etabliranju, razvijanju i diferenciranju novih znanosti. Razvoj fiziologije prirodno se nastavio i kulminirao u 19. i 20.

stoljeću. Spoznaje su značajno unaprijedile kineziološku praksu.

Intenzivnije izučavanje motoričkih sposobnosti u Hrvatskoj je započelo sedamdesetih godina prošloga stoljeća i pokazalo je kako je za svaku motoričku sposobnost moguće konstruirati više testova jer se ljudska aktivnost ne može objasniti ni jednim zbrojem zakonitosti pojedinih znanosti. Interes kineziologije je utjecaj sustava antropoloških obilježja i sposobnosti na motoričku učinkovitost pri odvijanju kineziloških aktivnosti i utjecaj kineziloških podražaja u čijem sastavu su kineziološki operatori i energija na procese prilagodbe tog istog antropološkog sustava te na zdravlje i odgoj. Prihvaćanjem kibernetskog načina mišljenja, neutralizirane su jednostranosti pri rješavanju kineziloških problema. Problemi kineziologije povezani su s proučavanjem zakonitosti funkcioniranja kineziloških sustava i upravljanja tim sustavima. Oni su sami po sebi interdisciplinarni i kao takve ih se mora i promatrati. Gledanje na ovu problematiku kroz prizmu samo jedne znanstvene discipline ili na primjer samo prirodnih ili društvenih znanosti, podjednako postavlja znanstvena ograničenja kineziologiji.

Pitanja i zadaci

1. *Što je znanost?*
2. *U kojem razdoblju počinje razvoj modernih specijaliziranih znanosti?*

3. *Kako upotreba oruđa i oružja utječe na razvoj čovjekove misaone sposobnosti?*
4. *Iz čega proizlazi spoznaja o načelu uzročnosti?*
5. *U kakvom su odnosu razvoj jezika i apstraktno mišljenje?*
6. *Navedite nekoliko grčkih filozofa koji istražuju prapočela svijeta?*
7. *Što su preispitivali sofisti?*
8. *Zašto je važna Sokratova etika?*
9. *Što možete reći o Platonovoj državi?*
10. *Navedite nekoliko značajki Platonova odgoja kojima je prekoračio granice vremena u kojem je živio!*
11. *Koja državna uređenja spominje Aristotel? Koja afirmira, a koja odbacuje?*
12. *Uz znamenitu Zakletvu zašto je još važan liječnik Hipokrat?*
13. *Na čemu je Galen temeljio svoju fiziologiju? Po čemu je posebno značajan za kineziologiju?*
14. *U čemu se sastoji primjena mehaničkih zakonitosti na čovjeka?*
15. *Kakvu ulogu dobiva filozofija u helenizmu?*
16. *Koja su dva dominantna misaona pravca u srednjem vijeku?*
17. *Kakva je uloga islamskih mislilaca u razvoju filozofske misli na Zapadu?*
18. *Zašto je značajno razdoblje humanizma i renesanse?*
19. *Što je to nova metoda u (novovjekovnoj) znanosti?*
20. *Što su empirizam i racionalizam? U čemu se razlikuju?*
21. *Sa stanovišta kineziologije, zašto je važan I. Newton?*
22. *Gdje svoju primjenu nalazi biomehanička analiza?*
23. *Navedite nekoliko primjera u kojima se vidi da je eksperimentalna metoda zaživjela i u filozofiji!*
24. *Zašto nastaju filozofski pravci kao životna filozofija (vitalizam) i egzistencijalizam?*
25. *Kad u Hrvatskoj počinje intenzivnije izučavanje motoričkih sposobnosti?*
26. *Pojasnite princip cjelovitog sagledavanja ljudske aktivnosti!*
27. *Što podrazumijeva zakonitost funkcioniranja kineziološkihsustava!*
28. *Koje se godine kineziologija u Hrvatskoj pojavljuje kao samosvojna znanost?*

1.2. Položaj kineziologije u Hrvatskoj i svijetu

1.2.1.1. Kineziologija hrvatskog kineziologijskog kruga

Važni datumi u djelovanju hrvatskog kineziološkog kruga su:

- 7. srpnja 1959. Sabor Narodne Republike Hrvatske donio je Zakon o Visokoj školi za fizičku kulturu u Zagrebu (VŠFK);
- Nastava na VŠFK počela je 3. studenoga 1959. godine;

Slika 7. Nastava za djevojke na Viskoj školi za fizičku kulturu 1960. (predavač Josip Krameršek)

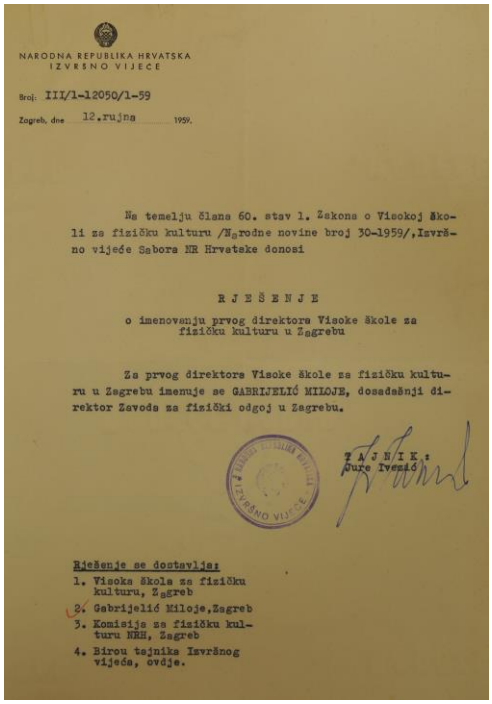


Slika 8. Prva promocija na Visokoj školi za fizičku kulturu 1963. godine: Marija Jagurić, Branko Kuleš, Nevenka Kujek, Mirko Relac, Višnja Varga, Miloš Mraković, Viktor Šnajder, Branko Miler, Vladimir Kostrić



- 31. listopada 1967. Visoka škola za fizičku kulturu primljena je u sastav Sveučilišta u Zagrebu;
- akademske godine 1973./74.Visoka škola za fizičku kulturu promijenila je ime u Fakultet za fizičku kulturu;
- odlukom Senata Sveučilišta u Zagrebu od 16.1.2001. Fakultet za fizičku kulturu promijenio je naziv u Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Slika 9. Dokument o imenovanju prvog ravnatelja Visoke škole za fizičku kulturu u Zagrebu



NARODNA REPUBLIKA HRVATSKA
IZVRŠNO VIJEĆE

Broj: III/1-12050/1-59

Zagreb, dne 12.rujna 1959.

Na temelju člana 60. stav 1. Zakona o Visokoj školi za fizičku kulturu /Narodne novine broj 30-1959/, Izvršno vijeće Sabora NR Hrvatske donosi

R J E Š E N J E

o imenovanju prvog direktora Visoke škole za fizičku kulturu u Zagrebu

Za prvog direktora Visoke škole za fizičku kulturu u Zagrebu imenuje se GABRIJELIĆ MILOJE, dosadašnji direktor Zavoda za fizički odgoj u Zagrebu.

TAJNIK:
Đuro Ivezić

Rješenje se dostavlja:
1. Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb
2. Gabrijelić Miloje, Zagreb
3. Komisija za fizičku kulturu NRH, Zagreb
4. Birou tajnika Izvršnog vijeća, ovdje.

Rješenjem od 12. rujna 1959. prvi ravnatelj Visoke škole za fizičku kulturu osnovane 7. Srpnja, 1959 godine postaje Miloje Gabrijelić. U akademskoj 1973./74. godini visoka škola mijenja ime u Fakultet za fizičku kulturu, da bi 2001. godine promijenjen naziv u Kineziološki fakultet što će biti značajan pomak k jedinstvu znanosti, studija, struke i predmeta, a što do ovog trenutka još uvijek nije učinjeno, naime promjena naziva predmeta tjelesna i zdravstvena kultura u kineziološka kultura „posljedica je spoznajno-teorijskog postignuća kineziologije, kao supstratne znanosti, kineziološke edukacije kao njezina primijenjenog područja i kineziološke metodike kao primijenjene znanstvene discipline“ (Findak, 2014; str. 635).

Temelji kineziologije kao znanosti o ljudskom kretanju i vježbanju postoje od 1857. godine (knjiga Nicolasa Dallyja iz 1857. godine; Prot, 1997). Pozitivna je činjenica da je sve veći broj onih koji smatraju da problemi športa, kineziološke edukacije, rekreacije i kineziterapije (primijenjene grane kineziologije) predstavljaju ozbiljan znanstveni problem. Značenje kineziologije kao samosvojne znanosti očituje se u njenoj interdisciplinarnosti i/ili multidisciplinarnosti. Formiranju kineziologije kao temeljne znanosti za područje fizičke kulture, danas kineziologije pridonio je Momirović (1968, 1969).

Slika 10. Prof. dr. sc. Konstantin Momirović



Utemeljenju kineziologij kao temeljne supstratne znanosti posebno je pridonio prof. dr. sc. Konstantin Momirović (1932 - 2004). Pored obnašanja dužnosti dekana današnjeg Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (1969–71). Od osnutka je radio i bio direktor Sveučilišnog računskog centra Sveuilišta u Zagrebu (SRCE). Od 1991. godine djeluje u Beogradu - Srbija (Leksikografski zavod Miroslav Krleža 2013a).

Prvi ozbiljan problem bilo je pojmovno određenje te znanosti, argumentacija opravdanosti njenog postojanja, kontinuiteta i važnosti (Mraković, 1971). Drugi problem sastojao se u definiranju metodološke orijentacije (razvoj kineziometrije i metoda za analizu podataka), (Momirović, 1972, 1984; Mraković, 1972). Treći problem bio je struktura kineziologije kao znanosti (interna i eksterna struktura kineziologije) (Momirović, 1969; Mraković 1971). U kineziologiji kao znanosti bitna su teorijska i primijenjena istraživanja te temeljna fundamentalna istraživanja. Prvi radovi proizašli iz zagrebačkog kineziološkog kruga svojim su sadržajem, kvalitetom i odjekom višestruko važni. Oni su omogućili znanstvenu sistematizaciju područja, bili su osnova za definiranje pravaca istraživanja, omogućavali su priznavanje kineziologije kao područja istraživanja, a shodno tome i otvaranje poslijediplomskih studija iz kineziologije. Didaktičke transpozicije znanstvenih spoznaja, koje su iz vlastitih istraživanja prešle u nastavne planove i

programe po kojima se obrazuju kadrovi na svim razinama za profesionalni angažman u svim područjima primijenjene kineziologije, zamjetan su indikator potpune zrelosti zagrebačkog kineziološkog kruga u svakom pogledu (Momirović, 1969). Omogućili su promjenu naziva i programa pojedinih predmeta u izobrazbi visokoškolskih kadrova i pomogli u rješavanju drugih teorijskih i praktičnih znanstvenih i stručnih problema. U Americi postoje brojna sveučilišta unutar kojih se proučava i podučava kineziologija. Treba još istaknuti Udrugu kineziologa Amerike, Kanade, Belgije kao i Hrvatski kineziološki savez.

U okviru Sistematske kineziologije, bazirano na znanstvenim istraživanjima, proučavan je sustav upravljanog procesa vježbanja u područjima planiranja, programiranja, provođenja i kontrole efekata kinezioloških tretmana. (Gabrijelić, M., Mraković, M., Horga, S., Mejovšek, M., Gredelj, M., Milanović, D., Blašković, M., Čaklec, I., Hofman, E., Hudetz, R., Janković, V., Krištof, Š., Kuleš, B., Lanc, M., Laštovica, J., Lučić, V., Medved, R., Metikoš, D., Momirović, K., Pavlin, K., Puhanić, V., Reljić, J., Strahonja, A., Šadura, T., Šimenc, Z., Šnajder, V., Štalec, J., Tkalčić, S., Volčanšek, B., i Wagner I., 1980, Momirović, 1984). U kineziologiji je zastupana eksperimentalna orijentacija i u tom smislu su postavljena opća načela znanstvenog pristupa kineziološkim istraživanjima. Kineziologija je znanost o zakonitostima upravljanja procesom vježbanja i posljedica tih procesa na ljudski organizam (Mraković, 1971; Mraković, 1997a; Mraković 1997b). U ovoj je znanosti u osnovi prihvaćen i razvijen kibernetski sustav pristupa kineziološkim problemima (Momirović, 1969; Mraković, 1997a). Na toj je osnovi riješeno nekoliko ključnih problema. Razvijen je kibernetski model poimanja i funkcioniranja sustava čovjek s aspekta definiranja važnosti vježbanja za razvoj i održanje normalnog funkcioniranja tog sustava, predstavljen je vektorski model i postavljena su kibernetska načela upravljanog procesa vježbanja uopće, osobito rješavanja najvažnijih parametara tog procesa (Momirović, 1969; 1984; Mraković, 1992; 1997). U kineziologiji je razvijen model upravljanog procesa vježbanja (Momirović, 1972, 1984; Mraković, 1992) kao temelj za znanstvenu produkciju po pojedinim segmentima upravljanog procesa vježbanja (procedure planiranja, programiranja, provođenja i sustava kontrole procesa vježbanja).

Slika 11. Prof. dr. sc. Miloš Mraković



Prof. dr. sc. Miloš Mraković (1933 – 2003) smatra se utemeljiteljem moderne kineziologije u Hrvatskoj. Pripadao je prvoj generaciji diplomanata Visoke škole za fizičku kulturu, svoje djelovanje je vezao za današnji Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. U spomen na njegovo djelo od 2011. utemeljena je nagrada za mlade istraživače koja nosi njegovo ime (Kunješić, 2013).

U okviru kineziologije posvećena je pažnja odgoju uopće, osobito odgoju pomoću kinezioloških procedura. Postavljen je i razrađen kineziološki pristup odgoju. Uočljivo je u kojem pravcu treba dalje istraživati, imajući u vidu da je i odgoj područje koje se može i mora objektivno vrednovati i kao takvo ugraditi u sustav školovanja (Findak, Metikoš i Mraković, 1992). Od općih problema koji su se rješavali u okviru sistematske kineziologije, velika je važnost poklonjena i problematici motoričkih znanja. Postavljen je i razrađen teorijski model strukture ukupnih ljudskih motoričkih znanja, kako s razvojnog aspekta, tako onih tipičnih kineziooloških u odnosu na tzv. profesionalna motorička znanja, što je bila osnova za klasifikacijske procedure po pojedinim kineziološkim aktivnostima, ali i za programiranje aktivnosti kada je cilj usvajanje motoričkih znanja (Findak, Metikoš, Mraković, Neljak i Prot, 1997).

1.2.1.2. Kineziologija kao pojam u akademskim institucijama i organizacijama

Među poznatije institucije koje u svijetu promoviraju ciljeve supstratne znanosti kineziologije ili njenih primijenjenih područja su:

- ECSS – Europski koledž športskih znanosti (European College of Sport Sciences) http://sport-science.org/
- ICSSPE – Međunarodno vijeće za sportsku znanost i tjelesni odgoj (International Council of Sport Science and Physical Education) http://www.icsspe.org/
- ENSSHEE – Europska mreža sportskih znanosti, obrazovanja i zapošljavanja (European Network of Sport Science, Education and Employment) http://www.enssee.de/
- FIMS – Međunarodna federacija za sportsku medicinu (Federation Internationale du Medicine Sportive) http://www.fims.org/
- IASK – Međunarodna udruga športske kinetike (International Association of Sport Kinetics)
- EUPEA – Europska udruga tjelesnog odgoja (European Physical Education Association)
- EFSM – Europska federacija športske medicine (European Federation of Sports Medicine)
- AIESEP – Međunarodna udruga visokih škola za tjelesni odgoj (Association Internationale des Ecoles Superieures d'Education Physique) http://www.aiesep.ulg.ac.be/
- APA – Američka psihološka udruga (American Psychological Association) http://www.apa.org/
- CESS – Europska konfederacija športa i zdravlja (Confédération Européen Sport Santé)
- INSHS – Međunarodna mreža športa i nauka o zdravlju (International Network of Sport and Health Sciences)
- FIEP – Međunarodni savez tjelesnog odgoja (Federation Internationale D'education Phisique) http://fiepeurope.eu/

Slika 12. Povelja delegata FIEP-a Europe, prof. dr. sc. Vladimira Findaka



Hrvatski kineziološki savez krovna udruga hrvatskih kineziologa 30. kolovoza 2007. godine postaje punopravnom članicom Međunarodnog saveza tjelesnog odgoja FIEP (Federation Internationale D'education Phisique), najstarije međunarodne strukovne asocijacije u jednoj primijenjenoj grani kineziologije. Ovom svečanom činu su nazočili hrvatski predstavnici prof. emeritus dr. sc. Vladimir Findak, počasni predsjednik Hrvatskog kineziološkog saveza, Vlatko Matijević, predsjednik Hrvatskog kineziološkog saveza, Josip Pokec, tajnik Hrvatskog kineziološkog saveza te prof. dr. sc. Ivan Prskalo, predsjednik Hrvatske udruge kinezioloških metodičara.

Teško je pronaći znanstvenu disciplinu ili polje studiranja koje ima više ciljeva od kineziologije. Ova relativna situacija možda je uvijek postojala od postavljanja akademskih domena u viskom školstvu, ali je značenje ove teme osobito bitno danas, kako broj ciljeva proučavanja kontinuirano raste. Postoje višestruki ciljevi kineziologije (Bouchard, McPherson i Taylor, 1992; Hoffman, 2005; Kretchmar, 2005). Ako uzmemo vremenski period od 50 godina, teško je ne uvidjeti napredak u kineziologiji. Uistinu, trenutačno diljem svijeta raste interes za kineziologiju u visokom školstvu, djelomično zbog širokog interesa u kulturi i društvu. Možda je glavna fronta po kojoj je uočljiv napredak ona povezanih pothvata istraživanja i postupne edukacije (Newell, 1990, 2007). Prije 50 godina kada su na sveučilištima počeli nastajati diplomski programi iz kineziologije bilo je malo aktivnosti u ovim područjima u svijetu. Značajan rast istraživanja i postdiplomskih kineziooloških programa nastao je u ekspanziji višeg školovanja poslije II. svjetskog rata i značajnoj ulozi koju je tjelesna aktivnost igrala u tom periodu. Ova ekspanzija i unikatna prilika dovela je da

se 1960-ih i 1970-ih formira mnoštvo studenata tjelesnog odgoja diljem svijeta. Napredak je vezan za razvoj disciplinarnog i interdisciplinarnog motrišta deklarativnog znanja o tjelesnoj aktivnosti (Newell, 1990, 2007). Teme su studija kineziologije sama tjelesna aktivnost, interdisciplinarna baza znanja, životni vijek i profesionalne tjelesne aktivnosti. Ove dimenzije studiranja nisu neovisne, ali su dovoljno naglašene tako da daju velike i relativno distinktivne utjecaje na bazu znanja polja studiranja. Tjelesna aktivnost je metafora koja spaja učenje, istraživanje i studijske programe. To je primarna dimenzija koja razlikuje kineziologiju od drugih polja studiranja. Bilo je nekoliko pokušaja tijekom godina da se definiraju i kategoriziraju tjelesne aktivnosti (npr., Robb, 1972). Ove kategorije aktivnosti postavljene su u klastere pojedinih podskupina koji uključuju primitivne pokrete dojenčadi, fundamentalne vještine pokreta, edukaciju pokreta, aktivnosti svakodnevnog života, više poznatih tjelesnih aktivnosti u kontekstu plesa, vježbe, sviranja, igre, športa i rada. Ove kategorije aktivnosti nisu isključive, ali su dovoljno distinktivne da osiguraju status kategorije. Svi su pokreti u tjelesnoj aktivnosti vođeni kontekstom. Čak i postojanje vakuuma bilo bi u kontekstu tjelesne aktivnosti. Međutim, kategorije koje su više po redu imaju tendenciju da su određene kontekstom pa su i pokreti dojenčadi ovisni o kontekstu (Newell, 2007).

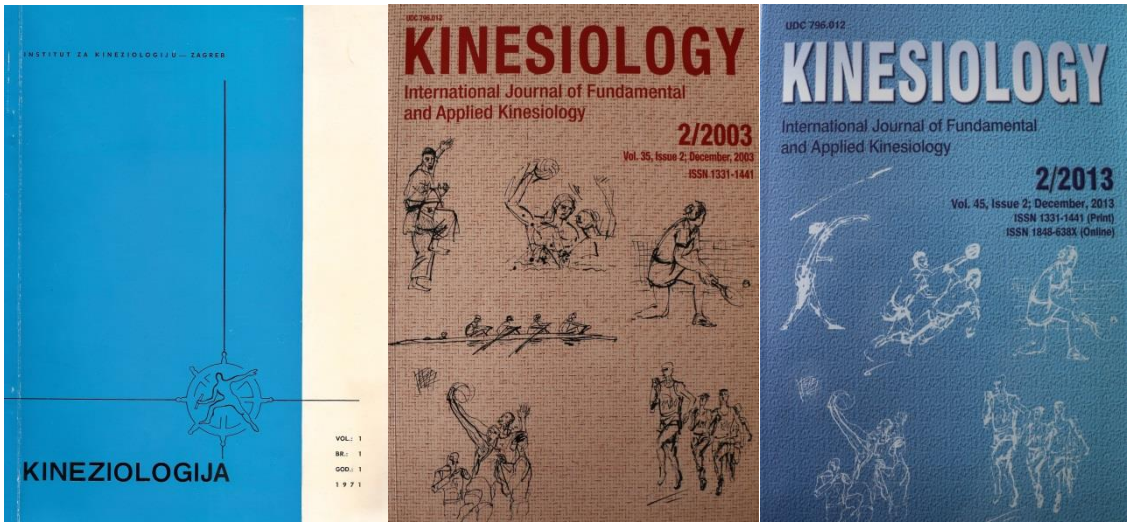
Polje kineziologije ne predstavlja široki spektar tema za tjelesne aktivnosti čak i u dodiplomskim programima. Ples kao oblik kretanja u većini se slučajeva i već neko vrijeme odvojio od odjela kineziologije. Unatoč širokom opsegu tjelesne aktivnosti i konteksta ili sfere djelovanja (Hoffman, 2005) praksa i performansa tjelesne aktivnosti koja se sve više nenaglašava i eliminira se iz programa kineziološke edukacije na visokim učilištima. Čak i u dodiplomskim programima osposobljavanja učitelja ulogu prakse i performanse tjelesnih aktivnosti značajno se smanjuje u odnosu na njen položaj prije recimo 50 godina (Newell, 2007). Ovo može biti dokumentirano kroz procjenu produktivnosti istraživanja i povećanja kvalitete i kvantitete istraživanja produktivnosti i povećanja kvalitete i kvantitete stipendija i publikacijskih poduhvata (npr., Američka Akademija kineziologije i tjelesne Edukacije, AAKPE) prezentacija Nacionalnom Savjetu za Istraživanja (NRC), siječnja 2006. Uistinu, nedavni pozivi kineziologiji od strane NRC, da po prvi put, uđe u pregled doktorskih programa u SAD-u 2006. godine je još jedan i vrlo indikativan progres, osobito ako se ocjenjuje na osnovu nacionalnih kriterija za visoko školovanje (Newell, 2007). Unatoč ovom značajnom napretku u vezi s razvojem disciplinarno deklarativnog znanja o tjelesnoj aktivnosti postoje znaci da teme aktivnosno-kognitivnih disciplina za organiziranje daljnjeg razvoja

istraživanja i diplomskih studija možda nisu najbolji način da se oblikuje ova disciplina. Pristup kognitivnih disciplina ima nekoliko ograničenja i pokazuje znake popuštanja širokoj bazi interdisciplinarnog načina organiziranja tijela znanja (Lawson i Morford, 1979; Newell 1989). Ovakva pitanja koja su centralna za kineziologiju su vjerojatnije interdisciplinarna i to ima prednost daljnjeg razlikovanja polja studiranja od utvrđivanja kognitivne discipline. Jedno ograničenje pristupa kognitivne discipline, ili kako je interpretirana od strane nekih predavača kineziologije, jest to da pomaže njegovati orijentaciju istraživanja koja su više fokusirana na teme pitanja kognitivnih disciplina nego na polje tjelesne aktivnosti. Tradicionalan naglasak, evidentan na vrhuncu disciplinsko-profesionalne debate u 1970-im, o razvoju discipline gradio se na ideji prihvaćenoj od strane Besta (1978) gdje je teoretsko znanje primarno bez utjecaja praktičnog znanja. Postojao je rastući interes i utjecaj od studije motoričkog razvoja i starenje Amerike je dovelo mnoge kognitivne discipline da razmotre starenje i fizičku aktivnost (Spirduso, 1995). Ako je tjelesna aktivnost centar kineziologije, tada je postojanje akademskog sadržaja u predavanju, istraživanju, i servisnim programima koji su ograničeni konstrukcijom esencijalno. Ovo zahtijeva dosljednu primjenu interdisciplinarne paradigme. Multipla dimenzija polja studiranja tjelesne aktivnosti otvorila je vrata smanjenju uloge središnjeg položaja studije: uglavnom tjelesne aktivnosti (Newell, 2007).

American Academy of Kinesiology and Physical Education (AAKPE) (Američka akademija za kineziologiju i tjelesni odgoj) svjedokom je fundamentalnog i primijenjenog istraživanja kretanja koje se provodi u Sjedinjenim Američkim Državama od njezinog osnutka 1926. godine. Međunarodna perspektiva ne treba biti uzeta kao sveukupno istraživanje svih zemalja, svih subdisciplina ovog polja ili svih kriterija prema kojima se jedna akademska disciplina tradicionalno naziva zrelom. Općenito govoreći, kineziologija se može definirati kao disciplina posvećena proučavanju tjelesnog vježbanja u njegovim mnogobrojnim oblicima. Prema AKKPE ovaj termin se koristi kako bi se opisalo multidisciplinarno polje istraživanja u kojemu su kretanje i tjelesna aktivnost glavni intelektualni fokus. Tjelesna aktivnost uključuje vježbanje u cilju poboljšanja zdravlja i tjelesne kondicije; aktivnosti svakodnevnog života, rad, šport, ples i igru; uključuje i posebne populacijske grupe kao što su djeca i stariji, osobe s invaliditetom, ozljede ili bolesti i športaše. Područja izučavanja uključuju biomehaniku vježbanja i športa, povijest, filozofiju, fiziologiju, biokemiju i molekularnu/staničnu fiziologiju, psihologiju i sociologiju, neurologiju i

motoričko učenje, mjerenje, kondicijsku pripremu, športsku medicinu. Ova područja često se grupiraju u disciplinarne ili multidisciplinarne odjele, škole, fakultete i udruženja, koji ponekad izdaju svoje časopise i interne publikacije. Upotreba termina kineziologija kako bi se nazivalo istraživanje kretanje u visokom školstvu primarno je koncept nastao u Sjevernoj Americi. Većina institucija koje se bave proučavanjem ljudskog kretanja redom u Sjedinjenim državama su promijenile svoje nazive u drugoj polovici 20. stoljeća i koncenzusom prihvatile ime kineziologija (npr. Odjel za kineziologiji na Sveučilištu Penn State, Škola za kineziologiju na Koledžu za obrazovanje i razvoj čovjeka na Sveučilištu u Minnesoti, itd.), Kanada slijedi isti obrazac čak i u francuskom govornom području kao što je Quebec u kojem se riječ kineziologija (kinesiology) prevodi na francuski kao *kinesiologie* (npr. Department de Kinesiologie na Sveučilištu u Montealu).

Slika 13. Prvi broj časopisa Kineziologija objavljen je u Zagrebu 1971. godine



Ostale ugledne institucije kao što su fakulteti, odjeli ili programi visokog obrazovanja u svijetu povremeno su koristili termin kineziologija ili znanost o kretanju (kinesiology ili movement science) uključujući i Australiju (npr. School of Human Movement Studies, University of Queensland), Belgiju (Faculty of Kinesiology at the University of Leuven), Hrvatsku (Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu), Francusku (doktorski

studiji Human Movement Science and Sveučilištu Montpellier, Marseille i Pariz), Nizozemsku (Faculty of Human Movement Sciences at the Free University in Amsterdam), Norvešku (Human Movement Science programme at the Norweigan University of Science and Technology in Trondheim), Portugal (Faculty of Human Motricity at the University of Lisabon), Južnu Afriku (Human Movement Science program at the Nelson Mandela Metropolitan University in Eastern and Southern Cape). Ipak, izvan Sjeverne Amerike (i Australije do određenog dijela), upotreba termina kineziologija ili znanost o kretanju je više iznimka nego pravilo. Akademska polja karakteriziraju ne samo programi visokog obrazovanja ili nazivi odjela već i znanstvena udruženja i časopisi. Polje kineziologije ne odstupa od ovog osnovnog pravila te tako postoje razna udruženja i časopisi gdje mogu objavljivati razna priopćenja iz temeljne i primijenjene kineziologije. Situacija u Europi je vrijedna spomena. Moto „Učiniti Europu najkonkurentnijom dinamičkom ekonomijom na svijetu temeljenom na znanju, do 2010 godine“ predstavljen je Europskoj konvenciji u Lisabonu u ožujku 2000. godine i „trokut znanja“ – istraživanje, obrazovanje i inovacija – smatra se osnovnim čimbenikom europskih napora da se realiziraju ambiciozni Lisabonski ciljevi.

S obzirom da je kineziologija relativno mlado akademsko polje, čini se da je neophodno potrebna metateorijska analiza i promišljanje. Ove rasprave mogu se provoditi na nacionalnoj razini, ali međunarodna razmjena ideja, rezultata, literature, materijala i kadrova može pomoći u dobivanju vrijednih spoznaja. Svaki povijesni period okarakteriziran je određenim načinom znanstvenog razmišljanja. Sadašnjost se ponekad naziva „znanstvenim dobom“ s obzirom na činjenicu da je razvoj znanosti toliko ubrzan da je cijeli život ljudskog roda trenutno predmet istraživanja. Kroz povijest, potraga za znanjem o vezama između stvari može se smatrati generalnim ciljem znanstvenih istraživanja. Dok se znanost prvotno smatrala dijelom filozofije, povijesni razvoj okarakterizirao ju je stalnim procesom diferencijacije, što je rezultiralo širokim spektrom današnjih znanstvenih polja. S obzirom da je broj znanstvenih polja značajno porastao tijekom povijesti, koriste se zajednički termini koji povezuju slična znanstvena polja (npr. društvene znanosti, prirodne znanosti, humanističke znanosti). Smatra se da su športske znanosti (pod tim se podrazumijeva kineziologija) znanstveno polje koje jasno pripada ovoj grupaciji znanosti.

Opća tendencija prema formalnoj konstituciji znanstvene i akademske discipline koja će proučavati ljudsku motoriku i tjelesnu aktivnost u širokom kontekstu ima svoje početke u 60-ima. Fakultet za fizičku kultutru i šport na Sveučilištu u Charlesu se počeo generalno razvijati organizirajući

Međunarodnu znanstvenu konferenciju na polju tjelesne edukacije 1967. godine. Pozvana predavanja na konferenciji bila su tiskana u fakultetskim novinama „Journal Acta Universitatis Carolinae“ 1968. godine. U to su vrijeme Belgijske novine „Kinanthropology“ objavljivale članke o toj konferenciji. Tada je formalnu klasifikaciju znanosti diktirala „Academy of Science“ koja je odgovarajuće disertacije kategorizirala u opću edukaciju. Za vrijeme 70-ih i 80-ih nekoliko odsjeka i ostalih akademskih jedinica u Europi su prihvatili kinantropologiju kao i na Sjevernoameričkim sveučilištima.

U Europi je moguće naći i druge nazive za ovo znanstveno polje. Dok je tzv. Sportwissenschaft ili Športska znanost koristila "Bewegungslehre" od strane Njemačkog sveučilišta, "Antropomotoryka" koja se koristila u Poljskoj bio je adekvatniji naziv. U 80-ima je Akademija tjelesne edukacije u SAD-u preporučila da termin „Kineziologija“ bude korišten u akademskim zajednicama da razluče znanstvenu disciplinu od školskog predmeta. Glavno polje za proučavanje su bili energetski aspekti i performanse, kontrola pokreta, motorička koordinacija i vještine, metode za razvijanje istog, socijalni aspekti i realizacija tjelesne aktivnosti. Pošto je termin „Kineziologija“ već imao druge konotacije, bio je kritiziran od nekih kanadskih i sjevernoameričkih sveučilišta radi mogućih zabuna i zamjena za tradicionalnu znanstvenu disciplinu koja je veoma bliska funkcionalnoj anatomiji, rehabilitaciji i povezana s medicinom. Ovakvo shvaćanje kineziologije tradicionalno je u Europi, posebno u zemljama gdje je službeni jezik njemački i među medicinarima općenito.

Stoga, možemo radije naći nazive poput:

Znanost o ljudskom kretanju,

Znanost o tjelesnoj aktivnosti,

Ljudska kinetika i

Antropokinetika.

Poslije 1968. godine dvije su uže poddiscipline znanstvenog polja formalno prepoznate i prihvaćene kao dio službenog sustava znanosti. U početku, još uvijek kao kostur opće edukacije, Antropomotorika se kao poddisciplina bavila ljudskom motorikom bez šireg, recimo socijalnog i psihološkog konteksta, a kasnije je isto bila formalno prihvaćena Biomahenika te se nedavno Kinantropologija etablirala kao akademska grana sveučilišnog studiranja. Odsjek Kinantropologije na Sveučilištu u Charlesu je utemeljen 1989 godine. Godinu dana poslije osnovan je još jedan

odsjek za kinantropologiju u Češkoj na Sveučilišteu Palacky u Olomuncu. Akreditacijska komisija vlade Republike Češke odobrila je kinantropologiju na postdiplomskom studiju Sveučilišta u Charlesu te stjecanja titule doktora znanosti 1991. godine. Općenito je predmet istraživanja u kinantropologiji ljudska motorika, posebno onaj dio koji je usmjeren na razvijanje ljudskog bića vodeći računa o biološkoj, psihološkoj i socijalnoj povezanosti kao i na kultivaciju aktivnosti. Istraživanje u ovome veoma opsežnom znanstvenom polju koncentrira se na motoričku aktivnost kojoj pripadaju tjelesne vježbe, tjelesna i zdravstvena kultura u školama, rekreacija kao i športske aktivnosti, uključujući šport za invalide, rehabilitaciju i fizioterapiju, a u širem pogledu se bavi ergonomijom i/ili drugim sličnim segmentima. Također se bavi kreativnim aspektima motoričkih znanja, s napretkom u motoričkom učenju, strukturama motoričkih sposobnosti i njegovog razvijanja biomehaničkim zahtjevima ljudskog pokreta. S točke gledišta šireg socijalnog konteksta veoma važno polje kinantropologije egzistira od istraživanja mogućnosti u poboljšanju tjelesne forme i promocije zdravlja i wellnesa radi prevencije bolesti koje su uzrokovane hipokinezom – smanjenom pokretljivošću. Metodologija kinantropologije je usmjerena na pronalaženje zakonitosti kvantitativne i kvalitativne prirode (bavi se biomehaničkim varijablama, rezultatima motoričkih testova, a i sistematikom motoričkih sposobnosti, estetskim svojstvima pokreta i sl.). Ove zakonitiosti se ne koriste samo u znanstvene svrhe nego imaju i praktičnu primjenu. U sadržaju obje spomenute karkteristike, kinantropologija bi se trebala smatrati znanstvenom branšom, koja je tako složena, i ne može se zamjeniti niti jednom drugom znanošću, niti ju se može reducirati na jednostavnije znanstvene discipline. S druge strane, kinantropologija je kao i druge znanosti interdisciplinarna.

Poddiscipline kinantropologije

Glavne grupe znanstvenih grana koje se mogu istaknuti u okvir kinantropologije su sljedeće:

- *antropomotorika – ponašanje lokomotornog sustava i fitness*
- *pedagogija športa i vježbanja*
- *fiziologija športa i vježbanja*
- *sociologija športa i vježbanja*

- *psihologija vježbanja*
- *klinička kineziologija*
- *biomehanika*
- *filozofija i povijest športa.*

Kako se u pravome životu zasigurno može naći mnogo složenija klasifikacija, gore navedena lista prikazuje specijalizaciju na doktorskom studiju na Sveučilištu u Charlesu koju se može usmjeriti. Povodom 40-godišnjice osnivanja Fakulteta za fizičku edukaciju i šport u rujnu 1993. godine osnovano je Znanstveno društvo za kinantropologiju. Službeno je bilo priznato od Akademije znanosti Češke Republike i odobreno kao jedno od znanstvenih društava povezanih s Akademijom znanosti. Fakultet za tjelesnu edukaciju i šport je, kao i ostali fakulteti na Sveučilištu u Charlesu, publicirao svoju seriju Acta Universitatis Carolinae – nazvanu Kinantropologika. Časopis je publiciran na engleskom jeziku i distribuiran u sve glavne europske športske knjižnice od 1993. god. Kinantropologija je kao kolegij također uključena u ostale odsjeke fakulteta. Ostvarena je neformalna suradnja s Filozofskim fakultetom u okviru socijalne i filozofske antropologije. Nekoliko profesora (tjelesne edukacije) na Odsjeku Antropologije, Fakulteta prirodnih znanosti, kao i Odsjeka Kinantropologije, Fakultet tjelesne edukacije i športa, su akademski članovi Međunarodnog društva za napredak Kinantropometrije. Kinantropologija je službeno uključena u interdisciplinarni preddiplomski program u Integralnom studiju ljudskog bića, koji je pokrenut od Instituta za opću edukaciju na Sveučilištu u Charlesu. Također u preddiplomskom programu kojeg provodi Centar za interdisciplinarne studije na Sveučilištu u Charlesu, kinantropologija je bila uključena u nekoliko poddisciplina na doktorskom studiju, Postdiplomskom studiju Biomedicine.

Kineziologija nije jedini pojam u upotrebi za ovo akademsko područje u Europi ili Sjevernoj Americi. Tijekom nekoliko posljednjih desetljeća, mnogi nazivi i njihove verzije nastale su za identifikaciju akademske discipline, fakulteta, stručnih organizacija i društava ili znanstvenih časopisa u području proučavanja kretnji čovjeka. Globalni akademski dogovor o tom pitanju ne postoji. Šport, športska znanost, znanost o vježbanju, izvedba, znanost o kretnji, kinetika čovjeka,

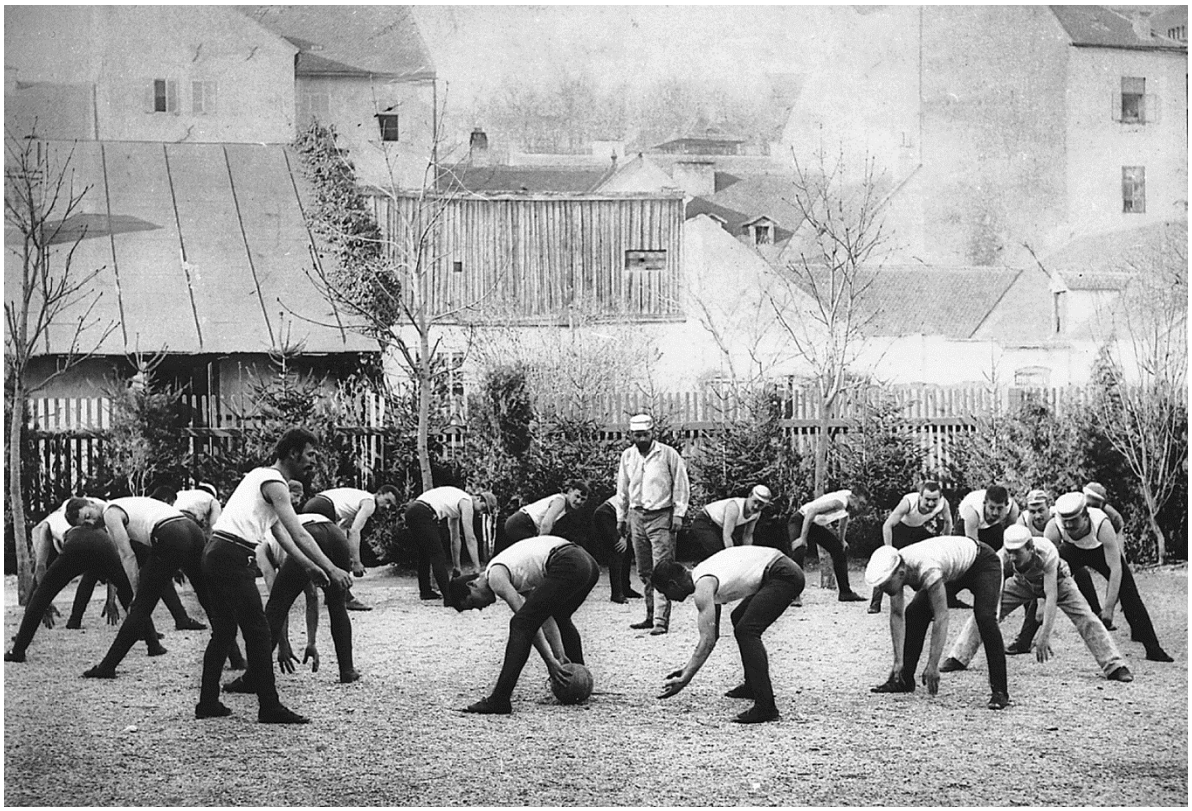
kineziologija, kinantropologija, atropomotorika, antropokinetika, antropokineziologija, zdravlje, tjelesna kultura, fizička kultura, rekreacija, studija slobodnog vremena, treniranje, športska obuka, prilagođena tjelesna kultura, športsko upravljanje i drugi izrazi ili njihove kombinacije su trenutno u upotrebi. Znanstveno područje, naravno, postoji čak i ako ima više od jednog naziva, ali ova raznolikost u terminologiji ponekad može uzrokovati zbunjenost i nedostatak razumijevanja u akademskoj zajednici. Nadalje, Wade i Baker (prema Mills, 1992) su upozorili da će nedostatak jasno artikulirane i prihvatljive definicije imati ozbiljne posljedice na strukturu programa u visokom obrazovanju (Čustonja, Milanović, Sporiš, 2009).

Iako je riječ kineziologija stvorena u Europi u sredini 19. stoljeća, njena prva službena uporaba u Europi dogodila se prilično kasno i to osnivanjem Instituta za kineziologiju, na Fakultetu za fizičku kulturu (od 2001, Kineziološki fakultet), Sveučilišta u Zagrebu, u Republici Hrvatskoj 1967. godine. Tako se može reći da je to vrijeme kada se termin kineziologije po prvi put službeno počeo koristi u visokoškolskom sustavu odnosno akademskoj zajednici u Europi. Trenutno, postoji samo jedan fakultet u Belgiji (katoličko Sveučilište u Leuvenu, Fakulteta za kineziologiju i Rehabilitacijski fakultet) i dva fakulteta u Republici Hrvatskoj (Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu), koji su u potpunosti prihvatili termin kineziologije u svoj službeni naziv. U Sjedinjenim Američkim Državama termin kineziologija pojavio se 1886. godine i postao poznat kada je Baron Nils Posse objavio „Posebna kineziologija obrazovanja u gimnastici u Bostonu u 1894“ (Renson, 2002). Moderno doba kineziologije kao akademske discipline započelo je u Sjevernoj Americi prije pedeset godina, kada su prvi sveučilišni odjeljci počeli koristiti riječ kineziologija u svojim imenima. Američka akademija tjelesnog odgoja 1993. godine promijenila je naziv u američku akademiju kineziologije i tjelesnog odgoja potvrđujući važnost i temeljne vrijednosti kineziologije kao multidisciplinarne i crossdisciplinarne znanosti o kretnjama čovjeka. Prije toga, termin kineziologija bio je često u kombinaciji ili čak naizmjenično korišten s pojmom biomehanika (Čustonja i sur., 2009). Američka Kineziološka udruga osnovana je 2007. godine za promociju i unaprjeđenje kineziologije u okviru visokoškolskog sustava u Sjedinjenim Državama. Dugo se raspravljalo o najprikladnijem imenu za ovu znanost, a nekoliko radova koji obrađuju ovu temu pojavili su se na kraju 1980-ih i početkom 1990-ih (Ojeme, 1984; Bird, 1988; Caldwell, 1988; Piper, 1988; Vincent, Winningham, i Caldwell, 1988; Corbin i Eckert, 1989; Ojeme, 1989; Kretchmar, 1989; Newell, 1989; Vincent, 1991; Wade i

Baker, 1992; Mills, 1992). Međutim, ova rasprava još nije zaključena i utvrđuje se raznolikost naziva. Akademsko područje studija o ljudskom pokretu široko varira u frekvenciji korištenja termina za službena imena sveučilišnih odjela ili fakulteta uspoređujući Ameriku i Europu (Čustonja i sur., 2009). Suprotno SAD-u, najčešće korišteni pojmovi u službenim imenima visokih učilišta u području studija o ljudskom pokretu u Europi su šport (znanost o športu, športske studije, itd.) te tjelesni odgoj, dok se u SAD-u, najčešće koristi izraz zdravlje. U Europi postoji samo jedna visokoškolska ustanova koja koristi pojam zdravlje u svom službenom nazivu, a izraz šport nije toliko čest u Americi. Tjelesni odgoj ili tjelesna i zdravstvena kultura (eng. PE- Physical education) je pojam koji je drugi najčešći pojam korišten u SAD-u. Postoji 100 studijskih programa koji koriste samo termin tjelesni odgoj u njihovim imenima (Čustonja i sur., 2009), odnosno oko 58% svih studijskih programa koji koriste termin tjelesni odgoj. Kada je tjelesni odgoj u kombinaciji s drugim riječima, u većini slučajeva se koriste pojmovi: znanost o vježbi, zdravlje i rekreacija i wellness. Postoji samo jedan odjel koji kombinira pojam tjelesnog odgoja s pojmom kineziologija. Kao u SAD-u, pojam tjelesnog odgoja je drugi najčešće korišten pojam u Europi. U većini slučajeva (oko 76%) termin tjelesnog odgoja je u kombinaciji s terminima šport ili znanost (i) o športu. U Europi postoji 5 fakulteta koji koriste isključivo pojam tjelesnog odgoja (Čustonja i sur., 2009). I u Europi i SAD-u pojam tjelesni odgoj se često koristi kao naziv za visoko obrazovne institucije i to je jedini termin koji ima sličan status, kako u Europi tako i u SAD-u. Ovo se može objasniti povijesnom činjenicom da je tjelesni odgoj bio prvi korišten termin kada su osnovane prve srednje škole i sveučilišni odjeli ili fakulteti u području studija o ljudskom pokretu u Europi i SAD-u. Većina PE odjela u Europi i SAD-u osnovana su početkom 20. stoljeća i ubrzo nakon Drugog svjetskog rata s ciljem pripreme učitelja (Čustonja i sur., 2009). Uz rast temeljnih znanstvenih spoznaja u području istraživanja o ljudskom pokretu, znanstvenici su shvatili da je to jedino područje gdje to znanje može biti primijenjeno. Nadalje, shvatili su da pojam tjelesnog odgoja nije adekvatan izraz za naziv znanosti i da su trebali prikladniji termin ako su htjeli biti priznati i cijenjeni od strane znanstvene zajednice, koji bi bolje opisao i definirao ovu znanstvenu disciplinu. Za vrijeme pedesetih, šezdesetih i sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća, počele su razlike u terminologiji. Pojmove kao što su šport, znanost o športu, znanost o vježbi ljudske sposobnosti, znanost o pokretu, ljudska kinetika, kineziologija, kinantropologija, zdravlje, tjelesna kultura, rekreacija, slobodno vrijeme studija i drugi nazivi ili njihove kombinacije pojavili

su se u Europi i SAD-u u potrazi za najboljim terminom. Iako se pojam tjelesnog odgoja još uvijek često koristi u SAD-u i Europi, gdje oko 20% i 24% svih sveučilišnih studijskih programa koriste ovaj termin u njihovim imenima, ipak se njihova frekvencija upotrebe postupno smanjuje u posljednjih nekoliko desetljeća (Čustonja i sur., 2009). Glavna poteškoća s pojmom tjelesne i zdravstvene kulture je tradicijske baštine i podrazumijeva da su studijski programi fokusirani na radnu pripremu i stoga nedostaje u znanstvenom djelu. Međutim, temeljno znanstveno znanje koje podržava studije tjelesnog odgoja je isto kao i u drugim disciplinama znanosti. Tjelesni odgoj može se smatrati dijelom veće cjeline ili grane opće znanosti. Pojam šport često se koristi u Europi (Čustonja i sur., 2009). Poznato je da se u 54 studijska programa, odnosno oko 44% svih sveučilišnih odjela ili fakulteta, koristi pojam športa.

Slika 14. Prvi tečaj za učitelje gimnastike pod vodstvom Franje Bučara započeo je 1. listopada 1894. godine



U većini slučajeva to je znanost o športu, studija o športu ili samo šport. Oko 25% svih studijskih programa u Europi koriste termin športske znanosti (Čustonja i sur., 2009). Prevlast pojma šport, kao znanost (i) o športu ili športske studije, u Europi je vjerojatno proizvod socijalnih, ekonomskih i povijesni značajki pojma športa na starom kontinentu. Šport je riječ koja se koristi u gotovo svim europskim jezicima; široko je priznat i uobičajen u svakodnevnoj upotrebi. Europska kultura i povijest manje su fleksibilni za prihvaćanje drugih termina, a sredinom 1960-ih javlja se koncept znanosti o športu, temeljen na teoriji tjelesnog odgoja. Nezaustavljive promjene u društvenim uvjetima i naglasak na važnosti organiziranog športa vodile su prema ustanovljenju znanosti o športu, dijelu akademske cjeline, prvo na sveučilištima u zemljama njemačkog govornog područja, a dijelom u drugim europskim zemljama u 1970-tima. U Europi je tijekom 1980-ih, diferencijacija od tjelesnog odgoja je uglavnom završena i osnovana je znanost o športu sa svojim teorijskim okvirom i interdisciplinarnim karakterom. Tijekom 1990-ih, europska društvena i politička situacija snažno je utjecala na znanost o športu. Znanstvenici iz bivših istočnoeuropskih zemalja smatraju se dominantnima u znanstvenim dostignućima u studijima o ljudskom kretanju u Europi prije 1990. godine. Nakon pada komunističkog režima u Istočnoj Europi, izraz fizičke kulture, prije tako popularan, široko je zamijenjen pojmom šport. Osnivanje Europskog fakulteta športskih Znanosti (ECSS) 1995. godine bio je odlučujući korak u procesu promicanja znanosti o športu kao međunarodne discipline (Müller, 2008). Danas je Europski fakultet športskih Znanosti (ECSS) najjača i najvažnija znanstvena organizacija u Europi (Čustonja i sur., 2009). Promiče znanost o športu kroz organizacije međunarodnih i multidisciplinarnih kongresa, putem objave znanstvenog časopisa European Journal of Sport Science, kroz podršku koncepta i pojma znanosti o športu s pozicije izjave o središnjim pitanjima, primjedbama ili područjima interesa. Dakle, to su razlozi zbog kojih pojam šport prevladava u europskim nazivima visoko obrazovnih institucija. Međutim, budući da je šport također oblik ljudskog djelovanja, taj pojam je nedovoljno prikladan za znanstvenu disciplinu ili za sveučilišni odjel ili fakultet.

1.2.1.3. Važnost jedinstvenog pojma kineziologije kao znanosti u cijelom svijetu

Iako naziv kineziologija zadovoljava sve prethodno navedene kriterije za izbor naziva ipak postoji nekoliko potencijalnih otežavajućih okolnosti pri izboru naziva kineziologija. Prvo, naziv

kineziologija nije tako poznat u društvu kao izraz fizička edukacija ili šport, iako se napredak osjeti. Izraz kineziologija se također pojačano koristi u izvještajima u medijima. Jasno je da se potrebno potruditi kako bi se promovirao naziv kineziologija. Međutim najznačajniji napori su već obavljeni. Drugo, čak i unutar zajednice edukatora tjelesne i zdravstvene kulture, neki fakulteti još uvijek nazivu kineziologija zamjeraju ograničen pogled na proučavanje strukturalno-funkcionalnih aspekata kretanja da bi izrodili noviji naziv biomehanika. Ovakva ograničena interpretacija naziva kineziologija je postupno nadvladana i ovakvo korištenje izraza će s vremenom izumrijeti. Neki fakulteti iz ovog područja se mogu složiti da je naziv kineziologija prikladan za disciplinu fizičke aktivnosti, ali se ne mogu složiti s prijedlogom da bi se stručni i izvedbeni aspekti trebali proučavati pod ovim nazivom. Oni se zalažu za mnogo općenitiju upotrebu naziva kineziologija kao neophodno proširivanje disciplinarne upotrebe termina. Prije svega, iako je nekoliko odsjeka eliminiralo eksplicitne elemente profesionalnog treninga iz nastavnog plana i programa, čini se da takva orijentacija neće ubrzo postati uobičajena unutar polja. Teško je povjerovati da bi bilo poželjno kreirati odvojene odsjeke na akademskoj razini za disciplinarne, stručne i izvedbene aspekte područja fizičke aktivnosti. Zbog toga je potrebno imati naziv koji će objediniti sve programske orijentacije u proučavanju fizičke aktivnosti. Iako stručnjaci iz područja smatraju izraz kineziologije svojom, važno je upamtiti da kineziologija tradicionalno ima mnogo širu upotrebu, kao *gymnastic kinesiology* (Slowikowski i Newell, 1990) i u današnje vrijeme nailazimo na *dance kineziology*. Kao treće, može biti da je potrebno razjasniti početnu točku po kojoj neki znanstvenici koji se bave društvenim ili humanističkim znanostima vide termin kineziologija kao naziv discipline samo za biologiju tjelesne aktivnosti. Ovo bi mogao biti trend u pojedinim granama, ali ništa iz izraza kineziologija izravno ne specificira ovu interpretaciju. Četvrto, naziv kineziologija doslovno znači «znanost o pokretu». Izraz „the study of“ daje jedan, ne baš eksplicitan smjer, u obliku proučavanja ili jedan tip modela na akademskoj razini, iako neki učenjaci pretpostavljaju da sufiks – „ology“ naglašava socijalnu orijentaciju. Stoga, polazeći od logičke osnove, prema definiciji kineziološka edukacija predstavlja podskup kineziologije. Peto, još neka utemeljena područja proučavanja sa slično disciplinarno orijentiranim naslovnom (npr. psihologija) imaju stručne elemente (kao što su klinička psihologija) u svojim programima. Mnoštvo je pretendenata koji posjeduju profesionalne certificirane programe unutar generalnog područja proučavanja. Egzistira li tjelesna i zdravstvena kultura pojedinačno unutar kineziologije ili ne, na određenom

području bit će određeno lokanim ograničenjima. Ukratko, jedinstveno razumijevanje naziva kineziologije moguće je dosegnuti kontinuiranim razvojem zajedničkih prikaza područja na akademskom stupnju, na razinama odsjeka i društveno-akademskoj razini. Esencijalno je šire shvaćanje izraza, s obzirom da je društvo poprilično nesigurno u značenje riječi, te izraz kineziologija možemo definirati značajno fleksibilnije. Izuzetno je važno da područje kineziologije ima jedinstvenu deskripciju u visokom obrazovanju, ali i u cijelom području znanosti, te da se dosljedno koristi. Daljnji značajan faktor odnosi se na izraz edukacija kao limitirajući faktor u nazivu tjelesni odgoj zato što on ima dobro definiran i prihvaćen fokus kao obrazovni model koji pokreće edukaciju učitelja. Zato je tjelesna i zdravstvena kultura utvrđena u akademskoj i društvenoj zajednici i teško ju je modificirati u ovom trenutku. Istovremeno, izrazi vježbanje i šport su dobro definirani (Newell, 1990a); iako šira ili tzv. europska interpretacija športa (Kretchmar, 1989) ne može logički obuhvatiti cijelo područje fizičke aktivnosti. Također, trebalo bi biti prepoznatljivo i vidljivo da problemi vezani uz razumijevanje i nomenklaturu egzistiraju i na razini subpodručja (Newell, 1990b). Vidljiva je potreba za pomoći i razumijevanjem brojnih društava koja predstavljaju akademska subpodručja područja fizičke aktivnosti. Razlozi zašto bi naziv kineziologije kroz naziv predmeta kineziološka kultura trebalo dodati u osnovne i srednje škole je prepoznatljivost kineziologije kao znanosti, a ujedno i predmeta u školama.

Sažetak

- *7. srpnja 1959. Sabor Narodne Republike Hrvatske donio je Zakon o Visokoj školi za fizičku kulturu u Zagrebu (VŠFK);*
- *Nastava na VŠFK počela je 3. studenoga 1959. godine;*
- *31. listopada 1967. Visoka škola za fizičku kulturu primljena je u sastav Sveučilišta u Zagrebu;*
- *akademske godine 1973./74.Visoka škola za fizičku kulturu promijenila je ime u Fakultet za fizičku kulturu;*
- *odlukom Senata Sveučilišta u Zagrebu od 16.01.2001. Fakultet za fizičku kulturu promijenio je naziv u Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.*

U kineziologiji je zastupana eksperimentalna orijentacija i u tom smislu su postavljena opća načela znanstvenog pristupa kineziološkim istraživanjima. Kineziologija je znanost o zakonitostima upravljanja procesom vježbanja i posljedica tih procesa na ljudski organizam.

Pitanja i zadaci

1. *Opišite kineziologiju hrvatskog kineziološkog kruga!*
2. *Opišite kineziologiju kao pojam u akademskim institucijama!*
3. *Opišite važnost jedinstvenog pojma kineziologije kao znanosti u cijelom svijetu!*

2. KINEZIOLOŠKA METODOLOGIJA (Milko Mejovšek i Ivan Prskalo)

Znanost je ukupnost sređenih i uopćenih znanja koja uključuju promatranje, pokuse, istraživanje i objašnjavanje činjenica i pojava u pojedinim dijelovima čovjekova poznavanja prirode i društva (Anić, 2006). Za znanost je karakterističan sustav za razliku od običnog iskustva koje je čovjek mogao steći bez znanstvenog promišljanja i bez ikakve znanstvene metodologije. Ljudsko znanje stečeno neposrednim i objektivnim promatranjem prirodnih i društvenih pojava uz primjenu relevantne metodologije možemo smatrati znanošću. To je sustavno znanje o pojavama, zakonitostima po kojima se događaju i teorijama koje ih objašnjavaju. Da bi znanost uopće bila moguća, nužno je vjerovanje da u prirodi koja nas okružuje postoje jedinstvene uzročno posljedične veze odnosno zakonitosti. Determinizam postoji u događanju pojava u prirodi, a vjerojatnost u događanju pojava u društvu. Događanje pojava u prirodi može se izraziti matematičkim jednadžbama. Ta mogućnost postoji i za izražavanje društvenih pojava, ali uz pogrešku koja je znatno veća nego u prirodnim znanostima. Međutim, iako se ne radi o deterministčkim procesima, već o procesima utemeljenima na vjerojatnosti, u društvenim znanostima je moguća provjera hipoteza, utvrđivanje zakonitosti i izgradnja teorija, ali uvijek uz oprez u donošenju zaključaka. Skinner (1953) navodi da je znanost traženje reda, uniformnosti i povezanosti medu događajima u prirodi koja nas okružuje. Christensen (2004) u vezi s postavkom o jedinstvu u prirodi opisuje četiri aksioma: **1. realnost u prirodi; 2. racionalnost; 3. regularnost; 4. spoznatljivost**. **Realnost** je konstatacija kako ono što percipiramo našim senzornim organima stvarno i postoji. **Racionalnost** sugerira postojanje **racionalne osnove** za razumijevanje događaja i pojava u prirodi, odnosno kako se sve može objasniti principima logike. **Regularnost** označava da pojave u prirodi slijede iste zakone i da se javljaju na sukladan način u vremenu i prostoru. **Spoznatljivost** ukazuje na mogućnost **spoznavanja** jedinstva u prirodi, odnosno zakona po kojima se događaju pojave u prirodi. Pri zaključivanju se nameće potreba opreznog donošenja zaključaka pogotovu kad su temelj takvih zaključaka stohastički procesi (procesi utemeljeni na vjerojatnosti), a to je slučaj u društvenim znanostima kojima pripada i kineziologija i njena primijenjena područja. Kineziološki su procesi složeni i pod utjecajem su više čimbenika koje najčešće nije moguće odijeliti i izolirati. Takve situacije kao i u drugim društvenim znanostima obiluju „šumovima“ i postoji vjerojatnost donošenja i pogrešnih zaključaka.

Skepticizam, kritičnost prema dobivenim rezultatima te samokritičnost i oprez kod znanstvenika postaju imperativ. Ne treba zanemariti ni činjenicu da se znanstveno istraživanje mora moći ponoviti i na taj način potvrditi ili opovrgnuti prethodno dobivene rezultate. Bujas (1981) navodi sljedeća četiri opća obilježja znanstvenog pristupa:

1. Znanstveno opažanje razlikuje se od opažanja u svakodnevnom životu po tome što je sistematično, sukcesivno upravljeno na ograničena područja i vrši se u dobro, odnosno precizno definiranim uvjetima.
2. Znanstveni pristup je usmjeren na spoznavanje stanja stvari kakve one jesu, bez obzira da li to odgovara našim očekivanjima.
3. Znanstveni pristup je pod neprekidnom kontrolom i to ne samo tijekom prikupljanja podataka, već i dodatnim provjeravanjima pomoću ponovljenih opažanja ili eksperimenata.
4. U znanosti je potreban oprez u generalizaciji, potreban je velik broj provjerenih i jednoznačnih podataka da bismo izveli opće zaključke, principe i zakone.

Sažetak

Znanost je ukupnost sređenih i uopćenih znanja koja uključuju promatranje, pokuse, istraživanje i objašnjavanje činjenica i pojava u pojedinim dijelovima čovjekova poznavanja prirode i društva i za nju je karakterističan sustav za razliku od običnog iskustva. U prirodi koja nas okružuje postoje jedinstvene uzročno posljedične veze odnosno zakonitosti. Determinizam postoji u događanju pojava u prirodi, a vjerojatnost u događanju pojava u društvu. U društvenim znanostima iako ne psotoji determinizam, pa iako se ne mogu zakonitosti izraziti matematčkim jednadžbama teorijom vjerojatnosti može se doći do valjanih zaključaka i zakonitosti. Kod zaključivanja uopće, a posebice kad se radi o zaključcima utemeljenim na stohastičkim procesima dakle procesima utemeljenim na vjerojatnosti potreban je oprez. Bitna značajka znanstvenog istraživanja je mogućnost ponavljanja kako bi se prethodno dobiveni rezultati prihvatili ili opovrgnuli. Znanstveno istraživanje se razlikuje od svakodnevnog opažanja jer je sustavno, usmjereno na određeno uže područje i provodi se u strogo odrežđenim uvjetima. Činjenice su jedini kriterij znanstvene istine, a neprekidna kontrola svih etapa istraživanja je obvezna. Generalizacije iziskuju oprez i donose se u načelu nakon većeg broja dobivenih nedvosmilenih podataka.

Pitanja i zadaci

1. *Definiraj znanost!*
2. *Objasni determinizam u događanju pojava u prirodi!*
3. *Christensen (2004) u vezi s postavkom o jedinstvu u prirodi opisuje četiri aksioma, nabroji ih i objasni!*
4. *Bujas (1981) navodi sljedeća četiri opća obilježja znanstvenog pristupa, nabroji ih!*

2.1. Uloga teorije u znanosti

U svakoj znanstvenoj disciplini postoje teorije. Teorija daje objašnjenje pojave koja je predmetom proučavanja. Teorija i zakoni koji iz nje proizlaze imaju univerzalno značenje jer obuhvaćaju velik broj pojedinačnih slučajeva. Velik broj teorija nastao je na temelju ograničenog broja podataka. Zato većina teorija nije konačna jer sadrži dijelove koji nisu u dovoljnoj mjeri znanstveno potvrđeni. To je slučaj i s teorijom kineziologije jer je kineziologija relativno mlada znanost koja je svrstana u područje društvenih znanosti, ali koja je po svojoj prirodi i interdisciplinarna znanost i koristi i primjenjuje i spoznaje iz drugih srodnih znanosti. Kineziologija je u početku kao i sve mlađe znanosti krenula od spoznaja srodnih znanosti i postupno izgrađivala svoju samosvojnost. Potreba svake znanstvene discipline je provjera teorija, njihova dopuna, korekcija i u konačnici, stvaranje novih teorija. To je stalan proces i zato je u cijelom svijetu u tijeku ogroman broj znanstvenih istraživanja. Informatičko doba u kojem živimo osigurava brzu distribuciju informacija, a to omogućava praćenje dostignuća u svim područjima znanosti te tako i u području kineziologije. Cilj znanstvenih istraživanja je provjera hipoteza. Hipoteze su tvrdnje odnosno pretpostavke koje proizlaze iz teorije koja se provjerava. One, po hipotetičko-deduktivnom principu (Mraković, 1997) polaze od postojećih teorija i zakona pa se pri njihovu donošenju nužno oslanjati na dosadašnja znanja, zakone i teorije. Za provjeru neke teorije, a naročito kada se radi o složenijoj teoriji, obično je potreban cijeli niz znanstvenih istraživanja. Do teorija se u znanosti dolazi na temelju procesa indukcije i dedukcije. Indukcija i dedukcija principi su logičkog

zaključivanja i temelji znanstvene spoznaje. Indukcija je zaključivanje od pojedinačnog k općem, a dedukcija je zaključivanje od općeg k pojedinačnom. Indukcijom se na temelju ograničenog iskustva (podataka) o pojavi koja je predmetom proučavanja oblikuje hipotetička teorija, a dedukcijom se zatim polazeći od te teorije deriviraju ili generiraju hipoteze koje su podloga znanstvenih istraživanja kojima se hipotetička teorija provjerava. Kada su sve hipoteze prihvaćene, odnosno dokazane točnima na temelju većeg broja istraživanja, teorija prestaje biti hipotetička i postaje znanstveno provjerena ili dokazana teorija (Mejovšek, 2008). Hipotetičko-deduktivan pristup (Mraković, 1997) podrazumijeva, prije provedbe istraživanja, već nakon definiranja cilja istraživanja, formuliranje hipoteza, odnosno pretpostavki mogućeg rješenja kineziološkog problema. Te pretpostavke se zatim potvrđuju ili opovrgavaju metodološkim postupcima u znanstvenom istraživanju. Pretpostavke zasnovane na prethodnom iskustvu koje ne izdrže provjeru se odbacuju. Mraković (1997) navodi kako metoda pojedinačnih slučajeva, spekulativna metoda, introspektivna metoda i nesustavna opservacija ne omogućuju znanstvene spoznaje jer ne sadrže kvantitativne pokazatelje ili je broj registriranih pokazatelja nedovoljan za generalizaciju. Stav iskazan hipotezom mora biti nedvosmislen i jasan čak i onom tko nije po struci kineziolog. Hipoteza može biti postavljena kao nul-hipoteza, u niječnom obliku (nema povezanosti između određenih obilježja ispitanika ili nema razlike između skupina ispitanika u određenim obilježjima) ili kao afirmativna hipoteza, u potvrdnom obliku (postoji povezanost, odnosno postoji razlika). Čak i kada je potvrđena, teorija nije konačna i treba je provjeravati daljnjim istraživanjima. Teorija koja još nije u potpunosti provjerena i konačna, poticaj je istraživačima da je provjeravaju jer služi kao izvorište hipoteza. Zato se i kaže da hipotetička teorija ima heurističku (spoznajnu) vrijednost. U pripremnoj fazi istraživanja, kineziolog koji se odluči istraživati određeni problem iz područja kineziologije, počinje prikupljati objavljene radove i informirati se o problemu istraživanja. Proučavanjem literature dolazi se i do informacija o teorijama koje su još uvijek hipotetičkog karaktera koje mogu poslužiti u izboru hipoteza za buduće istraživanje. U početnim fazama istraživanja moguće je i pripremno, odnosno prethodno empirijsko istraživanje induktivnog karaktera. Pomoću takvog istraživanja, kada se o problemu malo zna i prema tome, kada su podaci u postojećoj literaturi vrlo oskudni, istraživač se na temelju prikupljenih podataka na prigodnom uzorku ispitanika može bolje upoznati s problemom, odnosno pojavom koju želi proučavati. Prikupljeni podaci mogu mu biti od pomoći u planiranju novog istraživanja i definiranju hipoteza.

Predmet istraživanja kineziologije kao znanosti je svaki onaj upravljani proces vježbanja kojemu je cilj osiguranje razine zdravlja, optimalan, ali i maksimalan razvoj osobina i sposobnosti te zadržavanje tih sposobnosti na što višoj razini (Mraković, 1997). Predmet istraživanja kineziologije slijedi ciljeve, a vidljiv je iz opisa svrhe znanosti, pa tako i kineziologije i njezinih pojedinih disciplina.

Po Mrakoviću (1997) tri su međuovisna predmeta istraživanja koji se svode na:

- Utvrđivanje činilaca cilja u koje se ubraja prethodno stanje, ograničavajući čimbenici i idealna stanja određenih obilježja, svrsishodnost procesa prilagodbe kao reakcija na tjelesno vježbanje, što sadrži operacionalizaciju cilja i postupke i elemente određivanja cilja transformacijskog postupka.
- Proučavanje subjekta procesa vježbanja u svim primijenjenim kineziološkim područjima s metodologijom utvrđivanja stanja subjekta i metodologijom i postupcima praćenja promjena stanja subjekta tijekom procesa vježbanja kao prilagodbenog podražaja.
- Utvrđivanje zakonitosti procesa vježbanja u što spadaju metode, modeli i modaliteti rada, proučavanje optimalnih sadržaja i obujma rada te procesi vrednovanja transformacijske moći različitih prediktora.

Sažetak

U svakoj znanstvenoj disciplini postoje teorije. Teorija daje objašnjenje pojave koja je predmetom proučavanja. Teorija i zakoni koji iz nje proizlaze imaju univerzalno značenje, jer obuhvaćaju velik broj pojedinačnih slučajeva. Za provjeru neke teorije, a naročito kada se radi o složenijoj teoriji, obično je potreban cijeli niz znanstvenih istraživanja. Većina teorija nije konačna, jer sadrži dijelove koji nisu u dovoljnoj mjeri znanstveno potvrđeni. To je slučaj i s teorijom kineziologije, jer je kineziologija relativno mlada znanost, koja je svrstana u područje društvenih znanosti, ali koja je po svojoj prirodi i interdisciplinarna znanost i koristi i primjenjuje i spoznaje iz drugih srodnih znanosti. Za provjeru neke teorije, a naročito kada se radi o složenijoj teoriji, obično je potreban cijeli niz znanstvenih istraživanja. Do teorija se u znanosti dolazi na temelju procesa indukcije i dedukcije. Indukcija je logičko zaključivanje od pojedinačnog k općem, a dedukcija je logičko zaključivanje od općeg k pojedinačnom. Hipotetičko-deduktivan pristup podrazumijeva,

formuliranje hipoteza, odnosno pretpostavki mogućeg rješenja kineziološkog problema. Te pretpostavke se zatim, potvrđuju ili opovrgavaju znanstvenim istraživanjima. Predmet istraživanja kineziologije je svaki upravljani proces vježbanja kojemu je cilj osiguranje razine zdravlja, optimalan, ali i maksimalan razvoj osobina i sposobnosti te zadržavanje tih sposobnosti na što višoj razini, svodi se na definiranje cilja, proučavanje subjekta te u konačnici, a što je svrha znanstvenog istraživanja uopće i utvrđivanje zakonitosti.

Pitanja i zadaci

1. *Opiši ulogu teorije u znanosti!*
2. *Što je hipotetičko deduktivni princip?*
3. *Objasni indukciju i dedukciju!*
4. *Opiši načine postavljanja hipoteza!*
5. *Što je to nul hipoteza?*
6. *Što je to afirmativna hipoteza?*
7. *Kakvu vrijednost ima hipotetička teorija?*
8. *Koja su tri međuovisna predmeta istraživanja po Mrakoviću (1997)?*

2.2. Paradigme u znanosti (Milko Mejovšek)

Termin paradigma označava model, obrazac, usmjerenje i dolazi od st. grčke riječi παραδηιγμα. U svakoj znanstvenoj disciplini postoje različiti pristupi ili paradigme. Paradigma je set ili usmjerenje, odnosno konceptualni okvir unutar kojeg znanstvenik djeluje. Radi se o spremnosti da se nešto zapazi, a nešto izostavi, da se nešto istakne kao važno, a nešto izostavi ili proglasi nebitnim. Paradigma usmjerava znanstvenike u traženju rješenja nekog znanstvenog problema. To ima ograničavajući utjecaj na znanstvena istraživanja (Davidson i Neale, 1999). Kuhn (1999) koji je proučavao povijest prirodnih znanosti opisuje paradigmu kao skup temeljnih pretpostavki koje definiraju područje znanstvenog proučavanja, određujući vrstu problema i metoda koje se smatraju legitimnima i koje se mogu upotrijebiti za prikupljanje i tumačenje podataka. Navodi da je naročito

u području društvenih znanosti primijetio neslaganje o prirodi legitimnih znanstvenih problema i metoda. Paradigma je temelj tzv. normalne znanosti. Pod normalnom znanošću, Kuhn podrazumijeva znanost koja se odvija po važećoj paradigmi koja je općenito prihvaćena. Kada ta znanost više ne može objasniti odstupanja koja se javljaju pod utjecajem novih otkrića i kada se ta odstupanja sve više s vremenom produbljuju, dolazi do krize. Kriza se rješava znanstvenom revolucijom i postavljanjem nove paradigme. Kada usvojena paradigma više ne rješava probleme određene znanosti i struke, ponovno se javlja potreba za novom paradigmom. Za ilustraciju znanstvenih revolucija, Kuhn navodi primjere iz astronomije, fizike i kemije. Pod utjecajem znanstvenih revolucija, dolazi do redefiniranja znanstvenih problema i načina rješavanja tih problema. Nova paradigma ili sveobuhvatna, važnija teorija nije jednostavna dopuna postojećoj paradigmi. Nužno se postavlja zahtjev za preispitivanjem i potom rekonstrukcijom postojeće paradigme. Kao posljedica, javlja se otpor pristalica postojeće paradigme u znanstvenim krugovima, ali i među praktičarima koji su po njoj prilagodili svoje praktične aktivnosti i djelovanje. Napredak u znanosti nije jedan pravolinijski ili kumulativni proces, nego se radi o hodu naprijed, ali i hodu unazad. U prirodnim znanostima koje su utemeljene na kvantitativnoj paradigmi, glavni argument za prihvaćanje novih i odbacivanje starih paradigmi bila je veća preciznost i točnost novih paradigmi.

U složenim i nedovoljno istraženim područjima, vjerojatnije je postojanje većeg broja paradigmi, a to je slučaj s relativno mladim znanstvenim disciplinama u području društvenih znanosti, među koje pripada i kineziologija. Djelomice, to je i posljedica složenosti pojava koje se istražuju u društvenim znanostima. Znanstvenim se istraživanjima evaluiraju postojeće paradigme i njihov broj se postepeno smanjuje i približava se konačnom broju. Zadržavaju se one koje mogu najbolje odgovoriti znanstvenim zahtjevima u otkrivanju zakona po kojima se zbivaju pojave u određenom području.

U društvenim i humanističkim znanostima temeljnim se smatraju dvije paradigme: kvantitativna i kvalitativna. Kvantitativna je dominantnija u društvenim, pa tako i u kineziologiji, a kvalitativna u humanističkim znanostima.

Te paradigme zahvaćaju temeljna pitanja epistemologije i ontologije. Kvantitativna paradigma koja je temelj prirodnih znanosti utrla si je put u društvene znanosti kroz pozitivizam, filozofski pravac, prema kojem prirodna i društvena realnost objektivno postoje i prema kojem ne samo prirodne

nego i društvene pojave treba istraživati egzaktno, primjenom metoda prirodnih znanosti. Osnivač je pozitivizma francuski filozof i matematičar Auguste Comte koji se smatra utemeljiteljem sociologije. Po njegovom mišljenju sociologija bi trebala biti „fizika društva“. Izvorni pozitivizam je podržavao marljivo prikupljanje činjenica o pojavama bez ikakvog teoretiziranja. Pozitivistička promišljanja mogu se naći već i kod antičkih filozofa i kasnije kod engleskih empirista. Pozitivnu osnovu za znanstvenu spoznaju po Comteu čini ono što je stvarno, točno određeno, ono što se ne može osporiti, odnosno ono što se može smatrati činjenicom. Tu se polazi od empirije (iskustva), odnosno onog što objektivno postoji. U proučavanju socijalnih pojava trebalo bi primjenjivati: mjerenje, eksperimentiranje, matematiku i statistiku. Posebno značenje Comte pridaje matematici kao najegzaktnijoj znanosti. Temeljni princip pozitivizma je da socijalna realnost objektivno postoji i da se može egzaktno utvrditi (izmjeriti). U društvenim i humanističkim znanostima kvantitativna paradigma razvijala se najprije induktivnom metodom, a kasnije funkcionalno-deduktivnom, odnosno hipotetičko-deduktivnom metodom. Induktivnom metodom prikupljane su činjenice o objektivnoj stvarnosti i kada je pojava koja je bila predmetom proučavanja u potpunosti razjašnjena formulirana je teorija. Taj smjer odgovara izvornom pozitivizmu koji je bio ateoretičan. Drugi smjer koji je razvijao hipotetičko-deduktivnu metodu, javlja se kasnije se i poprimio je dominantnu ulogu u društvenim i humanističkim znanostima. Prema tom pristupu hipotetička teorija ima ključnu ulogu u dolaženju do znanstvenih spoznaja. Do hipotetičke se teorije dolazi ograničenom indukcijom, tj. na temelju ograničenog broja podataka o pojavi koja je predmetom proučavanja, a dedukcijom se iz nje deriviraju hipoteze koje se zatim provjeravaju znanstvenim istraživanjima. Kada su sve hipoteze derivirane iz hipotetičke teorije potvrđene znanstvenim istraživanjima teorija prestaje biti hipotetička ili spekulativna i postaje znanstveno utemeljena teorija. Provjeravanjem hipoteza stječu se nove spoznaje i proširuje se znanje o proučavanoj pojavi. U sklopu društvenih i humanističkih znanosti kvantitativna paradigma bila je najviše podržavana i razvijana u psihologiji, ali je prihvaćena i podržavana i u drugim društvenim znanostima, pa tako i kineziologiji. Istraživanje provedeno prema kvantitativnoj paradigmi započinje definiranjem hipoteze (hipoteza) koja se ne mijenja tijekom istraživanja. Uzorak ispitanika je slučajan i relativno velik. Podaci se prikupljaju standardiziranim mjernim instrumentima (testovima, upitnicima, skalama,...). Prikupljeni se podaci statistički obrađuju, a zaključci generaliziraju na populaciju.

Kvalitativna paradigma, svrstavana pod postpozitivizam i postmodernu, reakcija je na pozitivističke utjecaje u društvenim i humanističkim znanostima. Temeljno polazište je subjektivnost socijalne realnosti. Socijalnu realnost stvaraju i na različite načine doživljavaju i interpretiraju sudionici nekog socijalnog događaja ili situacije. To se ne može smatrati negiranjem objektivne stvarnosti, nego u prvom redu kao isticanje razlika među ljudima u percepciji i interpretaciji socijalnih događaja na temelju različitog iskustva, vrijednosti i stavova. U kvalitativnoj paradigmi temelj predstavlja induktivna metoda kojom se o pojavi koja se proučava prikuplja mnoštvo podataka na deskriptivnoj razini, koji se nakon sinteze uobličuju u teoriju. Istraživanje u pravilu započinje s općim problemom bez specifičnih ciljeva (problema) i hipoteza. Hipoteze se mogu kasnije uključiti pod utjecajem podataka koji se prikupljaju, ali se mogu mijenjati, što nije dozvoljeno u kvantitativnom istraživanju. Uzorak ispitanika, odnosno sudionika u istraživanju u principu je vrlo malen. U uzorak se odabiru osobe koje po procjeni istraživača mogu dati korisne informacije o pojavi koja je predmetom istraživanja U prikupljanju podataka primjenjuju se nestandardizirani postupci, polu-strukturirani intervju, opažanje ponašanja ispitanika i proučavanje dokumentacije o pojavi koja se istražuje. Jedan od ozbiljnijih problema kvalitativnih istraživanja je generalizacija rezultata istraživanja, jer su uzorci ispitanika, odnosno sudionika u istraživanju vrlo mali. U kineziologiji se istraživanja kvalitativnog tipa relativno malo primjenjuju, iako bi mogla biti korisna dopuna kvantitativnim istraživanjima, naročito u području ekipnih športova.

Uz kvantitativnu paradigmu za kineziologiju je važna i strukturalna paradigma. Ta paradigma naglašava povezanost elemenata u strukturu i usko je povezana s multivarijatnom paradigmom koja u prikupljanju i obradi podataka daje prednost multivarijatnim metodama pred univarijatnim i bivarijatnim metodama. U području kineziologije dobar primjer je teorija integriranog razvoja Cowella, Ismaila i sur. (Ismail, 1976). Ta teorija ističe međusobnu povezanost motoričkih sposobnosti, kognitivnih sposobnosti i osobina ličnosti.

Navedene su četiri temeljne paradigme u društvenim i humanističkim znanostima, a za kineziologiju se kao i za većinu društvenih znanosti može reći da je usmjerena na kvantitativnu, strukturalnu i multivarijatnu paradigmu. Strukturalna paradigma koja je utemeljena na principu nadsumativnog djelovanja elemenata, koji čine određenu strukturu, ima važnu ulogu u društvenim i humanističkim znanostima, pa tako i u kineziologiji. Prema toj paradigmi struktura elemenata je

važnija od pojedinih elemenata i struktura elemenata ima posebno značenje, odnosno kvalitetu koju pojedini elementi strukture nemaju. Posebnu ulogu ima u znanstvenim disciplinama u kojima se istražuju složene pojave. Uz strukturalnu paradigmu usko je povezana multivarijatna paradigma. Tu se može postaviti pitanje da li se radi o zasebnoj paradigmi ili je multivarijatna paradigma zapravo sastavni dio strukturalne paradigme. Također, treba istaknuti i interdisciplinarnost kao paradigmu koja označava susret više znanstvenih disciplina u rješavanju znanstvenih problema, što bi doprinijelo bržem i kvalitetnijem stjecanju znanstvenih spoznaja. Od interdisciplinarnog pristupa očekuje se i doprinos u razvoju metodologije znanstvenoistraživačkog rada. Pojedine znanstvene discipline, prema toj paradigmi, ne gube samosvojnost jer se tu radi o suradničkom odnosu u rješavanju znanstvenih problema. Zajedničkim radom većih timova znanstvenika bolje se mogu iskoristiti postojeći resursi u znanosti, generirati nove ideje i rješenja, a to može unaprijediti i svaku pojedinu znanstvenu disciplinu.

Na razini paradigme u kineziologiji, ali i u drugim znanostima, kibernetičko je upravljanje sustavima. Radi se o procesu upravljanja i regulacije kineziloških operatora (kineziloških programa, odnosno općenito kineziloškog tretmana) u transformaciji sustava (osoba koja je izložena kineziološkom programu promatra se kao složeni sustav) da se postignu maksimalni učinci u najkraćem vremenu. U tom procesu permanentno se kontrolira i regulira kineziološka aktivnost koja bi bila optimalna i u skladu s mogućnostima sustava da ne dođe do negativnih učinaka, kao što su zasićenost, pretjerani umor, pretreniranost i slično. Kako upravljati procesom vježbanja? Kako evaluirati učinke kineziloških programa? Koji su utjecaji antropoloških obilježja sustava u tom procesu? To su pitanja od izuzetne važnosti za kineziologiju.

Sažetak

U svakoj znanstvenoj disciplini postoje različiti pristupi ili paradigme. Paradigma je set ili usmjerenje, odnosno konceptualni okvir unutar kojeg znanstvenik djeluje i ona ga usmjerava i ograničava u znanstvenom istraživanju. Termin paradigma označava model, obrazac, usmjerenje. U društvenim i humanističkim znanostima temeljnim se smatraju dvije paradigme: kvantitativna i kvalitativna. Kvantitativna je dominantnija u društvenim, pa tako i u kineziologiji, a kvalitativna u humanističkim znanostima. Pod utjecajem znanstvenih istraživanja dolazi do preispitivanja

postojećih paradigmi i eventualno njihovom rekonstrukcijom. U složenijim područjima postoji mogućnost postojanja više paradigmi, pa je to slučaj i skineziologijom koja se oslanja na kvantitativnu, strukturalnu i multivarijatnu paradigmu. Kibernetičko upravljanje sustavima i procesima je u kineziologiji na razini paradigme.

Pitanja i zadaci

1. *Objasni termin paradigma!*
2. *Koja se paradigma veže uz društvene, a koja uz humanističke znanosti?*
3. *Koji su uvjeti rekonstrukcije postojeće paradigme?*

2.3. Znanstveni cilj

Znanstveno istraživanje ima znanstveni cilj i u ostvarivanju tog cilja služi se znanstvenom metodom. Cilj je znanstvenih istraživanja provjera hipoteza koje proizlaze iz hipotetičke teorije. Hipotetičkom teorijom se pokušava objasniti kako se događaju pojave i koji su uzroci pojava, pa takva teorija pretpostavlja zakone po kojima pojave nastaju, o njihovu međuodnosu i kako se odvijaju u prirodi i društvu. Hipotetička teorija nudi pretpostavke o zakonima koji vrijede u prirodi i društvu. Iz toga proizlazi da je znanstveni cilj otkrivanje zakona po kojima se događaju pojave u prirodi i društvu. Znanstveni cilj ima univerzalnu vrijednost jer se odnosi na zakone koji vrijede općenito. Tu treba istaknuti da postoje znanstvene spoznaje i na nižim razinama, koje mogu ukazivati na određene zakonitosti među pojavama, ali koje još nisu postigle razinu zakona, a to su: deskripcija, klasifikacija te utvrđivanje povezanosti pojava. Utvrđivanje povezanosti viša je razina od deskripcije i klasifikacije i predstavlja solidnu osnovu za razumijevanje pojava, ali na temelju povezanosti nije moguće sa sigurnošću uspostavljati kauzalne odnose među pojavama, jer povezanost dviju varijabli može biti i posljedica neke treće varijable. Na temelju eksperimenta se mogu formulirati zakoni i u društvenim znanostima, ali ti zakoni nisu na razini zakona u prirodnim znanostima. U tome je problem kineziologije i drugih društvenih znanosti, da se tu radi o stohastičkim procesima, procesima utemeljenima na vjerojatnosti, a ne o deterministčkim

procesima, kakav je slučaj s prirodnim znanostima. To znači, da u društvenim znanostima za razliku od prirodnih znanosti uvijek trebamo računati s određenom, ne baš zanemarivom, pogreškom u donošenju zaključaka i formuliranju zakona. Razine znanstvene spoznaje mogu se poredati na sljedeći način: razina deskripcije pojava, razina klasifikacije pojava, razina utvrđivanja povezanosti pojava i razina utvrđivanja uzroka pojava (Mejovšek, 2008). Prve tri razine svojstvene su društvenim znanostima, dok je četvrta, karakteristična za prirodne znanosti. Po Mrakoviću (1997) metode istraživanja u kineziologiji imaju svrhu omogućiti rješavanje četiriju problema: deskripcije, eksplanacije, predikcije i utvrđivanja zakonitosti procesa vježbanja pod utjecajem kinezioloških podražaja. Deskripcija osigurava upoznavanje čimbenika nekog kineziološkog procesa ili fenomena na temelju objektivno mjerljivih manifestacija u pozadini kojih stoje latentne strukture koje se ne mogu neposredno mjeriti i do njih se dolazi u sekundarnom postupku primjenom odgovarajućih kvantitativnih metoda. Na temelju deskripcije moguće je utvrditi uzročno-posljedične veze među fenomenima i procesima te utjecaj prediktorskih na kriterijske varijable, a što predstavlja eksplanaciju (vidi Mraković, 1997). Utvrđivanje vjerojatnosti razvoja neke osobine ili sustava osobina moguće je na temelju objektivne deskripcije i utvrđivanja uzročno posljedičnih veza i predstavlja etapu koja se zove predikcija te predstavlja znanstveno utemeljeno predviđanje tijeka razvoja određene pojave, razine i tempa stjecanja motoričkog znanja, odnosno razine razvoja određene sposobnosti koja je bila u fokusu procesa vježbanja. Sve to prethodi utvrđivanju zakonitosti a više puta potvrđen zakon čini teoriju. Prema tome, znanstveni ciljevi se ne iscrpljuju samo u utvrđivanju zakona, koji je osnovna svrha metoda istraživanja (Mraković, 1997), po kojima pojave nastaju i odvijaju se, iako se tome teži, već obuhvaćaju i uključuju i navedene niže razine znanstvene spoznaje. Znanstveni je cilj utvrđivanje znanstvenih spoznaja o pojavama u prirodi i društvu, odnosno, zakona uz unaprijed navedenu ogradu, da zakoni u prirodnim i zakoni u društvenim znanostima nisu na istoj razini, jedni su utemeljeni na determinističkim, a drugi na stohastičkim procesima.

Sažetak

Znanstveno istraživanje ima znanstveni cilj i u ostvarivanju tog cilja služi se znanstvenom metodom. Cilj znanstvenih istraživanja je provjera hipoteza koje proizlaze iz hipotetičke teorije. Hipotetičkom teorijom se objašnjavaju pojave i njihovi uzroci, pa takva teorija pretpostavlja zakone po kojima one nastaju, o njihovu odnosu te kako se odvijaju u prirodi i društvu. Hipotetička teorija daje pretpostavke o zakonima koji vrijede u prirodi i društvu. Iz toga proizlazi da je znanstveni cilj otkrivanje zakona po kojima se događaju pojave u prirodi i društvu. Znanstveni cilj ima univerzalnu vrijednost jer se odnosi na zakone koji vrijede općenito. Utvrđivanje povezanosti je viša razina od deskripcije i klasifikacije i predstavlja osnovu za razumijevanje pojava, premda sama povezanost ne objašnjava nužno uzročno-posljedične veze.

Pitanja i zadaci

1. *Koji je cilj znanstvenih istraživanja?*
2. *Kakva je veza znanstvenog cilja i znanstvene metode?*
3. *Objasni osnovu razumijevanja pojava!*

2.4. Znanstvene metode

Znanstvena metoda omogućava prikupljanje podataka ili činjenica o pojavama koje su predmet znanstvenog istraživanja. Dominantne metode za prikupljanje podataka u kineziološkim istraživanjima, ali i znanosti uopće su:

- eksperimentalna metoda i
- metoda sustavnog opažanja (Mejovšek, 2003, 2008), odnosno, metoda sustavne opservacije (Mužić, 1982; Mraković, 1997) ili metoda opservacije (Woodford, 1999).

Za manji dio kineziloških problema Mraković (1997) sugerira genetičku, kliničku i komparativnu metodu. U znanstvenoj literaturi navode se još dvije metode: korelacijska metoda i analiza sadržaja.

2.4.1. Eksperimentalna metoda

Eksperiment je osnovna znanstvena metoda odnosno znanstveni postupak. Toliko uobičajen da je na neki način je postao sinonim znanstvenog istraživanja. Karakteristika eksperimenta su kontrolirani uvjeti kako bi se proučila određena zavisna (kriterijska) varijabla (Bujas, 1981), koja je eventualna posljedica djelovanje neke nezavisne (prediktorske) varijable. Woodworth (1938) opisuje prednosti eksperimenta na sljedeći način. Eksperimentator namjerno izaziva pojavu u određenom vremenu i na određenom mjestu i pripravan je za opažanje. Mijenja uvjete u eksperimentu i prati promjene u reakcijama ispitanika. Kako su uvjeti pod kojima se izaziva određena pojava kontrolirani uvjeti, eksperiment se može ponoviti pod istim uvjetima, a to je važno za provjeru rezultata eksperimenta.

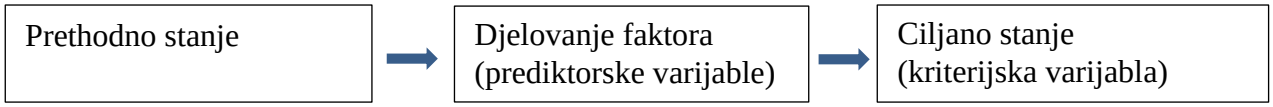
Eksperiment predstavlja osnovni izvor informacija u kineziološkim istraživanjima, najobjektivniji je jer se unaprijed planiraju i sustav i uvjeti provođenja pokusa, uključujući i sustav kontrole činilaca u eksperimentu. Osnovna svrha je utvrditi u kojoj mjeri i kako djeluju određeni podražaji na reakcije ispitanika. Prema tome, mjere se reakcije na podražaje (Mraković, 1997). U eksperimentu se susrećemo s namjerno izazvanim postupkom (nezavisnom varijablom, odnosno prediktorskom varijablom) i s eventualnom posljedicom tog postupka, kriterijskom (zavisnom) varijablom, za koju se pretpostavlja da zavisi od postupka. Eksperiment je najčešće prirodni, situacijski koji je bliži realnosti, ali može biti i laboratorijski (Mraković, 1997). U laboratoriju je lakše kontrolirati prediktorske (nezavisne) varijable. U eksperimentu koji se provodi u prirodnom okruženju temeljni problem je odabrati kontrolnu skupinu koja bi po svim bitnim obilježjima bila ekvivalentna eksperimentalnoj skupini. Zato se tu govori o kvazieksperimentalnom nacrtu istraživanja, a umjesto termina kontrolna skupina koristi se termin usporedna skupina. U eksperimentu (kvazieksperimentu) su dva osnovna nacrta istraživanja: međugrupni nacrt (s kontrolnom skupinom) i nacrt s ponovljenim mjerenjem (bez kontrolne skupine). Eksperiment s

kontrolnom skupinom je pravilo, dok je eksperiment bez kontrolne skupine prije izuzetak nego pravilo. Međutim, neke probleme je jednostavnije riješiti samo s jednom skupinom ispitanika. Posebno je to slučaj kada se eksperimentalna i potencijalna kontrolna skupina jako razlikuju s obzirom na zavisnu varijablu i druge varijable koje bi pored nezavisne varijable mogle utjecati na zavisnu varijablu (tzv. moderator varijable). U oba nacrta postoji pretest (prije djelovanja nezavisne, odnosno prediktorske varijable) i posttest (nakon djelovanja nezavisne varijable u eksperimentalnoj skupini, odnosno djelovanja eksperimentalne situacije u eksperimentu koji se provodi samo s jednom skupinom ispitanika). Prema broju eksperimentalnih skupina Mužić (1982) daje modele eksperimenta: eksperiment s jednom skupinom, s paralelnim skupinama i eksperiment s rotacijom faktora koji će biti opisani primjereno kineziološkom istraživanju u sljedećim poglavljima.

2.4.1.1. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika

Eksperiment s jednom skupinom ispitanika prije svega se provodi kako bi se utvrdio utjecaj nekog kineziološkog podražaja na ispitanika pri čemu se treba utvrditi prethodno stanje subjekta, djelovanje eksperimentalnog faktora, odnosno izolirane prediktorske (nezavisne) varijable, na ciljano stanje (zavisna ili kriterijska varijabla) i to realno ciljano stanje koje se ostvaruje nakon provedenog kineziološko – transformacijskog procesa. To stanje treba biti opisano kao i prethodno stanje u kriterijskoj varijabli ili varijablama koje su posljedica provedenog eksperimentalnog postupka (slika 15.)

Slika 15. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika (Mužić, 1982)



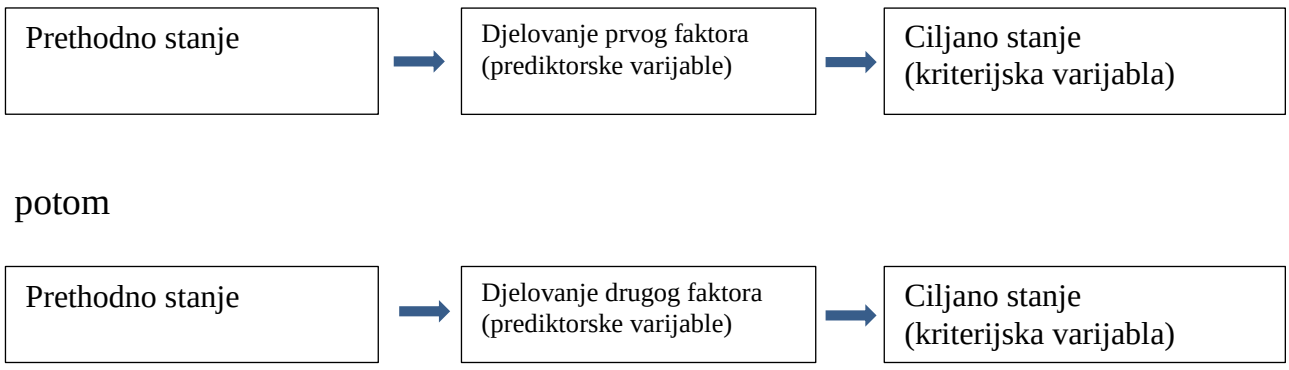
Kod ovakvog eksperimentalnog modela ne može se sa sigurnošću utvrditi djelovanje eksperimentalnog faktora (nezavisne varijable) na željenu transformaciju u odnosu na procese rasta i razvoja koji mogu utjecati na opseg takve transformacije. Zbog toga je ovaj model ograničen na

stručne potrebe npr. u školi, športskom klubu, društvu za kineziološku rekreaciju te u kineziterapijskim tretmanima gdje je bitan transformacijski proces i promjena osobina i sposobnosti bez utvrđivanja izoliranog kvantitativnog doprinosa same prediktorske varijable u odnosu na sigurno postojeće, a neuključene u eksperimentalni model, posljedice npr. rasta i razvoja, sazrijevanja, starenja, oporavka od nekog patološkog stanja i sl. U znanstvenom smislu ovakva vrsta eksperimentalnog modela neće dati odgovore o neposrednom djelovanju eksperimentalnog faktora pa će značajan dio hipoteza zbog takvog modela morati ostati u hipotetskom prostoru.

2.4.1.2. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika i dva faktora

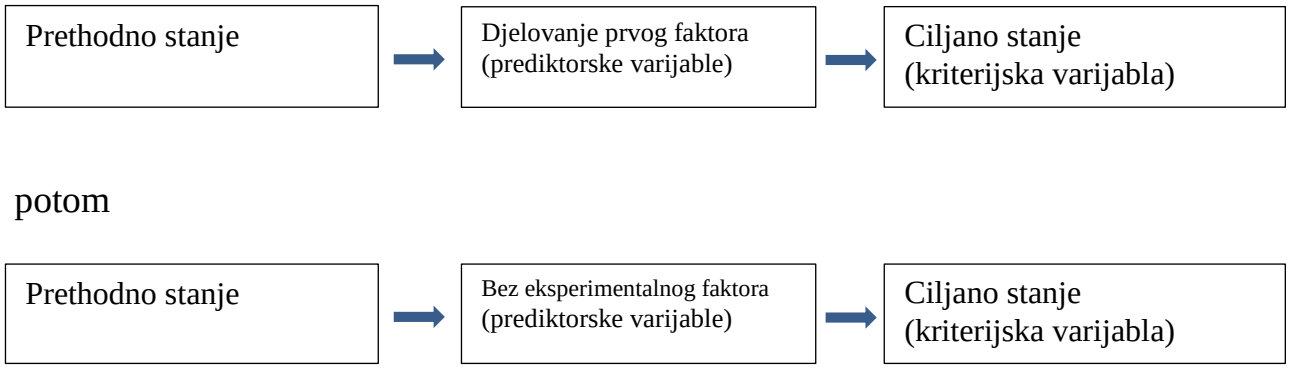
Ovaj model donekle ispravlja nedostatnost mogućeg zaključka o neposrednom djelovanju eksperimentalnog faktora odnosno prediktorske varijable jer se nakon djelovanja prvog eksperimentalnog faktora uključuje, u istim vremenskim i drugim uvjetima, drugi eksperimentalni faktor pa se prati njegov učinak na cijeli proces vježbanja. Na taj način se može usporediti djelovanje oba faktora, ali ni u ovaj model nije uključen učinak samog tijeka vremena.

Slika 16. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika i dva faktora (Mužić, 1982)



Kad je isključen eksperimentalni faktor onda bi model mogao biti eksperiment s jednom grupom ispitanika sa i bez eksperimentalnog faktora, gdje se praćenje kriterijske varijable organizira u istim vremenskim okvirima sa i bez eksperimentalnog faktora. Na taj način se može kvantitativno izraziti njegova predikcija na kriterijsku varijablu. Model bi tada izgledao kako je prikazano slikom 17.

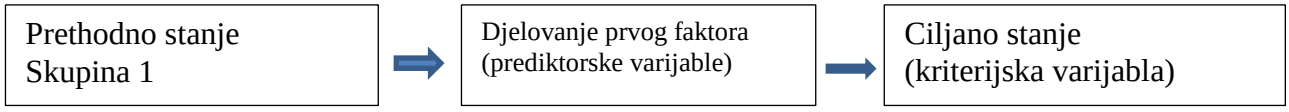
Slika 17. Eksperiment s jednom skupinom ispitanika sa i bez eksperimentalnog faktora



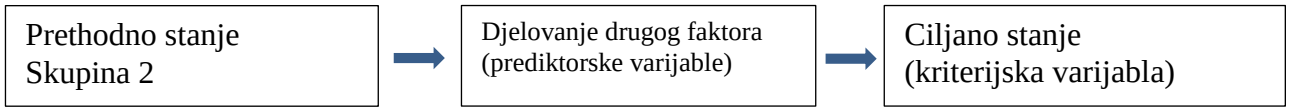
2.4.1.3. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika

Eksperiment s paralelnim skupinama podrazumijeva djelovanje dva faktora na dvije skupine te se na temelju kriterijske varijable utvrđuje učinak nezavisnih prediktorskih varijabli (slika 18). Npr. ovim modelom bi se mogao istražiti utjecaj različitih kinezioloških operatora, podražaja ili modaliteta rada na transformacijski učinak i to tako da se skupinama između kojih ne postoje značajne razlike „uključi“ djelovanje različitih prediktora te se nakon predviđenog utjecaja istraže promjene u kriterijskim varijablama.

Slika 18. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika (prema Mužiću, 1982)

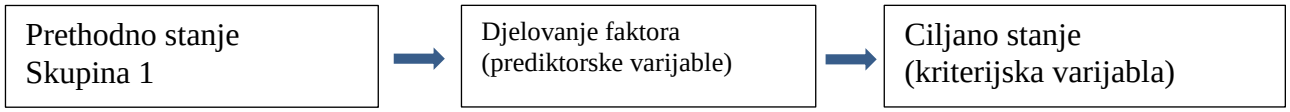


istodobno

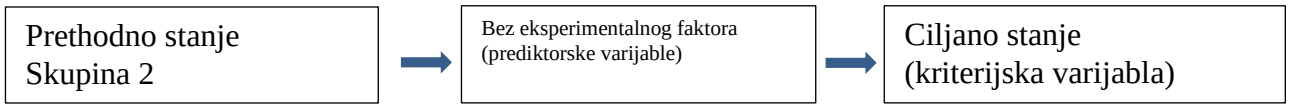


I u ovakvom slučaju se može uključiti kontrolna skupina pa se istodobno istražuje utjecaj prediktora i ostali utjecaji koji mogu, a ne moraju djelovati na kriterijsku ili kriterijske varijable (slika 19).

Slika 19. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika sa i bez eksperimentalnog faktora

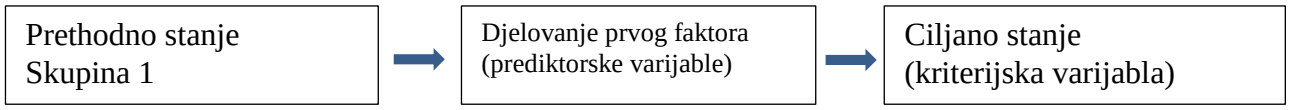


istodobno

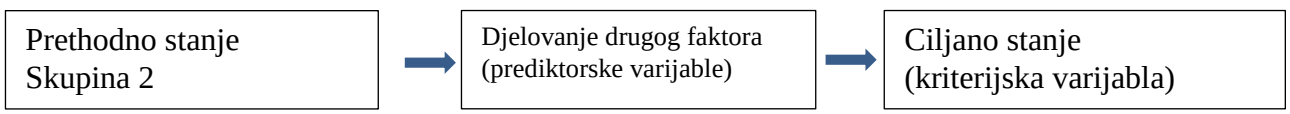


Postoji mogućnost eksperimenta s paralelnim skupinama i kontrolnom skupinom pa se preciznije može zaključiti o utjecaju prediktorske na kriterijsku varijablu (slika 20)

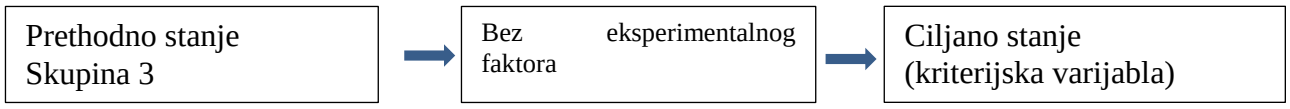
Slika 20. Eksperiment s paralelnim skupinama ispitanika i kontrolnom skupinom (prema Mužiću, 1982)



istodobno



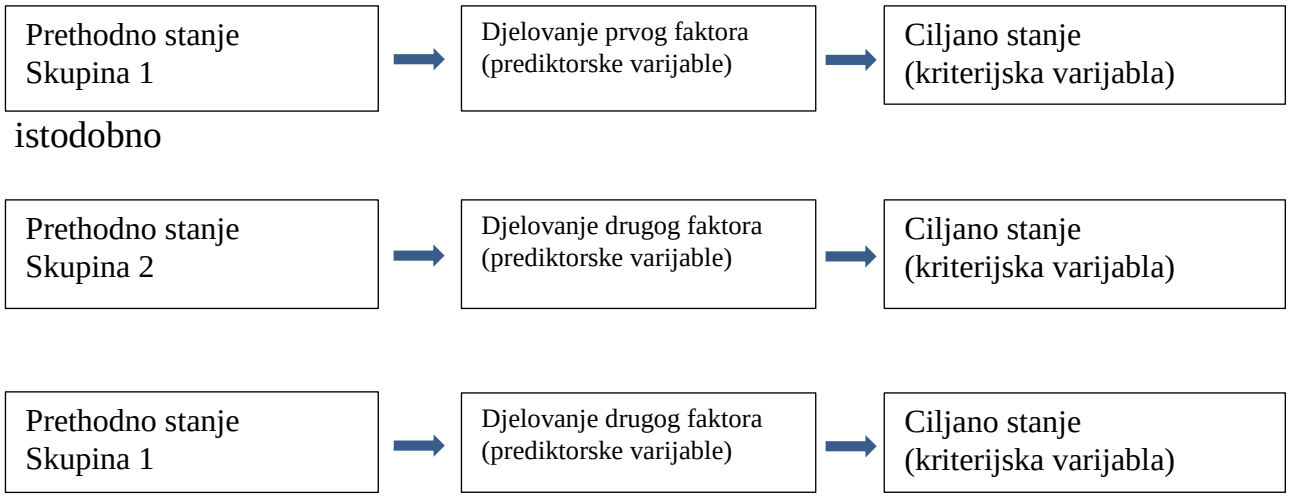
istodobno



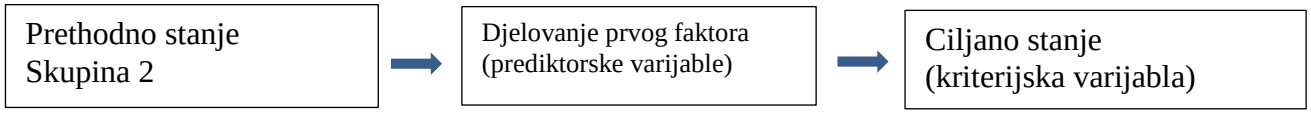
2.4.1.4. Eksperiment s rotacijom faktora

Rotacija faktora osigurava isključivanje mogućnosti utjecaja sastava dijela uzorka na rezultat ciljanog stanja odnosno stanja poslije provedenog eksperimentalnog faktora – prediktorske varijable. Primjena različitih sadržaja, modaliteta rada ili razine opterećenja u nekom transformacijskom postupku može se pratiti na način da se nakon djelovanja prvog faktora na prvom subuzorku, a drugog faktora na drugom subuzorku, zamijene faktori, odnosno prediktorske varijable te se ispita i u prvom i u drugom slučaju reakcija u odnosu na prethodno stanje (slika 21).

Slika 21. Eksperiment s rotacijom faktora (prema Mužiću, 1982)

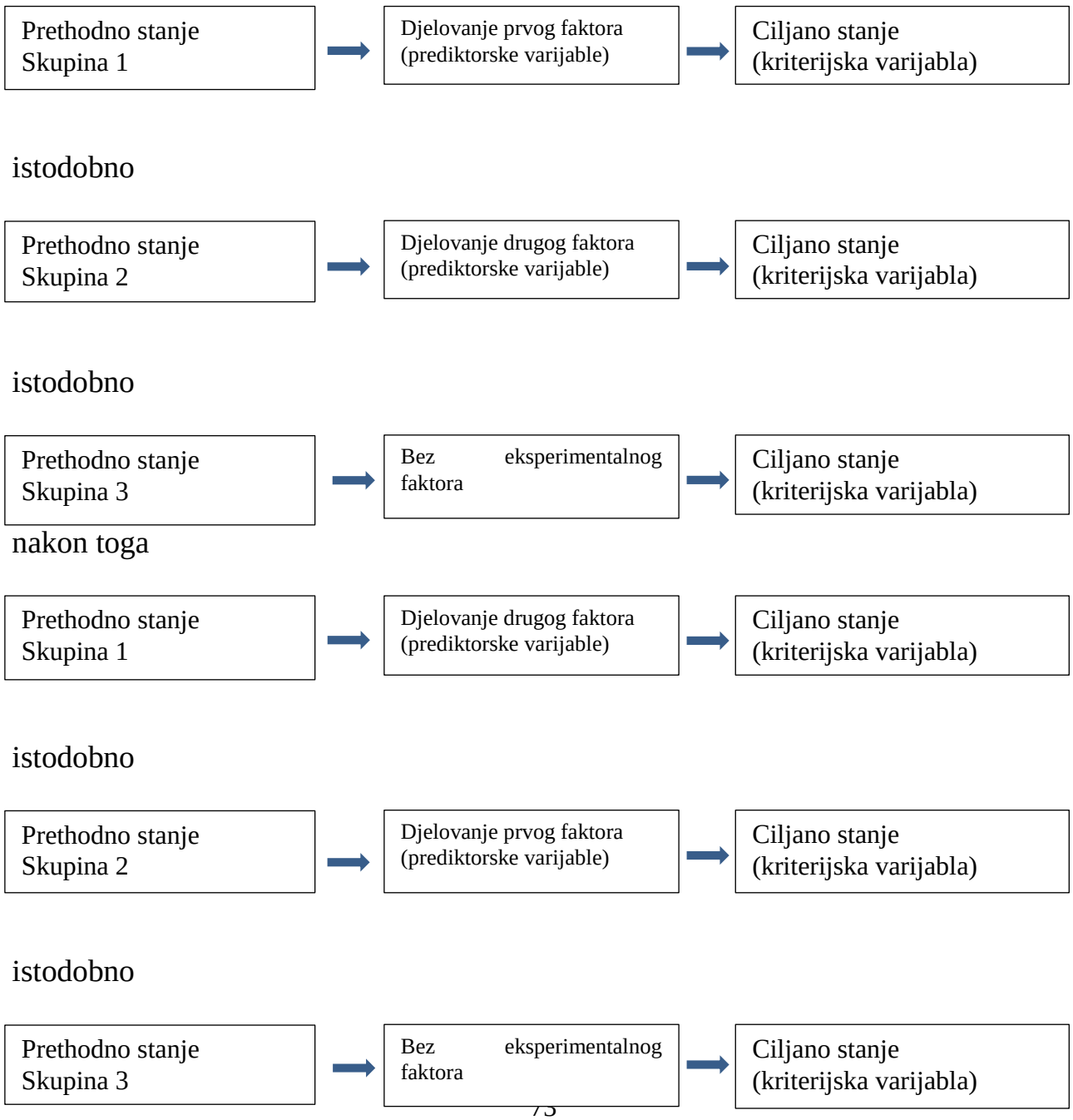


istodobno



Ukoliko se želi dobiti odnos reakcija na određeni sadržaj, modalitet rada, volumen opterećenja i sl. u odnosu na skupinu kod koje nije uključen utjecaj prediktora tj. eksperimentalnog faktora. a što će se potvrditi konfirmativnim metodama kao i kod drugih eksperimentalnih modela, primijenit će se ovaj model s kontrolnom grupom pa će rezultat moći još bolje usporediti (slika 22).

Slika 22. Eksperiment s rotacijom faktora i kontrolnom skupinom



2.4.2. Metoda sustavnog opažanja

Metoda sustavnog opažanja navodi se u literaturi pod različitim nazivima. Mužić (1982) i Mraković (1997) pišu o sustavnoj opservaciji, a Woodford (1999) o opservaciji. Metoda sustavne opservacije ima atribucije prirodnog eksperimenta (Mraković, 1997), dakle eksperimenta koji se događa na mjestu gdje se proces transformacije prirodno odvija. Opservacijom se prate ulazne i izlazne varijable, odnosno njihov veći broj (vidi Mraković, 1997).

Ta metoda podrazumijeva precizno definiran plan i sustav opažanja te uvjete pod kojima se metoda primjenjuje. Planira se i primjena određenih formulara i skala za bilježenje podataka, a vrlo važno je i osposobljavanje promatrača. Ta metoda je vrlo česta i korisna u kineziološkim istraživanjima.

„Svrha je sustavnog promatranja da se njime što točnije evidentira, snimi pojava koja se promatra. Stoga se ono što se sa stajališta aktivnosti osjetila naziva sustavnim promatranjem, sa stajališta tehnike prikupljanja podataka naziva snimanjem. Rezultat sustavnog promatranja, odnosno snimanja, jest snimka pojave koju smo promatrali. Ta snimka, dakle, predstavlja rezultat sustavnog promatranja, no s druge strane predstavlja i sirovinu koja se dalje obrađuje, čiji se dobiveni rezultati interpretiraju i iz tog stvaraju zaključci o zakonitostima u pojavi koja je bila objekt promatranja" (Mužić, 1982. str 211).

Metoda opažanja nije obično opažanje zato što je to planirani proces s točno utvrđenim uzorkom ispitanika, kriterijima, protokolom opažanja, planiranim vremenom i mjestom opažanja, a opažanje je strogo usmjereno na istraživanu pojavu, rezultati se evidentiraju pri opažanju ili registriraju na neki drugi način kao što je to snimanje i sl.

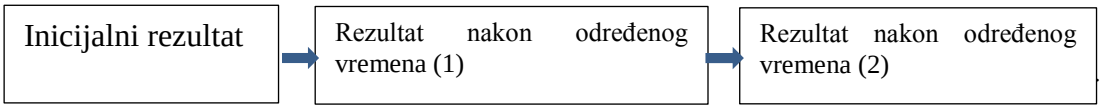
Opažanje može biti kao i eksperiment, laboratorijsko ili u prirodnom okruženju, odnosno mjestu gdje se određena aktivnost najčešće događa. Opažanje bez intervencije provodi se u prirodnom okruženju kada postoji interes da se prikupe podaci o ponašanju kako se ono normalno odvija u određenoj situaciji, bez ikakve intervencije i kontrole. Promatrač ima zadatak samo da prikupi podatke o opserviranom ponašanju. Opažanje s intervencijom učestaliji je pristup u znanosti jer znanstvenik želi potaknuti određeni događaj, uvesti određene uvjete i ograničenja i testirati hipoteze i teorije.

Metodu sustavne opservacije primjenjujemo kad simuliranje realnih uvjeta primjenom eksperimentalne metode nije moguće. I ovdje se kvantitativni pokazatelji podvrgavaju statističko-matematičkoj obradi (Mraković, 1997).

2.4.3. Genetička metoda

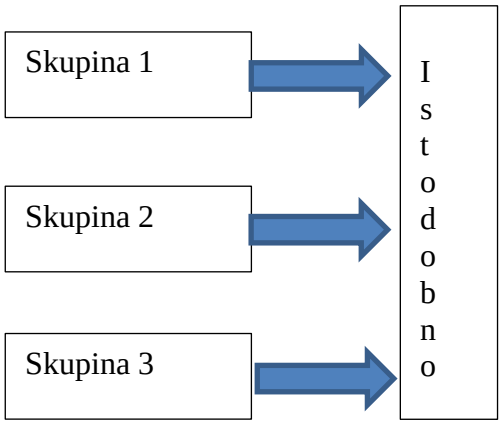
Genetika se bavi proučavanjem nasljednih obilježja. Za kineziologiju je dosta važno pitanje kolika je nasljednost sposobnosti i osobina i koliko se može kineziološkim tretmanom, znači vježbom i treningom utjecati na sposobnosti i osobine. Kineziologija je u prvom redu zainteresirana za motoričke sposobnosti i motoričke vještine, ali i za osobine ličnosti na koje mogu pozitivno utjecati kineziološke aktivnosti i koje su važne u natjecateljskom športu, kao samopouzdanje, optimizam, marljivost, discipliniranost, komunikativnost. Vrlo je važna orijentacija i selekcija djece u najranijoj životnoj dobi za određene športske discipline, gdje se ocjenjuje nadarenost koja je usko vezana uz genetičke čimbenike i gdje se longitudinalnim istraživanjima ta djeca prate i prikupljaju vrijedni podaci o utjecaju nasljednih i okolinskih čimbenika, prvenstveno vježbe i treninga, na razvoj motoričkih sposobnosti i osobina ličnosti. Genetička metoda je proučavanje promjena nekog kineziološkog fenomena u vremenu i pomoću nje se utvrđuju zakonomjernosti promjena, najčešće osobina, sposobnosti, razine usvojenosti određenih motoričkih znanja ili razine motoričkih postignuća (Mraković, 1997). U primjeni genetičke metode razlikuje se longitudinalno i transverzalno istraživanje. Longitudinalna istraživanja podrazumijevaju praćenje jednog uzorka ispitanika formiranog po raznim kriterijima tijekom planiranog vremena trajanja istraživanja. Pri tome se evidentiraju promjene rezultata u mjernim instrumentima tijekom točno utvrđenih vremenskih odsječaka u kontinuitetu tijekom trajanja istraživanja.

Slika 23. Longitudinalno istraživanje



Podaci dobiveni tom vrstom istraživanja dragocjeni su za teoriju i praksu jer se radi o promjenama koje bi se odgovarajućim eksperimentalnim nacrtom mogle nedvojbeno pripisivati prediktorskoj (nezavisnoj) varijabli ili varijablama. Teškoće u primjeni te vrste istraživanja su u mogućem osipanju uzorka i dužini ukupnog trajanja istraživanja prije no što se dobiju upotrebljivi podaci.
Transverzalna istraživanja su istraživanja na temelju horizontalnog presjeka gdje se npr. po dobi ili duljini bavljenja nekom kineziološkom aktivnošću formiraju homogenizirane skupine ispitanika te se mogu u relativno kratkom vremenu prikupiti podaci o razvoju sposobnosti, vještina i osobina pod utjecajem kineziološkog tretmana.

Slika 24. Transverzalno istraživanje



Kod tog tipa istraživanja mogu se pojaviti dvojbe, koliko dobiveni podaci zavise o dobi ispitanika ili duljini trajanja nekog kineziološkog podražaja, a koliko o nekim drugim obilježjima ispitanika. Zbog toga je u takvim istraživanjima poželjno formirati veće uzorke ispitanika i pomoću mjernih instrumenata utvrditi ona obilježja za koja se može pretpostaviti da bi mogla utjecati na rezultate istraživanja da se otklone eventualne dvojbe.

2.4.4. Klinička metoda

Klinička, ideografska ili još poznatija kao metoda slučaja (*case study*) je metoda prikladna kod ograničenog broja slučajeva, odnosno kada se radi o rijetkim događajima. U kineziologiji su to najčešće slučajevi vrhunskih športaša, najčešće šampiona kojih je razumljivo ograničen broj. Cilj je

prikupiti podatke o svakom fenomenu, koji se istražuje, i staviti ih u relacije s registriranim reakcijama (Mraković, 1997). Takvi su podaci iako zasnovani na pojedinačnom slučaju i s velikim problemima u generalizaciji, u praksi, ali i teoriji značajni jer daju podatke o jedinstvenim fenomenima, posebice u agonistički usmjerenim kineziološkim aktivnostima.

2.4.5. Komparativna metoda

Mraković (1997) kao važan kineziološki problem ističe utvrđivanje stupnja generalnosti neke zakonitosti na različite grupe ljudi definirane po dobi, spolu i sl. Osnovno pitanje na koje se daju odgovori primjenom ove metode je u kojoj mjeri vrijedi neki zakon dobiven obradom podataka prikupljenih nekom od navedenih metoda i može li se primijeniti na različite grupe ljudi (Mraković, 1997). Ovo pitanje ima posebnu težinu kad se istražuju kineziološki fenomeni na ispitanicima različite dobi. Naime, ako određen rezultati dobiveni sa starijim dobnim skupinama mogu imati univerzalnu vrijednost i mogućnost generalizacije i u mlađoj dobnoj skupini, onda se neće činiti opravdan rizik istraživanja tog fenomena na djeci. Postoji niz istraživanja koja potvrđuju diskriminacijski karakter neke osobine u različitim skupinama ljudi, po dobi, spolu i sl.

2.4.6. Korelacijska metoda

U društvenim znanostima u koje spada i kineziologija vrlo su česta korelacijska istraživanja koja imaju za cilj utvrđivanje povezanosti između raznih obilježja ispitanika. U principu, to su istraživanja neeksperimentalnog tipa na velikim reprezentativnim uzorcima ispitanika u kojima se pomoću multivarijantnih metoda obrade podataka utvrđuju latentne dimenzije (faktori) i relacije među njima. Najpoznatije su faktorska analiza i kanonička korelacijska analiza. Utvrđivanje korelacija između varijabli osnova je i u drugim multivarijantnim metodama, na primjer, regresijskoj analizi, diskriminacijskoj analizi i taksonomskoj analizi. U kineziologiji se često primjenjuju multivarijatne metode jer su kineziološki problemi vrlo složeni i zahtijevaju strukturalni pristup koji zahtijeva multivarijatne metode, a ne mogu se rješavati univarijatnim i bivarijatnim metodama obrade podataka. Kao primjer može se navesti utvrđivanje bazičnih

motoričkih sposobnosti, zatim povezanost kognitivnih i motoričkih sposobnosti te povezanost motoričkih sposobnosti i osobina ličnosti.

2.4.7. Analiza sadržaja

Sadržaj neke poruke, teksta ili oblika komunikacije može se analizirati kvantitativno i kvalitativno. Kvantitativna analiza sastoji se od kvantifikacije određenih pojmova, bitnih kategorija u nekoj poruci. Analiza sadržaja ima ipak značajniju ulogu u kvalitativnom istraživanju u kojem se iscrpno analizira sadržaj poruka, najčešće prezentiranih u obliku snimljenih intervjua sa sudionicima istraživanja. Analizom sadržaja otkrivaju se glavne teme i definiraju bitne kategorije sadržaja, odnosno pojmovi ili konstrukti koji pomažu u objašnjavanju pojave koja je predmetom istraživanja. U tom kontekstu, za kineziologiju su interesantne rasprave eksperata o bitnim pitanjima kineziologije. To su tzv. fokus grupe, grupni intervjui stručnjaka pod vodstvom moderatora intervjua. Analizom sadržaja tih intervjua može se doći do važnih spoznaja o nekim temeljnim pitanjima.

Sažetak

Znanstvena metoda omogućava prikupljanje podataka ili činjenica o pojavama koje su predmet znanstvenog istraživanja. Dominantne metode za prikupljanje podataka u kineziološkim istraživanjima ali i znanosti uopće su eksperimentalna metoda i metoda sustavnog opažanja. Za manji dio kinezioloških problema primjenjive su genetička, klinička i komparativna metoda. U znanstvenoj literaturi navode se još dvije metode: korelacijska metoda i analiza sadržaja. Eksperiment se smatra osnovnom metodom, a njegova osnovna značajka su kontrolirani uvjeti kako bi se proučila određena zavisna varijabla koja je posljedica djelovanje nezavisne varijable. Pojave u eksperimentu se namjerno izazivaju i moguće ih je kontrolirati. Eksperiment se dijeli na laboratorisjki i prirodni. Postoje eksperimenti s jednom ili više skupina ispitanika, ali i s mogućnošću uvođenja kontrolne skupine i rotacije faktora, kako bi se razjasnio utjecaj prediktorske varijable na kriterij. Metodom sustavnog opažanja prati se utjecaj ulaznih varijabli

na izlazne, a ima atribucije prirodnog eksperimenta. Ovdje se podrazumijeva precizno definiran plan i sustav opažanja te uvjeti pod kojima se metoda primjenjuje. Planira se i primjena određenih obrazaca i skala za bilježenje podataka, a vrlo važno je i osposobljavanje promatrača. Ova metoda je vrlo česta i korisna u kineziološkim istraživanjima. Genetička metoda je proučavanje promjena nekog kineziološkog fenomena u vremenu. U primjeni genetičke metode razlikuje se longitudinalno i transverzalno istraživanje. Longitudinalna istraživanja podrazumijevaju praćenje jednog uzorka ispitanika formiranog po raznim kriterijima tijekom planiranog vremena trajanja istraživanja. Transverzalna istraživanja su istraživanja na temelju horizontalnog presjeka gdje se npr. po dobi ili duljini bavljenja nekom kineziološkom aktivnošću formiraju homogenizirane skupine ispitanika te se mogu u relativno kratkom vremenu prikupiti potrebni podaci. Klinička, ideografska ili još poznatija kao metoda slučaja je metoda prikladna kod ograničenog broja slučajeva, odnosno kada se radi o rijetkim događajima. U kineziologiji su to najčešće slučajevi vrhunskih športaša. Komparativnom metodom se utvrđuje stupanj generalnosti zakona na različite grupe ljudi. Korelacijska istraživanja koja imaju za cilj utvrđivanje povezanosti između raznih obilježja ispitanika. Analizom sadržaja otkrivaju se glavne teme i definiraju bitne kategorije sadržaja, odnosno pojmovi ili konstrukti koji pomažu u objašnjavanju pojave koja je predmetom istraživanja.

Pitanja i zadaci

1. *Objasni vezu znanstvenog cilja i znanstvene metode!*
2. *Objasni osnovne metode prikupljanja podataka ili činjenica!*
3. *Što je eksperiment?*
4. *Nabroji vrste eksperimenta!*
5. *Što su to kriterijske, a što prediktorske varijable?*
6. *Što je metoda sustavnog opažanja?*
7. *Usporedi metodu sustavnog opažanja i eksperiment!*
8. *Što je genetička metoda!*
9. *Kakvo je to longitudinalno, a kakvo transtverzalno istraživanje?*
10. *Što je klinička metoda?*
11. *Koje još nazive poznaješ za kliničku metodu?*

12. Što je komparatrivna metoda?

13. Što su korelaijska istraživanja?

14. Što je analiza sadržaja?

2.5. Uzorak ispitanika (Milko Mejovšek)

Izvori informacija u društvenim i humanističkim znanostima u principu su ispitanici ili sudionici u istraživanju. Općenitiji termin za izvor informacija je entitet (živo biće, stvar, odnosno jedinica analize) koji pripada populaciji ili osnovnom skupa, a to su svi entiteti određenih obilježja. U društvenim znanostima u koje ubrajamo i kineziologiju entiteti su najčešće ljudi i u upotrebi je termin ispitanik ili sudionik u istraživanju. Podaci za potrebe istraživanja u principu se ne prikupljaju za sve pripadnike populacije iz više razloga. U laboratorijskom eksperimentu može se uključiti samo manji broj ispitanika zbog opreme i uvjeta u kojima se eksperiment provodi. U istraživanjima eksperimentalnog, odnosno kvazieksperimentalnog tipa u prirodnom okruženju, uzorci ispitanika mogu biti nešto veći, ali su još uvijek relativno mali u usporedbi s populacijom, Samo u istraživanjima neeksperimentalnog tipa uzorci ispitanika mogu biti brojčano veliki, ali ni ti uzorci najčešće ne obuhvaćaju sve pripadnike populacije, jer za to nema ni dovoljno vremena ni financijskih sredstava. Uzorak ispitanika kao dio populacije trebao bi vjerno predstavljati populaciju, trebao bi biti reprezentativan za definiranu populaciju. „Uzorak će biti reprezentativan ako je po svojim osnovnim karakteristikama nalik na osnovni skup, odnosno ako je uzorak umanjena slika osnovnog skupa" (Šošić i Serdar, 2000). Izbor uzorka ispitanika treba pažljivo obaviti, jer od reprezentativnosti uzorka ispitanika zavisi mogućnost generalizacije rezultata istraživanja na cjelokupnu populaciju. Načelo reprezentativnosti teško se postiže u istraživanjima eksperimentalnog tipa, jer reprezentativni uzorci u principu obuhvaćaju velik broj ispitanika. Zato se načelu reprezentativnosti teži u neeksperimentalnim istraživanjima.

Reprezentativnost uzorka ovisi o veličini uzorka, varijabilitetu pojava koje se istražuju i načinu odabira ispitanika. Što je varijabilitet istraživane pojave veći potreban je veći uzorak ispitanika da se zahvati širok raspon variranja istraživane pojave (sposobnosti, osobina ili općenito obilježja ljudi). Na varijabilitet pojava ne možemo utjecati te pozornost treba usmjeriti na veličinu uzorka i na način izbora ispitanika u uzorak. Ako raspolažemo podacima o varijabilitetu pojave u populaciji,

možemo izračunati koliki je broj ispitanika potreban za željenu razinu pogreške aritmetičke sredine. Postoje formule i tablice pomoću kojih se može utvrditi koliki je uzorak potreban da bi određeni statistički parametri postigli željenu razinu statističke značajnosti. Problem je, međutim, u tome što ne raspolažemo sasvim pouzdanim podacima o varijabilitetu pojave koju istražujemo. Zato se istraživači često rukovode sasvim jednostavnim praktičnim principom, a taj je, u datim vremenskim i financijskim ograničenjima osigurati što je moguće veći uzorak ispitanika. Međutim pri tom je od posebne važnosti način formiranja uzorka ispitanika. Postoji više načina i prema njima uzorci imaju različita imena. Temeljni pristup bi trebao biti da izbor ispitanika bude po principu slučajnosti. Ono što remeti reprezentativnost uzorka je i činjenica da neki od izabranih ispitanika iz raznih razloga nisu dostupni i zatim što jedan dio ispitanika iz sasvim osobnih razloga ne žele sudjelovati u istraživanju. Iz svega navedenog proizlazi da izabrati reprezentativan uzorak ispitanika za određenu populaciju nije nimalo laka zadaća.

Prema načinu izbora ispitanika uzorci se mogu podijeliti na sljedeći način:

1. jednostavni slučajni uzorak
2. intervalni uzorak
3. stratificirani uzorak
4. grupni uzorak
5. prigodni uzorak.

Sve navedene vrste uzoraka osim prigodnog uzorka, različite su vrste slučajnih uzoraka. Jednostavni slučajni uzorak smatra se temeljnim uzorkom, a preostala tri uzorka, specifične su podvrste jednostavnog slučajnog uzorka.

2.5.1. Jednostavni slučajni uzorak

Odabir svakog ispitanika iz neke populacije u uzorak određen je na temelju slučaja, a to znači da svaki pripadnik populacije ima jednaku vjerojatnost da bude izabran u uzorak. Uzorak se formira na način da se osigura slučajnost izbora. U tu svrhu može se koristiti lutrijski bubanj ili tablica slučajnih brojeva. Slučajnost izbora ispitanika temeljni je princip koji treba dosljedno poštivati.

2.5.2. Intervalni uzorak

Ako su pripadnici neke populacije poredani na način da imaju matični ili registarski broj, izbor ispitanika obavlja se tako da u uzorak ulazi svaki drugi, peti ili deseti, već prema tome koliki je broj ispitanika potreban. Ako je riječ o populaciji studenata, studenti imaju u indeksima upisane matične brojeve koje su dobili pri upisu na fakultet. Kako su matični brojevi u principu pridavani pripadnicima populacije studenata po zakonu slučaja, uzorak ispitanika izabran na taj način ima obilježje jednostavnog slučajnog uzorka. Drugi naziv za tu vrstu uzorka je sistematski uzorak.

2.5.3. Stratificirani uzorak

U ovoj vrsti slučajnog uzorka, stratumi (slojevi) su posebna obilježja populacije. Kada su ta obilježja populacije od posebne važnosti u istraživanju (npr. spol, dob, obrazovanje, socioekonomski status), zbog generalizacije rezultata istraživanja bilo bi poželjno da su ta obilježja proporcionalno zastupljena i u uzorku kao što su u populaciji. Ako je to tako, takav se uzorak naziva proporcionalni stratificirani uzorak, koji se kao takav i najčešće primjenjuje. Sličan tip uzorka je arealni ili teritorijalni uzorak. Kada je za istraživanje važna teritorijalna zastupljenost neke pojave, tada se o tome vodi računa pri sastavljanju ukupnog uzorka. Iz pojedinog područja neke zemlje u uzorak se uzima onaj broj ispitanika koji proporcionalno odgovara zastupljenosti pojave, koja je predmetom istraživanja, u tom području npr. ako je u nekoj regiji uključenost u športska društva mala, iz te će regije proporcionalno malen broj športaša biti izabran u uzorak aktivnih športaša na razini cijele države. Ponekad se odustaje od principa proporcionalnosti, kada se uzima u obzir i neki drugi kriterij, kao na primjer, varijabilitet obilježja u pojedinom stratumu (Petz, 1997). Kada su stratumi definirani i kada je određena zastupljenost ispitanika po pojedinim stratumima, izbor ispitanika treba obaviti po zakonu slučaja. Po svojim obilježjima podudaran tip uzorka je kvota uzorak (lat. quot = koliko, razmjeran dio). Međutim, nedostatak kvota uzorka je nedovoljan broj ispitanika po pojedinim stratumima. Glavna razlika je ipak u tome što se ispitanici u kvota uzorak ne biraju po zakonu slučaja, nego se odabiru ispitanici koji su istraživaču lako dostupni, kao u prigodnom uzorku (Supek, 1981).

2.5.4. Grupni uzorak

Ako se neka populacija sastoji od više subpopulacija, iz svake subpopulacije izabire se određeni broj ispitanika u uzorak. Npr. ako je populacija definirana kao studenti fakulteta zagrebačkog Sveučilišta, a subpopulacije kao grupacije fakulteta iz srodnog znanstvenog područja, iz tako definiranih subpopulacija izabire se određeni broj studenata u uzorak ispitanika na način da se slučajnim izborom odrede studenti pojedinih smjerova i studijskih godina, kao formalne skupine studenata, vodeći računa o potrebnom broju ispitanika u uzorku. Znači, ispitanici se u tom tipu uzorka ne izabiru u uzorak pojedinačno, nego u grupama, odnosno skupinama u koje su već svrstani na studiju. Na taj način, postižu se uštede u vremenu i novcu.

2.5.5. Prigodni uzorak

Prigodni uzorak je uzorak ispitanika koji je lako dostupan istraživaču. To su, npr. učenici, studenti, vojnici, zatvorenici, znači ispitanici koji su na jednom mjestu u određenim ustanovama. Glavni je problem tog uzorka što se u odabiru ne primjenjuje ni princip slučajnosti, niti princip reprezentativnosti. Znači, riječ je o pristranom uzorku ispitanika koji je prikladan samo za probna (pilot) ispitivanja kada se npr. provjeravaju novo konstruirani mjerni instrumenti ili pojedini nacrti istraživanja, kao neka vrsta predpokusa. Nažalost, za veći broj istraživanja može se zaključiti da uzorak ispitanika pripada u skupinu prigodnih uzoraka.

Slika 25. Prigodni uzorak je uzorak ispitanika koji je lako dostupan istraživaču, kao što su skupine studenata. Na slici studenti Kineziološkog fakulteta u Zagrebu s nastavnikom izv. prof. dr. sc. Damirom Knjazom



Sažetak

Uzorak ispitanika kao dio populacije trebao bi vjerno predstavljati populaciju, trebao bi biti reprezentativan za definiranu populaciju. U društvenim znanostima u koje ubrajamo i kineziologiju entiteti su najčešće ljudi i u upotrebi je termin ispitanik ili sudionik u istraživanju. Uzorak treba reprezentirati osnovni skup, koji iz razumljivih razloga ne može cjelovit ući u istraživanje. Reprezentativnost uzorka ovisi o veličini uzorka, varijabilitetu pojava koje se istražuju i načinu odabira ispitanika. Što je varijabilitet istraživane pojave veći potreban je veći uzorak ispitanika.

Prema načinu izbora ispitanika ili entiteta uzorci mogu biti: jednostavni slučajni uzorak, intervalni uzorak, stratificirani uzorak, grupni uzorak, prigodni uzorak. Kod jednostavnog slučajnog uzorka odabir ispitanika iz neke populacije u uzorak određen je na temelju slučaja, a to znači da svaki pripadnik populacije ima jednaku vjerojatnost da bude izabran u uzorak. Ako su pripadnici neke populacije poredani na način da imaju matični ili registarski broj, izbor ispitanika obavlja se tako da u uzorak ulaze ispitanici u ptravilnim intervalima, tad se gvori o intervalnom uzorku. Kod stratificiranog uzorka se vodi računa o tome da su stratumi ili *slojevi posebna obilježja populacije. Kod grupnog uzorka, iz svake subpopulacije izabire se određeni broj ispitanika u uzorak. Prigodni uzorak je uzorak ispitanika koji je lako dostupan istraživaču.*

Pitanja i zadaci

1. *Što je uzorak ispitanika?*
2. *Što predstavlja uzorak ispitanika?*
3. *Kako se svrstavaju uzorci ispitanika prema načinu izbora?*
4. *Što je jednostavni slučajni uzorak?*
5. *Što je intervalni uzorak?*
6. *Što je grupni uzorak?*
7. *Što je prigodni uzorak?*

2.6. Mjerenje

Mjerenje ima izuzetno važnu ulogu u prirodnim znanostima, a pod utjecajem pozitivizma i u društvenim znanostima, pa tako i u kineziologiji. Mjerenje se definira kao pridruživanje brojeva objektima mjerenja (entitetima, ispitanicima) prema razvijenosti obilježja koje je predmetom mjerenja. Mraković, (1997), ističe kao bitan pristup kineziologijskim problemima mjerljivost odnosno mogućnost objektivnog mjerenja. Mjerenje može biti na različitim razinama složenosti. Ako neko obilježje objekta mjerenja ima samo svojstvo identiteta, tada je moguće samo nominalno mjerenje. Kada ima i svojstvo ranga, moguće je rangiranje ili ordinalno mjerenje, a kada ima i

svojstvo aditivnosti, tada su mogući viši oblici mjerenja, intervalno i omjerno mjerenje (Guilford, 1965). Mjerenjem se dolazi do kvantitativnih podataka koji se obrađuju statističkim i statističko-matematičkim metodama. Dobiveni rezultati postaju osnovom za prihvaćanjem ili odbacivanjem postavljenih hipoteza.

Slika 26. Mjerenje u kineziologiji



Mjerenje može biti direktno ili indirektno. U prirodnim znanostima ono je prvenstveno direktno, a to znači da je obilježje koje je predmetom mjerenja direktno dostupno mjerenju (npr. mjerenje težine nekog predmeta). Indirektno mjerenje postoji u slučaju kada obilježje koje je predmetom mjerenja nije direktno dostupno mjerenju. Npr. inteligenciju ili znanje ne možemo direktno izmjeriti te se služimo testom inteligencije ili testom znanja i na temelju postignutog rezultata

ispitanika, odnosno broja točno riješenih zadataka u testu, zaključujemo o inteligenciji, odnosno znanju ispitanika. Slično je i s mnogim drugim obilježjima u društvenim znanostima. Indirektno mjerenje ne mora biti inferiornije od direktnog mjerenja pod uvjetom da jedinice na mjernoj skali na svim dijelovima mjerne skale jednoznačno, odnosno podjednako izražavaju kvantitetu obilježja koje je predmetom mjerenja. To znači, da bi se mjerenje trebalo odvijati na razini intervalne ili omjerne skale. U kineziologiji postoje obje vrste mjerenja. Primjeri direktnog mjerenja su mjerenje vremena, dužine i težine, a indirektnog, mjerenje motoričkih i drugih sposobnosti testovima, mjerenje osobina ličnosti upitnicima ličnosti, a tu također spadaju i procjene sudaca (gimnastika, umjetničko klizanje).

2.6.1. Mjerne skale

„Zajedničko obilježje svih metoda za prikupljanje podataka je omogućavanje kvantificiranja rezultata mjerenja, jer se inače ne mogu izvesti valjane jednadžbe, a one su osnova u formiranju zakona“ (Mraković, 1997; str. 44).

Ovisno o vrstama mjerenja postoje četiri mjerne skale: nominalna, ordinalna, intervalna i omjerna (Mraković, 1997; Mejovšek, 2003; Mejovšek 2008). To su temeljne mjerne skale, odnosno ljestvice.

- **Nominalna skala** (*nomen* lat. - ime) skala je na kojoj se objekti mjerenja razvrstavaju u obilježju koje je predmetom „mjerenja“ u određeni broj klasa ili kategorija. Tu određeno obilježje ima samo svojstvo identiteta. To je najjednostavniji oblik „mjerenja“ upotrebljiv kad se rezultati mogu izraziti samo kvalitativno (Mraković, 1997). Kao primjer može se navesti razvrstavanje ispitanika po spolu. Ispitanici se razvrstavaju jednoznačno u određene kategorije ili klase, pri čemu ispitanik može pripadati samo jednoj klasi (Dizdar, 2006). Prema tome, ne radi se o mjerenju, nego je riječ o klasifikaciji ispitanika s obzirom na ispitivano obilježje. Kada raspolažemo s podacima na razini nominalne skale izbor statističkih metoda je sužen. Uglavnom se primjenjuju metode neparametrijske statistike.

- **Ordinalna ili rang-skala** (*ordo* lat. – red) skala je koja pored toga što pokazuju pripadnost nekoj klasi, a što je karakteristika nominalnih skala pokazuje i redoslijed ispitanika (Dizdar, 2006) pri čemu razlike između rangova nisu jednake. Kao primjer može se navesti redoslijed športaša na natjecanju. Razlike u vremenu (npr. trčanje) ili u dužini (npr. bacanje diska) između prvoplasiranog, drugoplasiranog, trećeplasiranog itd. mogu biti vrlo male, ali i vrlo velike. Tu se događa paradoks da se rezultati izmjereni na razini omjerne skale „spuštaju“ na razinu manje vrijedne ordinalne skale zato da se podjele odličja na natjecanju. Prema Guilfordu (1965) kod nominalne se skale radi o kvalitativnoj klasifikaciji, a kod ordinalne skale o kvantitativnoj klasifikaciji. Znači, zajednička karakteristika nominalne i ordinalne skale je klasifikacija objekata mjerenja prema obilježju koje je predmetom mjerenja.

- **Intervalna skala** ima jednake intervale između svih jedinica na skali te rezultati mjerenja omogućuju tvrdnju ne samo o redoslijedima veličina neke pojave nego i za koliko je neki slučaj različit od drugog (Mraković, 1997). Naime, intervalna skala ima kvantitativna svojstva i kontinuitet te pored redoslijeda i jednake intervale između stupnjeva skale, a nulta vrijednost je određena dogovorom (Dizdar, 2006). Jedini nedostatak te skale je relativna nula te se ne mogu raditi omjeri.

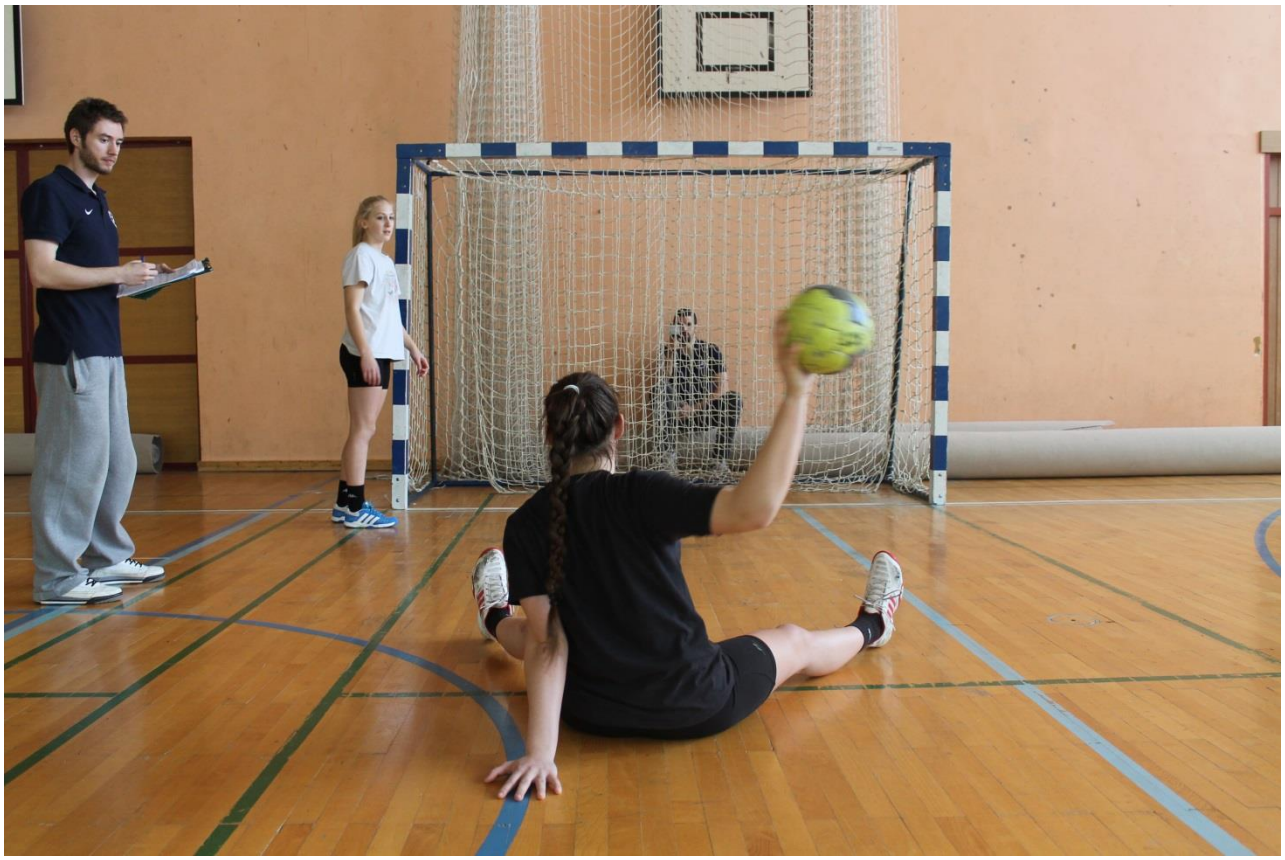
- **Omjerna skala** ima uz karakteristike intervalne skale i svojstvo da jednaki brojčani odnosi znače i jednake odnose u mjerenoj pojavi, jer omogućuje izražavanje rezultata mjerenja od nulte vrijednosti (Mraković, 1997). Jedina razlika između intervalne i omjerne skale je samo u tome što za razliku od intervalne skale, omjerna skala ima apsolutnu nulu (potpuno odsustvo kvantitete obilježja koje se mjeri) te se na razini te skale mogu raditi omjeri. Intervalna i omjerna skala zadovoljavaju princip aditivnosti, a to znači da su dozvoljene sve računske operacije osim uspostavljanja omjera, što je odlika samo omjerne skale (Mejovšek, 2003). Nominalna i ordinalna skala pripadaju kvalitativnim, a intervalna i omjerna skala, kvantitativnim skalama.

2.6.2. Mjerni instrumenti (Milko Mejovšek)

U svakoj znanstvenoj disciplini koja je utemeljena na kvantitativnoj paradigmi, primjenjuju se mjerni instrumenti ili mjerni postupci za prikupljanje podataka o pojavi koja se istražuje. Mjerni se instrument sastoji od dva dijela: mjernog mehanizma i mjerne skale. Mjerni su mehanizam mehanički dijelovi, a mjerna skala je sustav mjernih jedinica. U indirektnom mjerenju, mjerni mehanizam su zadaci u testu, pitanja u upitniku ličnosti i slično. Glavne vrste mjernih instrumenata u psihologiji su test, upitnik ličnosti, skala stavova, skala procjene i anketni upitnik. I u drugim društvenim znanostima, pa tako i kineziologiji, koriste se navedeni instrumenti. U kineziologiji se primjenjuju testovi motoričkih sposobnosti, upitnici ličnosti, skale stavova, testovi motoričkog znanja (vještina), ali se primjenjuju i postupci direktnog mjerenja, kao u prirodnim znanostima, npr. uređaji za mjerenje vremena i udaljenosti, uređaji za mjerenje kinetičkih sila, elektromiografskih i drugih veličina. Postoji i posebna disciplina koja se bavi problemima mjerenja u kineziologiji, kineziometrija. Mjernim instrumentom se ispituju određena obilježja ispitanika i utvrđuju razlike između ispitanika u mjerenom obilježju. Ako postoje razlike između ispitanika u mjerenom obilježju, obilježje koje je predmetom mjerenja naziva se varijabla. Razlike među ispitanicima podloga su vrlo važnog parametra u statistici koji se naziva varijanca. Velik broj statističkih postupaka utemeljen je na varijanci. Kada se govori o uzorku varijabli u istraživanju pod time se zapravo podrazumijeva uzorak mjernih instrumenata. Izbor varijabli odnosno mjernih instrumenata i postupaka pomoću kojih će biti izvršeno prikupljanje podataka, važan je i zahtjevan posao. Tu treba obratiti pozornost na to da izabrane varijable dobro „pokrivaju" problem koji se istražuje, odnosno onaj dio problema koji je opisan specifičnim ciljevima (problemima) na temelju kojih su definirane hipoteze koje istraživanjem treba provjeriti. Nakon što je izbor učinjen, potrebno je iscrpno i detaljno opisati mjerne instrumente i postupke. Posebnu pozornost zaslužuju metrijske karakteristike, koje treba navesti. Metrijske karakteristike su važan kriterij izbora mjernih instrumenata. U obzir dolaze samo mjerni instrumenti koji zadovoljavaju propisane uvjete. U nekim istraživanjima, kada se radi o problemu koji je malo istraživan, potrebno je konstruirati mjerne instrumente. U tom poslu bitno je dobro poznavanje teorije mjerenja. Kada je riječ o kineziologiji, ta pitanja obuhvaća kineziometrija. Posebno su važne metrijske karakteristike novo konstruiranog instrumenta, a naročito, pouzdanost i valjanost. Konstruiranje mjernih instrumenata

vrlo je složen posao i treba ga u principu prepustiti stručnjacima. Novo konstruirani instrumenti provjeravaju se u „pilot“ odnosno, probnim ispitivanjima.

Slika 27. Mjerenje eksplozivnosti udarca na gol radarom



Ako se prevodi ili prilagođava strani mjerni instrument, potrebno je provjeriti mjeri li i dalje isti konstrukt, odnosno obilježje koje mjeri izvorni instrument. Također, treba ispitati i druge mjerne karakteristike i izvršiti standardizaciju na normativnom uzorku ispitanika koji je reprezentativan za određenu populaciju. To je osobito važno ako će se mjerni instrument koristiti za potrebe prakse, znači u dijagnostičke svrhe ili za selekciju kandidata za neku aktivnost. Za primjenu instrumenata potrebno je određeno obrazovanje i iskustvo o načinu primjene mjernog instrumenta i o načinu ocjene uratka ispitanika.

2.6.3. Metrijske karakteristike mjernih instrumenata (Milko Mejovšek)

Metrijske karakteristike određeni su preduvjeti ili standardi koje mjerni instrument kvalificiraju za potrebe mjerenja. Metrijske karakteristike su od posebne važnosti za primjenu instrumenta u znanstvenim istraživanjima, kao i u praksi za potrebe dijagnostike i selekcije. U kineziološkoj praksi vrlo je važno točno dijagnosticirati motoričke i druge sposobnosti i osobine športaša, kao i drugih korisnika, da se odaberu odgovarajući kineziološki programi (tretmani), kao i izvršiti orijentaciju i selekciju djece za pojedine športske discipline. Talentiranu djecu treba usmjeriti u one športske discipline u kojima imaju najviše izgleda za uspjeh. Dok se u znanstvenim istraživanjima ponekad mogu primijeniti i instrumenti koji nemaju sasvim zadovoljavajuće metrijske karakteristike, kad ne postoje bolji instrumenti, za potrebe prakse treba uvijek koristiti instrumente izvrsnih metrijskih karakteristika jer se tu donose vrlo važne odluke koje kad su pogrešne mogu imati dalekosežne posljedice.

U znanstvenoj se literaturi najčešće navode sljedeće četiri metrijske karakteristike:

1. valjanost
2. pouzdanost
3. osjetljivost
4. objektivnost.

Za primjenu mjernog instrumenta važno je i baždarenje mjernog instrumenta. Baždarenost instrumenta ponekad se navodi kao peta metrijska karakteristika mjernog instrumenta. U prirodnim znanostima baždarenje se sastoji od provjere ispravnosti mjernog instrumenta, a u društvenim znanostima baždarenje se prvenstveno odnosi na utvrđivanje normi, standarda za utvrđivanje vrijednosti rezultata koji je pojedini ispitanik postigao u mjernom instrumentu. Ti standardi su aritmetička sredina i standardna devijacija koje treba utvrditi na reprezentativnom normativnom uzorku ispitanika. Taj uzorak predstavlja određenu populaciju, jer norme vrijede za sve pripadnike određene populacije. Kao i u prirodnim znanostima baždarenje može kao svrhu imati i provjeru ispravnosti instrumenta. To je slučaj kada je instrument u duljoj upotrebi pa treba provjeriti da li je došlo do promjene normi, ili kada se radi o stranom mjernom instrumentu kada je u principu potrebno odrediti norme za domaću populaciju.

Valjanost odgovara na pitanje: Koje obilježje ispitanika mjeri instrument? Sljedeće pitanje koje se logično postavlja: Koliko dobro mjerni instrument to čini? Da bi se odgovorilo na ta pitanja utvrđuje se korelacija instrumenta s kriterijskom varijablom. Kriterijska varijabla je stanje (status) ispitanika ili uspjeh u nekoj, u principu složenoj aktivnosti. Prema tome, valjanost može biti dijagnostička ili prognostička i instrumenti se dijele na dijagnostičke i prognostičke mjerne instrumente. Prvi služe za potrebe dijagnostike, drugi za potrebe selekcije. Taj način određivanja valjanosti mjernog instrumenta naziva se kriterijska valjanost. Postoje i drugi načini određivanja valjanosti. Za kineziologiju je uz kriterijsku važna i konstruktna valjanost. Tu je pitanje: Koji konstrukt (faktor, temeljnu dimenziju) mjeri instrument? Također se utvrđuje korelacija s kriterijskim varijablama. Kriterijske varijable su drugi mjerni instrumenti za koje je već utvrđeno koje konstrukte mjere.

Pouzdanost označava preciznost, točnost mjerenja. Koliko točno, odnosno precizno, instrument mjeri obilježje ispitanika koje je predmetom mjerenja. Može se definirati na dva načina: Mjerni instrument je pouzdan ako se u ponovljenom mjerenju dobiju u osnovi isti rezultati i mjerni instrument je pouzdan, ako svim svojim dijelovima dosljedno mjeri isti konstrukt. Prvi tip pouzdanosti određuje se postupkom test-retest i ako postoje paralelne forme na temelju korelacije paralelnih formi mjernih instrumenata. Drugi tip pouzdanosti koji je teorijski zamišljen kao mjera dosljednosti s kojom čestice mjernog instrumenta mjere određeni konstrukt, danas se uglavnom izračunava pomoću Cronbachove formule za koeficijent unutarnje dosljednosti α. Dosljednost mjerenja, kao ekvivalentna mjera pouzdanosti instrumenta izračunava se za homogene instrumente, one koji su konstruirani da sa svim česticama mjere samo jedan konstrukt. Pouzdanost mjerenja može se izraziti kao omjer prave i ukupne varijance. Prava varijanca sastoji se od zajedničke i specifične varijance. Zajednička varijanca je ona koju mjerni instrument dijeli s drugim mjernim instrumentima, koja može biti visoka kada se istovremeno primijene mjerni instrumenti iz istog područja. Zajednička varijanca je temelj koeficijenta korelacije. Specifična varijanca je ona koju instrument ne dijeli s drugim instrumentima, koji su odabrani za neko istraživanje, ona se odnosi na specifično obilježje koje mjeri samo taj instrument, a ne mjere ga drugi instrumenti. S povećanjem broja instrumenata u istraživanju raste zajednička varijanca i opada specifična varijanca. U ukupnoj varijanci sadržana je uz zajedničku i specifičnu varijancu i varijanca pogreške. Što je ta varijanca manja veća je pouzdanost mjerenja. Varijanca pogreške bit će velika kada mjerni instrument ima

određenih nedostataka (npr. kada odabir čestica nije dobar) i kada se ispitivač ne pridržava uputstava u primjeni instrumenta i ocjenjivanju uratka ispitanika.

Mjerni instrument je **osjetljiv** ako se njime mogu utvrditi i vrlo male razlike među ispitanicima u obilježju koje je predmetom mjerenja. Ako više ispitanika postigne isti rezultat treba posumnjati u osjetljivost mjernog instrumenta. Uz valjanost i pouzdanost mjerenja koje se smatraju temeljnim metrijskim karakteristikama vrlo je važna i osjetljivost, jer mjerni instrument koji nije osjetljiv ne može biti ni valjan, ni pouzdan. Pokazatelj osjetljivosti je standardna devijacija. Veća standardna devijacija, veća osjetljivost. Međutim, to vrijedi do određene granice. O optimalnoj osjetljivosti možemo govoriti kada rezultati poprimaju oblik normalne raspodjele i kada postoje informacije o normalnoj raspodjeli određenog obilježja u populaciji (Viskić Štalec, 2010). Normalna raspodjela se može očekivati za većinu obilježja u društvenim znanostima. Prema tome, i vrlo velika standardna devijacija pokazatelj je snižene osjetljivosti, jer tada veći dio ispitanike postiže ekstremne rezultate na jednom i/ili oba kraja raspodjele koja može poprimiti različite oblike platikurtičnosti.

Pod **objektivnošću** mjerenja podrazumijeva se organiziranje uvjeta pod kojima će se provoditi mjerenje, na način da rezultat ispitanika ovisi samo o razvijenosti obilježja koje je predmetom mjerenja, a ne i o nekim drugim okolnostima u kojima se mjerenje odvija. Ispitivač mora striktno poštivati upute za primjenu mjernog instrumenta i upute za ocjenjivanje, odnosno vrednovanje uratka ispitanika te osigurati optimalne uvjete mjerenja. Drugim riječima, to znači da treba otkloniti sve ono što doprinosi subjektivnosti ispitivača.

2.6.4. Metode za analizu podataka

Metode obrade podataka u kineziologiji obuhvaćaju univarijatne i multivarijatne statističke modele, metode, algoritme i programe za obradu i analizu podataka, kao i testiranje hipoteza, radi otkrivanja znanstvenih zakonitosti (Malacko i Popović, 2001). Statistika je prvobitno predstavljala skup podataka, koji se odnose na stanje promatrane pojave. Potom se razvila u znanstvenu metodu istraživanja numeričkih podataka, koji pokazuju ne samo stanje, već i promjene pojava u određenim vremenskim intervalima. Pod statistikom se danas podrazumijeva skup **numeričkih**

podataka koje prikupljaju, sređuju i obavljaju statističke službe i **niz znanstvenih metoda, modela, algoritama i programa** (Malacko i Popović, 2001), namijenjenih obradi podataka prikupljenih nekom od metoda u znanstvenom istraživanju.

Malacko i Popović (2001) i Dizdar (2006) ističu kako univarijatna statistika obuhvaća izračunavanje statističkih parametara pojedinačne varijable. Multivarijatna statistika obuhvaća primjenu matematičko-statističkih metoda i algoritama za dvije ili više varijabli odnosno sustav varijabli kao što su faktorska, regresijska i diskriminacijska analiza (Dizdar, 2006), a „teorijska statistika je grana matematike kojom se bave i koju razvijaju profesionalni matematičari i statističari (programeri), oslanjajući se pretežno na teoriju i račun vjerojatnosti, sa osnovnim ciljem izračunavanja, iznalaženja i izrade modela, algoritama i programa za istraživanje masovnih pojava pomoću kvantificiranih (numeričkih) podataka, koji se podjednako dešavaju u prirodi i društvu“ (Malacko i Popović, 2001; str. 155). Isti autori definiraju primijenjenu statistiku kao znanstvenu disciplinu primijenjene matematike koja ima istraživačku funkciju u različitim znanstvenim područjima uključujući i kineziologiju.

Imajući u vidu princip kako u kineziologiji nema univarijantnih problema odnosno prihvaćajući činjenicu kako su kineziologijski problemi multivarijatni (Mraković, 1997), jasno je da se najveći broj istraživanja oslanja na multivarijantne metode, svakako uz ograničenja koja nameću pojedine mjerne skale. U kineziologijskim istraživanjima značajna je primijenjena statistika koja ima istraživačku funkciju za razliku od teorijske statistike.

S obzirom na skale mjerenja, neparametrijske statističke metode koriste se za obradu podataka prikupljenih na kvalitativnim mjernim ljestvicama, koje distribucijom odstupaju od normalne raspodjele, a parametrijske metode se primjenjuju kod normalno distribuiranih podataka na kvantitativnim mjernim ljestvicama (Dizdar, 2006).

Sažetak

Mjerenje ima izuzetno važnu ulogu u prirodnim znanostima, a pod utjecajem pozitivizma i u društvenim znanostima, pa tako i u kineziologiji. Mjerenje se definira kao pridruživanje brojeva objektima mjerenja (entitetima, ispitanicima) prema razvijenosti obilježja koje je predmetom mjerenja. U ovisnosti o vrstama mjerenja postoje četiri mjerne skale odnosno ljestvice i smatraju

se temeljnim mjernim skalama i to nominalna, ordinalna, intervalna i omjerna. Mjernim instrumentom se ispituju određena obilježja ispitanika i utvrđuju razlike između ispitanika u mjerenom obilježju. Obilježje koje je predmetom mjerenja naziva se varijabla ako postoje razlike između ispitanika u mjerenom obilježju. Razlike među ispitanicima podloga su vrlo važnog parametra u statistici koji se naziva varijanca. Metrijske karakteristike u koje se ubrajaju valjanost, pouzdanost, osjetljivost, objektivnost te baždarenost su određeni preduvjeti ili standardi koje mjerni instrument kvalificiraju za potrebe mjerenja. Metrijske karakteristike su od posebne važnosti za primjenu instrumenta u znanstvenim istraživanjima, kao i u praksi za potrebe dijagnostike i selekcije. Metode obrade podataka u kineziologiji obuhvaćaju univarijatne i multivarijatne statističke modele, metode, algoritme i programe za obradu i analizu podataka, kao i testiranje hipoteza, radi otkrivanja znanstvenih zakonitosti.

Pitanja i zadaci

1. *Objasni princip mjerljivosti!*
2. *Što je mjerenje?*
3. *Objasni razliku direktnog i indirektnog mjerenja!*
4. *Nabroji temeljne mjerne skale odnosno ljestvice!*
5. *Što su mjerni instrumenti?*
6. *Koje su karakteristike mjernih instrumenata?*
7. *Što je valjanost mjernog instrumenta?*
8. *Što je pouzdanost mjernog instrumenta?*
9. *Što je* osjetljivost *mjernog instrumenta?*
10. *Što je* objektivnost *mjernog instrumenta?*
11. *Što je baždarenje mjernog instrumenta?*
12. *Što je statistika?*
13. *Nabroji metode za analizu podataka!*
14. *Što su neparametrijske, a što parametrijske metode obrade podataka?*

2.7. Znanstvena istraživanja

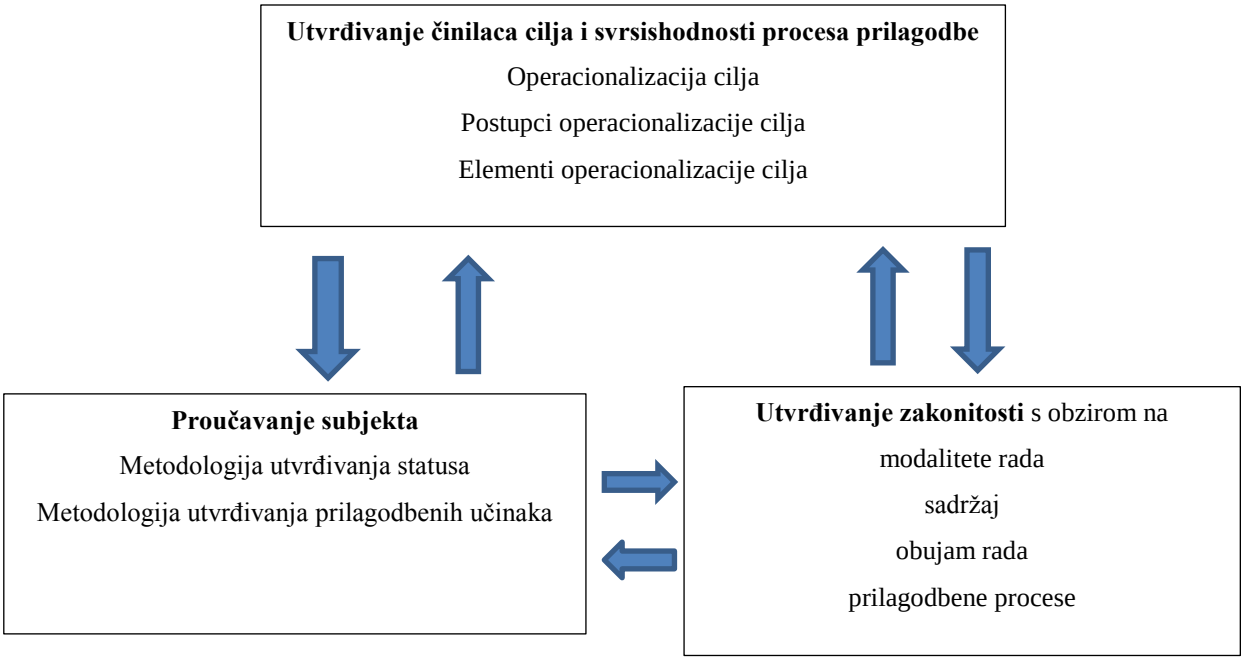
Znanstvenim se istraživanjima u kineziologiji dolazi do novih spoznaja. Mnoge dosadašnje spoznaje su nepotpune i ne daju cjelovite odgovore na pitanja koja se u obliku koncentričnih krugova umnožavaju s novom spoznajom. Naime, jedna spoznaja otvara niz novih pitanja koja traže odgovore. Potrebne su točnije spoznaje o pojavama koje se istražuju u pojedinim znanstvenim disciplinama. Provodeći znanstvena istraživanja dolazi se do točnijih i kvalitetnijih spoznaja, a time i potpunijih i boljih teorija koje mogu ponuditi bolja objašnjenja pojava u pojedinoj znanstvenoj disciplini. Temeljni cilj znanosti je provjeravanje postojećih i generiranje novih teorija koje su preciznije, a time i korisnije u praksi (Mejovšek, 2008).

Predmet istraživanja u kineziologiji je kompleksan što uvjetuje i kompleksnost znanstvenih istraživanja i s tim u vezi prilagođenu i učinkovitu metodologiju, a uvjetno se može podijeliti na:

- određivanje ciljeva
- proces prilagodbe
- sadržaj
- okolinski i materijalni uvjeti
- organizaciju procesa vježbanja.

Mraković (1997) ističe tri međuzavisna predmeta istraživanja i to utvrđivanje činilaca cilja i svhu prilagodbenih procesa u koji se uključuje sama operacionalizacija, postupak i elementi operacionalizacije, proučavanje samog subjekta s metodologijom utvrđivanja njegovog statusa te prilagodbenih učinaka, a utvrđivanje zakopnitosti, svrha svakog znanstvenog djelovanja, uključuje modalitete rada, sadržaj i obujam rada te procese vrednovanja prilagodbene moći u svezi s metodama rada i samim sadržajem (Slika 28).

Slika 28. Međuzavisnost predmeta istraživanja po Mraković (1997)



Predmet znanstvenog istraživanja u kinezilologije je utvrditi cilj procesa vježbanja koji prema principu individualizacije mora biti u suglasju sa stanjem subjekta te zakonitosti planiranja, programiranja procesa vježbanja koji nužno sadrži kontrolu i samokontrolu. Pri ćemu razina univerzalnosti ovisi radi li se o općoj kineziologiji, njenim primijenjenim ili posebnim disciplinama (Mraković, 1997).

U znanstvenim istraživanjima provjeravaju se hipoteze koje proizlaze iz teorija i bitni su dijelovi teorija. Dokazivanjem ispravnosti hipoteza, kao i opovrgavanjem hipoteza, kada se pokažu netočnima, provjerava se ispravnost teorije, odnosno njenog pojedinog dijela. U početku dok se ne provjeri znanstvenim istraživanjima svaka je teorija hipotetička. Do hipotetičke teorije dolazi se na temelju ograničenog iskustva. Za hipotetičku teoriju se kaže da ima heurističku vrijednost jer potiče istraživače da je provjere znanstvenim istraživanjima. Nakon niza provjera, izmjena i dopuna, kada su otklonjene sve nepoznanice, profilira se znanstveno utemeljena teorija. Znanstveno istraživanje može se smatrati procesom koji sadrži više faza. Početne faze tog procesa su teorijske faze koje imaju za cilj postavljanje teorijske podloge istraživanja. Nakon toga slijede

empirijske faze koje su podloga prikupljanja podataka. Završne faze su ponovno teorijske faze. Tu spada interpretacija rezultata nakon provedene obrade podataka, odgovor na postavljene hipoteze te generalizacija rezultata istraživanja. Može se reći da znanstveno istraživanje započinje i završava teorijom (Mejovšek, 2008).

2.7.1. Vrste znanstvenih istraživanja

Znanstvena istraživanja se mogu klasificirati na različite načine. Jedna od mogućih podjela je na fundamentalna, primijenjena i razvojna (Mejovšek, 2008). Mišljenja smo da je i u kineziologiji prihvatljiva ta podjela.

Fundamentalnim se istraživanjima uopće, utvrđuju temeljne spoznaje o prirodi i društvu. I u kineziologiji su nužna takva istraživanja, jer ona utvrđuju osnovne zakone o pojavama kojima se kineziologija bavi. Osnovni zakoni su temelj kineziologije i pretpostavka su daljnjeg razvoja te znanstvene discipline. Bez fundamentalnih znanstvenih spoznaja ne bi bio moguć ni razvoj pojedinih disciplina iz kruga kineziologije.

U **primijenjenim istraživanjima** traže se znanstveno utemeljeni odgovori na konkretne probleme koje postavlja praksa, pa tako i kineziološka praksa. Često se, zbog nerazumijevanja znanstvene problematike uopće, tvrdi da bi trebalo financirati samo ona znanstvena istraživanja koja daju neposrednu korist praksi. Pritom se zaboravlja da razvoj neke znanstvene discipline, i prema tome, i sama primijenjena istraživanja, nije moguće realizirati bez fundamentalnih istraživanja. Fundamentalna istraživanja nisu neposredno povezana s problemima prakse, ali doprinose razvoju znanstvene discipline na taj način što razvijaju nove pristupe i metode znanstvenog istraživanja i osiguravaju znanstvenu utemeljenost i razvoj pojedine znanstvene discipline, a to je od posebne važnosti za mlade znanstvene discipline, kakva je i kineziologija. Parcijalizacija znanosti i reduciranje na razinu tržišta je pogrešno shvaćanje tržišnih modela. Znanost ne smije ovisiti o tržištu, jer je u funkciji razvoja društva.

Razvojna istraživanja dio su primijenjenih istraživanja, a usmjerena su na praćenje i evaluaciju uvođenja i razvoja novih programa rada, novih postupaka ili tehnologija u praksu kao što

eksperimentalni nastavni programi, novi trenažni postupci, nove kineziterapijske metode, novi metodički oblici rada, novi organizacijski oblici rada i sl.

Kao što je rečeno u poglavlju o genetičkoj metodi u kineziologiji moguća je i podjela znanstvenih istraživanja na:

1. longitudinalna
2. transverzalna.

Cilj je istražiti razvoj pojedinih sposobnosti, osobina i drugih obilježja djece i mladih. Obje vrste istraživanja imaju određenih prednosti, ali i nedostataka.

2.7.2. Faze znanstvenog istraživanja (Milko Mejovšek)

Kako je već ranije navedeno, Početne faze znanstvenog istraživanja vrlo su važne jer ako je znanstveno istraživanje teorijski manjkavo ili pogrešno zamišljeno i određeno, neće se dobiti očekivani rezultati. Postoje različiti pokušaji da se klasificiraju faze znanstvenog istraživanja. Jedna od mogućih podjela, odnosno klasifikacija tih faza bila bi sljedeća (Mejovšek, 2008):

1. opis i definiranje problema istraživanja
2. izbor literature i definiranje ključnih pojmova
3. određivanje specifičnih ciljeva istraživanja i definiranje hipoteza
4. izbor nacrta istraživanja
5. izbor uzorka ispitanika i uzorka varijabli
6. prikupljanje podataka
7. računska obrada podataka
8. interpretacija rezultata
9. pisanje znanstvenog izvještaja.

Početak svakog znanstvenog istraživanja sastoji se u odabiru problema. Za razliku od problema koje ljudi imaju u svakodnevnom životu, znanstveni problem ima općenitu vrijednost i istražuje se primjenom znanstvenih metoda. Do znanstvenih problema dolazi se na više načina. To može biti proučavanje znanstvene literature i prikupljanje podataka o nekoj pojavi koja nas zanima. Znanstveni problemi često proizlaze iz hipotetičkih teorija, teorija koje još nisu u cijelosti

provjerene. Kaže se da hipotetička teorija ima heurističku vrijednost. Ona privlači pozornost istraživača i potiče ih na provjeru. U društvenim znanostima, pa tako i u kineziologiji ima dosta teorija koje nisu u potpunosti provjerene. U znanstvenoj literaturi znanstveni radovi često završavaju pozivanjem autora na nova istraživanja, jer svako istraživanje rješavajući određeni problem otvara i neka nova pitanja i probleme. Kada se piše projekt znanstvenog istraživanja ili kada se piše neki od oblika znanstvenog izvještaja, problem istraživanja treba detaljno i jasno opisati i obrazložiti u uvodu.

Kada smo odredili problem istraživanja započinje pretraživanje različitih izvora za literaturom u kojoj su navedena istraživanja odabranog ili sličnog problema. Posebno je važno prikupiti recentnu i relevantnu literaturu o problemu koji nas zanima. Pod relevantnom literaturom podrazumijevaju se radovi visoke kvalitete prema kriterijima znanosti. To su istraživanja u kojima je odabran dobar nacrt istraživanja, u kojima su primijenjeni mjerni instrumenti izvrsnih metrijskih karakteristika, u kojima postoji kontrolna skupina ispitanika, u kojima je uzorak ispitanika reprezentativan za odabranu populaciju. Osim pretraživanja literature, trebalo bi definirati ključne pojmove. Prvi je razlog da se izbjegnu nesporazumi u komunikaciji. To je problem u mladim znanstvenim disciplinama, kakva je i kineziologija, u kojima postoji neujednačenost i šarolikost termina. Drugi je razlog da se olakša traženje literature u bazama na Internetu.

U sljedećem koraku potrebno je definirati specifične ciljeve (probleme). To su uski ciljevi, odnosno problemi koje želimo rasvijetliti u okviru odabranog šireg problema istraživanja. Kada su ti uži ciljevi (problemi) precizno naznačeni biti će jednostavnije formulirati hipoteze koje se žele provjeriti u sklopu istraživanja. Teorijski gledano, hipoteze se deduciraju (generiraju, deriviraju) iz hipotetičke teorije koja je predmetom znanstvene provjere. Definiraju se, odnosno formuliraju u obliku tvrdnji. Hipoteza se definira kao jedan od mogućih odgovora na postavljeni problem, a daljnje istraživanje treba je potvrditi ili odbaciti (Bujas, 1981). Hipoteza je za Supeka (1981) pretpostavljeno objašnjenje u obliku pozitivnog ili negativnog suda, a koje se treba provjeriti. Marušić, Petrovečki, Petrak i Marušić (2000) navode pet općih mjerila vrijednosti dobro postavljene znanstvene hipoteze: svrhovitost (da bude u funkciji rješavanja cilja istraživanja), provjerljivost (da se može provjeriti), plodnost (u odnosu na zaključke koji iz nje proizlaze), suglasnost (s postojećim znanjem o problemu, odnosno cilju istraživanja) i jednostavnost (jasno i razumljivo formulirana). Postoje dvije vrste hipoteza: nul-hipoteza (H_o) i radna, alternativna ili

direktivna hipoteza (H_1). Nul-hipoteza formulira se u niječnom obliku. Npr, ne postoji povezanost između pojava A i B. Neki istraživači i statističari preferiraju nul-hipoteze. Istraživači, zato, jer se plaše da bi moglo doći do pristranosti u opažanju i/ili mjerenju, a statističari, zato, jer su statistički testovi učinjeni za testiranje nul-hipoteza. Radna hipoteza formulira se afirmativno. Postoji povezanost između pojava A i B. Istraživači su uglavnom skloniji formulaciji hipoteza u afirmativnom obliku. To je razumljivo jer ih saznanja o nekom problemu usmjeravaju na određeni način. Osim toga, od znanstvenika se očekuje da neće biti pristrani tijekom istraživanja pod utjecajem afirmativno formulirane hipoteze.
Pri testiranju nul-hipoteze mogu se učiniti dva tipa pogreške:

1. tip pogreške α (I)
2. tip pogreške β (II).

Odbacivanje nul-hipoteze kada je ona točna, odnosno istinita, naziva se tipom pogreške α, ili pogreške tipa I, a prihvaćanje nul-hipoteze, kada ona nije točna i kada bi je trebalo odbaciti, pogreškom tipa β, ili pogreškom tipa II. Kada je nul-hipoteza istinita, a rezultati našeg testa značajnosti vode nas do zaključka da je pogrešna, kažemo da se radi o pogrešci tipa α, a kada je nul-hipoteza pogrešna, a mi na temelju testa značajnosti zaključimo da je ne treba odbaciti, to opisujemo pogreškom tipa β (Edwards, 1968). Izvor tih pogrešaka u statističkom zaključivanju nalazi se u odabranoj razini statističke značajnosti za testiranje nul-hipoteze. Opasnost prvog tipa pogreške događa se kada je odabrana razina statističke značajnosti vrlo blaga (npr. $p \leq 0.10$), a opasnost od drugog tipa pogreške kada se odabere vrlo stroga razina statističke značajnosti (npr. $p \leq 0.001$). Do pogreške tipa α dolazi kada istraživač dobije da je neka povezanost ili razlika značajna na razini, npr. $p \leq 0.06$, pa razmišlja na način da razina značajnosti nebitno odstupa od zadane razine $p \leq 0.05$ (koja se uglavnom primjenjuje u društvenim znanostima) i da se dobivena povezanost ili razlika može prihvatiti kao statistički značajna. Tako se „natezanjem“ može doći i do $p \leq 0.10$. Za strožu razinu statističke značajnosti istraživač se može odlučiti kada se ne želi izlagati riziku da neopravdano odbaci nul-hipotezu. Npr. to može biti slučaj kada postoje određene sumnje u točnost prikupljenih podataka. Uz razinu statističke značajnosti veže se i problem stupnja sigurnosti s kojim odbacujemo nul-hipotezu. Naime, kad je neka povezanost ili razlika statistički

značajna, ali vrlo niska, odnosno mala, možemo se zapitati koju sigurnost imamo kada odbacujemo nul-hipotezu. Npr. kada imamo brojčano vrlo velik uzorak ispitanika i vrlo nizak koeficijent korelacije može biti statistički značajan. Iz tog razloga Cohen (1988) je uveo pojam snage statističkog testa. Snaga statističkog testa izražava se kao proporcija sigurnosti s kojom određenu povezanost ili određenu razliku proglašavamo statistički značajnom, odnosno s kojom odbacujemo nul-hipotezu. Snaga statističkog testa zavisi od tri veličine: odabrane razine statističke značajnosti, veličine uzorka (uzoraka) ispitanika i veličine efekta pod kojim se podrazumijeva veličina statističkog parametra kojim se izražava povezanost varijabli ili razlika uzoraka ispitanika. Postoje tablice iz kojih se može očitati snaga statističkog testa uz navedene tri veličine.

Izbor nacrta istraživanja je sljedeća faza znanstvenog istraživanja. Nacrt istraživanja je metodološki pristup ili strategija kojom će se najbolje odgovoriti na problem istraživanja. U obzir može doći više nacrta, ali treba odabrati najbolji. Najpoznatiji su sljedeći nacrti istraživanja:

1. eksperimentalni nacrt
2. kvazieksperimentalni nacrt
3. korelacijski nacrt
4. diferencijalni (komparativni) nacrt
5. nacrt pojedinačnog slučaja.

Eksperimentom se utvrđuje utjecaj nezavisne varijable na zavisnu varijablu. Taj nacrt je kauzalni nacrt, jer je eksperiment najbolja metoda za utvrđivanje uzročno-posljedičnih odnosa. O kvazieksperimentalnom nacrtu govorimo kada uvjeti pod kojima se eksperiment provodi nisu strogo kontrolirani kao u pravom eksperimentu. Tu je glavni problem izjednačavanje eksperimentalne i kontrolne skupine ispitanika. U eksperimentu koji se provodi u prirodnom okruženju često nismo u mogućnosti odabirati ispitanike na način da eksperimentalna i kontrolna skupina budu izjednačene u zavisnoj varijabli i varijablama koje bi pored nezavisne varijable mogle utjecati na zavisnu varijablu. Također, često nismo u mogućnosti odabrati ispitanike po zakonu slučaja, nego uzimamo skupine ispitanika kako su one već formirane, na primjer, to su skupine pacijenata koje su uključene u neki oblik terapije. U sklopu eksperimenta i

kvazieksperimenta postoje različiti nacrti. U odabiru nacrta istraživač treba dobro poznavati prednosti i nedostatke pojedinih nacrta. Korelacijski nacrt primjenjuje se kada je cilj istraživanja utvrditi povezanost varijabli na manifestnoj i/ili latentnoj razini. Diferencijalnim nacrtom utvrđuju se razlike skupina ispitanika u raznim obilježjima. Nacrtom pojedinačnog slučaja, koji je proizašao iz metode slučaja, utvrđuju se kvantitativne promjene koje se događaju kod jednog ispitanika ili male skupine ispitanika pod utjecajem nekog oblika tretmana.

Nakon što smo odredili problem istraživanja, prikupili odgovarajuću literaturu o problemu, odlučili se za specifične ciljeve (probleme) i definirali hipoteze, razmislili o nacrtu istraživanja i znamo tko će biti ispitanici i imamo pregled mjernih instrumenata koji dolaze u obzir, vrijeme je za pisanje projekta znanstvenog istraživanja. Projekt se uglavnom piše iz dva razloga. To može biti prijava projekta Ministarstvu znanosti ili Zakladi za znanost, a cilj je da se prikupe financijska sredstva za provedbu znanstvenog istraživanja ili to može biti prijava teme i teza doktorskog rada da se pokrene postupak za stjecanje znanstvenog stupnja doktora znanosti. U oba slučaja predlagač projekta treba jasno obrazložiti problem istraživanja, prikazati rezultate dosadašnjih istraživanja, naznačiti specifične ciljeve (probleme) i hipoteze koje iz njih proizlaze, navesti i obrazložiti nacrt istraživanja, navesti podatke o izboru ispitanika i mjernih instrumenata i opisati očekivane rezultate istraživanja. Projekt ocjenjuju recenzenti, a prijedlog disertacije članovi stručnog povjerenstva fakulteta ili instituta. Na taj se način mogu dobiti korisne povratne informacije o vrijednosti i nedostacima projekta znanstvenog istraživanja. Na temelju dobivenih sugestija i prijedloga iskusnih ocjenjivača projekt znanstvenog istraživanja postaje kvalitetniji.

Kao peta faza znanstvenog istraživanja naveden je izbor uzorka ispitanika i uzorka varijabli. O tome je već dosta napisano u ranijem tekstu. Nakon toga slijedi faza u kojoj se prikupljaju podaci pomoću mjernih instrumenata. Tu je bitno za istaknuti da ispitivači, odnosno mjerioci trebaju biti osposobljeni za tu svrhu i ukoliko nisu ili nisu u dovoljnoj mjeri potrebno je organizirati edukaciju i uvježbavanje. Nakon što su podaci prikupljeni treba ih upisati u elektroničko računalo i izvršiti kontrolu upisa podataka. Zatim, slijedi računska obrada prikupljenih podataka. O univarijatnom, bivarijatnom i multivarijatnom pristupu u računskoj obradi podataka već je pisano. Na raspolaganju postoje kompjutorski paketi programa koji sadrže sve relevantne statističke i statističko-matematičke metode obrade podataka, kao na primjer, SPSS, STATISTICA i SAS. Osma faza je interpretacija rezultata istraživanja. U toj, vrlo važnoj fazi znanstvenog istraživanja, analiziraju se

dobiveni rezultati i daju se odgovori na postavljene hipoteze. Hipoteze mogu biti potvrđene i prihvaćene kao točne ili se mogu pokazati netočnima, kada ih treba odbaciti. U interpretaciji rezultata prelazi se s činjenica na razmišljanje, na logički utemeljene dedukcije iz činjenica (Mužić, 1979). Rezultati se uspoređuju s rezultatima drugih istraživanja istog problema i uočavaju sličnosti i razlike koje je potrebno analizirati i objasniti. Tu se otvaraju i neki novi problemi koji bi mogli biti predmetom nekog budućeg istraživanja. Da bi se rezultati istraživanja dobro interpretirali potrebno je određeno iskustvo koje se stječe znanstvenim radom. Manje iskusnim istraživačima događa se sklonost uzročno-posljedičnom zaključivanju i donošenju dalekosežnih zaključaka kada to rezultati ne dopuštaju.

Završna faza znanstvenog istraživanja je pisanje znanstvenog izvještaja. Postoji više vrsta znanstvenih izvještaja: znanstveni članak, doktorski rad, rad prezentiran na znanstvenom skupu (individualno usmeno izlaganje, izlaganje u sklopu simpozija i poster) koji može biti tiskan u zborniku radova te znanstvena monografija. Znanstvena monografija je opširan prikaz rezultata znanstvenog istraživanja. Taj oblik znanstvenog izvještaja je relativno rijedak. Znanstveni članak je najčešći oblik znanstvenog izvještaja. Znanstveni članci se objavljuju u znanstvenim časopisima nakon pozitivne ocjene rukopisa od strane recenzenata. Ukratko će biti opisana struktura znanstvenog članka.

Znanstveni članak sastoji se od sljedećih dijelova:

1. naslov
2. sažetak
3. uvod
4. metoda
5. rezultati
6. diskusija
7. literatura.

Naslov članka ima važnu ulogu jer treba privući pozornost čitatelja. Treba biti kratak i naznačiti o čemu se radi u članku. Nakon naslova slijedi ime i prezime autora, ustanova i adresa e-pošte za eventualnu buduću komunikaciju čitatelja i autora. Sažetak u najkraćim crtama opisuje bitne

informacije o sadržaju članka. Ima važnu ulogu jer pomaže u pretraživanju literature. Naime, pregledom sažetka osoba koja pretražuje literaturu brzo donosi odluku o tome je li članak zanimljiv i treba li ga pročitati u cijelosti ili ne. U uvodu se opisuje i obrazlaže problem istraživanja, opisuju se rezultati dosadašnjih istraživanja problema i definiraju se specifični ciljevi, odnosno problemi i hipoteze koje iz njih proizlaze. U poglavlju koje slijedi opisuje se uzorak ispitanika i odabrani mjerni instrumenti te metode obrade podataka. Preporuča se opisivanje nacrta istraživanja, a to osobito vrijedi kad se radi o eksperimentu. Nakon toga dolazi poglavlje u kojem se navode rezultati dobiveni računskom obradom podataka. Rezultati se prikazuju u tablicama, a po potrebi se koriste i grafički prikazi rezultata. Poglavlje diskusija odgovara osmoj fazi znanstvenog istraživanja u kojoj se interpretiraju rezultati istraživanja. Najprije se treba osvrnuti na hipoteze i na to potvrđuju li ih rezultati ili opovrgavaju. Zatim se uspoređuju rezultati s rezultatima do kojih su došli drugi autori. Ako postoje razlike potrebno ih je objasniti. Nakon toga, autor bi se trebao osvrnuti na mogućnosti generalizacije rezultata istraživanja i naznačiti doprinos rezultata postojećoj teoriji o problemu istraživanja. Korektno je da se autor ukratko osvrne na nedostatke svog istraživanja, jer je to pomoć kolegama istraživačima kako ne bi ponavljali te nedostatke u vlastitim istraživanjima. Kako istraživanje nekog problema uvijek otvara i neka nova pitanja mogu se navesti i preporuke za buduća istraživanja. Znanstveni časopisi u kojima se objavljuju znanstveni članci razvrstavaju se prema vrsnoći. Visoku vrijednost imaju časopisi s međunarodnim uredništvom koji za recenzente angažiraju eksperte u pojedinim znanstvenim područjima. Svrha recenzije je da se ocijeni rukopis rada koji je dostavljen uredništvu za objavljivanje, treba objaviti li ga ili ne i ako da, što bi eventualno trebalo popraviti ili dopuniti. Postupak je anoniman, recenzent ne zna tko je autor, a također, ni autor ne zna tko je recenzent. Uobičajeno se zahtijevaju dvije recenzije.

2.7.3. Kategorizacija radova

Kategorizacija rada uz ocjenu rada podrazumijeva prethodni recenzentski postupak. Recenzirani radovi kategoriziraju se kao znanstveni radovi ako sadrže dosad neobjavljene rezultate istraživanja u potpunom ili preliminarnom obliku pa npr. izvorni znanstveni članci sadrže originalne teorijske ili praktične rezultate istraživanja (Uredništvo Hrvatskog časopisa za odgoj i obrazovanje, 2013), prethodna priopćenja sadrže jedan ili više novih znanstvenih podataka, ali bez cjelovitog

zahvaćanja teme te dovoljno pojedinosti koje bi omogućavale provjeru kao kod izvornih znanstvenih radova (Matijević, Mužić, Jokić, 2003; Uredništvo Hrvatskog časopisa za odgoj i obrazovanje, 2013; Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2014). U priopćenju se mogu dati rezultati eksperimentalnih istraživanja, odnosno istraživanja u tijeku, a njihova aktualnost uvjetuje brzu objavu (Matijević i sur. 2003). Pregledni članci sadrže cjeloviti pregled nekog područja u kojima autor najčešće aktivno sudjeluje (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2014), pa prema tome nisu izvorni znanstveni radovi ali trebaju imati izvorne zaključke, takvi pregledni radovi sadrže cjelovit prikaz stanja i tendenciju razvoja određenoga područja teorije, metodologije ili praktične primjene s kritičkim osvrtom na tematiku preglednog rada. Citirana literatura mora biti dovoljno cjelovita da omogućuje dobar uvid i uključivanje u prikazano područje (Matijević i sur. 2003), a iz nje bi se trebao vidjeti i poseban doprinos autora preglednog rada definiranju predmetne tematike. Stručni radovi sadrže struci korisne priloge i u njima su prikazani primijenjeni aspekti najčešće objavljenih i potvrđenih znanstvenih istraživanja (Matijević i sur. 2003; Uredništvo Hrvatskog časopisa za odgoj i obrazovanje, 2013).

2.7.4. Etičnost u znanstvenom istraživanju i publiciranju

Dosezi naše civilizacije dostupni su ili bi trebali biti svekolikom čovječanstvu. Znanstvena istraživanja trebaju svijet učiniti boljim. Svako istraživanje koje nekome šteti nije u skladu s proklamiranim vrijednostima znanosti i takva istraživanja nanose štetu ili čovječanstvu ili pojedincu. Svakako se ne može izbjeći da primijenjeni rezultati istraživanja objavljeni u najboljoj namjeri za boljitak društva i civilizacije postanu generatori negacije tog istog društva i te iste civilizacije. Posebno ranjiva populacija su djeca i mladi pa se u radu s djecom i mladima mora poštovati etički kodeks u istraživanju pri čemu se posebno naglašava potreba za poštivanjem dobrobiti takve populacije i obvezno suglasnost roditelja za mlađe od 14 godina i suglasnost djece iznad 14 godina osobno. Pri tome je potrebno upoznati ispitanike i njihove roditelje s ciljevima istraživanja uz punu zaštitu anonimnosti te pravo na odustajanje od istraživanja u svakom trenutku istraživanja. Pobliže se ova pitanje utvrđuju etičkim kodeksom u istraživanju s ovom populacijom (Ajduković, Kolesarić, 2003).

Poseban etički problem je i zaštita autorskih prava s čim se veže i pojam plagiranja. Naime, ljudsko

znanje se u povijesti najprije kao iskustvo, a kasnije kao strukturirano znanje proširivalo najprije usmenom predajom, a kasnije pismom, a upravo dostupnost informacija putem današnjih medija postaje pokretač znanstvenog i tehnološkog napretka. Odbor za etiku i znanost u visokom obrazovanju (2006) navodi kao primjere znanstvenog nepoštenja izmišljanje podataka ili rezultata istraživanja, te njihovo krivotvorenje i plagiranje, prepisivanje ili preuzimanje ideja, misli, riječi i rezultata drugih autora i prikazivanje istih kao svojih ili novih, a bez navođenja izvora odnosno namjernim prikrivanjem izvora. Međutim u plagiranje se ne ubraja didaktički prenesen tekst koji se također smatra izvornim autorskim radom jer je u njemu izvoran upravo postupak i rezultat obrade ili didaktičkog prijenosa. Znanstveni i didaktički metodički diskurs najbolje su vidljivi u usporedbi znanstvenih monografija i udžbenika. Nedozvoljene radnje su i onemogućavanje rada drugih znanstvenika namjernim uništavanjem opreme ili podataka, višestruke publikacije istovjetnog znanstvenog materijala pri čemu se to ne može odnositi na pregledni i udžbenički materijal, istodobno slanje istog rukopisa na objavljivanje u više časopisa, zloupotrebe autorstva, krivo citiranje literature te skrivanje sukoba interesa i privrženosti. I dok je način citiranja na različitim razinama rada različit, što se vidi iz različitih pristupa citiranju u udžbenicima, znanstveni časopisi se najčešće priklanjaju određenom sustavu načina navođenja izvora.

Slika 29. Naslovnica Hrvatskog časopisa za dgoj i obrazovanje



Ovdje će se spomenuti često primjenjiv sustav citiranja koje preporuča Američki psihološki savez (American Psychological Association, 2010) i koji se primjenjuje u Hrvatskom časopisu za odgoj i obrazovanje (2013) pa se tako navodi kako „rad treba sadržavati literaturu i izvore isključivo na temelju kojih je napisan, bez grafičkih oznaka i uvlaka (poravnan obostrano). Kada se u tekstu navode tuđe sintagme, ideje, podaci, pojmovi i sl, izvor se daje u tekstu, a ne u bilješkama ispod teksta. Referencija se stavlja u zagrade te sadrži prezime autora, godinu izdanja i, u slučaju doslovnog navoda, stranicu (primjer: Vilke, 1993, str. 23). U popisu literature (LITERATURA) treba navesti sve radove koji se referiraju ili navode u tekstu, i to abecednim redom po prezimenima autora i kronološkim redom za radove istog autora, na engleskome jeziku, latiničnim pismom. Pri navođenju internetskih izvora svakako naznačiti datum preuzimanja informacija.

Primjeri za citiranje knjiga:

Rosandić, D. (1993). Novi metodički obzori. Zagreb: Školske novine.

Brezinka, W. (1978). Methatheorie der Erziehung. Basel: Ernst Reinhard Verlag.

Primjer za citiranje rada objavljenog u časopisu:

Paar, V. (2006). Okvir Hrvatskog nacionalnog obrazovnog standarda.

Metodika,

7(1), 7- 24.

Primjeri za citiranje poglavlja u knjizi:

Rossi, T., i Cassidy, T. (1999). Knowledgeable Teachers in Physical Education: A view of teachers' knowledge. In C. Hardy & M. Mawer (Eds.), Learning and teaching in physical education (pp. 188-202). London: Falmer Press

Primjer za citiranje rada objavljenog u zborniku radova:

Bežen, A. (2004). Ekološki odgoj i kroatistika. In S. Golac (Chair), Zbornik radova,
„Ekologija u odgoju i obrazovanju"(pp. 90 – 102). Gospić: Visoka učiteljska škola. Prskalo, I., Jenko, S., Horvat, V. (2008). Differences in some anthropometric
characteristics and motor skills in boys from Great Britain and Croatia. In D. Milanović & F. Prot (Chair), 5th International Scientific Conference on Kinesiology - Kinesiology research trends and applications (pp. 521-

524). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

Primjer za citiranje disertacija:

Gruić, I. (2005). Entering the story labyrinth. An Investigation of the Effects of Placing the Participants in Different Actantial Positions within the Dramatic World Created by a Theatre in Education Programme. (Doctoral dissertation, University of Central England in Birmingham). Birmingham: Faculty of Education University of Central England in Birmingham

Primjer za citiranje elektroničkih izvora:

UNESCO (1995-2008). Quality Physical Education /on line/. Retrieved on 10th September 2008 from http://portal.unesco.org/en/ev.phpURL=201.html“

(Uredništvo Hrvatskog časopisa za odgoj i obrazovanje, 2013; str. 884 i 885).

Međutim pojavljuje se čest problem donošenja novog možda i kvalitetnijeg etičkog kodeksa ili standarda pisanja i njegova retroaktivna primjena, što može dovesti pod sumnju čast poštenih i dobronamjernih autora. Zbog činjenice kako je osuda nevinog veći etički problem nego oprost krivom i ovdje bi trebalo postaviti nužnost poštivanja zakonskog roka zastare, jer se u protivno legitiman zahtjev za etičnošću može pretvoriti u „lov na vještice“. Vrlo rastegljiv pojam koji se može naći u novijim stranicama etičkih kodeksa je „samoplagiranje“ koje je u suprotnosti sa samom definicijom plagiranja i ako se ne odnosi na višestruko objavljivanje istih rezultata, ali samo rezultata kao novih, nema utemeljenje. Npr. ne može se isti izvorni članak objaviti u različitim časopisima i pri tom stjecati neku korist bilo da se radi o znanstvenom prestižu ili potrebnim uvjetima za ostavrenje neke osobne dobrobiti, ali stavljanjem istih rečeničnih konstrukcija, koje vrlo ćesto može biti rezltat promišljanja i iskustva znastvenika ne bi se trebalo podvoditi pod ovaj pojam. Postoje još neki konstrukti koji često nepromišljeno i neopravdano stavljaju na stub srama akademsku zajednicu. Takav je i pojam „kućni uradak“ što bi bilo uvriježeno za objavljivanje u časopisu kojeg je nakladnik znanstvena ustanova u kojoj je znasnstvenik zaposlen ili u kojem je znanstvenik član uredniuštva. Degradiranjem takvog članka bez znanstvenih argumenata, dovodi u pitanje dostojanstvo samog autora, ostalih članova urerdništva, dignitet samog časopisa, ali i ukupan znanstveni sustav. Činjenica da je čast biti članom uredništva i samo po sebi odraz vrsnoće autora, ali i izraz očekivanja da se član uredništva u časopisu u kojem djeluje, pojavi sa svojim prilozima

zbog kojih je i uvršten u uredništvo. Nažalost takvih primjera ima više i oni samo relativiziraju stvarnu želju da se znanstveno područje uredi i u etičkom i u pravnom pogledu.

Sažetak

Znanstvenim istraživanjima u kineziologiji dolazi se do novih spoznaja. U relativno mladoj znanosti kakva je kineziologija, koja zahvaljujući svojoj interdisciplinarnosti crpi znanstvene spoznaje iz mnogo dugovječnijih znanstvenih disciplina, potrebne nove spoznaje, bolja objašnjenja različitih kineziloških fenomena u svim njenim područjima i disciplinama. Znanstveno istraživanje može se smatrati procesom koji sadrži više faza. Početne faze tog procesa su teorijske faze koje imaju za cilj postavljanje teorijske podloge istraživanja. Nakon toga slijede empirijske faze koje su podloga prikupljanja podataka. Završne faze su ponovno teorijske faze. Tu spada interpretacija rezultata nakon provedene obrade podataka, odgovor na postavljene hipoteze te generalizacija rezultata istraživanja. Jedna od mogućih podjela znanstvenih istraživanja je na fundamentalna, primijenjena i razvojna. Znanstveno istraživanje je proces koji se sastoji od više faza. Započinje se s teorijskim fazama, zatim slijede empirijske faze i na kraju znanstveni proces završava teorijski. Recenzirani radovi kategoriziraju se kao znanstveni radovi ako sadrže dosad neobjavljene rezultate istraživanja u potpunom ili preliminarnom obliku. Stručni radovi sadrže struci korisne priloge. Etički kodeks u znanstvenom istraživanju prije svega štiti interes ispitanika, a potom i autorska prava. Pitanja definirana kodeksima su zaštita ispitanika ali i pitanja vezana za znanstveno nepoštenje u koje se ubraja: izmišljanje podataka ili rezultata istraživanja, njihovo krivotvorenje i plagiranje, prepisivanje ili preuzimanje ideja, misli, riječi i rezultata drugih autora i prikazivanje istih kao svojih ili novih, a bez navođenja izvora odnosno namjernim prikrivanjem izvora, višestruke publikacije istovjetnog znanstvenog materijala. Međutim u plagiranje se ne ubraja didaktički prenesen tekst koji se također smatra izvornim autorskim radom jer je u njemu izvoran upravo postupak i rezultat obrade ili didaktičkog prijenosa.

Pitanja i zadaci

1. *Što su znanstvena istraživanja?*

2. *Koje su vrste znanstvenih istraživanja?*
3. *Nabroji faze znanstvenog istraživanja!*
4. *Koji su najpoznatiji nacrti istraživanja?*
5. *Od kojih se dijelova sastoji znanstveni članak?*
6. *Kako se kategoriziraju radovi?*
7. *Koja je razlika znanstevnog i stručnog rad?*
8. *Što je pregledni članak?*
9. *Koje su nedozvoljene radnje u znanstvenom radu?*
10. *Što je plagijat?*
11. *Što je didaktički prijenos?*

3. KINEZIOLOGIJA U STRUKTURI ZNANOSTI

Znanost treba steći određenu razinu svog razvoja, prije svega onu metodološku, kako bi se etablirala u struktuur znanosti. Ta struktura nije sama po sebi dana kao što nije niti neograničenog trajanja. Ona je prije svega mjerilo „odnosa snaga“ u znanstvenom prostoru jedne društvene zajednice. Taj „odnos snaga“ pokazuje razvojni put znanosti pa je tako i s kineziologijom koja je najprije bila samo znanstvena grana unutar polja odgojne znanosti da bi sadašnjim rješenjem postala polje sa svojim granama. Svakako da na to utječe razvoj znanosti i znanstvena produkcija što je u svakom slučaju stalni put, a nikad konačno rješenje. Postoji stav da je znanost na čvršćim temeljima što je utemeljenija njena metodologija. Kao „mlada znanost“ kineziologija se vrlo brzo morala osloniti na stabilan metodološki sustav koji joj osigurava znanstveno utemeljenje i egzistenciju. Nacionalno Vijeće za znanost Republike Hrvatske 2009. godine u svom pravilniku kineziologiju klasificira kao neovisno znanstveno polje u području društvenih znanosti. Kineziologija je uvrštena u službenu nomenklaturu društvenog znanstvenog područja, u Hrvatskoj, zajedno s drugim afirmiranim disciplinama kao što su ekonomija, pravo, sociologija, psihologija, politologija, logopedija, pedagogija itd. Također, unutar znanstvenog polja kineziologije utvrđene su i znanstvene grane. Ovdje su klasificirane grane kineziologije: sistematska kineziologija, kineziologija športa, kineziološka edukacija, kineziološka rekreacija, kineziterapija i prilagođena tjelesna aktivnost i kineziološka antropologija.

Sažetak

Kineziologiju se klasificira kao neovisno znanstveno polje u području društvenih znanosti. Ovdje su klasificirane grane kineziologije: sistematska kineziologija, kineziologija športa, kineziološka edukacija, kineziološka rekreacija, kineziterapija i prilagođena tjelesna aktivnost i kineziološka antropologija.

Pitanja i zadaci

1. *U kojem znanstvenom području se nalazi kinezilogija?*
2. *Koje su grane kineziologije?*

3.1. Znanstvena područja, polja i grane

Spomenutim Pravilnikom Nacionalnog Vijeća za znanost Republike Hrvatske o znanstvenim i umjetničkim područjima poljima i granama kineziologija je uvrštena u društvene znanosti kao posebno polje u Hrvatskoj.

U nomenklaturi znanosti razlikuje se 9 znanstvenih područja i to:

1. Prirodne znanosti,
2. Tehničke znanosti,
3. Biomedicina i zdravstvo
4. Biotehničke znanosti,
5. Društvene znanosti,
6. Humanističke znanosti,
7. Umjetničko područje,
8. Interdisciplinarna područja znanosti,
9. Interdisciplinarna područja umjetnosti.

Unutar tih područja su znanstvena polja (Tablica 1.).

Tablica 1. : Znanstvena područja i polja

Prirodne znanosti	Tehničke znanosti	Biomedicina i zdravstvo	Biotehničke znanosti	Društvene znanosti	Humanističke znanosti	Interdisciplinarna područja znanosti
Matematika	Arhitektura i urbanizam	Temeljne medicinske znanosti	Poljoprivreda (agronomija)	Ekonomija	Filozofija	Kognitivna znanost (prirodne, tehničke, biomedicina i zdravstvo, društvene i humanističke znanosti)
Fizika	Brodogradnja	Kliničke medicinske znanosti	Šumarstvo	Pravo	Teologija	Geografija
Geologija	Elektrotehnika	Javno zdravstvo i zdravstvena zaštita	Drvna tehnologija	Politologija	Filologija	Integrativna bioetika
Kemija	Geodezija	Veterinarska medicina	Biotehnologija	Informacijske i komunikacijske znanosti	Povijest	Kroatologija
Biologija	Građevinarstvo	Dentalna medicina	Prehrambena tehnologija	Sociologija	Povijest umjetnosti	Obrazovne znanosti (psihologija odgoja i obrazovanja, sociologija obrazovanja, politologija obrazovanja, ekonomika obrazovanja, antropologija obrazovanja, neuroznanost i rano učenje, pedagoške discipline)
Geofizika	Grafička tehnologija	Farmacija	Interdisciplinarne biotehničke znanosti	Psihologija	Znanost o umjetnosti	Rodni studiji
Interdisciplinarne prirodne znanosti	Kemijsko inženjerstvo			Pedagogija	Arheologija	Biotehnologija u biomedicini (prirodno područje, biomedicina i zdravstvo, biotehničko područje)
	Metalurgija			Edukacijsko-rehabilitacijske znanosti	Etnologija i antropologija	Projektni menadžment
	Računarstvo			Logopedija	Religijske znanosti (interdisciplinarno polje)	
	Rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo			**Kineziologija**	Interdisciplinarne humanističke znanosti	
	Strojarstvo			Demografija		
	Tehnologija prometa i transport			Socijalna djelatnost		
	Tekstilna tehnologija			Sigurnosne i obrambene znanosti		
	Zrakoplovstvo, raketna i svemirska tehnika			Interdisciplinarne društvene znanosti		
	Temeljne tehničke znanosti					
	Interdisciplinarne tehničke znanosti					

Također, unutar određenog znanstvenog polja kineziologije utvrđene su i znanstvene grane. Ovdje su klasificirane grane kineziologije:

1. Sistematska kineziologija,
2. Kineziologija športa,

3. Kineziološka edukacija,
4. Kineziološka rekreacija,
5. Kineziterapija i prilagođena tjelesna aktivnost i
6. Kineziološka antropologija.

Od prve službene upotrebe naziva kineziologija, u Hrvatskoj 1967. godine kada je osnovan Institut za kineziologiju, prepoznavanje kineziologije kao znanstvene discipline i njezino klasificiranje u neovisno znanstveno polje, označava kraj velike ere traganja za pravilnim nazivom znanosti o ljudskom kretanju u hrvatskoj znanstvenoj zajednici. Hrvatska je čini se vodeća europska zemlja u promociji naziva kineziologija u znanstvenoj i akademskoj zajednici.

Iako postoje samo tri visoko obrazovne institucije u Europi koje koriste termin kineziologija u svojim službenim nazivima, ona je prisutna u europskoj znanstvenoj zajednici, a danas se prikazuje u imenima znanstvenih časopisa, znanstvenim institucijama, organizacijskim jedinicama visokoškolskih ustanova, nastavnih planova i programa predmeta. Možemo zaključiti da je termin kineziologija sve više prepoznat i prihvaćen kao adekvatan izraz za znanost koja se bavi širokim područjem višestrukog istraživanja ljudskog kretanja, redovite tjelesne aktivnosti raznih trajanja, intenziteta, namjene i sadržaja, kao i sa svojim učincima na organizam i život pojedine osobe i društva općenito. Kineziologija kao temeljna znanost nalazi primjene svoje teorije, koncepta, napretka i zakona u mnogim različitim područjima ljudske svakodnevne aktivnosti kao što su šport, tjelesni odgoj, zdravstvene vježbe, rekreacija, vježbe, fizikalna terapija, menadžment u športu, itd. Kao što kineziologija obuhvaća načela koja su osnova za sve njih, to je samo pitanje akademskog i znanstvenog konsenzusa da prihvati termin kineziologija kao globalni i univerzalni izraz za znanost i struku. Kineziologija je znanost o pokretu, ili još šire, znanost o fizičkoj aktivnosti. Izraz kineziologija predstavlja susret svih kriterija za označavanje područja sveučilišne fizičke aktivnosti i ima koristan doprinos na nepristranost u mnogim aktualnim raspravama koje imaju naglasak na znanstveni, profesionalni i dimenzije aktivnosti i njihova subpodručja.

Sažetak

U nomenklaturi znanosti i umjetnosti Republike Hrvatske nalazi se 9 znanstvenih odnosno umjetničkihpodručja i to prirodmne znanosti, tehničke znanosti, vimedicina i zdravstvo, biotehničke znanosti, društvene znanosti, humanističke znanosti, umjetničko područje, interdisciplinarna područja znanosti te interdiscilplinarna područja umjetnosti. Kineziologija spada u društvene znanosti sa svojim granama. Kineziologija kao temeljna znanost nalazi primjene svoje teorije, koncepta, napretka i zakona u mnogim različitim područjima ljudske svakodnevne aktivnosti kao što su šport, tjelesni odgoj, zdravstvene vježbe, rekreacija, vježbe, fizikalna terapija, menadžment u športu, itd.

Pitanja i zadaci

1. *Nabroji znanstvena i umjetnička područja u Republici Hrvatskoj?*
2. *Kakkav je status naziva „kineziologija“ u visokoobrazovnom prostoru Hrvatske i Europe??*

3.2. Interdisciplinarnost i struktura kineziologije

3.2.1. Interdisciplinarnost kineziologije

Kineziologija pripada skupini društvenih znanosti i njezino područje djelovanja prvenstveno se ogleda u ovom znanstvenom području. U suradnji s ostalim znanstvenim poljima iz područja društvenih znanosti kineziologija zasigurno s pravom dobija mogućnost da bude interdisciplinarna u nekim vrstama istraživanja. Gotovo su sve znanosti iz društvenog područja u većoj ili manjoj mjeri povezane, stoga je jasno da se spoznaje iz različitih polja međusobno koriste i prenose samo u drugačijim relacijama. Općenito govoreći, sva znanstvena polja imaju toliko dodirnih točaka sa srodnim disciplinama koliko i s ostalim poljima koja se bave proučavanjem ljudskog pokreta. Ta bi se znanstvena polja mogla okarakterizirati kao multidisciplinarna, a to označava znanstveni pristup u kojem se različite discipline bave istom temom iz svojih specifičnih perspektiva. Poželjan pravac razvoja kineziologije bi bio da se učini krosdisciplinarnom, a konačno i interdisciplinarnom, tj. da se proučavanje oslanja na više različitih znanstvenih disciplina. Dobar indikator razvoja discipline daje nam povećanje interdisciplinarnosti u kojem se njena znanja unaprjeđuju prelaskom tradicionalnih granica između znanstvenih polja i sintezom materijala umjesto samog preuzimanja ideja iz ostalih disciplina. Interdisciplinarnost predstavlja znanstveni pristup koji se oslanja na uzajamno djelovanje i integraciju različitih znanstvenih disciplina na teorijskoj i metodološkoj razini istraživanja. Interdisciplinarni pristup je obično potreban kada tradicionalne discipline pojedinačno nisu u mogućnosti riješiti određene problem.

Današnje znanstvene spoznaje dokazuju da je praktički nemoguće istraživati samo u jednom znanstvenom području pa tako kineziologija ima korelacije i s ostalim znanstvenim područjima, a ne samo sa svojim primarnim znanstvenim područjem. Istraživanjima kinezioloških problema svakako je zanimljivo humanističko područje, prvenstveno polje antropologije, zatim znanstveno područje biomedicine i zdravstva gdje postoji širok opus znanstvenih polja i grana koja su usko povezana s kineziologijom. Primjerice, fiziologija čovjeka ili anatomija, javno zdravstvo, epidemiologija te medicina športa. Također su u manjoj mjeri istraživanja u kineziologiji primjenjiva u području prirodnih znanosti. Naime, današnji razvoj znanosti rezultirao je činjenicom da ne postoje „čiste“ znanosti. Postoje više ili manje čvrste veze među njima, a

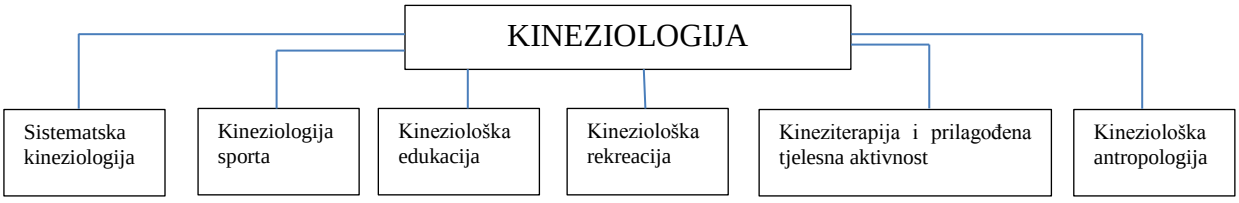
relativno mlada znanost kakva je Kineziologija, je svakako svoje znanstveno utemeljenje nužno morala potražiti u dotad etabliranim znanostima iz potpuno različitih znanstvenih područja.

Isto su tako spoznaje iz područja pedagogije ili medicine primjenjive su u kineziologiji, a provjera tih spoznaja u kineziološkim problemima proširit će ih i one će doprinijeti prvobitno postavljenoj znanstvenoj teoriji. Iako interdisciplinarnost pokazuje odnos jedne znanosti prema drugima ta ista interdisciplinarnost će se potvrditi u samoj strukturi kineziologije kako je to pokazano u slijedećem poglavlju.

3.2.2. Struktura kineziologije

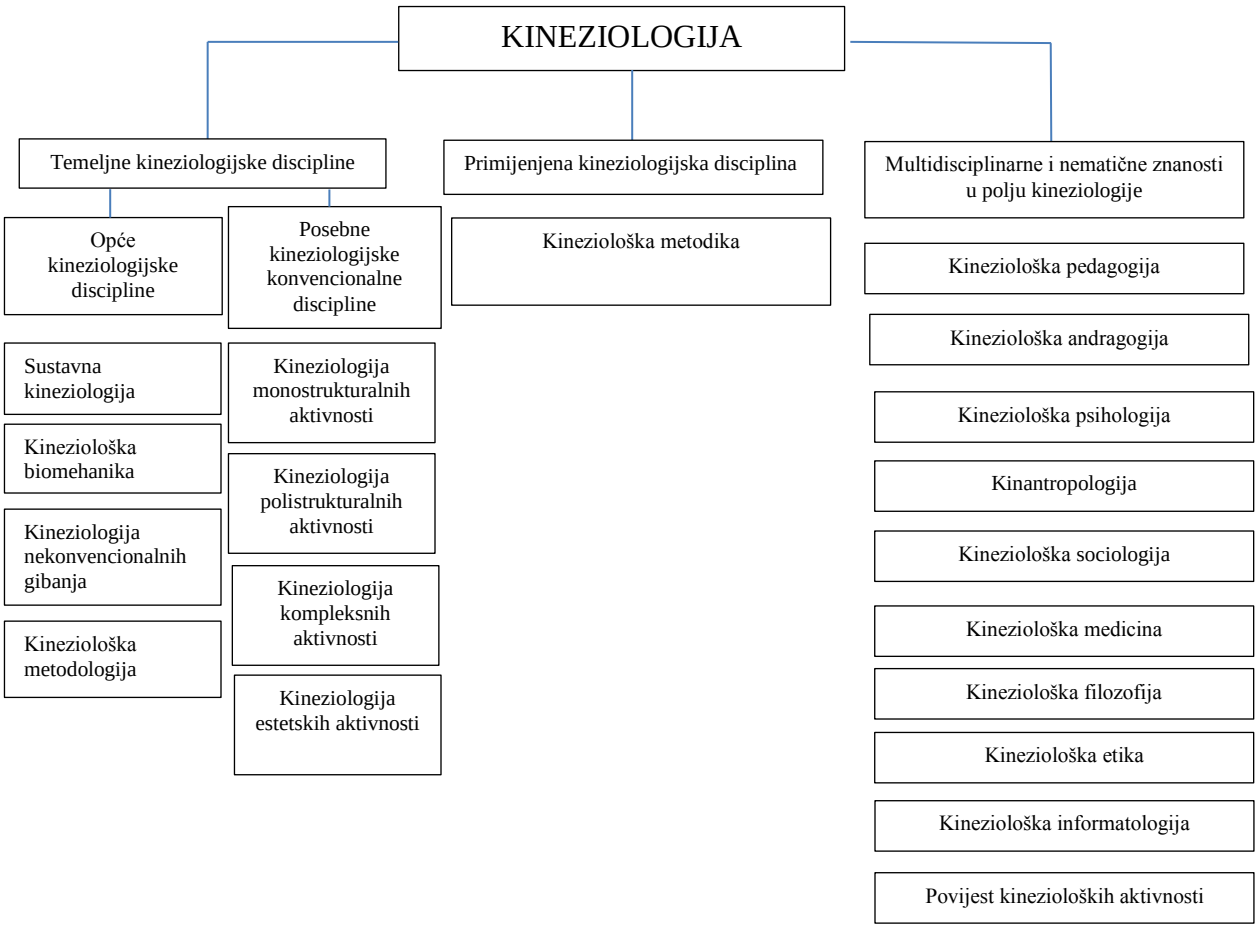
U djelu „Uvod u sistematsku kineziologiju“, utemeljitelj moderne hrvatske kineziologije Miloš Mraković (1997) daje prijedlog strukture kineziologije, a treba podcrtati kako je u trenutku definiranja ove strukture položaj kineziologije bio drugačiji nego danas jer je ona prešla put od grane u okviru Odgojnih znanosti do samostalnog polja sa svojim granama. Novi ustroj (NN 118/2009) je determinirao i podjelu na razini znanstvenog polja kineziologije pa ona izgleda kao na slici 30.

Slika 30. Struktura znanstvenog polja kineziologije



Sama struktura kineziologije kao znanosti, uzevši u obzir i trenutačno stanje i njeno utemeljenje, položaj kineziološke metodike kao njene primijenjene discipline, a znanost ne može ovisiti o trenutačnim odnosima snaga u društvu, mogla biti, kako je prikazano na slici 31.

Slika 31. Struktura kineziologije (modificirano prema Mraković, 1997)



Struktura kineziologijske znanosti bi mogla biti ovakva kako je prikazana slikom 14. Prema području interesa kineziologija se dijeli na temeljne kineziologijske discipline dok ih Mraković (Mraković, 1997; str. 22), definira kao „bazične kineziologijske discipline“, a u ovoj strukturi se diijele na opće i posebne konvencionalne kineziologijske discipline, primijenjenu kineziologijsku disciplinu te multidisciplinarne i nematične znanosti u polju kineziologije.

3.2.2.1. Temeljne kineziologijske discipline

Temeljne kineziologijske discipline uvjetno se mogu podijeliti na Opće i Posebne kineziologijske discipline. **Opće kineziologijske discipline** su predmet interesa svih drugih kineziloških područja pa i sve četiri primijenjene kineziološke grane (edukaciju, rekeaciju, šport i kineziterapiju). Svakako ovakva struktura ne mora nužno odgovarati strukturi studija i nazivlju predmeta na kineziološkim fakultetima, ali ocrtava osnovnu strukturu kineziologijske znanosti. Opće kineziologijske discipline u fokusu svog interesa imaju opće zakonitosti procesa vježbanja kao transformacijskog područja uključujući, biomehaničko utemeljenje motoričkih sadržaja, sadržaje primarno usmjerene na transformaciju kinantropoloških obilježja definiranih kao nekonvencionalna gibanja (Mraković, 1997) te metodološko utemljenje kineziologijske znanosti u cjelini. **Posebne konvencionalne kineziologijske discipline** koje će Mraković (1997; str. 22) definirati kao „specijalne kineziologije konvencionalnih aktivnosti“ te ih podijeliti prema kompleksnosti strukture gibanja na monostrukturalne, polistrukturalne, kompleksne te estetske aktivnosti.

3.2.2.1.1. Opće kineziologijske discipline

U svojoj strukturi kineziologije Mraković (1997) naglašava opći karakter ovih disciplina u koje istina ne svrstava Kineziološku metodologiju makar po svojim univerzalnim značajkama ona premašuje čak i opće područje kineziologijske znanosti i primjenjiva je u ukupnom prostoru društvenih znanosti pa čak i širem znanstvenom prostoru kao znanstvena metoda zbog svojih općih atribucija. Prema tome ovakva podjela je u suglasju s Mrakovićevom (1997) podjelom jer ove discipline proučavaju opće zakonitosti upravljanja procesom vježbanja kao reguliranim upravljačkim procesom, utvrđuju zakonitosti koje reguliraju učinkovitostost motoričkih gibanja te opće zakonitosti procesa prilagodbe samousavršavajućeg sustava, pod utjecajem kineziološke aktivnosti (Findak i Prskalo, 2004a), te metodološko utemljenje kineziološke znanosti uopće. Ove discipline predstavljaju nezaobilazan vertikalni put od pojma znanosti uopće preko pojma kineziologije i njenih disciplina. Proučavanje zajedničkih značajki procesa vježbanja, temeljnih bimehaničkih zakonitosti, nekonvencionalnbih gibanje te nmetodološko usmjerenje postaje

temeljem svih drugih disciplina unutar kineziologije, te snažan spoj prema znanosti uopće, a posebice se tu ističe sustavna kineziologija.

3.2.2.1.1.1. Sustavna kineziologija

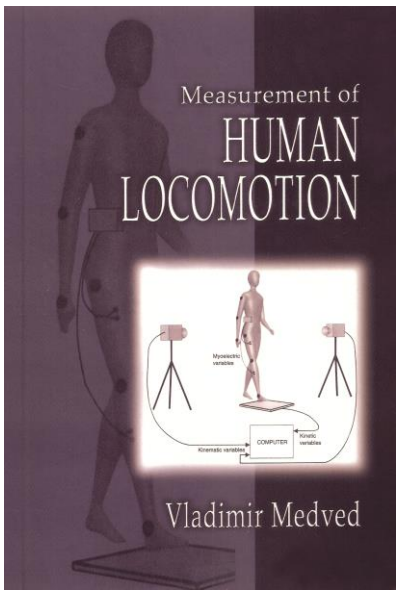
Sustavna kineziologija proučava opće zakonitosti upravljanja procesom vježbanja te akutne i kronične učinke tih procesa na ljudski samousavršavajući sustav (Mraković, 1997). Ova disciplina proučava znanstveno utemljenje kineziologije, njenog predmeta proučavanja, njenu interdisciplinarnost i strukturu. Sustavna kineziologija proučava i teorijski utemeljuje planiranje i programiranje upravljanog procesa vježbanja, regulaciju procesa vježbanja te ulogu kinezioloških podražaja u prilagodbenim procesima kinantropoloških obilježja, procesima usmjerenim na promjenu osobina i unaprjeđenje zdravlja, kao nužno primarni cilj kineziologijske znanosti i primarni kriterij predmeta njenog interesa. Kao što je naglašeno, ova disciplina predstavlja temelj svih ostalih općih, primijenjene te multidisciplinarnih nematičnih znanosti koje korespondiraju s njom, u svojoj osnovi naglašeno multidisciplinarnoj znanosti. Kao što postoje opće znanstvene zakonitosti koje vrijede za znanost uopće tako te zakonitosti i one posebne nužno sistematizira ova tmeljna i opća kineziologijska disciplina, pa od njenog utemeljenja ovisi utemeljenost svih disciplina koje u odnosu na ukupnu kineziologijsku znanost predstavljaju znanstvene discipline nižeg reda specifične po svojim posebnostima, ali i podložnosti općim znanstvenim i kineziologijskim zakonitostima. Nije stoga slučajno da se na matičnim fakultetima izučava upravo sustavna znanost pa tako i kineziološkim fakultetima sustavna ili sistematska kineziologija.

3.2.2.1.1.2. Kineziološka biomehanika

Nastanak pojma biomehanike uopće pa i pojma Kineziološke biomehanike Opavský (1982) veže za potrebu utvrđivanja zakonitosti relativnog kretanja i mirovanja živog organizma i nastanak nove znanosti simbioze mehanike i anatomije. Ona zakone mehanike primjenjuje u rješavanju bioloških problema, proučavajući mehaničke značajke živih bića, njihovih organskih sustava i tkiva (Nikolić i Hudec, 1988). „Prema definiciji biomehanike kao znanosti koja mehaničke zakone primjenjuje na

živa bića, jasno je kako poznavanje mehanike čini osnovu za razumjevanje biomehaničkih zbivanja pri lokomociji ljudskog tijela“ (Mejovšek, 1997; str. 436). Biomehanika se često poistovjećivala s kineziologijom. „Najduža prošlost i najbrojnija istraživanja odnose se na aplikacije zakonitosti mehanike na čovjeka“ (Mraković, 1997; str. 10). Aristotel (384-322) je prvi opisao principe hodanja, a taj slijed će se nastaviti Arhimedovim (287-211) hidrostatičkim principima, Galenovim biološkim pristupom kineziološkim fenomenima (131-201), da Vincijevim (1452 – 1519), Galilejevim (1564-1643) Borellinovim (1608-1679), Newtonovim (1642-1727) djelovanjem što je osnažilo biomehanicistički pravac u tumačenju kineziologijskih fenomena (Mraković, 1997).

Slika 32. Kineziološka biomehanika je etablirana kao ugledna znanstvena disciplina s bogatim znanstvenim utemeljenjem



Kineziološka biomehanika danas je zahvaljujući napretku matematike i fizike te moderne znanstvene tehnologije etablirana kao visokorazvijena znanstvena disciplina kako u fundamentalnom, razvojnom i primijenjenom području. Bez odgovarajuće primjene biomehaničkih zakonitosti ne bi se mogla analizirati ni struktura gibanja niti optimizirati njena primjena, a sve to uzimajući u obzir značajke subjekta, uvjeta rada i sl. Na taj način bimehanika postaje temelj svih kineziloških aktivnosti s posebnim reperkusijama na razvoj športa.

3.2.2.1.1.3. Kineziologija nekonvencionalnih gibanja

Kineziologija nekonvencionalnih gibanja izučava transformacijske postupke koji nisu određeni pravilima i otud slijedi naziv „nekonvencionalni“ jer im je cilj unaprjeđenje kinantropoloških značajki te usvajanje i usavršavanje temeljnih motoričkih informacija primjenjivim u hitnim situacijama, u svakodnevnom životu i radu te pri stjecanju novih motoričkih znanja (Mraković, 1997).

Slika 33. Kineziologija nekonvencionalnih gibanja ima prioritetni cilj u transformaciji kinentropoloških značajki



Ova opća kineziologijska disciplina ima naglašen značaj zbog naglašenog utjecaja nekonvencionalnih gibanja na razvoj osobina i sposobnosti. Upravo ta naglašenost ovog dijela procesa prilagodbe u odnosu na stjecanje znanja i vještina pa prema tome i motoričkih znanja daje joj takve atribucije. S druge strane sadržaj koji proučava stvara pretpostavke i za stjecanje motoričkih znanja i podizanje razine motoričkih postignuća. U današnje vrijeme razvoja znanosti, posebice njenih primijenjenih disciplina mnoga nekonvencionalna gibanja doživljavaju takav napredak pa se njihov primarni cilj pretvara u sekundarni i ona postaju konevncionalna.

3.2.2.1.1.4. Kineziološka metodologija

U ovako definiranoj strukturi Kineziološka metodologija proučava temeljne principe i sustave znanstvenog istraživanja u kineziologiji (Mraković, 1997) koji uključuju postavljanje hipotetskog okvira istraživanja, prikupljanja podataka, njihovu obradu, analizu i interpretaciju rezultata, znanstveno zaključivanje, etički pristup u istraživanju, publiciranju rezultata znanstvenog istraživanja, te dolazak do znanstvenih zakona i teorija. Kineziološka metodologija se posebice temelji na Kineziometriji, znanstvenoj disciplini koja proučava probleme mjerenja u kineziologiji odnosno, konstrukciju i validaciju mjernih instrumenata i njihovu primjenu u istraživanjima kineziooloških problema (Dizdar, 2006) te Kineziološkoj statistici pod kojom se podrazumijeva niz znanstvenih metoda, modela, algoritama i programa (Malacko i Popović, 2001), namijenjenih obradi podataka prikupljenih nekom od metoda u kineziološkom istraživanju. Nezaobilazna pitanja koja proučava ova kineziologijska opća i temeljna disciplina su uloga teorije i empirije u kineziologijskoj znanosti, kineziologijske paradigme, znanstveni ciljevi i metode, uključujući metode prikupljanja, obrade i analize podataka, terija uzorka, teorija mjerenja, znanstveno istraživanje i etičnost u znanstvenom istraživanju. Razina kineziološke metodologije je bila i ostala značajan preduvjet razvoja i etabliranja kineziologije kao respektabilne znanstvene discipline te njenog izrastanja iz puke prakse. To joj je osiguralo i stabilno mjesto u strukturi znanosti te njen daljnji razvoj.

3.2.2.2. Posebne konvencionalne kineziologijske discipline

I dok su u strukturi Kineziologije (Mraković, 1997; str. 24) ove discipline nazvane „specijalne“ s opcijom pojedinačnog pristupa svakoj kineziološkoj aktivnosti podvrgnutoj konvenciji otud im i naziv „konvencionalne“, ovdje je primijenjena jednostavnija i preglednija opcija prikaza tih disciplina po svojoj strukturnoj složenosti odnosno estetskom kriteriju pri vrednovanju učinkovitostui „u skladu sa zakonitostima za reguliranje maksimalne efikasnosti tih kretanja“ (Mraković, 1997; str. 26) u toj aktivnosti odnosno športu. Ovim disciplinama će se u ovom udžbeniku dati poseban prostor kako bi se razjasnili ti kriteriji u odnosu na mjerljive kriterije koji su u pozadini monostrukturalnih, polistrukturalnih i kompleksnih aktivnosti (Mraković, 1997).

3.2.2.2.1. Kineziologija monostrukturalnih aktivnosti

Ove konvncionalne aktivnosti regulirane su takvim pravilima koje pred natjecatelja, jer kad se govori o konvencionalnim aktivnostima uopće, govori se o agonističkim aktivnostima, postavljaju cilj koji se sastoji ili u savladavanju prostora tijelom ili izbačenim predmetom. Najčešće se ovakve aktivnosti provode unutar atletike, plivanja, skijanja i sl. Kriterij uspješnosti u takvim športovima je mjerljivi rezultat bilo da se radi o vremenu prelaska određene distance ili o dužini izbačenog hica (kugla, kladivo, koplje i sl.).

Iako je primarni cilj svih konvencionalnih aktivnosti usvajanje motoričkih znanja ipak se ovim disciplinama pripisuje i značajan sekundarni cilj, a to je razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti pa stoga ne čudi da je sadržaj ovih aktivnosti vrlo često sadržaj nekonvencionalnih aktivnosti kojima je primarni cilj razvoj osobina i sposobnosti (Mraković, 1997).

Slika 34. Atletske discipline spadaju monostrukturalna gibanja



3.2.2.2.2. Kineziologija polistrukturalnih aktivnosti

Kineziologija polistrukturalnih aktivnosti izučava konvencionalne aktivnosti u kojima je cilj „simbolička destrukcija“ (Mraković, 1997; str. 25) protivnika s pretežno acikličkim kretanjima, najprihvatljivija je definicija ovih aktivnosti premda Mraković (1997) polistrukturalni prefiks daje i kompleksnim i estetskim aktivnostima.

Ovdje se nalazi čitav niz kinezioloških aktivnosti (športova) nastalih od borilačkih vještina, a pravila su odredila dominantna motorička gibanja koja su u njihovoj strukturi. U ovu grupaciju spadaju mačevanje, boks, hrvanje, karate, judo, tae kwon do. Također su ovdje i športovi s reketom, tenis, stolni tenis, badminton i sl. Kod ovih aktivnosti ne postoji suradnja unutar tima kao što će to biti u kompleksnim aktivnostima gdje strategija igre podrazumijva suradnju svih članova iste grupacije.

Slika 35. Judo kao polistruktiuralna kineziološka aktivnost



3.2.2.2.3. Kineziologija kompleksnih aktivnosti

Kineziologija kompleksnih aktivnosti proučava takve konvencionalne aktivnosti u kojima je cilj pogađanje određenog cilja predmetom u kojem dominira mješovito kretanje (Mraković, 1997). Uspjeh u ovoj aktivnosti podrazumijeva tehniku, ali i taktiku koja uključuje suradnju članova tima. U ovu grupaciju aktivnosti spadaju različite momčadske igre kao što su nogomet, odbojka, košarka, rugby, rukomet, hokej na ledu i travi, polo i sl. Popularnost ovih aktivnosti dovela je do visoke razine treniranosti motoričkih znanja predstavljenih vrhunskom tehnikom, ali i visokom razinom motoričkih i funkcionalnih sposobnosti natjecatelja.

Slika 36. Odbojka kao kompleksna aktivnost



3.2.2.2.4. Kineziologija estetskih aktivnosti (Snježana Mraković)

Kineziologija estetskih aktivnosti proučava konvencionalne aktivnosti „kojima je cilj dostići neki estetski kriterij izvođenjem dopuštenih kretanja, a dominira aciklički tip kretanja koje se izvodi sukladno nekom konvencionalnom sustavu“ (Mraković, 1997; str 25).

U skupini estetskih aktivnosti, acikličke strukture kretanja su estetski oblikovane te se najčešće izvode u standardnim, ali i u promjenjivim uvjetima. Estetsko motoričko gibanje je harmonično gibanje naglašene dinamike i ritma sa svrhom razvijanja smisla za ljepotu, sklad i harmoničnost (Miletić, 2007). Osnovu estetskih aktivnosti čine gibanja koja predstavljaju harmonično povezivanje pokreta u skladnu, ritmičku i estetsku cjelinu. Naglašen je razvoj osjećaja za ritam te razvoj motoričkih sposobnosti neophodnih za zadano kretanje, kao što su ravnoteža, koordinacija, fleksibilnost, brzina i snaga. Navedene motoričke sposobnosti su dominantne za uspješno izvođenje estetskih aktivnosti te posebnu pažnju treba posvetiti senzitivnim periodima za njihov razvoj.

Slika 37. Cilj estetskih aktivnosti je dostizanje estetskog kriterija



Estetske aktivnosti savršen su spoj umjetnosti i kretanja, a kod većine aktivnosti spajanje s glazbom daje dodatnu ljepotu. Također se izvođenje pojedine aktivnosti provodi u specifičnim uvjetima i na vrlo raznolike načine (led, voda, visina, s upotrebom rekvizita, na spravama i dr.).

Športska gimnastika estetska je aktivnost koja uključuje izvedbu različitih serija pokreta (elemenata) koji zahtijevaju najviši stupanj razvijenosti motoričkih sposobnosti, posebice dinamogene sposobnosti očitovanja snage, gibljivosti, koordinacije i to fakotra agilnosti i ravnoteže. Izvodi se aciklički tip kretanja u anaerobnom režimu rada. Najčešće se dijeli na žensku i mušku športsku gimnastiku, pri čemu se vježbači natječu na ručama, karikama, preskoku, konju s hvataljkama, preči i na parteru (tlu), dok se vježbačice natječu na gredi, dvovisinskim ručama, preskoku i na parteru. Dostupnost i primjenjivost elemenata ovisi prvenstveno o kompleksnosti strukture i o razini motoričkih sposobnosti i motoričkih znanja. Elementi manje kompleksnosti

omogućuju primjenu gimnastičkih elemenata za psihofizički razvoj u svim razinama edukacije, športa i športske rekreacije (Šadura, 1991).

Ritmička gimnastika športska je disciplina koja sadrži estetski oblikovane i koreografski postavljene acikličke strukture kretanja. Vježba se u ritmičkoj gimnastici sastoji od mnoštva elemenata i detalja u pokretu koji se izvode u estetski oblikovanoj formi te čine harmoničnu cjelinu s glazbenom pratnjom (Furjan-Mandić, 2007). U ritmičkoj gimnastici vježbe se izvode upotrebom pet sljedećih sprava/rekvizita – vijača, obruč, lopta, čunjevi i traka, dok se tijelom izvode osnovni elementi tehnike temeljeni na prirodnim oblicima kretanja. Pokreti tijelom, rad spravom i glazba čine jedinstvo. U prvoj fazi učenja potrebno je svladati osnove ritmičke gimnastike bez rekvizita – stavovi, hodanja i trčanja, zamasi i valovi, poskoci i skokovi, okreti i ravnoteže (Wolf-Cvitak, 2004). Njima se nadodaju i akrobatski elementi. Osnovni elementi tehnike svih rekvizita su bacanje i hvatanje, dok su ostali tehnički elementi karakteristični za jedan ili nekoliko rekvizita.

Umjetničko klizanje. Klizanje podrazumijeva kretanje po zaleđenoj površini pomoću klizaljki. Umjetničko klizanje dijeli se na klizanje pojedinaca (žene i muškarci), športske parove i plesne parove. Par se sastoji od jedne klizačice i jednog klizača. Umjetničko klizanje je konvencionalno-estetska športska aktivnost u kojoj pojedinac ili par u obliku koreografije izvodi različite klizačke elemente propisanog ili slobodnog karaktera povezujući ih veznim pokretima te zajedno s glazbom tvore skladnu cjelinu. Izvode se acikličke strukture kretanja u standardnim uvjetima gdje dominira anaerobni energetski proces. Osnova svih elemenata je krug, jer se svaki element sastoji od dva ili tri kruga koji se međusobno dotiču i moraju biti ocrtani na ledu kontinuiranom linijom, koju klizač smije prekinuti samo kad prelazi s jedne noge na drugu. Pri učenju se, nakon savladanog osnovnog klizačkog koraka, može prijeći na tehničke elemente umjetničkog klizanja kao i povezivati ih u cjelinu.

Sinkronizirano plivanje konvencionalni je šport koji u sebi spaja plivanje, gimnastiku, klasični balet, ronjenje, elemente akrobatike i plesnih struktura u jednu cjelinu, te se uz glazbenu pratnju izvodi u vodi. Prema FINA pravilniku (FINA, 2013) izvođenje elemenata i koreografije (rutine) sastoji se od različitih propulzijskih tehnika, položaja i prijelaza pri kojima su plivačice jednim

dijelom tijela pod vodom, a drugim iznad površine vode. Pri izvedbi je važno pravilno postavljanje trupa, ruku i nogu, posebice dlanova, koji su najčvršći upor tijelu u vodi.

Skokovi u vodu natjecateljski su šport u kojem je cilj skakača što efektnije, uz prezentaciju akrobatskih gimnastičkih elemenata tijekom skoka, skočiti u vodu s odskočne daske ili tornja. Pored individualnog natjecanja uvedena je i disciplina sinkroniziranih skokova, gdje po dva natjecatelja istodobno izvode identičan skok, a natjecanja mogu biti u muškoj i ženskoj konkurenciji. Od početka usavršavanja ove estetske aktivnosti, vrlo je važno učiti osnovne gimnastičke elemente i osnovne elemente skokova u vodu. Veliku pozornost potrebno je posvetiti individualnom radu na suhom, naročito na modificiranoj akrobatici na parteru kojoj prethode osnovni gimnastički elementi te rad na trampolinu i učenje elemenata skokova u vodu (Sutlović, 2008).

Plesovi. Ples kao pojam je vrsta umjetnosti. Ples je ritmično pokretanje tijela najčešće u ritmu glazbe, kojim se izražavaju određene emocije praćene motoričkim reakcijama, što sve tvori skladnu estetsku cjelinu. Ples se često smatra praizvorom svih ostalih umjetnosti. U plesu se čovjek izražava svojim tijelom u kretnjama u vremenu i prostoru. Zbog različitih se utjecaja teško može odrediti stroga granica između vrsta plesa, ali najčešća podjela je na:

1. narodne plesove
2. društvene plesove
3. umjetničke plesove.

1. *Narodni plesovi* su umjetničko djelo naroda, koji je u svojoj neiscrpnoj riznici našao sve moguće oblike doživljavanja lijepoga, izraženo poezijom, melodijom i kretnjom – plesom (Krameršek, 1959). Kao tvorevina jednog naroda, jedna su od najvažnijih karakteristika kulture naroda. Hrvatska folklorna baština izuzetno je bogata (Ivančan, 1971).

2. *Društveni plesovi* razvijali su se kroz povijest uglavnom iz narodnih plesova diljem europskog, sjevernoameričkog i južnoameričkog kontinenta. Kao sastavni dio kulture, plesovi su se kroz stoljeća prilagođavali društvenim promjenama usavršavajući se i mijenjajući, kontinuiranim

stvaranjem novih plesova. Taj proces i dalje traje, što proizlazi iz naglašene stvaralačke energije koja karakterizira plesove. Društveni plesovi mogu se podijeliti, s obzirom na njihove značajke, trajanje, vrijeme i mjesto nastanka, na sljedeće skupine:

a) standardni plesovi – engleski valcer, bečki valcer, slowfox (spori foxtrot), tango, quick step (brzi foxtrot)
b) latinoamerički plesovi – rumba, samba, cha-cha-cha, mambo, paso doble, jive
c) sjevernoamerički plesovi i moderni plesovi – jazz, swing, boogie woogie, charleston, blues, rock´n´roll, twist, disco plesovi.

3. *Umjetnički ples* sačuvao je u sebi najviše od primarne suštine samoga plesa: potrebu da se čovjek izražava pomoću tjelesnih pokreta cjelokupnim svojim bićem (Krameršek, 1959). Ova vrsta plesa koristi se simbolima plesnih pokreta. Razvijao se još od početaka čovjekovog izražavanja plesom, uvijek noseći poruku natprirodnim silama ili božanstvima, što je zahtijevalo besprijekornost izvođenja.

3.2.2.3. Primijenjena kineziologijska disciplina – Kineziološka metodika (Vladimir Findak i Ivan Prskalo)

Područje interesa kineziologijske znanosti proteže se na četiri primijenjena kineziološka područja i to na kineziološku edukacju, šport, kineziološku rekreaciju i kineziterapiju. „Kineziološka metodika je znanost koja proučava zakonitosti odgoja i obrazovanja u edukaciji, športu, športkoj rekreaciji i kineziterapiji“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 40). Primijenjene znanosti kakva je Kineziološka metodika slijede potrebu primijene spoznaja bilo supstratne znanosti kineziologije, bilo ostalih znanost pri čemu se naglašava i njena interdisciplinarnost, a kao primijenjena znanost ima i vlastite spoznaje čime obogaćuje i svoj teorijski okvir, ali i samu supstratnu znanost kineziologiju (Findak, 1999).

Razvoj ove primijenjene znanstvene discipline obilježila su tri razdoblja (Findak, Prskalo i Babin, 2013).

Prvo razdoblje, na nematičnim fakultetima trajalo je do 1986. godine. Tada su programi ovog kolegija, bili usmjereni na osposobljavanje budućih odgojitelja i učitelja za realizaciju nastave. Na

matičnim fakultetima, ovo je razdoblje trajalo do 1987. godine, kada su se u okviru kolegija metodika pod različitim nazivima, budući profesori fizičke kulture, osposobljavali u najvećoj mjeri za realizaciju nastave (XXX, 1986), a u manje za realizaciju izvannastavnih i izvanškolskih organizacijskih oblika rada. Atribucije znanstvenosti se tada nisu mogle vezati za metodiku.

Drugo razdoblje u razvoju kineziološke metodike na nematičnim fakultetima, najprije visokim učiteljskim školama, Učiteljskoj akademiji, a kasnije učiteljskim fakultetima obilježava vrijeme od 1986. godine do osnivanja „Udruge metodičara“ 2003. godine (Findak, Mraković i Prskalo, 2002). Na matičnim kasnije kineziološkim fakultetima ovo razdoblje je trajalo od 1987.godine do 2006. godine. Nakon znanstvenog skupa u Zagrebu, 1985. godine „Metodika u sustavu znanosti i obrazovanja“, ova je metodika etablirana kao samostalna znanstvena disciplina s eksplicitno definiranim atribucijama: od pojma, definicije i predmeta istraživanja, preko njezina cilja i zadaća, strukture, metoda istraživanja, do njezina mjesta u sustavu znanosti i odnosa s drugim znanostima (Findak, 1985; Kujundžić i Biondić, 1985., Rosandić, 1985). Utemeljenost kineziološke metodike, kao interdisciplinarne znanosti, proizlazi iz kineziologije i tzv. korelacijskih znanosti odnosno odgojno-obrazovnih znanosti. Ovo razdoblje je značajno po kvalitativnim i kvantitativnim promjenama u planu i programu kolegija, kako na nematičnim tako i na matičnim fakultetima. Došlo je do službene promjene naziva ovoga kolegija u kineziološka metodika, što nije samo formalni čin, a vrlo pozitivno se odrazilo na daljnje suštinske promjene u profiliranju kineziološke metodike. Godine 2003. na inicijativu „Udruge metodičara“[1] počelo se raditi na harmonizaciji planova i programa kineziološke metodike na nematičnim fakultetima.

Treće je razdoblje značajno po promjenama vezanim uz položaj i status kineziološke metodike na poslijediplomskom znanstvenom studiju kineziologije (xxx, 2005, xxx, 2006). Zahvaljujući toj pozicioniranosti, danas je kolegij kineziološka metodika znanstveno i stručno zastupljen na matičnim, i nematičnim fakultetima (Findak i sur. 2013).

[1] Danas ova asocijacija egzistira kao Hrvatska udruga kinezioloških metodičara.

Slika 38. Prof. emeritus. dr. sc. Vladimir Findak utemeljitelj moderne kineziološke metodike u Hrvatskoj



Prof. emeritus dr. sc. Vladimir Findak rođen je 22. studenog 1937. godine. Aktivno je sudjelovao, a i danas radi u brojnim znanstvenim, i stručnim organizacijama. Prvi je prof. emeritus Sveučilišta u Zagrebu. Proglašen je doživotnim počasnim predsjednikom Saveza pedagoga fizičke kulture Hrvatske, godine 1991. bio je jedan od osnivača Hrvatskog olimpijskog odbora, godine 1992. izabran je za redovitog člana Hrvatske akademije odgojnih znanosti, a 2003. godine, od samog osnutka, izabran je za počasnog predsjednika Hrvatske udruge kineziološkh metodičara (Prskalo i Neljak, 2007). Zbog izuzetno bogatog publicističkog, javnog i znanstveno nastavnog rada s razlogom se poistovjećuje s modernom kineziološkom metodikom u Hrvatskoj. Za svoj rad je nagrađen nizom međunarodnih priznanja.

3.2.2.4. Multidisciplinarne i nematične znanosti u polju kineziologije

Kineziologija je mlada interdisciplinarna znanost koja se nužno oslanja na čitav niz, a od kojih je ovdje spomenuto samo nekoliko samostalnih disciplina, čija je matičnost uglavnom izvan kineziologije, ali naziv „kineziološki“ označava njihovu potporu rješavanju kineziloških problema pri čemu svojim rezultatima obogaćuju kineziološke spoznaje, kineziološku teoriju, ali i kineziološku praksu ujedno obogaćujući i svoj znanstveni fundus. Mraković je (1997) ove znanosti uz Kineziološku metodologiju kvalificirao kao „pomoćne discipline“ unaprijed negirajući stalnost i konačnost ponuđene strukture. Naime, razvoj kineziologije nužno nameće vezu s ostalim

znanostima čija matičnost nije u polju kineziologije, ali bez njih ne bi mogla funkcionirati, s obzirom na naglašenu multidisciplinarnost.

3.2.2.4.1. Kineziološka pedagogija

Kineziološka pedagogija disciplina je koja proučava opće zakonitosti odgoja i obrazovanja u cilju rješavanja kinezioloških problema, a interdisciplinarne veze između svih kinezioloških primijenjenih područja i ove discipline su nužne. Posebno se ističe njena veza s kineziološkom metodikom.

3.2.2.4.2. Kineziološka andragogija

Kineziološka andragogija je disciplina koja proučava zakonitosti odgoja i obrazovanja odraslih u cilju rješavanja kinezioloških problema.

3.2.2.4.3. Kineziološka psihologija

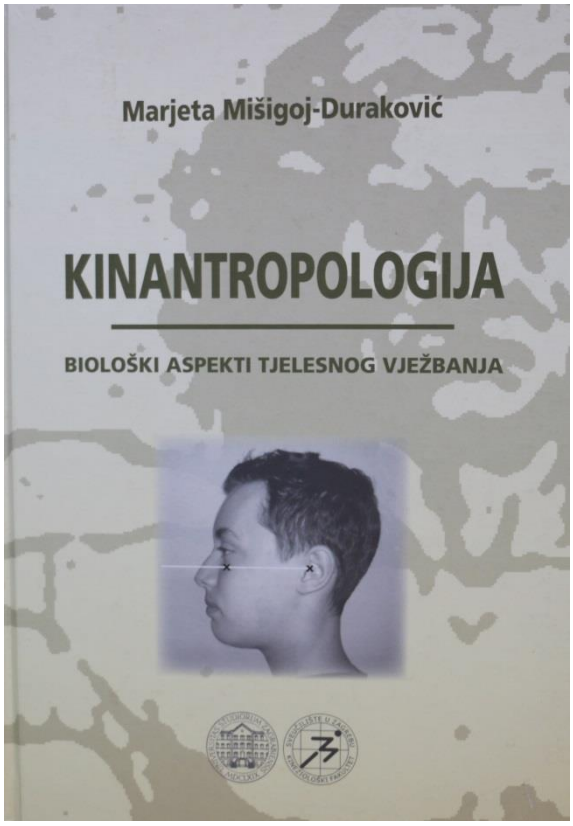
Psihologija kao znanost uopće „nastoji opisati, objasniti i predvidjeti ljudsko ponašanje“ (Horga i Sabioncello, 1997; str. 299). Analogno psihologiji koju isti autori vežu samo za jedno primijenjeno područje šport, kineziološka psihologija bi proučavala psihičke procese u tijeku kineziološkog tretmana te zakonitosti prilagodbenih procesa (Horga i Sabioncello, 1997) u kineziološkim aktivnostima.

3.2.2.4.4. Kinantropologija

Dio biološke antropologije koja u svom korijenu ima riječ čovjek, kretanje i znanost povezuje suvremene kineziologijske temelje s naglašenim integracijskim pristupom kretanju, ona u središte svog znanstvenog interesa postavlja biološka svojstva relevantna za kineziološku aktivnost ujedno

podložna utjecaju kineziološke aktivnosti (Mišigoj-Duraković, 2008). Kinantropologija se kao znanstvena disciplina „bavi proučavanjem varijabilnosti ljudskih karakteristika i sposobnosti vezanih za tjelesnu aktivnost vježbanje i šport, s biološkog, psihološkog, kulturnog i socijalnog aspekta“ (Mišigoj-Duraković, 2008; str. 14). Ova znanost danas ima matičnost u samoj kineziologiji.

Slika 39. Biološka svojstva relevantna za kineziološku aktivnost u središtu su znanstvenog interesa kinantropologije – Udžbenik Marjete Mišigoj-Duraković, 2008.



3.2.2.4.5. Kineziološka sociologija

Kineziološka sociologija proučava kineziološke fenomene u društvenom okviru gdje oni po samoj utemeljenosti kineziologije kao društvene znanosti i pripadaju i neodvojiv su dio društvene zbilje

sa svim atribucijama koje ona nosi. Društvene preobrazbe određuju predmet kako same sociologije kao relativno mlade znanosti tako i njenih disciplina (Žugić, 1996).

3.2.2.4.6. Kineziološka medicina

Za razliku od često korištenog pojma športska medicina, ovdje se predlaže primjereniji pojam Kineziološka medicina budući se predmet interesa športske medicine vrlo često podudara s pojmom kineziološke medicine, ali koji je mnogo širi. Kad se govori o ovom pojmu podrazumijevaju se prevencija i kurativa svih patoloških stanja koja mogu nastati kao posljedica kineziološke aktivnosti i procesa vježbanja, pri čemu je nebitan motiv je li taj proces bio usmjeren agonističkom cilju kao što je to u športu ili je motiv vježbanja rekreativne prirode. Ovakav naziv je u svojoj strukturi kao pomoćnu kineziološku disciplinu predložio i Mraković (1997).

3.2.2.4.7. Kineziološka filozofija (Draženko Tomić)

Značajnije znanstvene discipline imaju pomoćni instrumentarij kojim žele utemeljiti i znanstveno opravdati svoje postojanje. Tako imamo filozofiju znanosti, prava, odgoja… Budući da imamo na umu definiciju kineziologije, njezin predmet, metodu i specifičnu razliku obzirom na druge znanstvene discipline, s pravom zaključujemo kako bi jedan instrumentarij koji bi išao za tim da utemelji kineziologiju mogao nositi ime filozofija kineziologije. Filozofija, naime, koja i inače po svojoj naravi dovodi u pitanje ne samo svako znanstveno područje, polje i granu nego i samu sebe, propituje cjelokupnu stvarnost, pa samim tim i predmet kineziologije. Predmet kineziologije u najširem smislu je čovjek, a u užem je kretanje. Dakle, filozofija kineziologije bi na primjerima iz ljudskog iskustva trebala ukazati na različite mogućnosti sagledavanja kineziološke problematike i predmeta. Kao znanost koja se bavi pitanjem smisla življenja i umiranja, filozofija bi trebala odgovoriti na pitanje opravdava li kineziologija svoje postojanje, i je li to postojanje u konačnici svrsishodno. Nadalje, kao etika, filozofija bi trebala ukazati na neke granične situacije i moralne dileme kineziologije. Filozofiju kineziologije bi trebali razlikovati od kineziološke filozofije.

Potonja bi više bila životna filozofija (stil življenja) koja u prvi plan stavlja određeni način pristupa stvarnosti (u ovom slučaju npr. vježbanje).

3.2.2.4.8. Kineziološka etika (Draženko Tomić)

Imajući u vidu definicije kineziologije i etike kao posebnih znanstvenih disciplina opravdano je zaključiti kako se kineziološka etika bavi graničnim (moralnim) pitanjima kineziologije, kao npr.: cjelina životnih zbivanja i pojedini njegovi segmenti kao vježbanje, etičnost obzirom na maksimalna dostignuća u motorici, etičnost primjene različitih sredstava i oblika vježbanja i utjecaj na zdravlje, suvremene etičke dileme koje se mogu primijeniti i na šport općenito (doping, pretjerivanje u vježbanju, zanemarivanje ljudske dimenzije na račun fizičke i tjelesne) i drugo.

3.2.2.4.9. Povijest kineziloških aktivnosti

Podrazumijeva istraživanje povijesnih aktivnosti usmjerenih prije svega praksi, ali i znanstvenom pristupu i pogledu na kineziologijske probleme kroz povijest.

3.2.2.4.10. Kineziološka informatologija

Podrazumijeva korištenje postignuća informacijsko komunikacijskih znanosti u znanstvene i stručne svrhe kineziologijske znanosti i prakse.

Sažetak

Kineziologija pripada skupini društvenih znanosti. Istraživanjima kineziloških problema svakako je zanimljivo humanističko područje, prvenstveno polje antropologije, zatim znanstveno područje biomedicine i zdravstva gdje postoji širok opus znanstvenih polja i grana koji su usko povezani s kineziologijom. Struktura kineziologije određuje temeljne, primijenjenu te multidisciplinarne i nematične znanosti u polju kineziologije. Temeljne kineziologijske discipline uvjetno se mogu

podijeliti na opće i posebne kineziologijske discipline. Područje interesa kineziologijske znanosti proteže se na četiri primijenjena kineziološka područja i to na kineziološku edukacju, šport, kineziološku rekreaciju i kineziterapiju. Kineziološka metodika je znanost koja proučava zakonitosti odgoja i obrazovanja u edukaciji, športu, športkoj rekreaciji i kineziterapiji. Interdisciplinarnost predstavlja znanstveni pristup koji se oslanja na uzajamno djelovanje i integraciju različitih znanstvenih disciplina na teorijskoj i metodološkoj razini istraživanja. Interdisciplinarni pristup je obično potreban kada tradicionalne discipline pojedinačno nisu u mogućnosti riješiti određene problem. Kineziologija je mlada interdisciplinarna znanost koja se nužno oslanja na čitav niz, a od kojih je ovdje spomenuto samo nekoliko samostalnih disciplina, čija je matičnost uglavnom izvan kineziologije, ali prefiks „Kineziološki" označava njihovu potporu rješavanju kineziloških problema pri čemu svojim rezultatima obogaćuju kineziološke spoznaje, kineziološku teoriju, ali i kineziološku praksu ujedno obogaćujući i svoj znanstveni fundus.

Pitanja i zadaci

1. *Objasni strukturu kineziologije?*
2. *Koje su Opće, a koje Posebne kineziologijske discipline?*
3. *Koja je primijenjena kineziologijska disciplina?*
4. *Koje su multidisciplinarne i nematične znanosti u polju kineziologije?*

4. UPRAVLJANJE PROCESOM TJELESNOG VJEŽBANJA

Proces vježbanja kao i najveći dio izuzetno temeljne društvene i civilizacijske djelatnosti, odgoja i obrazovanja, zasniva se na jednoj od temeljnih kineziologijskih zakonitosti prema kojoj „mnoge osobine i sposobnosti o kojima ovisi uspjeh u bilo kojoj aktivnosti mogu biti izmijenjene utjecajem učenja i vježbanja“ (Mraković, 1997; str. 67). Proces vježbanja u kojem se razmjenjuju energija i informacije složen je proces i njegovo razumijevanje je složeno bez obzira o kojem se primijenjenom području kineziologije radi. Kibernetski pristup koji je osigurao i znanstvenu i stručnu utemeljenost kineziologijskoj znanosti i kineziološkoj praksi postaje temeljem razumijevanja kineziologijskih fenomena uopće pa tako i procesa tjelesnog vježbanja kao prvorazrednog kineziologijskog problema u svim svojim fazama. Upravljanje procesom vježbanja podrazumijeva poštivanje temeljnih principa upravljanja od kojih se ističe kibernetski pristup u svim fazama planiranja i programiranja u koje se ubrajaju postavljanje cilja vježbanja, utvrđivanje stanja subjekta, poštivanje ograničavajućih čimbenika, izbor sadržaja vježbanja, definiranje obujma rada, optimiziranje modaliteta vježbanja te organizacija i kontrola samog procesa vježbanja (Mraković, 1997). Svi dijelovi ovog procesa čine nedjeljivu cjelinu, ipak zbog lakšeg snalaženja pristup u ovom udžbeniku je prilagođen tzv. didaktičkom prijenosu pa se ovaj proces mora promatrati analitički. Jasno je da uspješnost i vrsnoća ovakvog procesa ovisi o poštivanju nejgove cjelovitosti i nemogućnosti praktičnog razbijanja njegovih dijelova. I ovdje će biti naglašena teorija „najslabije karike“. Pored toga svaki složeni proces zasniva se na valjanom samokontrolnom mehanizmu što proces utemeljuje na kibernetskim principima.

Sažetak

Upravljanje vježbanjem temelji se na zakonitostima o mogućoj promjeni osobina i sposobnosti pod utjecajem učenja i vježbanja i podrazumijeva razmjenu energije i informacija. Ovdje se podrazumijeva poštivanje temeljnih principa upravljanja od kojih se ističe kibernetski pristup u svim fazama planiranja i programiranja u koje se ubrajaju postavljanje cilja vježbanja, utvrđivanje stanja subjekta, poštivanje ograničavajućih čimbenika, izbor sadržaja vježbanja, definiranje obujma rada, optimiziranje modaliteta vježbanja te njegova organizacija i kontrola.

Pitanja i zadaci

1. *Što je temelj procesa vježbanja?*
2. *Kakav je pristup osigurao znanstveno utemeljenje procesa vježbanja?*
3. *Što se razmjenjuje vježbanjem?*

4.1. Osnovni principi upravljanja procesom vježbanja

Prihvaćanjem kibernetike kao „dobre osnove za neutralizaciju bilo kojeg oblika zastranjivanja pri rješavanju kineziologijskih problema“ (Mraković, 1997; str. 15) započela je vrlo značajna faza u razvoju kineziologije jer je kibernetski pristup omogućio optimalan uvid u specifičnu kineziološku problematiku. Naime, redukcija kineziologijskih problema na prostor samo jedne znanstvene discipline, koliko god ona u danom trenutku bila atraktivna i koliko god ta disciplina davala doprinosa kineziološkoj teoriji, reduciranjem jedne prije svega interdisciplinarne znanosti na utjecaj samo jedne discipline, u konačnici se koči njen razvoj. Uzimajući prioritetno u kineziološkim istraživanjima i procesu vježbanja, u obzir, ulazne i izlazne varijable, osiguran je objektivan način dolaska do informacija bilo u istraživačke bilo u procesne svrhe te izbjegnute moguće štetne posljedice na subjekta procesa vježbanja odnosno sudionika istraživanja.

Pojam „kibernetike“ u sadašnjem značenju veže se za Wienera i prvo izdanje Ljudskog korištenja ljudskih bića 1948. godine (Wiener, 1965, 1989) kao znanost o kontroli i komunikaciji u živim bićima i strojevima. Mužić daje definiciju kibernetike u koju se mogu „ubrojiti ona znanstvena dostignuća i njihovu primjenu koja se odnose na primanje, preradu i predaju informacija u sistemima, a radi što uspješnijeg upravljanja i regulacije i uz nastojanje da se primijeni matematički odnosno matematičko-logički aparat“ (Mužić, 1979; str. 9).

„Kibernetika je znanost koja istražuje opće zakonitosti procesa upravljanja i veza u bilo kojim sustavima (tehničkim, biološkim, ekonomskim, socijalnim, administrativnim i dr.)“ (Hrvatski leksikon, 2014; http://www.hrleksikon.info/definicija/kibernetika.html). Pedagoška je kibernetika pedagoška disciplina koja nastoji optimalizirati odgojno-obrazovni proces izgrađujući algoritmičke

modele kojima se on regulira (Hrvatski leksikon, 2014). Samim nazivom određuje se kao znanost o upravljanju i kontroli visokoorganiziranih sustava (Teplov, 1966).

Budući da je kibernetika znanost o općim zakonitostima procesa upravljanja i regulacije te dobivanja upravljanju procesima i sustavima svake vrste, odnosno znanost o upravljanju i regulaciji međusobno povezanih procesa koji se zbivaju u sustavima kao što su organizmi, zajednice i tehnički uređaji, jasan je i njezin učinak na razvoj kineziologije. Bit je kibernetskog prikaza procesa zanemarivanje nebitnih materijalnih svojstava entiteta, a sustav promatra kao crna kutija. Takav prikaz podrazumijeva analizu ulaza i izlaza, a sam sadržaj „crne kutije" nije relevantan. Na taj se način pojave prikazuju u obliku shema. Neke od grana kibernetike su: teorija sustava, teorija upravljanja i regulacije, teorija informacija i komunikacija, teorija igara i teorija algoritma, stohastički sustavi, teorija pouzdanosti i dr. (Meyer, 1968; Mužić, 1979; Fakultet prometnih znanosti, 2014). I kineziologijski se problemi mogu i moraju promatrati kroz prizmu upravljačkih sustava uz apstrahiranje nebitnih svojstava entiteta procjenjujući ulazne i izlazne varijable odnosno prediktore i kriterije. Upravo je takav pristup, kako je spomenuto, osigurao kineziologiji znanstveni karakter, pa iako mlada znanost u vrlo kratkom vremenu si je osigurala mjesto pod suncem upravo prihvaćajući kibernetski pristup kineziološkim problemima, bilo u stručnom bilo u znanstvenom djelovanju. Utvrđivanje vektora ulaznih varijabli u sustav te njihovih izlaza i znanstveno zaključivanje i vođenje procesa, uz regulaciju rezultiralo je pouzdanim zaključivanjem, istina na temelju vjerojatnosti. Poštujući sve faze upravljanja oslanjajući se na neophodnu regulaciju, kineziološki proces postaje nužno kibernetski, osiguravajući si znanstvenu utemeljenost. Pored činjenice da je kibernetski pristup smanjio mogućnost reduciranja i oslanjanja kineziologije na samo jednu znanost, što je bila ozbiljna prijetnja u njenom razvoju kao znanosti, on je osigurao i prevazilaženje jednostranosti bilo koje vrste, pri proučavanju problematike koja je u žarištu kineziologijskog interesa. Pojam „crne kutije" pokazao se kao najprikladniji u jednom naglašenom interdisciplinarnom i multidisciplinarnom prostoru.

Sažetak

Prihvaćanjem kibernetike započela je vrlo značajna faza u razvoju kineziologije jer je kibernetski pristup omogućio optimalan uvid u specifičnu kineziološku problematiku. Uzimajući u obzir ulazne

i izlazne varijable osiguran je objektivan način dolaska do informacija bilo u istraživačke bilo u procesne svrhe te izbjegnute moguće štetne posljedice na subjekta procesa vježbanja odnosno sudionika istraživanja. Kibernetika je znanost koja istražuje opće zakonitosti procesa upravljanja bilo koje vrste pa i procesa vježbanja.

Pitanja i zadaci

1. *Definiraj kibernetiku!*
2. *Nabroji grane kibernetike!*
3. *Zašto je kibernetski pristup osigurao kineziologiji znanstveni karakter?*
4. *Na temelju čega se donose zaključci u kineziologiji?*

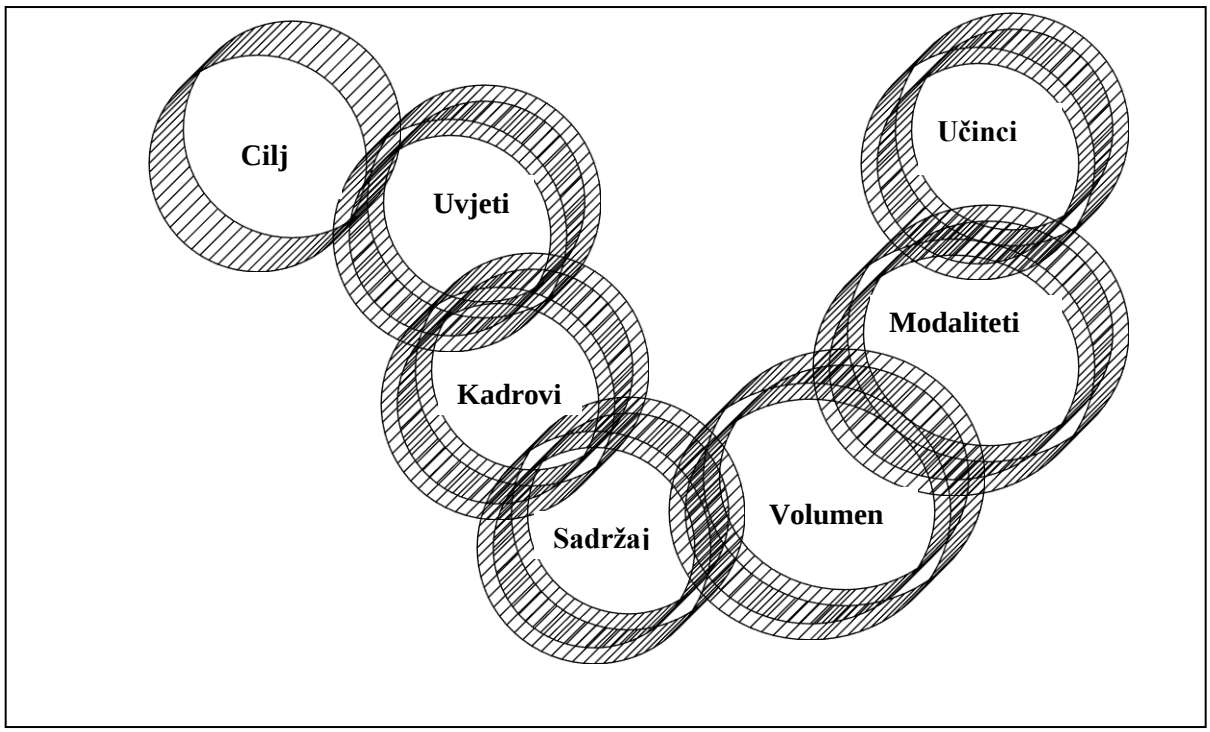
4.2. Pojam upravljanog procesa

Upravljanje procesom vježbanja podrazumijeva interaktivni odnos nositelja upravljačke i upravljane funkcije u procesu vježbanja. Tu se podrazumijevaju postupci koji se prepoznaju u definiciji kao planiranje i programiranje, provedba procesa vježbanja i analiza učinaka procesa vježbanja bez obzira u kojem se primijenjenom području kineziologije provodi (Findak i Prskalo, 2004a).

Svi čimbenici procesa vježbanja, čine jedinstvenu cjelinu, a izostankom jednog, proces bi prestao funkcionirati. Kvaliteta ukupnog sustava procesa vježbanja odgovara razini kvalitete svake pojedinačne faze unutar kojih postoji zakoniti slijed interakcija. Izostanak jedne od operacija narušava sustav, a kvalitetnije provođenje svake od ovih operacija stvara preduvjet kvalitetnijeg izlaza tj. ostvarenje postavljenog cilja (Prskalo i Babin, 2006) (Slika 40.). Kako je nemoguće započeti neko racionalno djelovanje bez unaprijed određenog cilja, pa čak i kad se ne radi o znanstveno utemeljenom procesu kakav je proces vježbanja, u svojoj osnovi vrlo slojevit i kompleksan, tako je nemoguće ići tom cilju ako se ne prepozanje ishodišna točka, a to je u ovom slučaju trenutačno stanje subjekta s ograničenjima unutarnjeg ili vanjskog izvora. Tek se tad može pristupati izboru optimalnih sadržaja ali bez određenog obujma rada sam sadržaj ne može donijeti rezultat. Optimiziranje modaliteta rada, primjena odgovarajućih metoda i postupaka kao načina

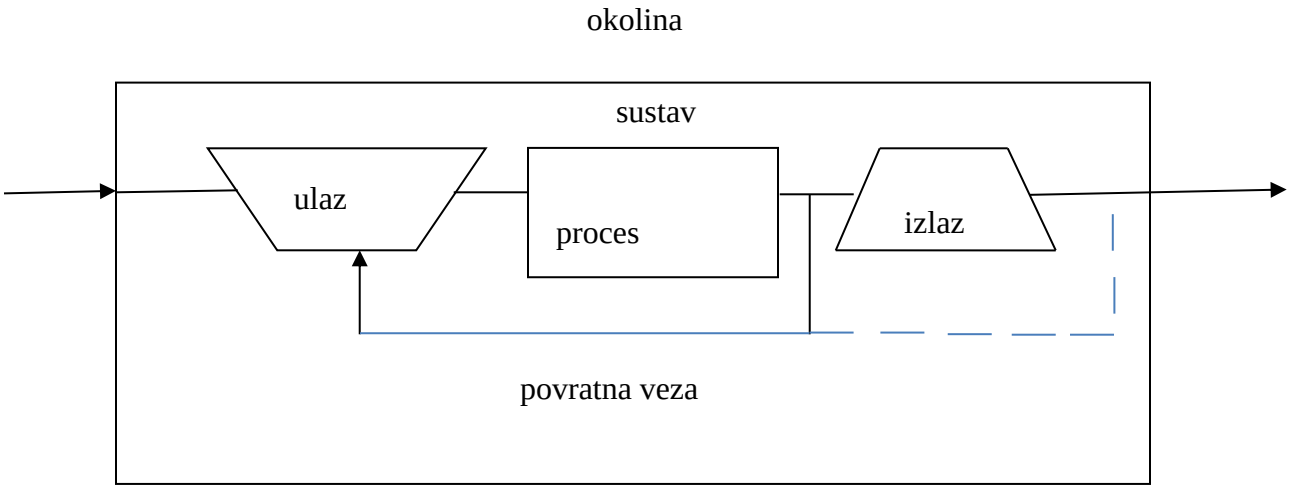
komunikacije u procesu vježbanja nezaobilazna je faza, a svaki dobro utemeljen proces podrazumijeva samokontrolu i subjekta i stručnjaka. Imajući sve to u vidu jasno je kako se ne može utemeljiti ovako složen proces bez poštivanja svih karakterističnih točki i kakv je njihov utjecaj na vrsnoću cijelog procesa o kojem se prosuđuje tijekom samog procesa, ali i ostavrenjem realnog ciljanog stanja.

Slika 40. „Karakteristične točke procesa vježbanja paradigme kvalitete rada“ (Prskalo i Babin, 2006; str. 27)



Lako je zaključiti kako je proces vježbanja sustav, a sustavno motrište jedna je od osnovnih značajki kibernetičkog pristupa. Za Mužića (1979; str. 19) sustav je „cjelina niza elemenata među kojima postoje određeni odnosi i koji se nalazi u određenim odnosima s vanjskim svijetom“. Informacijski je sustav dio komunikacijskog sustava određene funkcionalne cjeline, a sastoji se od sustava koji obrađuje informacije ili se njima koristi radi realizacije ciljeva (Šimović, 2010). Sustav karakteriziraju ulazi, izlazi, proces transformacija i povratna veza (Slika 41.) (Šimović, 2010).

Slika 41. „Pojednostavljeni simbolički prikaz sustava“ (Šimović, 2010; str.16)



Mužić (1979) naglašava bitan pomak vezi s pristupom pedagoškim pojavama u razlici linearnog i kibernetskog sustava: „Osnovna karakteristika linearnog *sistema* je linearni slijed pojava u njemu, uz odsustvo kružnoga toka. Izvanjsko djelovanje na taj sistem ograničava se na *upravljanje*, a nema *regulacije*. Pritom se u p r a v l j a n j e može definirati kao proces kojim se na određeni način (npr. na osnovi nekog programa) ulazna veličina u sistemu prerađuje i time pretvara u izlaznu“ (Mužić, 1979; str. 29). U takvom slijedu nema kružnog toka unutar sustava (Mužić, 1979), a shematiziran je prikazan na slici 42. I Mraković će (1997) vezati kineziološki sustav nužno uz

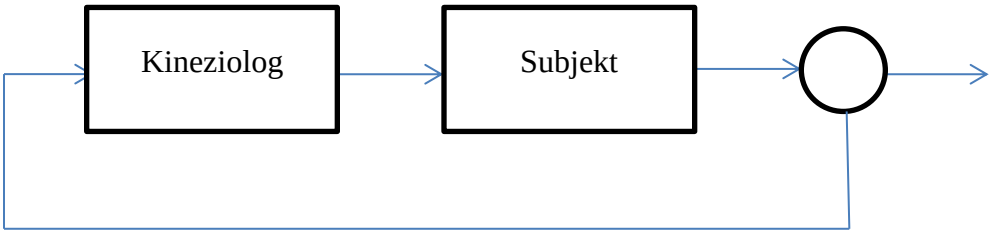
Slika 42. Shema linearnog sustava (prema Mužić, 1979)



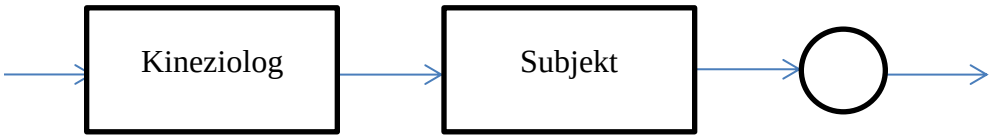
kibernetski, naglašavajući regulaciju, a linearni sustav nazivajući tradicionalnim. Razlika sustava prikazana je slikom 43.

Slika 43. Kineziološki (kibernetski) i linearni upravljački sustav (Mraković, 1997)

Kineziološki sustav



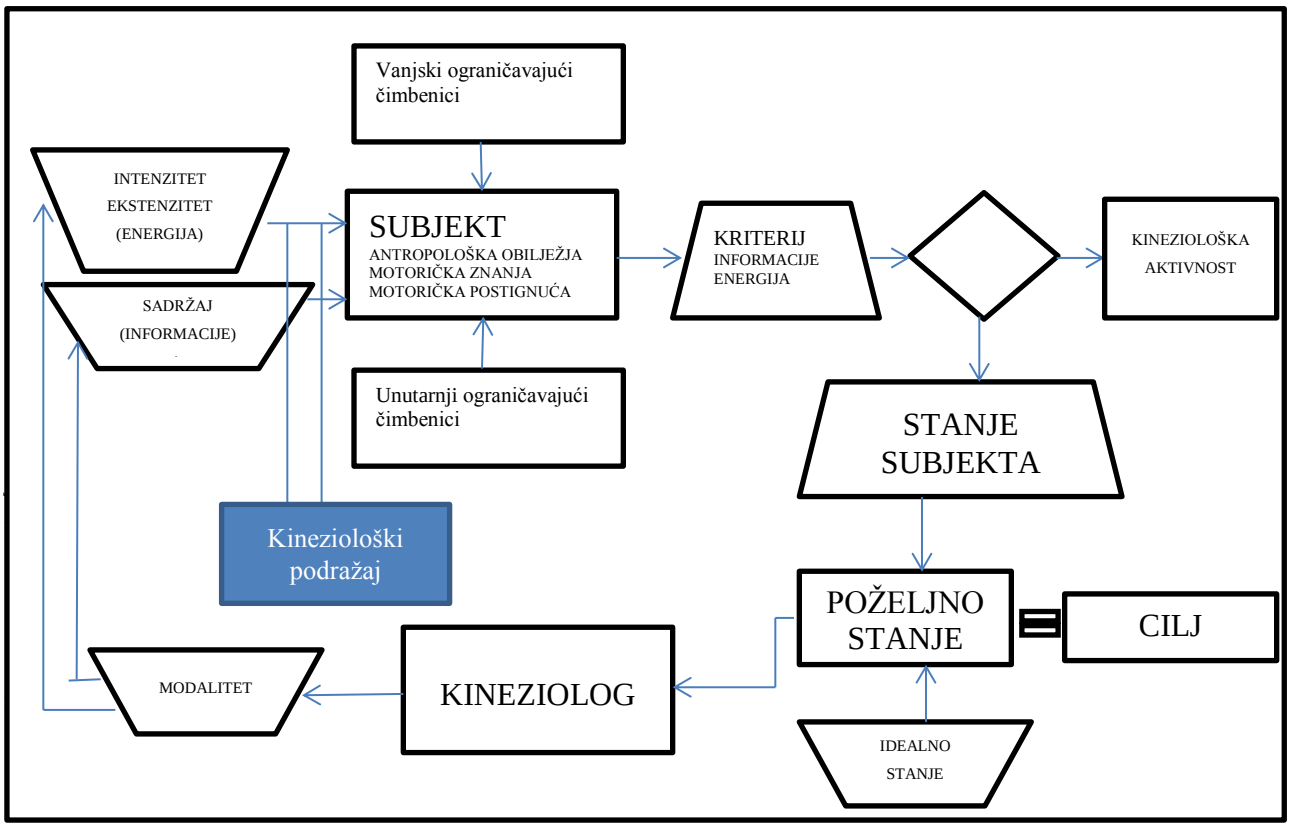
Linearni sustav



U oba se slučaja naglašava upravljanje, ali nedostaje ranije navedeni uvjet regulacije (Mužić, 1979). Upravljačka odgovornost u sustavu je na kineziologu, a u nekoj univerzalno primjenjivoj strukturi bi to bio učitelj, odgojitelj i sl. Naglašava se kako je sustav kojim se upravlja nužno subjekt zbog svjesne aktivne uloge u upravljačkom procesu. Naime, učenik, „aktivni sudionik odgojno-obrazovnog procesa, subjekt je toga procesa, a kao samo jedan od sudionika objekt je odgojno-obrazovnog procesa“ (Findak, 1999; str 145). Uz učenika u jednom tipičnom upravljačkom procesu kakav je odgojno-obrazovni proces sa svojom paradigmatskom ulogom, sudionici su i nastavnik, škola te društvo (Findak, 1999). Kibernetski kineziološki sustav može se prikazati i detaljnije, ali za svaki prikaz karakterističan je kružni tok informacija što u konačnici predstavlja i uvjet individualizacije. Naime, suvremena koncepcija upravljanja procesom vježbanja kao uostalom cjelokupnog odgojno-obrazovnog procesa nezamisliva je bez poštivanja principa individualizacije. Uspjeh u svakoj ljudskoj djelatnosti, a posebice u onima koje se odnose na rad s ljudima ovisi o tome koliko su zadovoljene njihove autentične potrebe, interesi i želje (Findak, 1999). 50-ih godina dvadesetog stoljeća nastojanja prevladavanja dogmatskih postavki tadašnje sovjetske pedagogije imaju svoju reperkusiju i u stavu prema individualizaciji, uviđajući

dogmatičnost stava da je interes zajednice ujedno i interes pojedinca (Maleš i Mužić, 1987). Početkom šezdesetih godina dvadesetog stoljeća individualizacija kao „didaktički princip“ postaje sastavni dio udžbenika i priručnika didaktike (Maleš i Mužić, 1987). Individualizacija kurikuluma zahtijeva uvid u snagu i slabost pojedinca, u njegovu trenutačnu razinu znanja u području koje se individualizira (Hosticka, 1972). Dunn, Dunn i Perrin (1994) ističu identifikaciju individualnog načina učenja. U transformaciji antropološkog statusa uz istodobno podizanje razine motoričke i teorijske informiranosti te razine motoričkih postignuća individualizacija postaje nezaobilazni put (Prskalo i Babin, 2010). Individualizacija - maksimalno približavanje programa tjelesnog vježbanja individualnim obilježjima nekog subjekta s unaprijed definiranim ciljevima postaje nezamisliva bez poznavanja antropološkog statusa (Findak, 1999), uvjeta i polazišta individualiziranog rada. Uzimajući u obzir strukturu upravljanja procesa vježbanja (Mraković, 1997), može se predložiti modifikacija koja bi odgovarala svim primijenjenim područjima kineziologijske znanosti (Slika 44).

Slika 44. Upravljanje vježbanjem kao informacijski sustav (modificirano prema Mrakoviću, 1997)



Mraković (1997) u planiranje procesa vježbanja ubraja definiranje cilja, utvrđivanje stanja subjekta te faktora ograničenja, a u programiranje izbor sadržaja vježbanja, izbor komponenti volumena vježbanja, modaliteta rada te periodičnu i završnu kontrolu učinaka procesa. Ako se promatra shema 19 s pretpostavkom da svaka smislena aktivnost polazi od cilja koji se njom postiže, jasno je da je definicija cilja polazište procesa vježbanja bez obzira o kojem se primijenjenom području kineziologije govori, a različita područja nemaju isti odnos prema cilju.

Stoga nije slučajno da je prva faza planiranja i programiranja određivanje cilja (Mraković, 1997, Findak, 1997). Cilj mora biti primjeren svakoj osobi pojedinačno. Objektivno postojeće razlike među individuama pretpostavljaju potrebu definiranja različitih individualnih ciljeva. Različiti su ciljevi u pojedinim područjima primijenjene kineziologije (Prskalo i Babin, 2007). U kalkulaciji cilja vježbanja kako se vidi na prikazanoj modifikaciji sheme procesa upravljanog vježbanja, (slika 44) (Mraković, 1997) jasno je da cilj, odnosno poželjno stanje predstavlja kalkulaciju između idealnog stanja i trenutačnog stanja, naime, kako se radi o procesu koji je kontinuiran, stanje subjekta je izloženo stalnoj promjeni. Pri tome, idealno stanje, različito u različitim primijenjenim područjima, edukaciji, rekreaciji, športu i kineziterapiji, predstavlja stanje koje je dostižno minimalnom broju pojedinaca i inzistiranje na njemu kao cilju bez proračuna u koji bi bilo uključeno realno trenutačno stanje demotiviralo bi svakog vježbača. Individualizacija pretpostavlja prilagodbu programa pojedincu, njegovim osobinama i sposobnostima koje su jedinstvene koliko je i svaki pojedinac jedinstven i neponovljiv. Upravo taj uvjet pretpostavlja uzimanje u obzir najprije inicijalnog stanja, a potom periodičnog te njihovu projekciju na idealno stanje, što rezultira jedinstvenim individualnim ciljem za svaku individuu pojedinačno. Na temelju tako postavljenog cilja kineziolog koji rukovodi procesom vježbanja primjenjujući različite metode, metodičke organizacijske oblike rada, poštujući metodičke principe i preferirajući optimalne metodske postupke određenim sadržajem uz dozirani intenzitet i ekstenzitet, koji zajedno sa sadržajem čine određeni podražaj, djelujući na samousavršavajući sustav što je u osnovi svaki subjekt koji vježba. Osobina samousavršavajućeg sustava je u njegovoj prilagodbi. Čovjek je u stanju prilagoditi se različitim fizikalnim, klimatskim i drugim uvjetima pa prema tome i različitim kineziološkim podražajima pod uvjetom da su iznad određenog praga (Mraković, 1997). „Crna kutija“ subjekta na koju djeluju vanjski i unutarnji ograničavajući čimbenici na podražaj reagira promjenom

informatičke i energetske komponente, naime procesom vježbanja dolazi do prijenosa informacija najčešće kinestetičkim putem, ali i vizualnim i akustičkim putem prijenosa. Ova reakcija je u stvari kriterij prediktorne uloge kineziloških podražaja definiranih sadržajem odnosno vježbom koju će Mraković (1997) definirati kineziološkim operatorom te energetskim rashodom odnosno volumenom opterećenja definiranim intenzitetom koji karakterizira dominacija energetskog izvora, trajanjem rada i karakterom stanki. Čitav taj proces čini kineziološku aktivnost, a unutar te aktivnosti ciklus s prilagodbom subjekta se ponavlja, a stanje subjekta se mijenja na bolje ili na gore, prema poželjnom stanju ili udaljavajući se od njega što daje smisao regulaciji kao zadanoj odrednici naprednog kibernetskog odnosno kineziološkog sustava koji osim upravljanja karakterizira i regulacija. Novo trenutno stanje subjekta zahtijeva reorganizaciju i redefiniciju poželjnog stanja odnosno cilja vježbanja. Naime, bez regulacije bi upravljanje bilo izvan svake kontrole i uspješnost bi bila upitna te u punoj ovisnosti o predikciji kineziologa bez mogućnosti uzimanja u obzir neočekivanih reakcija subjekta na kineziološki podražaj ili u najgorem slučaju na razini slučaja s nemogućnošću određivanja prediktibilnosti uspjeha i bez ikakve kontrole.

Sažetak

Upravljanje procesom vježbanja podrazumijeva interaktivni odnos nositelja upravljačke i upravljane funkcije u procesu vježbanja. Tu se podrazumijevaju postupci koji se prepoznaju u definiciji planiranja i programiranja, provedbe procesa vježbanja i analize učinaka procesa vježbanja bez obzira u kojem se primijenjenom području kineziologije radi. Čimbenici procesa vježbanja, čine jedinstvenu cjelinu, a izostankom jednog, proces bi prestao funkcionirati. Kvaliteta ukupnog sustava procesa vježbanja odgovara razini kvalitete svake pojedinačne faze unutar kojih postoji zakoniti slijed interakcija. Sustavno motrište je jedna od osnovnih značajki kibernetičkog pristupa i procesu vježbanja. Sustav karakteriziraju ulazi, izlazi, proces transformacija i povratne veze, a u p r a v l j a n j e s e definira kao proces kojim se na ulazna veličina u sustavu prerađuje i pretvara u izlaznu veličinu. Osnovna karakteristika linearnog sustava *je linearni slijed pojava u njemu, pa se taj onograničava se na* upravljanje, bez *regulacije, za razliku od kibernetskog i kineziološkog kod kojih je regulacija prisutna i na taj način smanjena mogućnost pogreške.*

Pitanja i zadaci

1. *Objasni pojam „crne kutije“!*
2. *Što je to linearni upravljački sustav?*
3. *Kakva je razlika između kibernetskog i linearnog upravljačkog sustava?*
4. *Zašto je kibernetski sustav „otporniji“ na pogreške?*

4.3. Planiranje procesa vježbanja

Iako su planiranje i programiranje procesa vježbanja nedjeljive operacije, ipak radi učinkovitijeg procesa planiranja i programiranja, nužno je analitički pristupiti ovim operacijama i uvjetno ih podijeliti na logičke etape. Kao što je već rečeno u planiranje procesa vježbanja ubraja se definiranje cilja, utvrđivanje stanja subjekta te ograničavajućih čimbenika (Mraković, 1977). Planiranje kineziloških samousavršavajućih procesa je, dakle, planski i visoko organizirani postupak kojim se vrši određivanje ciljeva i zadaća procesa vježbanja, vremenskog okvira, jer u osnovi planiranje „podrazumijeva unaprijed predvidjeti što će se raditi u jednom vremenskom razdoblju“ (Findak i Prskalo, 2004a; str 63), a uključuje, procjenu relevantnih obilježja subjekta i ocjenu potrebnih tehničkih, materijalnih, kadrovskih i drugih uvjeta od kojih zavisi učinkovitost kineziloških procesa, a smatraju se ograničavajućim čimbenicima učinkovitosti samog procesa. Suvremeni koncept planiranja i programiranja mora prije svega biti usmjeren individualitetu. Sam proces upravljanja je u svojoj suštini afirmacija individualizacije jer polazi od subjektiviteta i subjekt je sam za sebe kriterij uspješnosti ovog složenog procesa u svojoj završnoj fazi analizi ciljanog stanja. Sve faze planiranja i programiranja o kojima će se nadalje govoriti odnosit će se prije svega na individualitet koji postaje kriterij i djelovanja čak vanjskih čimbenika jer svaki individualitet i na njih reagira na različit način. Tek na taj način shvaćen proces vježbanja postaje učinkovit i human jer zadovoljava potrebe individue, a ne nekog imaginarnog cilja koji je čovjeku stran.

4.3.1 Cilj procesa vježbanja

Svaki rad bez cilja, dakle bez određene svrhe besmislen je rad. Stoga nije slučajno da je prva faza planiranja i programiranja određivanje cilja (Mraković, 1997, Findak, 1997). Cilj nije univerzalna kategorija i on mora biti primjeren svakoj osobi pojedinačno, jednostavno rečeno postojanje univerzalnih ciljeva u bilo kojem ozbiljnijem sustavu je daleka prošlost. Postojeće razlike među individuama pretpostavljaju potrebu definiranja različitog cilja - individualnog cilja (Prskalo i Babin, 2006). Cilj je orijentir, skup normi ili kriterijskih varijabli odnosno poželjno stanje subjekta, a njegova operacionalizacija podrazumijeva procjenu idealnog ciljanog stanja, prethodnog stanja i faktora ograničenja (Mraković, 1997). Ciljevi se u različitim područjima primijenjene kineziologije na mogu isto izvoditi, a mogu biti **posredni** i **neposredni**. U posredne ciljeve spadaju:

- **unaprjeđenje zdravlja** (formiranje higijenskih navika, smanjenje rizika od povređivanja i deformiteta te smanjenje rizika od bolesti)
- **odgojni učinci** (formiranje crta osobnosti i formiranje pozitivnih stavova i vrijednosti orijentacije).

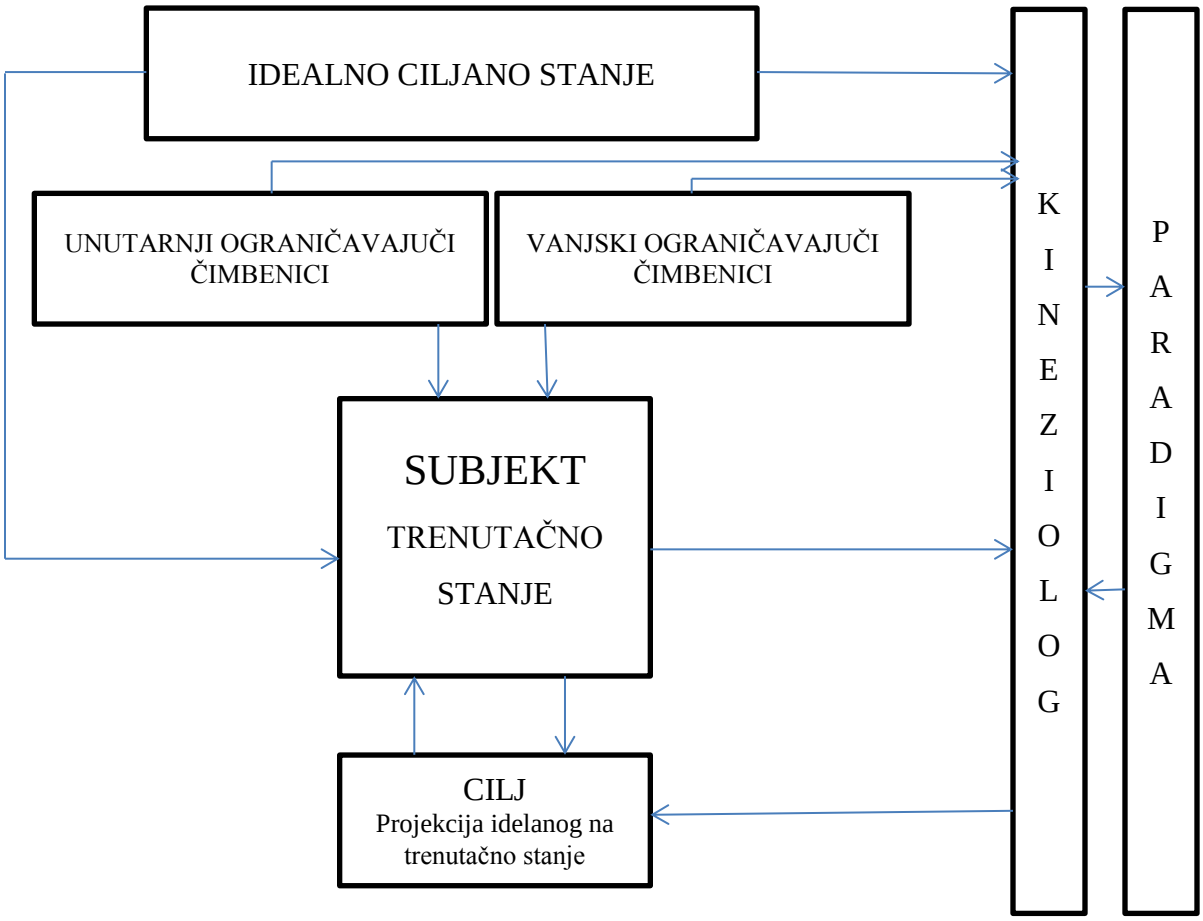
U neposredne ciljeve spadaju:

- **razvoj antropoloških obilježja** (razvoj morfoloških obilježja, razvoj motoričkih sposobnosti i razvoj funkcionalnih sposobnosti)
- **stjecanje motoričkih znanja** (znanja za savladavanje prostora, znanja za savladavanje otpora i znanja za savladavanje prepreka)
- **usvajanje teorijskih znanja** (znanja o zdravom načinu života, znanja o utjecaju procesa vježbanja na ljudski organizam, znanja o programiranju i kontroli samovježbanja).

Prihvatljiv način definiranja cilja u školstvu utvrđivanje je ciljanih stanja koja uzimaju u obzir, plan i program, uvjete rada i podrazumijevaju promjenu antropološkog statusa k optimalnom te određene razine usvojenosti informacija uključujući i motoričke i teorijske. Ne samo da je potrebno za svaku sljedeću generaciju učenika postavljati ciljeve uzimajući u obzir finalna stanja razine motoričkih znanja i postignuća iz prethodne školske godine, a prethodno stanje antropoloških obilježja godine za koju se postavljaju ciljevi kao kriterijsku varijablu, već je tu proceduru potrebno

individualizirati za svakog pojedinca, bez obzira o kojem se primijenjenom kineziološkom području radi. Slijedeći navedenu paradigmu moguća shematizacija cilja, univerzalno aktualna za sva primijenjena kineziološka područja mogla bi biti prikazana kako to pokazuje slika 45. Na slici je aktualizirana paradigma operacionalizacije cilja (Mraković, 1997) koja uzima u obzir idealno ciljano stanje, faktore ograničenja i trenutačno stanje subjekta koje može biti inicijalno ako se radi o prethodnom stanju prije ikakvog kineziološkog tretmana ili mnogo češćem slučaju kad se radi o trenutačnom stanju u toku kineziloških tretmana kojima je pojedinac izložen pa se redefinira cilj vježbanja u skladu s trenutačnim stanjem utvrđenim na temelju objektivnih i mjerljivih pokazatelja stanja subjekta. Kineziolog treba imati u vidu idealno stanje koje je najčešće u obliku ideje realno vrlo neostvarive za najveći broj pojedinaca, bez obzira o kojem se primijenjenom području radi. Idealna ciljana stanja za područje športa, edukacije, kineziološke rekreacije i kineziterapije nisu ista. Između ovih područja postoji jasna razlika npr. u odnosu prema zdravlju kao ishodišnoj vrijednosti uopće kineziološkog procesa, dok je za jedno područje zdravlje uvjet i sredstvo postizanja cilja za druge je ono cilj sam za sebe. Idealno stanje treba biti poznato subjektu, ono je najčešće pokretač motiv uključivanja u kineziološku aktivnost s obzirom na društveni interes koji je Mraković (1997) označio kao bitan vanjski ograničavajući čimbenik, a onda se ono u najvećem broju slučajeva izjednačava s idealnim ciljanim stanjem primjerenim športu. To bi bilo stanje prvaka u određenoj disciplini i razumljivo, takvo stanje može ostvariti samo jedan pojedinac, a izjednačavanje takvog stanja s ciljem vježbanja demotiviralo bi sve one koji ne mogu ostvariti idealno stanje. Vodeći se principom uspješnosti programiranje rada bi postalo nemoguće jer količina ograničavajućih čimbenika nužno dovodi do neuspješnosti najvećeg broja subjekata. Najveći broj subjekata u takvim uvjetima neće ostvariti samoaktualizaciju i zbog osjećaja nekompetentnosti i previsokog kriterija, najvjerojatnije će odustati od daljnjeg vježbanja ili će promijeniti disciplinu i ponovno krenuti putem koji najvjerojatnije neće donijeti uspjeh, jer je „uspjeh“ poistovjećen s idealnim stanjem. Naime svaki subjekt želi biti uspješan u onome što radi kao što svaki čovjek želi u svojoj nutrini biti pozitivan, dobar itd. S druge strane projekcija

Slika 45. Cilj procesa vježbanja



idealnog stanja na trenutačno stanje koje je na početku transformacijskog procesa izjednačeno s inicijalnim (početnim) stanjem može biti realno ostvariv cilj procesa vježbanja izjednačen s poželjnim stanjem subjekta. Taj cilj treba biti izražen u onim varijablama kojima se opisuju sva ova stanja uključivo i stvarno ciljano stanje koje će se realno dogoditi na kraju prilagodbenog procesa ili bolje rečeno transformacijskog procesa, odnosno procesa vježbanja u svom punom značenju. Pored uvida u idealno stanje koje je pokretač aktivnosti, iako na razini ideje, mora se uzeti u obzir trenutačno stanje subjekta, kako je to shemom prikazano, a što je uvjet proračuna idealnog stanja u odnosu na prezentno stanje. I unutarnji i vanjski ograničavajući čimbenici koji djeluju unutar ili izvan subjekta remeteći i ograničavajući vježbanje moraju ući u kalkulaciju cilja procesa vježbanja jer se njihov utjecaj u jednom ozbiljnom planiranju ne smije zanemariti. Tek nakon svih tih

operacija kineziolog u skladu s paradigmom procesa vježbanja daje individualni cilj koji je prognostičkog karaktera odnosno poželjno stanje jednog jedinog subjekta, poštujući maksimalno proces individualizacije što ovakav pristup jedino i može ostvariti. Znanstvena paradigma unutar koje se ovaj proces ostvaruje, osigurava na postojećim znanstvenim i etičkim spoznajama utemeljen proces koji uvažava subjekta i stavlja ga u prvi plan odnosno epicentar procesa vježbanja. Definiranje cilja na ovakav način u športu predstavlja orijentaciju i selekciju koje označavaju usmjeravanje u aktivnost u kojoj se mogu postići agonistički vrijedni rezultati odnosno jednu vrstu eliminacije iz sustava discipline u kojoj pojedinac to ne može ostvariti. Ciljevi procesa vježbanja različiti su u različitim primijenjenim područjima kao što to pokazuje slika 46.

Slika 46. Ciljevi procesa vježbanja u primijenjenim područjima kineziologije

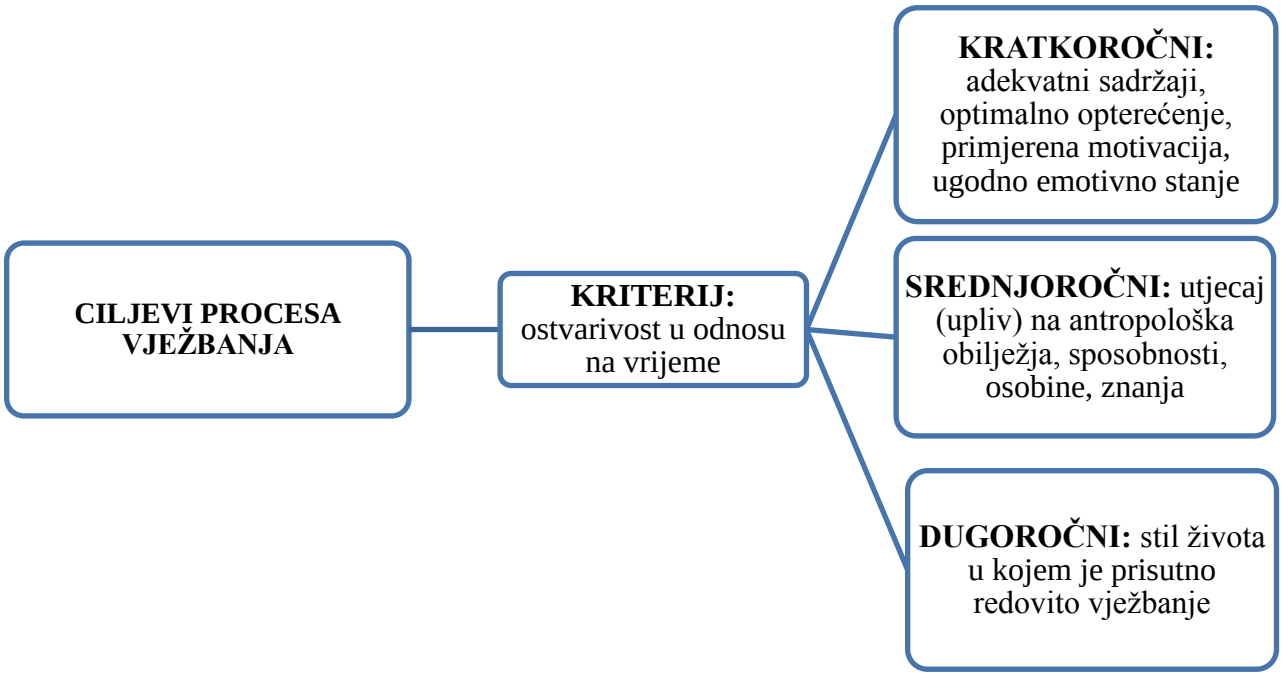


I dok je u športu definiranje cilja poistovjećeno s karakterom športa koji „je oblik tjelesne i zdravstvene kulture koji u najširem smislu označava svaku onu motoričku aktivnost koju čovjek vrši da bi postigao maksimalne rezultate (postignuća), a provodi se u obliku natjecanja“ (Findak i Prskalo, 2004a; str 76), pa se uspjeh poistovjećuje s uspjehom u natjecanju i s tim u vezi cilj je

definiran uspjehom u određenom natjecateljskom razredu, definiranje cilja u drugim područjima je na žalost vrlo često pogrešno poistovjećeno sa športskim uspjehom. Naime, cilj u edukaciji je radikalno drugačiji i on bi nužno trebao odražavati težnju k optimalnom antropološkom statusom koji prije svega uključuje dobro zdravstveno stanje, a potom razinu osobina i sposobnosti koje će stvoriti mogućnost uključivanja i u šport, ali to nije prvenstveni cilj. Prioritet bi bio u optimalnoj razini niza varijabli od kojih su na prvom mjestu osobine i sposobnosti, a tek na kraju hijerarhijske strukture motorička znanja, vještine te postignuća. Naime, osobine i sposobnosti stvaraju preduvjet stjecanja motoričkih znanja a potom i postizanja razine motoričkih postignuća koja su sprega motoričkih sposobnosti i motoričkih znanja. Cilj u kineziološkoj rekreaciji je zadržavanje osobina i sposobnosti koje jamče kvalitetu života što duže vrijeme, i tu je naglašen značajan higijenski aspekt vježbanja ako se uzme u obzir orijentiranost higijene koja „proučava i primjenjuje mjere za očuvanje i unaprjeđenje zdravlja“ (Hrvatska enciklopedija, 2013 - http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=25462). Ciljevi kineziterapije kao primijenjenog područja kineziologije trebali bi se odnositi na preventivnu ulogu kineziloških podražaja u pravilnom držanju tijela, sprječavanju nastanka deformiteta od najranije dobi u kojoj je učestalost i najveća, dakle tijekom intenzivnog rasta i razvoja. Koliko god se ciljevi različitih primijenjenih područja razlikovali postoji zakonomjeran jedinstveni slijed njihova definiranja, razlike samih ciljeva proizlaze iz različitosti samih područja, a ciljevi neupitno definiraju razlike i čine specifičnost područja pa je ta interakcija dvosmjerna.

Ciljevi procesa vježbanja u primijenjenim područjima kineziologije mogu biti promatrani univerzalno kao što je to prikazano na sl. 47. Pri tom se razlikuju kriteriji ostvarivosti u vremenskom slijedu pa razlikujemo kratkoročne, srednjoročne i dugoročne ciljeve.

Slika 47. Ciljevi procesa vježbanja

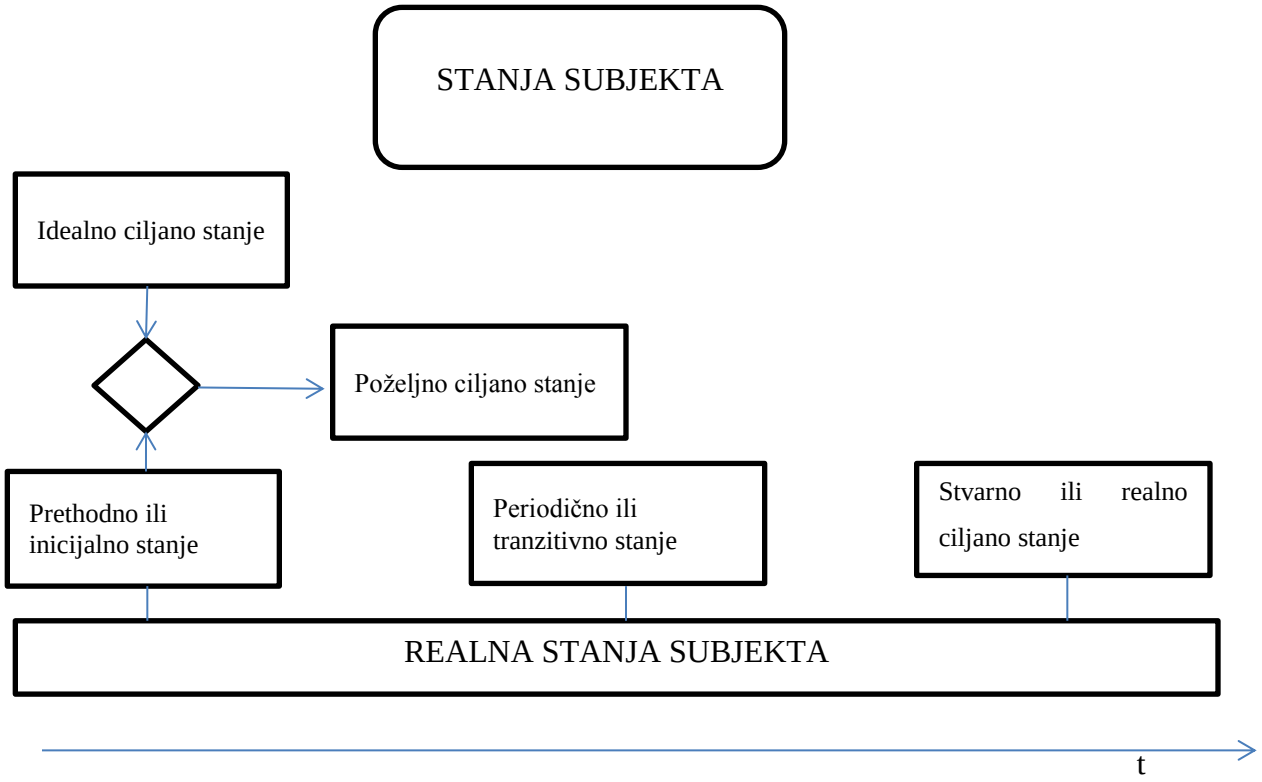


4.3.2. Stanje subjekta

U tijeku procesa vježbanja kad se govori o stanju subjekta pod kojim se podrazumijeva „skup informacija dobivenih nekim sustavom mjerenja. Stanje subjekta je definirano stanjem antropoloških obilježja, stanjem motoričkih znanja, motoričkih postignuća, stanjem zdravlja i stanjem odgojnih efekata“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 74). **Inicijalno ili prethodno stanje** „je stanje koje se utvrđuje prije početka nekog transformacijskog procesa“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 35). **Tranzitivna ili periodična stanja** su „stanja parametara u tijeku transformacijskog procesa, kojih je u pravilu veći broj i čine osnovu za praćenje i korekciju rada“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 80). **Finalno ili ciljano stanje** „je stanje parametara na kraju nekog transformacijskog procesa“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 30). Kako je ranije naglašeno stanje s kojim se u procesu vježbanja susreću i kineziolog koji rukovodi procesom vježbanja, a i vježbač odnosno subjekt je idealno finalno ili idealno ciljano stanje. Naime, idealno stanje je ideja vodilja i pokretač procesa

vježbanja i ono se razlikuje od poželjnog stanja kao projekcije idealnog stanja na trenutačno, a u početku kineziološkog upravljačkog procesa na prethodno ili inicijalno stanje odnosno kompromisa koji uvažava prezentno stanje i faktore ograničenja unutarnjeg i vanjskog izvora. Stvarno ciljano ili finalno stanje je ono koje se ostvaruje kao posljedica procesa vježbanja (Mraković, 1997). Struktura i dinamika slijeda stanja subjekta prikazana je shematizirano slikom 48.

Slika 48. Stanja subjekta



legenda: t - vrijeme

Periodična su stanja kontrolne točke kojima se u svim primijenjenim područjima kineziologije utvrđuje napredak ili eventualno nazadovanje u odnosu na projicirani cilj. Stanje subjekta koje se opisuje u istim varijablama bez obzira o kojem se stanju radi prati se tijekom provedbe upravljačkog procesa odnosno procesa tjelesnog vježbanja ili kineziološkog tretmana. Njihov broj je zadan očekivanom željenom promjenom stanja subjekta bilo da se radi o znanjima,

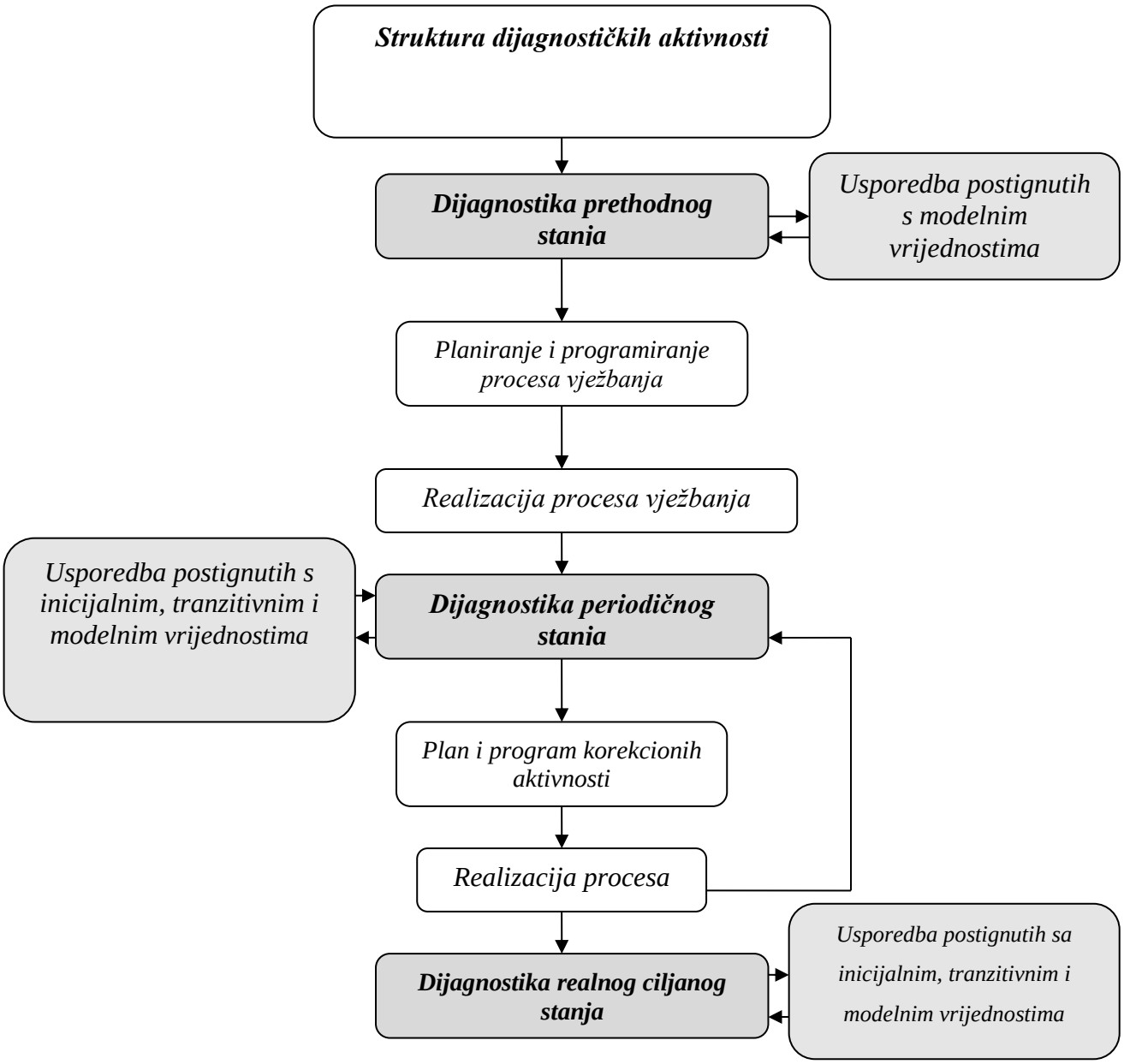
sposobnostima ili osobinama, naime, besmisleno je pretvoriti proces u niz kontrolnih točki ako se ne očekuje nikakva promjena bilo zbog kratkog vremenskog perioda vježbanja bilo zbog male učestalosti podražaja. S druge strane posebice u profesionalnim agonističkim aktivnostima gdje se količina kineziloških tretmana povećava i do tri puta dnevno uz sinergijski napor samog subjekta ali i čitavog stručnog tima rad bez kontrole uspješnosti bi bio neracionalan. Upravo ova procedura utvrđivanja periodičnih ili tranzitivnih stanja osigurava regulaciju, cijelo vrijeme kineziološkog procesa, što kineziološki upravljački sustav svrstava u red kibernetskih sustava. Bez ove procedure proces bi se sveo na upravljanje bez regulacije.

Mraković (1997) promatra subjekt kao dio kibernetskog sustava pri čemu naglašava njegovu vegetativnu i animalnu komponentu od kojih je prva regulirana izvan svijesti pod upravljačkom funkcijom vegetativnog živčanog sustava nad upravljačkim sustavom, s osnovnom anaboličkom i kataboličkom funkcijom razmjene tvari i visokom sinergijom s animalnim podsustavom svjesno upravljanim od strane senzornomotoričkog živčanog sustava sustavom za kretanje. Vegetativne funkcije su automatizirane funkcije kao što su ubrzavanje i usporavanje rada srca i disanja te probavne aktivnosti, s druge strane svjesne aktivnosti pokretane poprečnoprugastom muskulaturom neposredno su pod utjecajem svjesnog djelovanja senzornomotoričkog živčanog sustava i osiguravaju sve radnje koje čovjek svjesno čini kao što su kretanje, savladavanje prepreka i obavljanje drugi radnji.

4.3.2.1. Dijagnostika (Vlatko Vučetić i Goran Sporiš)

Dijagnostikom se ocjenjuje trenutno stanje subjekta. Smisao dijagnostike je utvrditi stanje subjekta te planirati i programirati proces vježbanja kako bi došlo do poželjnih transformacijskih promjena ili zadržavanja postignute razine osobina i sposobnosti. Dijagnostiku koristimo u svim primijenjenim područjima kineziologije (kineziologija športa, kineziološka edukacija, rekreacija i kineziterapija). U kineziologiji najčešće mjerimo morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti, funkcionalne sposobnosti kao specifičnost kineziološke dijagnostike.

Slika 49. Struktura dijagnostičkih aktivnosti (Prema Jukić, Vučetić, Aračić, Bok, Dizdar, Sporiš i Križanić, 2008)



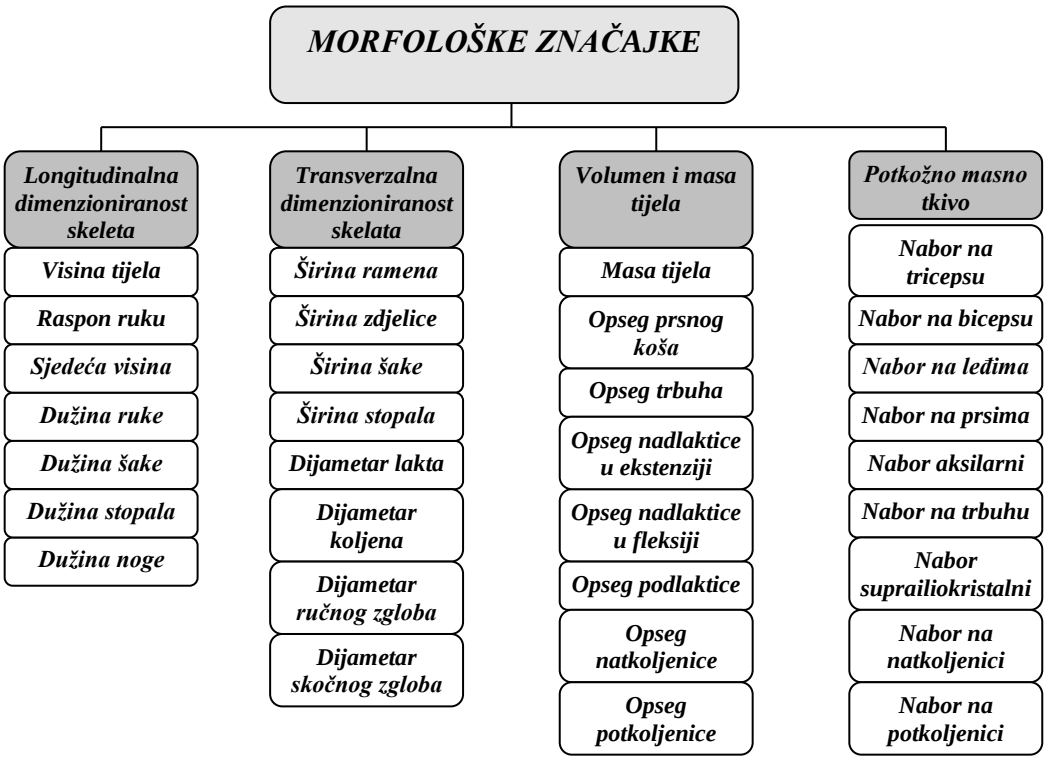
4.3.2.1.1. Analiza morfoloških karakteristika

Morfološka obilježja (antropometrijske karakteristike) dio su antropoloških obilježja, a definirane su kao osobina odgovorna za dinamiku rasta i razvoja i karakteristike građe morfoloških obilježja kojima pripadaju: rast kostiju u dužinu i širinu, mišićna masa i potkožno masno tkivo (Findak i Prskalo, 2004a). Morfološka obilježja opisuju građu tijela ispitanika i rezultat su interakcije biološkog nasljeđa i adaptacije ispitanikova organizma na utjecaj različitih faktora, posebno kretanja i prehrane. Svaka aktivnost odnosno zadatak ili akcija ima svoju specifičnu unutarnju strukturu, specifične zahtjeve glede strukturalnih, biomehaničkih i energetskih komponenti. Antropometriji u okviru funkcionalno-dijagnostičkog postupka nije cilj samo utvrđivanje dimenzija tijela već i njihova prosudba (Mišigoj-Duraković, 2008). Poznavanje morfoloških obilježja ispitanika jedan je od temelja planiranja procesa vježbanja. Za uspjeh u pojedinim kineziološkim aktivnostima potrebne su i odgovarajuće antropometrijske karakteristike, iako se mišljenja stručnjaka u tom pogledu razlikuju. Uz antropometrijske mjere, standardno se radi i analiza sastava tijela, s ciljem unapređenja i optimalizacije procesa vježbanja, odnosno s konačnim ciljem optimalizacije rezultata.

Sastav tijela u općoj populaciji računa se metodom kožnih nabora (Jackson i Pollock, 1985) odnosno uvrštavanjem vrijednosti različitih kombinacija kožnih nabora u jednadžbu za procjenu gustoće tijela, a vrijednost gustoće tijela uvrštava se u jednadžbu za utvrđivanje postotka tjelesne masti (% tjelesne masti =(495/G) – 450; Siri, 1956). Međutim kada te jednadžbe upotrebljavamo u procijeni sastava tijela športaša, s obzirom da u praksi ne postoje adekvatne i verificirane jednadžbe za pojedine športove, postotak masnog tkiva može biti precijenjen za nekoliko postotaka. Razloga je više, a jedan od važnijih je sigurno različiti stupanj hidratacije nemasnog tkiva športaša u odnosu na nešportaše, isto kao što postoji razlika u hidrataciji djece i odraslih. Zbog toga bi prilikom mjerenja športaša bilo poželjno primijeniti jednadžbe specifične za športaše, koje uzimaju u obzir navedene razlike, no takve formule još nisu u dovoljnoj mjeri validirane pa se u svakodnevnoj praksi koriste formule za opću populaciju (Jackson i Pollock., 1985), koje mogu u manjoj ili većoj mjeri odstupati od stvarnih vrijednosti. Iako se iz godine u godinu pojavljuje niz novih metoda za određivanje udjela masnog tkiva u ukupnoj tjelesnoj masi, čini se da je metoda kožnih nabora u svakodnevnim terenskim uvjetima još uvijek prvi izbor (Vučetić, Šentija, Jukić, 2007). Za

utvrđivanje somatotipskih karakteristika primjenjuje se metoda Heatha i Cartera, koja se temelji na Sheldonovoj klasifikaciji somatotipova. Somatotip je ovom metodom definiran s tri broja koja izražavaju vrijednost triju komponenata: a) endomorfne, koja definira izraženost potkožnog masnog tkiva, a računa se iz vrijednosti triju izmjerenih kožnih nabora; b) mezomorfne, koja izražava razvijenost muskuloskeletnog sustava, a računa se iz vrijednosti visine tijela i cirkularnih dimenzija udova (nadlaktice i potkoljenice) korigiranih za vrijednosti kožnih nabora te dijametra lakta i koljena; i c) ektomorfne, koja izražava longitudinalnost tijela, prema odnosu tjelesne visine i tjelesne mase (Carter i Heath, 1990). Morfološka obilježja (varijable) koja se mogu primjenjivati u procesu testiranja trebaju biti u skladu s modelom strukture morfološkog statusa (Momirović, 1969). Varijabilitet i kovarijabilitet morfoloških varijabli ovisi o četiri latentne morfološke dimenzije: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta, volumena i mase tijela te potkožnog masnog tkiva. Primjer odabira varijabli za dijagnostiku morfoloških značajki dat je na slici 50.

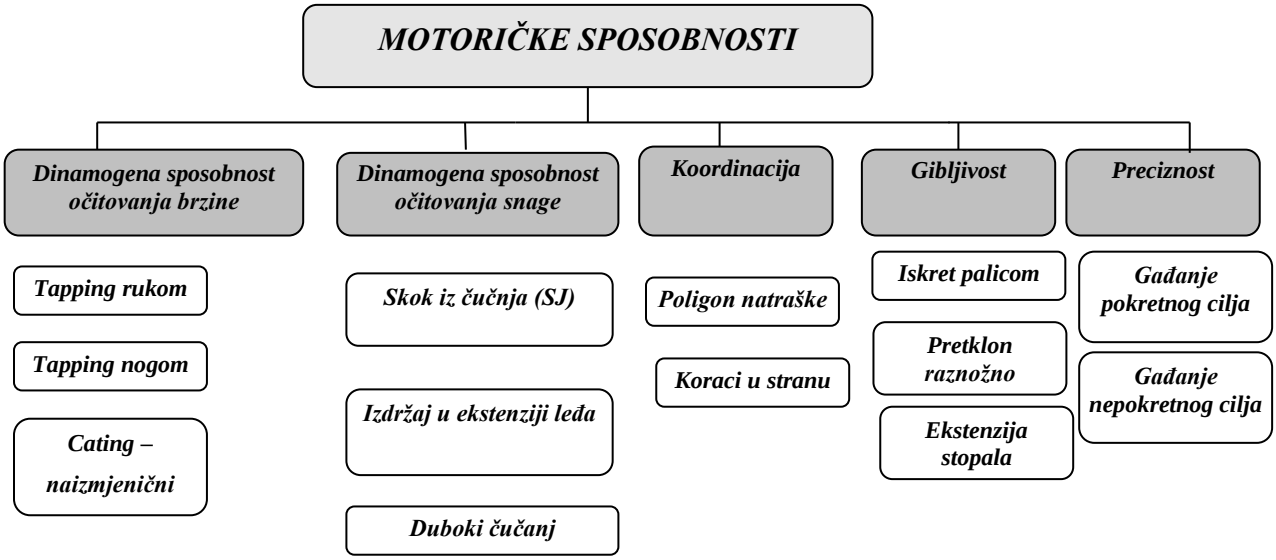
Slika 50. Struktura dijagnostike morfoloških značajki



4.3.2.1.2. Dijagnostika motoričkih sposobnosti

Motoričke sposobnosti mogu se definirati kao aspekti motoričke aktivnosti što se pojavljuju u kretnim strukturama koje se mogu: opisati jednakim parametarskim sustavom, izmjeriti istovjetnom skupinom mjera i u kojima se javljaju analogni fiziološki, biološki i psihički procesi, odnosno mehanizmi (Zatciorski, 1975). Prema Milanoviću (1997) motoričke sposobnosti sudjeluju u realizaciji svih vrsta gibanja. U njihovoj osnovi leži efikasnost organskih sustava, posebno živčano-mišićnoga, koji je odgovoran za trajanje, intenzitet i regulaciju kretanja. Motoričke sposobnosti određuju motorički kapacitet ispitanika (npr. eksplozivna snaga, koordinacija, fleksibilnost, agilnost itd.). Motoričke sposobnosti razvijaju se različitim metodama i modalitetima treninga, a utvrđuju se testovima motoričkih sposobnosti. Primjer izbora motoričkih testova u funkciji dijagnostike motoričkih sposobnosti dat je slikom 51.

Slika 51. Dijagnostika motoričkih sposobnosti (Jukić i sur. 2008; Metikoš, Hofman, Prot i Oreb, 1989; Vučetić i Čanaki, 2007)

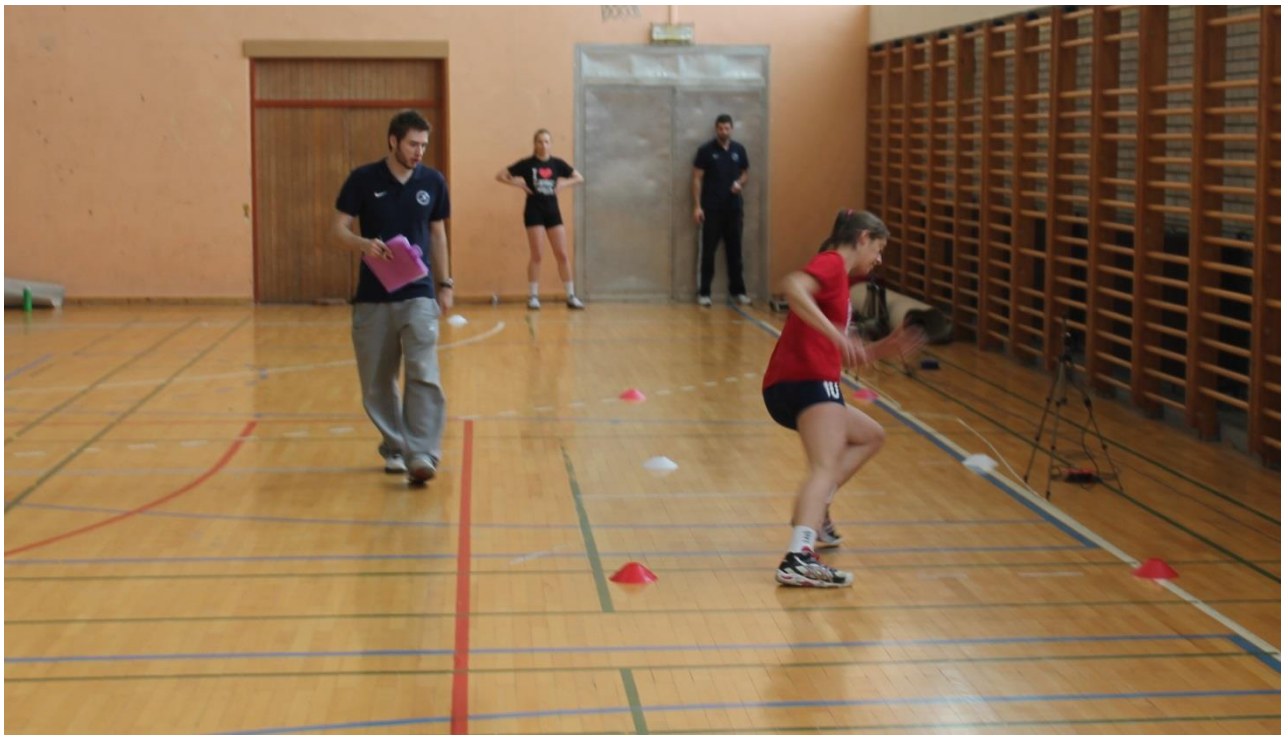


4.3.2.1.3. Dijagnostika usvojenosti motoričkih znanja

Motorička znanja podrazumijevaju formirane algoritme naredbi koji omogućuju ostvarivanje svrhovitih motoričkih struktura gibanja (Mraković, Metikoš, Findak, 1993). „Motorička znanja su stupanj usvojenosti pojedinih motoričkih struktura a mogu biti na različitim razinama“ (Findak i Prskalo, 2004a, str. 54). U procesu vježbanja bez obzira o kojem se primijenjenom području radi potrebno je pratiti razinu usvojenosti motoričkih znanja te razinu motoričkih sposobnosti, kako bi na vrijeme registrirali eventualna negativna odstupanja od željenog stanja.

Motorička dijagnostika pruža podatke o razini bazičnih i specifičnih kondicijskih sposobnosti koje pripadaju skupini kvantitativnih (snaga, brzina, izdržljivost, gibljivost), odnosno kvalitativnih (koordinacija, agilnost, preciznost, ravnoteža) sposobnosti (Milanović i Heimer, 1997). Budući da je uspješnost u svakoj kineziološkoj aktivnosti određena razinom i strukturom velikog broja motoričkih sposobnosti te da je potreban odnos tih sposobnosti kod različitih kineziloških aktivnosti ponekad i bitno različit, potrebno je smišljeno definirati skup instrumenata kojima je moguće objektivno i pouzdano dijagnosticirati one sposobnosti koje u najvećoj mjeri određuju uspjeh u nekoj kineziološkoj aktivnosti. U tu svrhu, a naročito u športskoj praksi, koriste se razni instrumenti za procjenu osnovnih i specifičnih motoričkih sposobnosti koji se mogu provoditi u laboratorijskim i prirodnim uvjetima.

Slika 52. Mjerenje brzine promjene smjera kretanja



Postoji velik broj postupaka za procjenu razine motoričkih sposobnosti. Odabiru se oni testovi motoričkih sposobnosti koji su u datom trenutku primjenjivi i potrebni za analizu stanja subjekta. Važno je istaknuti da se neke osnovne motoričke sposobnosti testiraju npr. kod svih športaša bez obzira na športsku aktivnost kojom se bave i bez obzira na dob i športski staž (postoje jedino razlike u dužini trajanja ili opterećenju motoričkog testa) kao što su repetitivna i statička relativna jakost, fleksibilnost itd., dok se drugi motorički postupci primjenjuju ovisno o potrebama i mogućnostima. Motoričke sposobnosti koje se najčešće procjenjuju u kineziološkoj dijagnostici su: koordinacija, agilnost (brzina promjene pravca kretanja), ravnoteža, eksplozivna snaga (tipa brzine, bacanja, skočnosti, udarca i dizanja), jakost (repetitivna ili statička, apsolutna ili relativna), fleksibilnost i frekvencija pokreta. U ovu skupinu testova često se pridodaje i test 300 jardi (ili nova inačica testa 300 metara) koji se primjenjuje za procjenu anaerobnog kapaciteta (brzinske izdržljivosti), što je u svojoj osnovi funkcionalno-motorička sposobnost pa će ovaj i još neki drugi testovi za procjenu ove sposobnosti biti objašnjeni u poglavlju funkcionalnih sposobnosti.

Specifične kondicijske sposobnosti športaša nadograđuju se na njegov bazični antropološki status. Manifestiraju se kroz sposobnost kvalitetnog i svrsishodnog izvođenja kretnih struktura karakterističnih za pojedini šport ili športsku aktivnost. U edukaciji se primjenjuju praktični testovi kojima se dobiva uvid u stanje motoričkih sposobnosti a primjereni su satnici odnosno količini kineziološkim podražaje te vremenu potrebnom za primjenu. Osnovni uvjet je da budu dovoljno informativni te osiguraju uvid u stanje subjekta. (Vučetić, Šentija, Jukić, 2007; Jukić, 2003).

4.3.2.1.4. Analiza funkcionalnih sposobnosti

Funkcionalne sposobnosti označavaju učinkovitost energetskih procesa u organizmu, a odnose se na učinkovitost aerobnih i anaerobnih funkcionalnih mehanizama (Jukić, 2003), odnosno osnovnih energetskih procesa. Osnovni energetski procesi definirani su kao aerobni i anaerobni, a u aktivnostima sudjeluju u različitim omjerima. Nesumnjivo, u cikličkim športskim aktivnostima tipa izdržljivosti, vodeću ulogu ima aerobni energetski kapacitet odnosno maksimalni primitak kisika, kao mjera aerobnih sposobnosti ispitanika. U športskim aktivnostima relativno kratkog trajanja, a koje su visokog intenziteta, najveći dio energije se osigurava iz anaerobnih rezervi. U toj se skupini nalaze športske igre, kao aktivnosti visokog tempa i maksimalnog intenziteta te borilački športovi, kao aktivnosti u kojima dominira glikolitički anaerobni energetski proces. Na temelju funkcionalne analize možemo ustanoviti stanje funkcionalnih sposobnosti pojedinca.

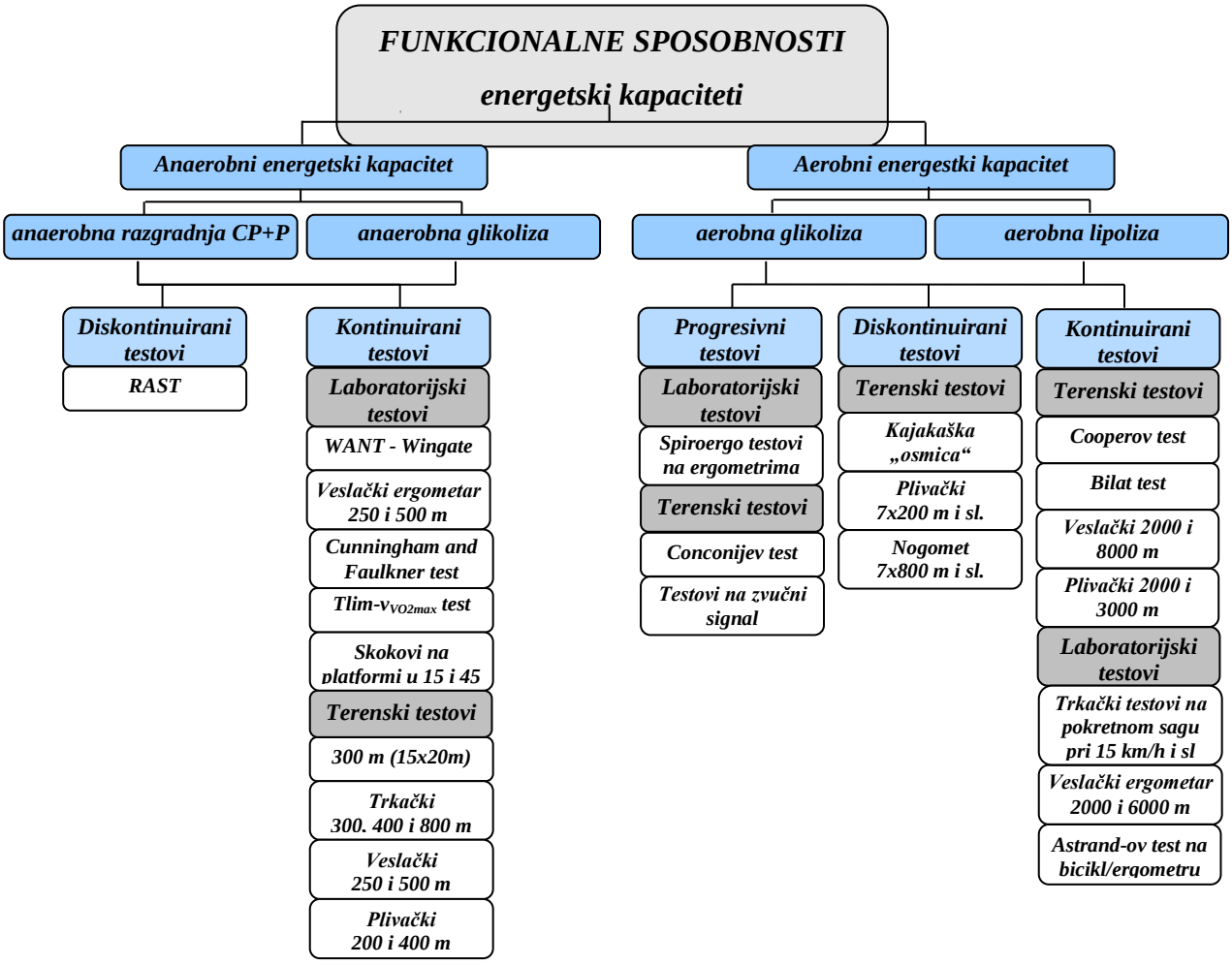
Slika 53. Mjerenje energestkih kapaciteta na Jarunu



Funkcionalna dijagnostika omogućuje uvid u pojedine fiziološke i biokemijske karakteristike športaša. Napredak športsko-dijagnostičke tehnologije omogućuje sve lakše, jeftinije i preciznije mjerenje funkcionalnog statusa, prvenstveno aerobnih i anaerobnih kapaciteta odgovornih za energetsku opskrbu organizma za vrijeme športske aktivnosti. Osim laboratorijskih, postoje i brojni terenski testovi kojima je s velikom pouzdanošću moguće utvrditi stanje funkcionalnih kapaciteta športaša. Funkcionalnu dijagnostiku koja se provodi u laboratorijskim uvjetima najčešće čine spirometrijska i spiro-ergometrijska testiranja. Za procjenu strukturalno funkcionalnih karakteristika respiracijskog sustava koriste se spirometrijski testovi. Spiro-ergometrijski dijagnostički testovi mogu se provoditi pri različitim stupnjevima opterećenja i prema različitim protokolima, a služe prvenstveno za procjenu aerobne i anaerobne energetske sposobnosti športaša. Osim utvrđivanja aerobnog i anaerobnog kapaciteta, funkcionalnom dijagnostikom moguće je definirati i ostale vrlo važne parametre funkcionalnog statusa športaša kao što su anaerobni prag, intenzitet opterećenja pri anaerobnom pragu, maksimalna frekvencija srca i koncentracija laktata.

Prikaz najčešće primjenjenih testova za procjenu energetskih kapaciteta (Šentija i Vučetić, 2005), dat je slikom 54.

Slika 54.: Prikaz najčešće primjenjenih testova za procjenu energetskih kapaciteta (Šentija i Vučetić, 2005)



Najnovija športsko-dijagnostička aparatura čak omogućuje registriranje fizioloških i biokemijskih reakcija organizma za vrijeme treninga i natjecanja, odnosno u situacijskim i natjecateljskim uvjetima. (Šentija i Vučetić, 2006).

4.3.3. Utvrđivanje ograničavajućih čimbenika

Mraković (1997) ističe značaj faktora ograničenja u planiranju procesa vježbanja dijeleći ih na one unutarnjeg i vanjskog izvora. Findak (1997), ističe značaj poštivanja unutarnjih i vanjskih čimbenika. Unutarnji čimbenici određeni su osobinama samog subjekta, prije svega onim urođenim na koje subjekt svojim ponašanjem može vrlo malo utjecati. Vanjski su čimbenici oni na koje se ne može izvršiti neposredni utjecaj, ali ih svakako treba ukalkulirati u visokoplaniranu aktivnost kakva je kineziološka aktivnost bez obzira o kojem se primijenjenom kineziološkom području radi.

4.3.3.1. Unutarnji ograničavajući čimbenici

Unutarnji ili endogeni čimbenici određeni su osobinama samog subjekta prije svega onim urođenim na koje subjekt svojim ponašanjem vrlo malo može utjecati. Mogu se podijeliti na nekoliko kategorija:

a) genotipska uvjetovanost osobina i sposobnosti
b) biološke zakonitosti rasta i razvoja
c) spolne značajke i tjelesno vježbanje
d) zdravstveni ograničavajući čimbenici

4.3.3.1.1. Genotipska uvjetovanost osobina i sposobnosti

Osobine i sposobnosti koje posjeduju živa bića u najširem smislu rezultat su genetskih predispozicija i djelovanja okoline. Svakako je ispunjenje nužnih okolinskih uvjeta neophodno da bi se genotip očitovao u određenom fenotipu. Na neke osobine i sposobnosti genotip ima veći utjecaj, do te mjere da je skoro nemoguće na njih utjecati, a na neke druge manje. Tu je činjenicu čovjek koristio u svojoj povijesti kako bi dobio željene osobine različitih biljnih i životinjskih vrsta prilagođenih više ili manje njegovim konkretnim potrebama. Tako su npr. odgajane rase konja koji su bili prilagođeni manipulaciji s teškim teretom do onih prilagođenih utrkama. Nebrojene su pasmine rasnih pasa koje karakteriziraju različite osobine primjerene konkretnoj svrsi npr. psi

ovčari, čuvari, psi za lov i sl. Biljne su pak vrste selektirane prema otpornosti i prilagođenosti različitim okolinskim uvjetima.

Različiti ljudi nemaju istu razinu osobina i sposobnosti jedna od temeljnih kineziologijskih zakonitosti glasi: „što neka djelatnost zahtijeva višu razinu većeg broja osobina i sposobnosti, manja je vjerojatnost da netko posjeduje te osobine i sposobnosti u onoj mjeri koju ta djelatnost zahtijeva“ (Mraković, 1997, str. 67).

Stupanj urođenosti motoričkih sposobnosti kreće se od velikog utjecaja genotipa kod brzine, eksplozivnosti, preciznosti i nekih faktora koordinacije preko srednjeg utjecaja genotipa kod repetitivne snage i nekih faktora koordinacije (Horga i Sabioncello, 1997). Kod nekih osobina postoje takozvana senzitivna razdoblja ili faze osjetljivosti koje su optimalne za razvoj upravo tih motoričkih sposobnosti.

Slika 55. Test eksplozivnosti koja je pod velikim utjecajem genotipa



Uglavnom se osobine koje imaju veći stupanj urođenosti mogu manje mijenjati dok su one s manjim stupnjem podložnije promjeni. To ne znači da se ne treba inzistirati na kineziološkim podražajima koje unaprjeđuju i jedne i druge, ali se s ovim značajnim ograničavajućim čimbenikom mora računati.

4.3.3.1.2. Biološke zakonitosti razvoja

Rast i razvoj su podložni biološkim zakonitostima što samo po sebi predstavlja bitan ograničavajući čimbenik, iako se ne može zanemariti ni utjecaj vježbanja na rast i razvoj budući je vježbanje značajan čimbenik pri realizaciji određenog genotipa u odgovarajući fenotip. Pod pojmom rasta se „podrazumijevaju anatomsko fiziološke promjene, a pod pojmom razvoja psihološka zbivanja i razvoj osjetnih i motoričkih sposobnosti“ (Mišigoj-Duraković, 2008; str. 130). Stjecanje određenih sposobnosti tijekom života karakterizira zakonomjerna nepravilnost ali i nepotpuna uniformnost pri čemu zadržavanje maksimuma očitovanja određene sposobnosti ovisi o načinu života pri čemu je najznačajniji čimbenik vježbanje. Svakako se pri tome ne može zanemariti faktor dobi kako mlađe tako i starije, naime specifičnosti djelovanja na djecu i adolescente, ali i ljude starije dobi moraju uključivati i dobne karakteristike. Određena dobno uvjetovana tjelesna struktura nameće potrebu poštivanja opterećenja pa tu postoji niz ograničenja kao što su rad s najmlađima, djecom predškolske dobi kod kojih je prisutna elastičnost uvjetovana i manjim odnosom bjelančevina u mišiću i manjim postotkom mišićnog tkiva nego kod odraslih, te značajno elastičnijim vezivnim tkivom. Inzistiranje na gibljivosti u toj dobi može narušiti pravilnost držanja tijela zbog smanjenja neophodnog tonusa mišića odgovornog za držanje tijela. Postoje ograničenja u intenzitetu rada na povećanje dinamogenih sposobnosti pa se do završetka rasta ne preporučuje visoki intenzitet u razvoju dinamogene sposobnosti očitovanja snage. Tijekom života utvrđeni su periodi ubrzanog i usporenog rasta. U fazama ubrzanog rasta koje dovode do usavršavanja građe i funkcija pojedinih organa, usavršavaju se organi za kretanje, disanje, krvotok što utječe na motoričke i funkcionalne sposobnosti. Ovu fazu prati i povećana osjetljivost i smanjenje otpornosti organizma (Findak, 1995). I Mraković (1997) naglašava kako tijekom života postoje periodi relativno sporog pa ubrzanog razvoja nakon čega slijedi faza smirivanja pa dostizanje tzv. platoa ili zadržavanje stupnja razvoja iza čega dolazi do procesa opadanja

sposobnosti. Naravno ove etape nisu uniformne, a ovisne su prije svega o stupnju aktivnosti. Poznato je da osobe s višim stupnjem aktiviteta imaju kvalitetniji ako ne i duži životni vijek. Ta činjenica je povezana s potrebom korištenja određenih kapaciteta da bi oni ostali u funkciji jer samoprilagodba organizma može biti dvosmjerna, pa korištenje određenih kapaciteta ih usavršava dok njihovo nekorištenje dovodi do racionalizacije u samom sustavu i ti se kapaciteti smanjuju do potpunog prestanka funkcija. Svakako mehanizmi zadržavanja na što višoj razini osobima i sposobnosti nisu beskonačni ali prilagodba potaknuta vježbanjem osim podizanja razine osobina i sposobnosti može utjecati i na zadržavanje tih osobina i sposobnosti na višoj vrlo često iznadprosječnoj razini, što svakako podiže razinu kvalitet življenja do duboke starosti.

4.3.3.1.3. Spolne značajke i tjelesno vježbanje

Rast i razvoj su određeni nizom endogenih i egzogenih čimbenika. Spolni dimorfizam u većini parametara rasta i razvoja se počinje značajnije očitovati tijekom spolnog sazrijevanja, a do puberteta djevojčice i dječaci se razvijaju usporedno. Spolne diferencijacije motoričkog razvoja u određenim vremenskim periodima odrastanja dječaka i djevojčica su promjene koje se zbivaju sa sazrijevanjem. Spolne diferencijacije su znatno više izražene u pubertetskoj nego u predpubertetskoj dobi, što potvrđuje da je trend razvoja pojedinih motoričkih sposobnosti različit u odnosu na spol. U sve četiri dobne kategorije ustanovljena je statistički značajna razlika između dječaka i djevojčica u izvođenju primijenjenih motoričkih testova. Kod mlađe i starije dobi ispitanika vidljivo je da su djevojčice superiornije od dječaka u fleksibilnosti koja se manifestira na veći opseg kretanja u određenom zglobu ili nizu zglobova, dakle na zglobnu pokretljivost, kao i na lakoću i gracioznost pokreta. Kod mlađih dobnih skupina djece motorička učinkovitost dječaka u odnosu na djevojčice ogleda se u većoj snazi trupa, većoj eksplozivnosti tipa skoka i sprinta, te koordinaciji. Dječaci starije dobi povećali su razliku u eksplozivnosti posebno tipa bacanja, uz bolju agilnost, ravnotežu i veću statičku dinamogenu sposbnost očitovanja snage ruku i ramenog pojasa. Očito je došlo do većeg razvoja mišićne mase kod muškog spola u odnosu na ženski spol. Temeljem rezultata istraživanja zaključeno je kako se motorički razvoj odvija brže, tj. prije kod djevojčica u odnosu na dječake i da se pubertetski zamah događa za djevojčice u dvanaestoj godini, a za dječake u trinaestoj godini (Katić, Pavić i Čavala, 2013). Veličina hipofize i njen razvoj

pokazatelji su spolnog dimorfizma (MacMaster, Keshavan, Mirza, Carrey, Upadhyaya, El-Sheikh, Buhagiar, Taormina, Boyd, Lynch, Rose, Ivey, Moore, Rosenberg, 2007). Spolni dimorfizam u većini parametara rasta i razvoja počinje se značajnije očitovati tijekom spolnog sazrijevanja a do tada većina karakteristika se razvija usporedno kod djevojčica i dječaka. I do tada postoje osobitosti u nekim morfološkim i funkcionalnim pokazateljima (Medved, Mišigoj-Duraković, Medved, 1993). Ubrzani rast u pubertetu počinje ranije u djevojaka, ali i ranije završava u odnosu na mladiće. Tanner (1986) prvu manifestaciju puberteta povezuje s početkom maksimalne brzine rasta, a nastup menarhe slijedi krajem maksimalnog rasta (Tanner, 1986). Za očekivati je da se temeljem morfoloških razlika razlikuju i sustavi motoričkih manifestacija što se potvrđuje i u trećem razredu kod devetogodišnjaka (Prskalo, Samac i Kvesić, 2009). Period sazrijevanja znakovit je i po promjenama u sastavu tijela djevojaka, odnosno promjenama aktivne i balastne mase. Naime, spolno sazrijevanje je praćeno promjenama strukture komponenti mase tijela, što se odražava, a za kineziološku aktivnost je važno i u promjeni ukupne tjelesne masti čiji se postotak znatno povećava u odnosu na količinu vode (Friš, 1988), a što je pokazatelj promjene odnosa balastne i aktivne mase tijela budući je postotak vode pokazatelj mišićne mase zbog većeg udjela vode u mišićnom tkivu. Medved (1987) ističe značajne razlike u postotku vode u korist muškaraca. Promjene nemasne tjelesne mase i distribucije masti, te brži prirast longitudinalne dimenzionalnosti završava srastanjem epifiza s dijafizama dugih kostiju i konačnom visinom odraslog (Wheeler, 1991). Spolne žlijezde u periodu puberteta pojačavaju aktivnost (Guyton, 1973), uspostavljajući drugačije kvantitativne i kvalitativne promjene, djelujući i na spomenutu strukturu tijela, razvoj koštanog tkiva, specifično deponiranje masti i manje djelovanje na porast mišićnog tkiva (Guyton, 1973). Međutim određena struktura tjelesne mase je i uvjet za spolno sazrijevanje. Potrebna je minimalna razina pohranjene lako mobilizirajuće energije za ovulaciju i menstrualni ciklus u žena (Frisch, McArthur, 1974), a ujedno promjena udjela masnog tkiva u strukturi tjelesne mase na račun količine tjelesne vode, rezultat je adolescentnog razvoja (Frisch, 1975). „Moglo bi se pretpostaviti da na taj način, sastav tijela, odnosno postotak masnog tkiva i vode mišićnog i koštanog tkiva, koji je prije svega posljedica općeg biološkog razvoja organizma, sudjeluje u spolnom sazrijevanju, ali je i njegova posljedica“ (Prskalo, 1997; str. 5). Za ovaj period znakovita je i promjena hormonalnog statusa (Hrisanfova, Titova, 1986) i značajnija promjena veličine i topografije jakosti pokreta. Pojam adolescencije, uz određenja kao što su pubertet i sl. u ovom

kontekstu odnosi se na period poslije pojave sekundarnih spolnih oznaka i dovršenja tjelesnog sazrijevanja, a to je period formiranja sposobnosti reprodukcije koji se kod mladića manifestira spermatogenezom, a u žena ovulacijom.

Pubertetom se odnosi značajno mijenjaju: djevojke su lakše i niže od mladića osim u razdoblju rasta od 12 do 14 godina, mišićje je u žena prema tjelesnoj masi slabije razvijeno nego u muškaraca, kosti su nježnije građe, a masno tkivo je obilnije i drugačije raspoređeno. Prvi pokazatelj puberteta u djevojčica uočljiv je u razvoju prsiju (Tanner, 1986; Wheeler, 1991) koji zna biti udružen s promjenama pubične dlakavosti (Tanner, 1986). Period adolescencije povezan je s kvantitativnim i kvalitativnim promjenama ljudskog tijela. Ženski spolni hormoni imaju specifično djelovanje na odnos komponenti tjelesne mase. Na vrijeme pojave menarhe utječu i uvjeti života (Prebeg, Jureša, Kujundžić, 1995). Žene imaju veću količinu ukupnog masnog tkiva nego muškarci. Imaju karakterističnu distribuciju potkožnog masnog tkiva s osobitim nakupljanjem na bokovima i bedrima u odrasloj i starijoj dobi. Gornja granica fiziološkog postotka tjelesne masti iznosi 25% za muškarce i 30% za žene. Minimalni postotak kompatibilan s pojmom zdravlja je između 5 i 10% za muškarce i između 15 i 18% za žene (Mišigoj -Duraković i sur. 1995). Promjena somatskog statusa vezana je za spolnu zrelost. Tako su djevojčice kod kojih se pojavila menarha, u prosjeku 13,5 godina, teže, više i robusnije građe, (Laska - Mierzejewska, 1993), ali i za kronološku dob pa je prirast visine tijela u djevojčica najveći u dobi između 11. i 13. godine (Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević Viskić-Štalec, 1975) odnosno 11. – 12. godine (Matković, 1990). S 15 godina djevojčice dostižu 99,1 % maksimalne visine (po Bayley-u i Sinclair-u - prema Stojanoviću 1977). Dječaci su viši i teži od djevojčica od rođenja i takvi ostaju tijekom većeg dijela života, osim u kratkom periodu pubertetskog zamaha rasta u djevojčica koji prethodi zamahu rasta u dječaka. Nakon toga muškarci prerastaju žene i dostižu veće tjelesne proporcije (Greil, 1990).

Iz navedenog se zaključuje kako spol postaje čimbenik kojeg u doziranju opterećenja i odabiru sadržaja treba izuzetno poštovati. Nije preporučljivo prepisivanje recepture muškog treninga na žene, koje se odlikuju i gracilnijom građom te specifičnim sastavom tijela koji ograničavaju mogućnosti. Rezultati istraživanja Metikoša, Mišigoj-Duraković i Hofmana (1989) pokazuju između ostalog i negativan utjecaj gracilne ženske građe skeleta užih ramena, a širih bokova, s malo aktivne mišićne mase i s natprosječnom količinom potkožnog masnog tkiva, raspoređenog

prvenstveno na donjim ekstremitetima i oko bokova na kanonički faktor definiran mjerama regulirane sile, okretnosti, brzine i relativne jakosti.

4.3.3.1.4. Zdravstveni ograničavajući čimbenici

Zdravstveni ograničavajući čimbenici su objektivan unutarnji ograničavajući čimbenik. Stanje zdravlja kao ograničavajući čimbenik potpuno isključuje vježbanje u težim akutnim stanjima međutim npr. značajka subjekata s kroničnim bolestima je postojanje bolesti koja je trajnijega karaktera i raznovrsne težine. Ta populacija je izuzetno heterogena s obzirom na vrstu i stupanj ograničenja u odnosu na sadržaje i uvjete ostvarivanja programa tjelesnog vježbanja (Prskalo, Babin, Bilić – Prcić, 2014). Kako je zdravlje u svakom humanistički orijentiranom konceptu vježbanja bez obzira o kojem se primijenjenom području radi, imperativ, pozitivan odnos prema zdravlju bi trebao biti na vrhu vrijednosne piramide. Vrlo često to nije slučaj pa se zdravlje narušava natjecanjem usprkos akutnom zdravstvenom stanju koje to ne dozvoljava i slično. I sami protagonisti procesa vježbanja tome doprinose zanemarujući zdravstvenu vrijednost koja se cijeni tek kad se ugrozi.

4.3.3.2. Vanjski ograničavajući čimbenici

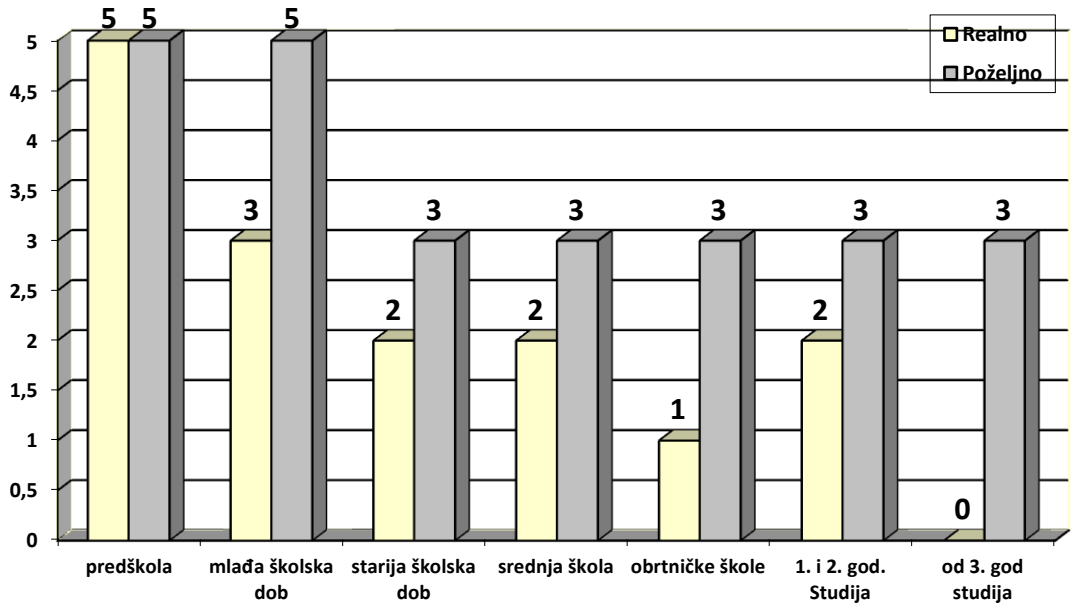
Proces vježbanja u svakom području primijenjene kineziologije podložan je i vanjskim ili kako ih Mraković (1997) naziva egzogenim čimbenicima. Isti izvor naglašava utjecaj raspoloživog vremena posvećenog vježbanju, materijalnih uvjeta rada i kadrova, te društvenog interesa i stavova, a Findak (1997) posebno ističe raspoloživo vrijeme za vježbanje kao bitan čimbenik programiranja u edukaciji koji uz materijalne uvjete rada značajno utječe na programiranje procesa vježbanja. Iako vanjski čimbenici ne ovise o subjektu oni utječu na subjekta pa i proces vježbanja može imati različitu razinu „otpornosti“ na vanjske čimbenike. U svakom slučaju njih treba uzeti u obzir vrednujući i subjekte i objekte jednog procesa jer bez toga bi planiranje bilo nepotpuno. Osmišljen rad će neutralizirati i smanjiti njihov utjecaj, a idealan sustav vježbanja bi ih neutralizirao na način da se osiguraju kako materijalni uvjeti za vježbanje te kvalitetna inicijalna i cjeloživotna izobrazba kadrova. Svakako niti kineziolog niti sam subjekt u bilo kojem primijenjenom području

kineziologije ne mogu osigurati takva idelana okružja, pa to treba biti i ostati kontinuirani izraz društvenog interesa.

4.3.3.2.1. Vrijeme posvećeno vježbanju

Raspoloživo vrijeme za vježbanje, kao vanjski ograničavajući čimbenik, utječe na kvantitetu rada, a što se neposredno odražava i na samoj kvaliteti. To je izraženo u svim primijenjenim područjima kineziologije na svim razinama. Ako se uzme primjer edukacije koja je posebno regulirana, preporuka strukovnih organizacija je da minimalna satnica, ispod koje ne bi smjelo ići ni jedno ozbiljno društvo, bude svakodnevni sat kineziološke kulture u primarnom obrazovanju te tri sata tjedno u preostalom dijelu obrazovnog sustava (Prskalo i Babin 2006). Na slici 56. je prikazan potreban broj sati kineziološke kulture tjedno na svim razinama obrazovanja da bi se zadovoljio pedagoški standard u ovom području. Kako sat zbog svoje obveznosti ima i najveću „odgovornost“ i mogućnost za ostavrenje ciljeva i zadača tjelesne i zdravstvene kulture, on je nužno i pretpostavka uključivanja i u druge organizacijske oblike rada te stvaranja navike svakodnevnog

Slika 56. „Broj sati kineziološke kulture tjedno na svim razinama obrazovanja i procijenjeni minimalni broj sati da bi se zadovoljio pedagoški standard u ovom području“ (Prskalo i Babin, 2008; str 36.)



vježbanja. Raspoloživo vrijeme diktira i broj kineziloških podražaja u svim drugim primijenjenim kineziološkim područjima ali oni nisu regulirani određenim aktima pa se vrijeme u športu vezuje za rang natjecanja i što je on na višoj razini to je i mogućnost profesionalizacije veća, te ona osigurava cjelodnevni trenažni angažman. Kod kineziterapijskih procesa preventiva ovisi o potrebi, a količina rekreativnog rada ovisi o pojedincu, ali i sustavu unutar kojeg se ostvaruje kineziološka rekreacija. Postoje vrlo ozbiljni pokušaji da se ostvari minimalna za zdravlje neophodna razina tjelesnog vježbanja, a istraživanja pokazuju kako se ni ona ne ostvaruje, odnosno upućuje se na tjelesnu neaktivnost i najčešće se veže s pojmom zdravlja (Horgan, 2005; (Mišigoj – Duraković, Gredelj i Heimer, 2005). Svakako s obzirom na uvjete života taj „higijenski“ minimum vježbanja bi se trebao povećavati uopće jer sjedilački način života sve više zamjenjuje mehanički rad odnosno aktivnost lokomotornog sustava, a s druge strane imperativ novih rekorda u agonističkim aktivnostima neostvariv je bez pronalaska načina ostvarenja što dužeg procesa vježbanja odnosno pripreme za natjecanje. Vrijeme posvećeno vježbanju se ne može kompenzirati nikakvim drugim postupcima posebno ne medikamentima kako se u poplavi različitih pripravak sumnjiva podrijetla može čuti. Čak i metode koje skračuju vrijeme vježbanja nisu „svemoguće“ pa ih je zbog

poštibvvanja principa svestranosti i raznosvrsnosti potrebno mijenjati nekom metodom koja je tradicionalnija npr. intervalni rad nekim oblikom kontinuiranog rada.

4.3.3.2.2. Materijalni uvjeti

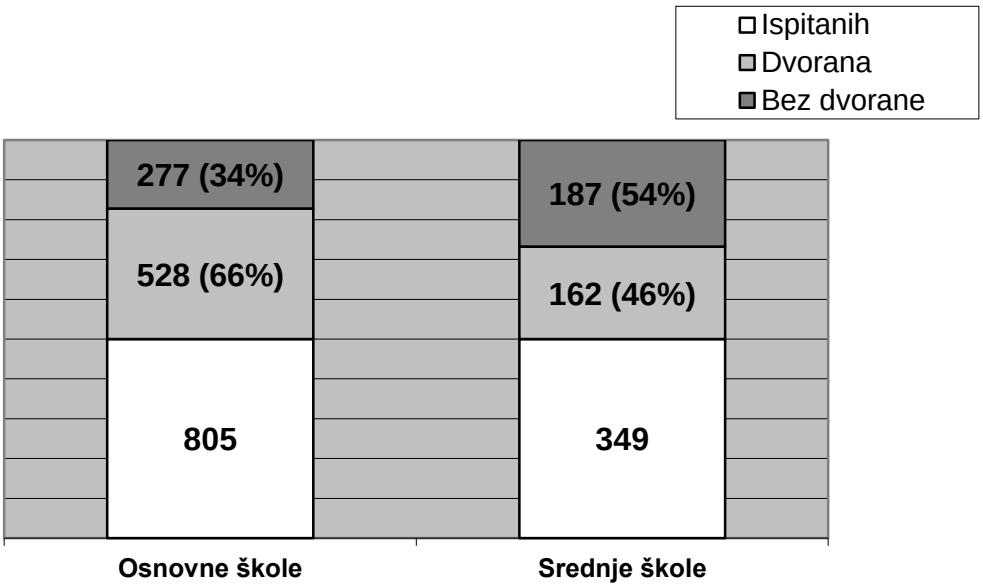
Proces vježbanja, pogotovu u suvremenim uvjetima, je izuzetno osjetljiv na materijalne uvjete rada. Bilo da se radi o edukaciji koja zbog svoje masovnosti i sveobuhvatnosti ima najširu mogućnost utjecaja na cjelokupnu populaciju, bilo da se radi o športu, kineziološkoj rekreaciji ili kineziterapiji. Suvremena je tehnologija, od izrade sprava, rekvizita, pomagala, otvorenih i zatvorenih objekata za vježbanje do odjeće i obuće za vježbanje osigurala je ekspanziju kvalitetnih proizvoda i izbacila na sam proizvodni vrh tvrtke koje sudjeluju u njihovoj izradi.

Slika 57. Proces vježbanja je osjetlji na materijalne uvjete rada, gimnastička dvorana Kineziološkog fakulteta u Zagrebu

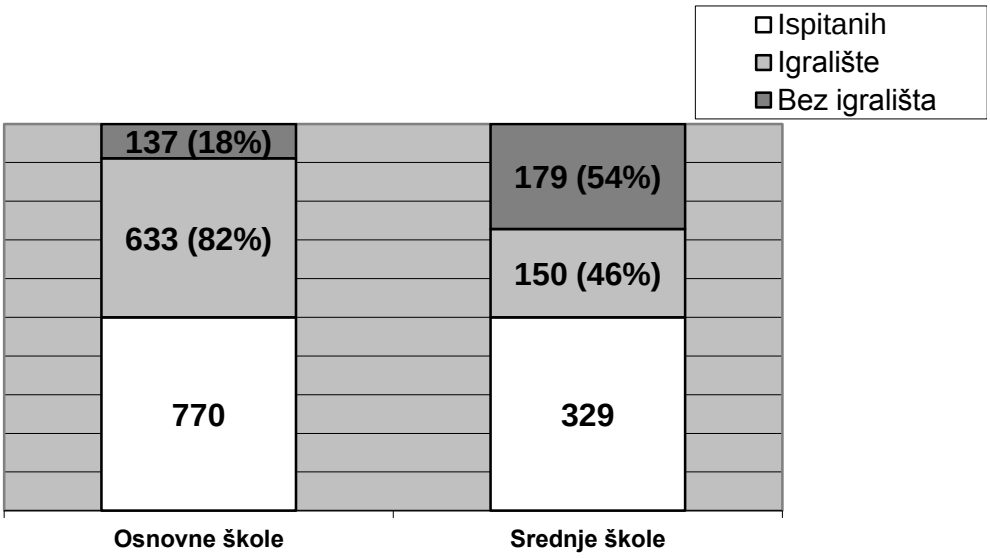


Za agonističko se područje, putem različitih sponzorskih ugovora, može osigurati opremljenost cijelih timova i osiguranje optimalnih uvjeta za rad. Brzina procesa definiranja minimalnih materijalnih uvjeta rada, neophodnih za ovo područje, posebno u edukaciji, pokazatelj je društvenog interesa. Naime, nedopustivo je da se u poplavi reformskih poteza kojima pribjegava svaka vladajuća garnitura, a vlast treba biti servis građana i društva, ne može naći mjesta i za minimalni materijalni standard u školstvu. Mogućnost za poboljšanje i na ovom području je Nacionalni obrazovni standard, kao cjeloviti pristup obrazovnom procesu koji podrazumijeva i nastavno okružje (Ministarstvo, znanosti obrazovanja i športa, 2005). Kvaliteta rada u kineziološkoj edukaciji posebno je osjetljiva na materijalne uvjete kako zbog boljih učinaka tako i zbog ukupne sigurnosti procesa rada. Tjelesno i zdravstveno odgojno-obrazovno područje koje ima za cilj podmiriti biopsihosocijalne motive za kretanjem, osjetljivo je na materijalne uvjete rada u koje ubrajamo prostore, opremu i sredstva za rad (Findak, 1999). Oni predstavljaju karakterističnu točku vježbanja i paradigmu kvalitete rada (Prskalo i Babin 2006), bitan su ali ne i presudan čimbenik koji bi po sebi bio dovoljan. Bez određenih sredstava, opreme i u neodgovarajućim uvjetima nema garancije uspješnog rada. Podaci nakon 2006./07. školske godine (slika 58) pokazuju kompletiranost škola dvoranom za vježbanje a slika 59 opremljenost školskim igralištem (Prskalo i Babin, 2008).

Slika 58. „Dvorane za vježbanje u školama RH u 2006/07 g.“ (Prskalo i Babin, 2008; str. 33)



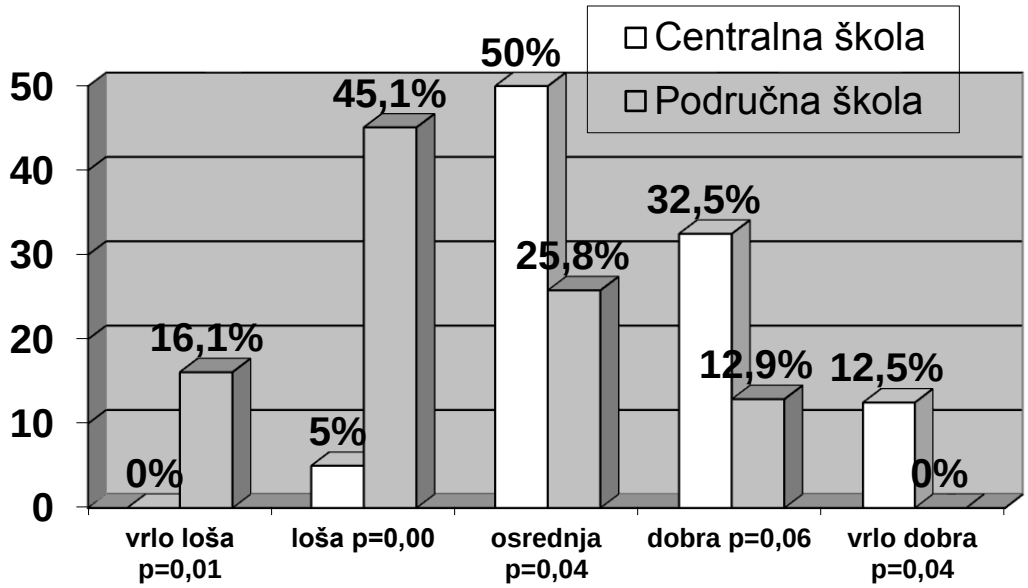
Slika 59. : „Školska igrališta u školama RH u 2006/07 g.“ (Prskalo i Babin, 2008; str. 33)



Prema procjenama je teža situacija u područnim, perifernim školama kako je to prikazano na slici 60 (Prskalo, Ružić, Mašić, 2007). Bez obzira na činjenicu rada istih nastavnika pa i iste uprave i u centralnim i perifernim školama. Takvo stanje ne amnestira stručnjaka od osobne odgovornosti i

optimiziranja procesa vježbanja odnosno činjenja najboljeg što se može postići u određenim prilikama (Anić, Klaić i Domović, 2002). Stanje u kojem, zbog loše opremljenosti, kako se to pokazuje slikom 36, škola gubi konkurentnost prema drugim izvanškolskim čimbenicima ograničava realizaciju nastavnih i izvannastavnih organizacijskih oblika rada u tjelesnom i zdravstvenom odgojno-obrazovnom području, a može biti uzrokom relativno male uključenosti djece u izvannastavne kineziološke aktivnosti (24%) u odnosu na izvanškolske gdje je uključeno 64% učenika mlađe školske dobi na istraživanom primjeru dvije zagrebačke osnovne škole (Prskalo, 2007).

Slika 60. "Postotak procjene materijalnih uvjeta realizacije sata kineziološke kulture u centralnim i područnim školama Sisačko-moslavačke županije" (Prskalo, Ružić i Mašić, 2007; str. 483)



U vremenu koje slijedi i vrlo izglednoj konkurenciji u obliku privatnih institucija na svim razinama obrazovanja, potrebno je inzistirati na pedagoškom standardu i u dijelu koji se odnosi na prostorne i materijalne uvjete. Kako su odgoj i obrazovanje prvorazredno značajne društvene kategorije na svim relevantnim društvenim strukturama je osigurati standard u podizanju uvjeta za kineziološku edukaciju ali i druge primijenjene grane. Država ima mogućnosti pri postupku akreditacije

određene odgojno-obrazovne ustanove uvjetovati istu stvaranjem neophodnih i minimalnih uvjeta za rad (Prskalo i Babin, 2010). S druge strane, odgovor na lošu opremljenost škola mogu i moraju dati samo stručnjaci racionalnim korištenjem prostora, sredstava i opreme te vremena vježbanja, podižući kvalitetu rada, ali i njenu kvantitetu prije svega povećavajući efektivno vrijeme vježbanja, jer je broj sati u nastavi, ali i izvannastavnim aktivnostima posebno ograničen. Na taj način se udružuju ograničavajući čimbenici vremena posvećenog vježbanju i materijalni uvjeti. Iskorištenost prostora za vježbanje pod kojim se podrazumijeva građevinski definiran i uređen prostor čiji su veličina i obrada usklađeni sa zahtjevima određene kineziološke aktivnosti u svrhu njegovog sigurnog i humanog korištenja, bez obzira na vremenske i klimatske uvjete okoline a u koje spadaju svi otvoreni i zatvoreni objekti (Findak, 1999) povezana je s optimalnom uporabom materijalno tehničkih sredstava te s motoričkom efikasnošću svih organizacijskih oblika rada u tjelesnom i zdravstvenom odgojno-obrazovnom području (Prskalo i Babin, 2010).

4.3.3.2.3. Kadrovi kao ograničavajući čimbenik

Kvaliteta kadrova spada u najvažnije čimbenike koji djeluju na razinu obrazovnih postignuća učenika. U središtu suvremenih istraživanja na području obrazovanja učitelja i nastavnika je pitanje same organizacije inicijalnog obrazovanja. U Europi je vidljiv trend prijelaza obrazovanja učitelja i nastavnika na razinu sveučilišnih studija. Rezultati ukazuju kako je nužno čim prije poraditi na kvalitetnom programu studija za psihološko-pedagošku izobrazbu te posebno programu razredne prakse i metodike tijekom studija (Vizek-Vidović i Pavin, 2005).

Na zamahu Bolonjskog procesa, započetog potpisivanjem Bolonjske deklaracije (1999), u Republici Hrvatskoj su tijekom 2005. godine prihvaćeni programi studija za obrazovanje kadrova nositelja tjelesnog i zdravstvenog odgojno–obrazovnog područja u predškolskom odgoju, primarnom obrazovanju, predmetnoj nastavi, srednjoškolskom i visokoškolskom obrazovanju. Na taj je način ostvaren prvi preduvjet kvalitete rada već u predškolskom odgoju, a što značajno doprinosi kvalitetnoj izradi kurikuluma za kolegije Kineziološka kultura, kineziologija i Kineziološka metodika na učiteljskim i odgojiteljskim studijima. Opća uprava za obrazovanje i kulturu Europske komisije (2004), u načelima za osposobljenost i kvalifikaciju učitelja,

preporučuje mogućnost poslijediplomskog studija učitelja do najviše razine. Poseban zamah kvaliteti edukacije kadrova su novoodobreni programi Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu, institucija koje u Republici Hrvatskoj školuju profesore kineziologije ali i kadrove neophodne športu. Posebna kvaliteta navedenih programa je životnost u odnosu na potrebe obrazovanja kadrova u području edukacije. Kontrola kvalitete sustava obrazovanja učitelja, odgojitelja i nastavnika sastavni je dio reformi u sklopu Bolonjskog procesa te bi izravno trebala doprinijeti izlaznoj kvaliteti, a posredno i kvaliteti odgojno-obrazovnog procesa u kineziološkoj edukaciji. Pored navedenih fakulteta i druge institucije pod uvjetima reguliranim pozitivnim zakonskim propisima mogu dobiti određenu dopusnicu za školovanje kadrova u športu kao npr. Olimpijska akademija i sl.

4.3.3.2.4. Društveni stavovi i interesi

Mraković (1997) naglašava društveni interes kao vanjski ograničavajući čimbenik. Društveni stav i interes pokazuje se od najranijeg djetinjstva i to prije svega kroz:

a) stavove roditelja prema tjelesnom vježbanju
b) stavove odgojitelja prema tjelesnom vježbanju
c) stavove učitelja i nastavnika prema tjelesnom vježbanju
d) stavove vršnjaka prema tjelesnom vježbanju
e) odnos medija prema vježbanju i načinu života uopće
f) proračunu namijenjenom kineziološkim aktivnostima uopće.

Dječji stav prema svojoj okolini, načinu života, odnosu prema životu, kretanju, vježbanju, stavu prema zdravim obrascima ponašanja ovisi i od stava roditelja. Nije zato slučajno da se u obrascima ponašanja djeteta ističe dominirajuća uloga obitelji. Svakako ne treba zanemariti činjenicu da iako je dostupnost obrazovanju, pa tako i motoričkom obrazovanju, za svu djecu podjednako zajamčena najvišim pravnim aktima, primjeri i kod nas i u svijetu svakodnevno pokazuju, koliku ulogu ima i financiranje određenih kinezioloških, a i drugih programa od strane roditelja.

Iako sva djeca nisu uključena u predškolske ustanove dobar dio njih jest i provedba čitavog niza organizacijskih oblika rada u predškolskom odgoju, a prije svega svakodnevnog sata tjelesne i zdravstvene kulture odnosno kineziološke kulture medij je putem kojeg odgojitelj može prenijeti i svoj stav prema tjelesnom vježbanju uopće. Stoga nije slučajno da edukacija odgojitelja danas, na svim učiteljskim učilištima u Republici Hrvatskoj podrazumijeva i obveznu nastavu Kineziološke kulture, Kineziologije i Kineziološke metodike te niza izbornih predmeta koji osiguravaju njihovu kompetenciju za rad i u tjelesnom i zdravstvenom odgojno-obrazovnom području. Slično je i sa stavom učitelja jer je to prva osoba s kojom se učenik susreće pri polasku u školu. Jasno je da je to po prvi puta organizirano i tjelesno vježbanje, ako isključimo djecu koja su pohađala predškolske ustanove. Naime, polaskom u školu dijete radikalno mijenja svoje navike, ono prvi put postaje obveznikom jednog sustava u ovom slučaju odgojno-obrazovnog sustava. Njegova sloboda kretanja se ograničava, a s novom sredinom to postaje jedna vrlo stresna situacija. Učitelj ima mogućnost uključivanjem kineziološkim sadržaja i dosljednom provedbom organizacijskih oblika rada kompenzirati ovaj manjak kretanja, ali i značajno utjecati na socijalizaciju djece koja se prvi put susreću s organiziranim aktivnostima pa i s organiziranim vježbanjem. „Ako je stav nastavnika razredne nastave prema tjelesnom vježbanju pozitivan, treba očekivati da će takav nastavnik u svojih učenika pobuditi zanimanje za tjelesno vježbanje. Treba kazati da to nije teško postići s obzirom na dob učenika s kojima radi, samo treba stvoriti uvjete, a uvjeti se stvaraju ponajprije u pripremljenoj, organiziranoj i dobro vođenoj nastavi tjelesne i zdravstvene kulture“ (Findak, 1992 str. 199). U predmetnoj je nastavi djeci vrlo često je uzor upravo profesor kineziologije samo tu svoju prednost treba znati iskoristiti na najbolji način i u najboljem interesu učenika.

Mediji su pokazatelj i društvenih stavova i interesa, ali i komercijalno zainteresiranih lobija. Jasno je da je interes medija najčešće usmjeren vrhunskom športu jer je on najatraktivniji, ali ponekad se stječe dojam da ne postoji vježbanje ako nema natjecanja, natjecanje čak i u školskom športu postaje sebi ciljem. Zaboravlja se da je najveća vrijednost natjecateljskog športa upravo priprema za natjecanje. Takav stav najčešće rezultira time da dijete ili učenik u trenutku prihvaćanja činjenice nekompetentnosti i nekompetitivnosti u vrhunskom športu najčešće prekida sa svakim bavljenjem športom ali još i više sa svakom kineziološkom aktivnošću.

Stav društva prema vježbanju očituje se preko proračuna lokalnih uprava do državne razine. Na žalost i društvo se lakše usmjerava vrhunskom športu jer on predstavlja i prestiž zemlje za koju

reprezentativac nastupa dok se za programe rekreativnog vježbanja te unaprjeđenje prostora namijenjenih edukaciji u pravilu izdvaja premalo sredstava. Naime, znanost, obrazovanje i šport se najčešće doživljavaju kao potrošnja pa svaki financijski potres rezultira restrikcijama upravo u ovome području.

4.3.4. Zaključno o planiranju procesa vježbanja

Planiranje kineziološkihprilagodbenih procesa je složeni postupak kojim se vrši određivanje ciljeva i zadaća procesa, vremenskih ciklusa za njihovo postizanje, a uključuje i ocjenu potrebnih tehničkih, materijalnih, kadrovskih i drugih uvjeta uključujući ograničavajuće čimbenike od kojih zavisi učinkovitost kineziloških transformacijskih procesa.

Sažetak

Planiranje i programiranje procesa vježbanja su nedjeljive operacije. U planiranje procesa vježbanja ubraja se definiranje cilja, utvrđivanje stanja subjekta te faktora ograničenja. Planiranje kineziloških samousavršavajućih procesa je, planski i visoko organizirani postupak kojim se vrši određivanje ciljeva i zadaća procesa vježbanja te njegovog vremenskog okvira. Suvremeni koncept planiranja i programiranja mora prije svega biti usmjeren individualitetu. Sam proces upravljanja je u svojoj suštini afirmacija individualizacije jer polazi od subjektiviteta i subjekt je sam za sebe kriterij uspješnosti ovog složenog procesa. Cilj ovog procesa nije univerzalna kategorija i on mora biti primjeren svakoj osobi pojedinačno, jednostavno rečeno postojanje univerzalnih ciljeva u bilo kojem ozbiljnijem sustavu je daleka prošlost. Postojeće razlike među individuama pretpostavljaju potrebu definiranja različitog cilja - individualnog cilja Specifičan način za utvrđivanje i ocjenjivanje trenutnog stanja subjekta je dijagnostika, na temelju čijih rezultata i uvida u trenutno stanje možemo započeti s daljnjim postupcima planiranja i programiranja procesa tjelesnog vježbanja, pri čemu bi pojedine postignute razine osobina i sposobnosti mogli mijenjati ili zadržavati na određenoj razini pod utjecajem različitih transformacijskih procesa. Postoje različiti efikasni i precizni načini za odabir i sastavljanje skupa testova, koji kineziologu omogućuju da procjeni stanje subjekta na najbolji mogući način, kako bi dobili bolji uvid za daljnje postupke

korekcije. Uvidom u pojedina antropološka obilježja i određenim dijagnostičkim postupcima dolazimo do zaključaka o zdravstvenom statusu, morfološkim obilježjima, motoričkim sposobnostima i znanjima te o informacijama o funkcionalnim sposobnostima subjekta prilagodbenog procesa. Ograničavajući čimbenici unutarnjeg i vanjskog izvora pri planiranju procesa vježbanja trebaju biti uzeti u obzir kako bi se smanji njihov učinak, a i kako bi se proces vježbanja optimalno planirao. U unutarnje ograničavajuće čimbenike ubrajaju se genotipska *uvjetovanost osobina i sposobnosti, biološke zakonitosti rasta i razvoja, spolne značajke* i tjelesno *vježbanje i zdravstveni ograničavajući čimbenici. U vanjske ograničavajuće čimbenike ubrajaju se vrijeme posvećeno vježbanju, materijalni uvjeti, kadrovi, društveni stavovi i interesi.*

Pitanja i zadaci

1. *Što spada u planiranje procesa vježbanja?*
2. *Koja stanja subjekta poznaješ?*
3. *Nabroji faktore ograničenja!*
4. *Definiraj cilj procesa vježbanja!*
5. *Opišite i nabrojite razloge za dijagnostičke postupke.*
6. *Što su to morfološka obilježja?*
7. *Kako definiramo motoričke sposobnosti?*
8. *Opišite motorička znanja.*
9. *Za što nam služi motorička dijagnostika?*
10. *Opišite funkcionalne sposobnosti.*
11. *Što nam omogućuje funkcionalna dijagnostika?*
12. *Kako dijelimo ograničavajuće čimbenike.*
13. *Koji su unutarnji ograničavajući čimbenici.*
14. *Koji su vanjski ograničavajući čimbenici.*

4.4. Programiranje procesa tjelesnog vježbanja

Programiranje kineziloških transformacijskih procesa prema ranije spomeutoj paradigmi (Mraković, 1997), u svim primijenjenim područjima kineziologije je skup povezanih i osmišljenih postupaka izbora sadržaja vježbanja, obujma i modaliteta aktivnosti, uključujući i kontrolne mehanizme praćenja i analize učinaka tog procesa za određeni subjekt ili skupinu subjekata koji omogućuje transformaciju početnog stanja u poželnjo ciljano stanje na kontrolirani način. Kriterijske varijable tog procesa trebaju biti opisane na isti način kako bi se taj kontrolni mehanizam mogao provoditi na valjan način odnosno kako bi se izolirao utjecaj prediktorske varijable u ovom slučaju kineziološkog podražaja ili sustava takvih podražaja. Programiranje treba odgovoriti na temeljna pitanja primijenjene kineziologijske discipline kineziološke metodike (Findak, 1999) i to:

a) Što vježbati?
b) Koliko vježbati?
c) Kako vježbati?
d) Zašto vježbati?

4.4.1. Sadržaj vježbanja

Prva etapa programiranja odgovara na jedno od temeljnih pitanja kineziološke metodike: „što vježbati“. Kineziološki sadržaji su praktički beskonačni, pri čemu treba razlikovati one konvencionalne, definirane pravilima i namijenjene prije svega usvajanju i usavršavanju motoričkih znanja dok su nekonvencionalni usmjereni prije svega transformaciji motoričkih i funkcionalnih sposobnosti (Mraković, 1997). Svakako se ne zanemaruje utjecaj konvencionalnih sadržaja na motoričko-funkcionalne sposobnosti te nekonvencionalnih sadržaja na usvajanje i usavršavanje motoričkih znanja, što ovisi o konkretnom sadržaju i strukturi određenog gibanja. Tjelesna vježba je složen proces. Sastoji se iz triju skupina strukturnih elemenata: 1. mehanički elementi, 2. energetski elementi, 3. elementi ritma koji objedinjuju mehaničke i energetske elemente u organsku cjelinu (Findak, 1994). Sadržaj vježbanja u kineziološkoj edukaciji

prvenstveno podrazumijeva izbor i vrednovanje nastavnih cjelina, izbor i vrednovanje nastavnih tema, njihovo vrednovanje tj. utvrđivanje frekvencija u tijeku školske godine te sastavljanje nastavnih jedinica, a ako govorimo o predškolskom odgoju podrazumijeva izbor i vrednovanje cjelina, izbor i vrednovanje tema te sastavljanje metodskih jedinica (Findak, 1997).

Slika 61. Nastava atletike na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu



Hrvatski nacionalni obrazovni standard (Ministarstvo znanosti obrazovanja i športa, 2005) dao je naglasak na sadržaje, razvoj sposobnosti te interesima i potrebama učenika, a kao takav predstavlja polazište kvalitetnog rada u edukaciji. Pri tomu vrednovanje kineziološkog sadržaja ostaje prvorazrednim kreativnim činom učitelja. Učitelj, nastavnik, trener, jednom rječju kineziolog treba imati toliku minimalno tako stečene kompetencije da temeljem cilja vježbanja odredi optiomalne operatore odnosno sadržaj. Svako drugo osim okvirnog mješanja i dirigiranja sadržaja je zadiranje

u njegove kompetencije i njegovu odgovornost. Neprihvatljivo je da prosvjetni autoriteti kreiraju gotove programe po razredima koje bi po nekoj logici, učitelji doslovce primjenjivali bez obzira na subjekte s kojima rade. Suvremeni životni uvjeti, sa svojim specifičnostima, nalažu prilagodbu programa, a prije svega u izboru odgovarajućih sadržaja (Prskalo i Babin, 2006). Ti uvjeti su danas radikalno drugačiji nego što su bili „jučer“, a vjrojatno različiti i od „sutrašnjih“. Način života cjelokupne populacije se promijenio. Najveći dio čak i nekad, najtežih fizičkih poslova, sad se obavlja bez zahtjevnijeg mišićnog rada. S druge strane koičina vremena provedena u radu se sve više povećava, pa se u stvari povećava količina nekretanja, što je protivno ljudskoj prirodnoj prilagodbi na kretanje. Očekuje se prije sveg, odgovor struke na takvo stanje, a struka je ta koja treba, između ostalog odgovoriti i primjerenim sadržajem. Inozemna iskustva upućuju kako kratkoročni zdravstveni programi nemaju značajniji utjecaj na pretilost i prevenciju kroničnih bolesti dok se tjelesna aktivnost dokazuje u prevenciji i redukciji pretilosti (Flynn, McNeil, Maloff, Mutsingwa, Wu, Ford, Tough, 2006). Kako je pretilost problem s kojim se moderno društvo neminovno susreće, a za dio svijeta koji se smatra razvijenijim postaje ozbiljan epidemiološki problem koji definira uzroke bolesti, sve strukture društva, a posebice kineziološka edukacija koja predstavlja polazište stvaranja navike svakodnevnog vježbanja, mora računati s tim problemom. „S obzirom na trendove modernog društva, opravdano je naglašavati transformacijsku u odnosu na obrazovnu komponentu programa“ (Prskalo i Babin, 2006 str. 29).

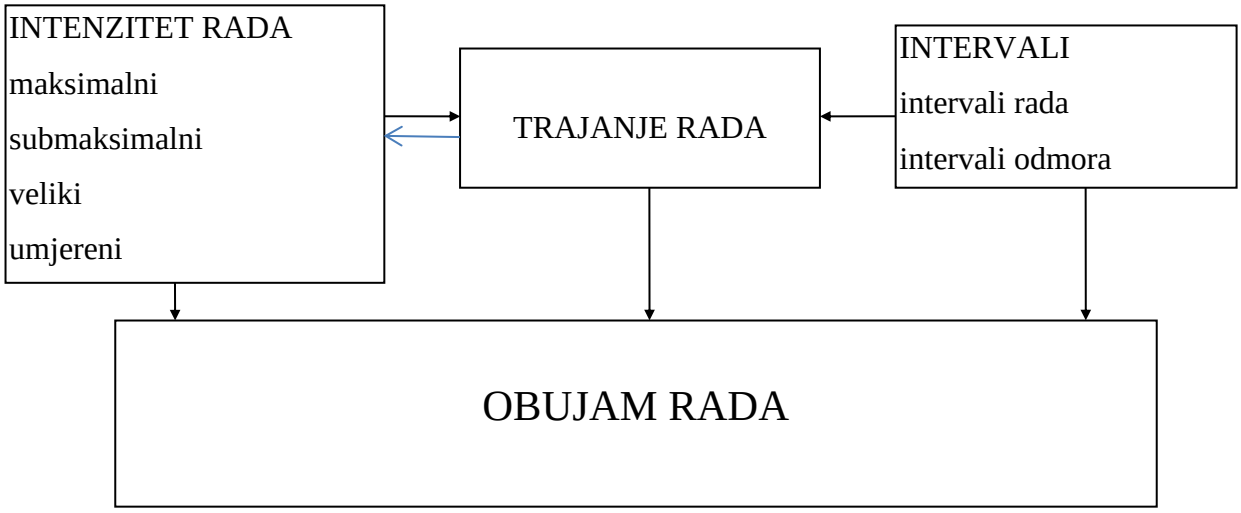
Iste osobine i sposobnosti mogu se mijenjati različitim sadržajima, prema tome sadržaj se najčešće određuje eliminacijom onih sadržaja za koje ne postoje odgovarajući uvjeti računajući upravo na mogućnost istih učinaka različitim sadržajima. Svakako da će se prioritet dati onim sadržajima koji imaju veći transformacijski učinak. Kod određivanja nastavnih tema u edukaciji Findak (1997) pored materijalnih uvjeta koji su eliminirajući čimbenik određivanja sadržaja, naglašava potrebu posebne pažnje prema zdravstvenom statusu, stanju utvrđenom prethodnim provjeravanjem, korisnosti nastavnih tema i njihovoj složenosti, predznanju učenika, te okolinskim uvjetima.

4.4.2. Obujam rada

Količina rada definirana je po Mraković (1997) intenzitetom rada, trajanjem rada i intervalima rada i odmora. Polazeći od takvog utemeljenja obujam rada shematizirano se može prikazati kao na

slici 37. Ovdje se dovodi u neposrednu vezu intenzitet rada s trajanjem rada te intervale rada i odmora s neposrednim trajanjem rada. Iz slike je vidljivo da komponente volumena rada pored neposrednog utjecaja na sam volumen rada imaju utjecaj i međusobno, a to je utjecaj ostale dvije komponente na trajanje rada. Intenzitet rada je obrnuto proporcionalan trajanju, a intervali odmora i rada različito utječu na ukupno trajanje rada. Intenzitet rada, trajanje rada i karakteristike stanki na taj način definiraju sam obujam rada u svim primijenjenim kineziološkim područjima. Racionalna manipulacija s intenzitetom rada, tj. količinom rada u jedinici vremena, odnosno dominantnim energetskim izvorom određene aktivnosti, jer različiti intenzitet dirigira i različiti energetski izvor, trajanjem rada i različitim rasporedom intervala rada i odgovarajućih stanki može izazvati različite transformacijske procese na jednom karakterističnom samousavršavajućem sustavu kakav je čovjek sa svim svojim urođenim i stečenim značajkama.

Slika 62. Obujam rada



Radi boljeg shvaćanja utjecaja svake od ovih komponenti obujma rada analitički se prikazuje njihov utjecaj na transformacijske učinke vježbanja.

4.4.2.1. Intenzitet rada

Intenzitet rada predstavlja veličina obavljenoga rada u jedinici vremena. Uvid u intenzitet rada može se dobiti putem količine udahnutoga zraka tijekom jedne minute mjerena u litrama, frekvencije srca i potrošnje energije. Također, intenzitet rada određuje se i po radu u aerobnom ili anaerobnom režimu. U ovisnosti od intenziteta rada su njegovo trajanje, potrošnja energije, potrošnja kisika, koncentracija produkata metabolizma u krvi i tkivima, pokazatelji metaboličkih procesa kao što su plućna ventilacija, minutni volumen srca i koncentracija šećera u krvi i na kraju, što je za upravljani proces vježbanja najznačajnije, adaptacija organizma i organskih sustava. Kako je aktivnost moguće vršiti u različitom intenzitetu tako se i trajanje tog rada prilagođava intenzitetu. Zbog toga Zaciorski (1975) naglašava potrebu klasifikacije tjelesne aktivnosti prema intenzitetu, a temelj je te klasifikacije analiza brzine kretanja i najdužeg vremena u kojem se ta aktivnost može vršiti određenim intenzitetom.

Fiziološke karakteristike radova različitog relativnog intenziteta (Modifikacija prema Farfelju, 1949; Banisteru, 1956; Tayloru, 1960; Volkovu, 1961; Robinsonu,1961 i drugih - citat prema Zaciorskom, 1972) prikazane su u tablici 2.

U maksimalnom intenzitetu rada dominirajući su alaktatni energetski izvori, u submaksimalnom glikolitički, u velikom intenzitetu oksidativna razgradnja glukoze, a u umjerenom masti. Iz tablice 2 vidljivo je kako su viši intenzitet i trajanje rada u obrnutoj proporciji. Najneekonomičniji rad sa stajališta energetske potrošnje je rad u maksimalnom intenzitetu, a najveća mogućnost ukupne potrošnje energije je u radu umjerenog intenziteta. Najveće zahtjeve na povećanje minutnog volumena srca, a samim tim i frekvencije rada srca, ima veliki intenzitet.

Ove spoznaje omogućuju manipuliranje intenzitetom rada u sklopu obujma opterećenja s ciljem izazivanja različitih prilagodbenih procesa organizma. Naime, podjela na četiri intenziteta je posebno utemeljena na dominantnim energetskim izvorima takvog rada, a rad zasnovan na dominantnom trošenju određenih kapaciteta u osnovi je usmjeren na prilagodbu upravo tih mehanizama.

Tablica 2.: Fiziološke karakteristike radova različitog relativnog intenziteta (modificirano prema Farfelju, 1949; Banisteru, 1956; Tayloru, 1960; Volkovu, 1961; Robinsonu,1961 i drugih - prema Zaciorskom, 1972)

	Zona rada različitog intenziteta			
Pokazatelji	Maksimalni intenzitet	Submaksimalni intenzitet	Veliki intenzitet	Umjereni intenzitet
Maksimalno trajanje	< 20"	20" - 2'	2' - 30'	> 30'
Potrošnja energije (J/s)	16,8	16,82 - 2,1	2,1 – 1,68	1,26
Ukupna potrošnja energije (J)	< 336	630	3150	do 42.000
Potrošnja O_2 za vrijeme rada	neznatna	blizu maksimalne	maksimalna	manja od maksimalne
Odnos potrošnja O_2/O_2 potreba	< 1/10	1/3	5/6	1/1
O2 dug	< 8 l	18 l	< 12 l	< 4 l
Laktat u krvi (mg%)	< 100	do 200	100 - 50	malo povećan
Plućna ventilacija (l/min)	< 50	100 – 150	100 - 150	< 100
Minutni volumen srca	manji od maksimalnog	skoro maksimalan	maksimalan	manji od maksimalnog
Koncentracija šećera u krvi	normalna ili veća	normalna ili veća	normalna	smanjena
Dominirajući energetski izvor	fosfageni	glukoza - anaerobno	glukoza - oksidativno	masti

Kreatinofosfokinazni potencijali su najreaktibilniji i dostižu maksimum „već za 2-3 sekunde rada“ (Zaciorski, 1975; str 104). Istodobno ti potencijali su ograničeni pa se razvija glikoliza, a aerobni procesi se razvijaju u 3-5 minuti rada (Zaciorski. 1972), što odgovara postizanju stabilnog stanja. Aerobni rad je ekonomičniji i s energetskog i sa stanovišta potrošnje kisika pa će se ta činjenica koristiti u intervalnom radu. Naime, dug kisika postaje moćan podražaj na povećanje minutnog volumena srca te na taj način pokretač i generator adaptacijskih procesa usmjerenih na povećanje udarnog obujma srca odnosno količine krvi koju srce može izbaciti jednom kontrakcijom. Na taj način se uz povećanje mogućnosti tkiva za absorbciju kisika povećavaju aerobne mogućnosti pojedinca.

4.4.2.2. Trajanje rada

Kao što je spomenuto u prethodnom poglavlju trajanje rada je u osnovi samog definiranja maksimalnog, submaksimalnog, velikog i umjerenog intenziteta. Ovisnost brzina vrijeme korištenjem po logaritamskog grafikona A. V Hillu (1925) (Vidi Zaciorski, 1975), a segmenti koje će izdvojiti Farfelj (1945) nazvat će se zone izdržljivosti (Zaciorski 1975). Trajanje rada i intenzitet imaju vrlo zakonomjerno suglasje, naime, trajanje rada će biti kraće što je intenzitet viši. Trajanje rada je u svezi i s ciljem prilagodbenog procesa. Kod sve životnije potrebe za tjelesnim vježbanjem kao zamjenom za sve manji mišićni rad, s ciljem povećane energetske potrošnje odnosno postizanja balansa između hranom unesene i radom potrošene energije, duže trajanje rada nižeg intenziteta utjecat će na ukupno veću potrošnju energije. A dužina ukupnog vježbanja je nužna za postupne prilagodbene procese. Pri tome je manje značajno, osim ako se ne radi o agonističkim aktivnostima, za koliko će se ostvariti učinci budući da je za opstanak suvremenog čovjeka potrebno stalno vježbanje.

4.4.2.3. Intervali rada i odmora

Interval rada podrazumijeva odnos odmora i rada na pojedinom kineziološkom tretmanu ili između dva ili više tretmana. Kineziolog mora voditi računa o organizmu subjekta te mu dati dovoljno vremena za oporavak između podražaja ili između tretmana. S druge strane, ne smije dopustiti da period odmora bude predugačak pa da se na taj način ponište pozitivni doprinosi pojedinih treninga antropološkom statusu subjekta. Intervali rada tj. njihovo trajanje i intervali odmora, kako tijekom pojedinačnog kineziološkog tretmana tako i između dva tretmana, bitan su čimbenik adaptacijskih procesa.

Intervali rada imaju različito trajanje u ovisnosti o cilju neposrednog adaptacijskog procesa koji je u svakom slučaju sukladan upravljanom procesu vježbanja. S obzirom na činjenice iznesene u prethodnom poglavlju, različita dužina rada je u ovisnosti o intenzitetu a dostizanje optimalne razine određenih funkcija traži različito vrijeme. Za usavršavanje glikolitičkih procesa koriste se opterećenja u trajanju od 20" do 2' a za razvoj fosfokreatinskog mehanizma od 3" do 8". Za prilagodbu aerobnih procesa koristi se mehanizam otplate duga kisika kako bi se izazvao podražaj

na rad srčanožilnog sustava pri čemu se rad odvija u submaksimalnom intenzitetu 75-85% maksimalnog pri čemu na kraju rada frekvencija srca ne bi trebala prelaziti 180, a rad ne bi trebao biti duži od 1,5 minute, a toliko bi trebao biti i interval odmora (Zaciorski, 1975) pri čemu puls ne bi trebao padati ispod 120 na kraju intervala odmora.

S druge strane, i intervali odmora imaju isto toliko značajnu ulogu kod spomenutog usavršavanja glikolitičkih mehanizama. Skraćuje se svaki sljedeći interval odmora da bi se maksimalna koncentracija laktata mogla očekivati po završetku rada. Prekratak odmor bi npr. ostavio na visokoj razini aerobne procese pa ne bi bilo moguće očekivati željene ciljane efekte. Kod fosfagenog mehanizma zbog velike brzine otplate alaktatnog duga kisika intervali odmora trebaju biti 2 - 3 minute (Zaciorski, 1975).

Osim intenziteta, na razvoj osobina i sposobnosti utječu intervali u kojima se ponavlja proces vježbanja, odnosno kad se ponavlja kineziološki tretman. Naime iscrpljivanje pojedinog energetskog mehanizma predstavlja značajan podražaj da se taj mehanizam obnavljajući dodatno usavršava tj. da mu se poveća kapacitet, ali za to treba određeno vrijeme. Nužno je poznavanje zakonitosti primijenjenih kineziologijskih disciplina da bi novi kineziološki podražaj naišao na „plodno tlo“, odnosno da bi uslijedio u optimalnoj spremnosti organizma da na njega odgovori pozitivno. Novi podražaj mora nastupiti prije no što dođe do gašenja pozitivne adaptacije na prethodni podražaj.

Slika 63. Različit intenzitet, zrajanje rada i karakter stanki izazivaju različite prilagodbene procese



Intenzitet, interval i trajanje rada su međuzavisne komponente i zasnovane su na biotičkim zakonitostima funkcioniranja ljudskog organizma, odnosno na sposobnosti prilagodbe na podražaje. Mraković (1997) dijeli podražaje na: subliminalne, podražaje koji ne izazivaju promjene na antropološkom statusu subjekta, podražaje koji zadržavaju određene sposobnosti i osobine na dostignutoj razini tzv. granične ili liminalne podražaje te supraliminalne podražaje kod kojih je intenzitet u suglasju s ekstenzitetom rada takav da osigurava prilagodbene promjene na kinantropološkom statusu subjekta.

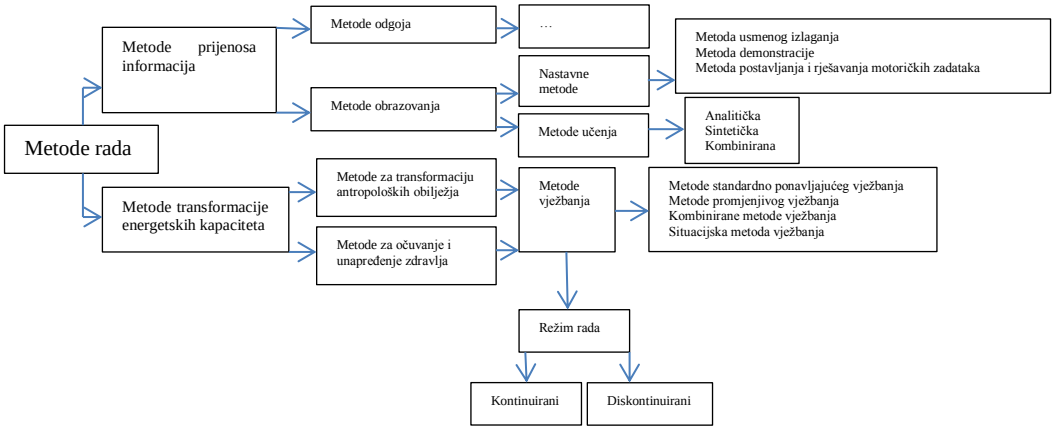
4.4.3. Modaliteti vježbanja

Primijenjena kineziološka disciplina Kineziološka metodika svoje utemeljenje duguje i odgovoru na jedno od ključnih pitanja kako vježbati. Upravo se pitanje modaliteta vježbanja veže za učinkovitost i postaje nužno pitanje svih primijenjenih disciplina, a kako je Kineziološka metodika po svojoj definiciji „znanost koja proučava zakonitosti odgoja i obrazovanja u edukaciji, športu, športskoj rekreaciji i kineziterapiji“ (Findak i Prskalo, 2004a str. 40), jasno je da su modaliteti vježbanja centralno područje koje treba odgovoriti na ključno pitanje „kako vježbati“.

4.4.3.1. Metode rada

Kao svojevrsnu „prametodu“ odnosno temeljnu metodu koja se u svezi s najčešćim transformacijskim ciljem u kineziološkim primijenjenim disciplinama svodi na ponavljanje, Mraković, (1997), ističe iterativnu metodu rada s kontinuiranim i diskontinuiranim režimom te analitičkom, sintetičkom ili kombiniranom inačicom situacione metode, ukoliko se iterativna metoda provodi s ciljem stjeacnja motoričkih znanja. Unutar metoda rada kako ih predviđa najsuvremeniji kineziološki koncept (Findak i Mraković 2003), izbor metoda obrazovanja, uz metode odgoja, sastavnica metoda informatičke komponente, značajan je čimbenik učinkovitosti procesa vježbanja. S druge strane metode energetske komponente predviđaju metode za transformaciju osobina i sposobnosti te metode za unaprjeđenje zdravlja. Struktura metoda rada s posebnim osvrtom na primijenjeno područje športa dijeli se po Milanoviću (2010) na metode vježbanja i metode poučavanja. Izbor metoda rada specifičan je prije svega za određeni cilj procesa vježbanja koji je dobrim dijelom ovisan o primijenjenom kineziološkom području pa se i podjela metoda rada veže za svako pojedinačno područje uz uvažavanje njihovih temeljnih semantičkih odrednica i definicija koje bi trebale biti istoznačne za istu metodu. Naime, u relativno mladoj znanosti kakva je kineziologija postoji ozbiljna opasnost da se iste stvari nazivaju različitim imenom ili da se istim imenom nazivaju različiti pojmovi što stvara zabunu u teorijskom ali i praktičnom smislu, otežavajući sporazumijevanje unutar iste znanstvene discipline, ali još više u općem znanstvenom prostoru koji se sve više globalizira. Generalna struktura metoda rada uvažavajući paradigmu u ovom prostoru prikazana je shematski slikom 64.

Slika 64. Struktura metoda rada u kineziološkom procesu (modificirano, Mraković, 1997; Findak, 1999; Findak i Mraković, 2003; Milanović, 2010)



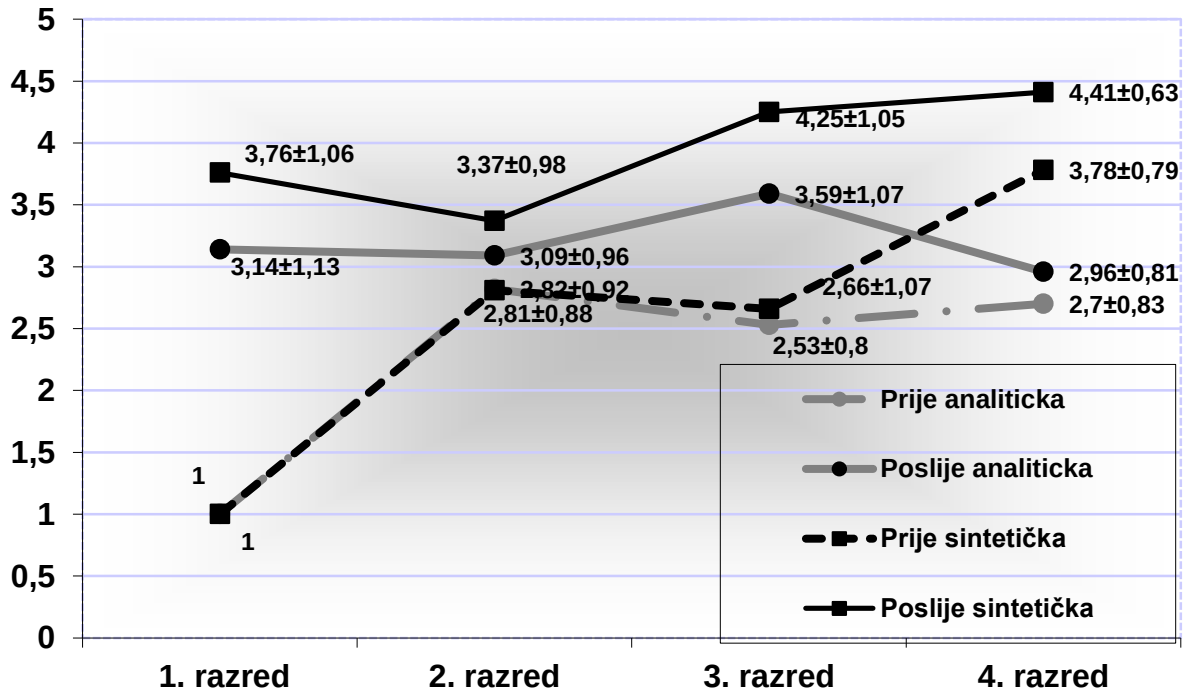
4.4.3.1.1. Metode prijenosa informacija

Prema strukturi metoda rada spomenuta „prametoda“ iterativna metoda može biti usmjerena u ovisnosti o svom cilju u prijenos informacija ili u prilagodbu energetskih kapaciteta. Metoda prijenosa informacija odnosno metode informatičke komponente (Findak i Mraković, 2003) predstavljena je metodama odgoja koja se istina ne može odvojiti od obrazovnog sadržaja te metodama obrazovanja u koje po teorijskom modelu (Findak, 1999) spadaju nastavne metode i metode učenja. Po istom modelu nastavne metode se dijele na metodu usmenog izlaganja, po Milanoviću (2010) i verbalnu metodu, koja je u funkciji opisivanja, objašnjavanja, korekcije i analize motoričkog gibanja (Findak, 1999), a vrlo rijetko se primjenjuje samostalno već najčešće uz metodu demonstracije te metodu postavljanja i rješavanja motoričkih zadataka (Findak, 1992), a koju će Milanović nazvati „problemskom“, ostavljajući i naziv „postavljanje motoričkih zadataka“ (Milanović, 2010; str. 283).

Način na koji se provodi neka djelatnost, a metoda je način, nezaobilazan je čimbenik kojega treba unaprijed definirati, predvidjeti i to tako da odgovara individualnim obilježjima subjekta i poznatim ciljevima koji se žele ostvariti nekom djelatnošću. Koliko god metode rada bile univerzalne i uvijek prisutne, nikad se ne bi smjele smatrati jednakim za sve subjekte (Findak i Mraković, 2003).

Ne postoji najbolja metoda jer metoda mora biti usklađena s ciljem i karakteristikama onih s kojima se radi npr. sintetička metoda učenja se smatra najprirodnijom jer se pokret uči u cjelini. Prednost sintetičke metode učenja je u tome što omogućuje da dođe do izražaja učenička individualnost. Posebno je ta metoda učenja primjerena u radu s učenicima nižih razreda osnovne (Prskalo, Findak 2003). I rezultati provedenog eksperimenta koji pokazuju veću uspješnost u učenju novog motoričkog gibanja kod primjene sintetičke metode pokazuju kako je s učenicima nižih razreda primjerenija sintetička od analitičke metode učenja. Razlog tome je u činjenici promatranja pojava u cjelovitom obliku što je značajka te dobi uz ograničenu sposobnost analitičkog mišljenja. S druge strane, pravilno primijenjen metodski postupak otklonio je poteškoće koje su se mogle pojaviti tijekom učenja motoričkog gibanja (Prskalo, Findak i Babin, 2003). Rezultati učenja primjenom analitičke i sintetičke metode dati su slikom 65.

Slika 65. „Aritmetička sredina ocjena usvojenosti motoričkog gibanja «kolut naprijed» prije i nakon djelovanja eksperimentalnog faktora - primjene analitičke i sintetičke metode učenja kod djece od 1. do 4. razreda osnovne škole“ (Prskalo, Findak i Babin, 2003; str. 490)



To je prvenstveno stoga što učenici te dobi i inače promatraju sve pojave u cjelovitom obliku, a onda i zato što su njihove sposobnosti analitičkog mišljenja još uvijek skromne. Osim toga, programski sadržaji za učenike od prvoga do četvrtoga razreda osnovne škole dosta su jednostavne strukture pa je njihovo učenje u cjelini, odnosno ponavljanje uz postupno ispravljanje pogrešaka, velika olakšica za živčani sustav i ubrzava proces automatizacije (Findak, 1999). Analitička metoda učenja sastoji se od učenja pokreta po dijelovima. Pokret se raščlanjuje, zatim se svaki dio uči posebno i kada su ti dijelovi usvojeni, prelazi se na njihovo povezivanje u cjelinu. Radi što uspješnije primjene te metode, treba posebno paziti da svaki dio pokreta čini logičnu cjelinu, da se ne zaboravi na individualnost učenika i da učenje pokreta po dijelovima ne traje predugo kako ne bi došlo do njihove automatizacije, odnosno nemogućnosti da se pokret poslije poveže u cjelinu (Findak, 1999). Analitičko učenje je opravdano u slučajevima: ako je aktivnost vrlo složena i teška, ako se aktivnost sastoji od velikog broja elemenata, odnosno strukturalnih jedinica, kada cjelovito izvođenje izaziva strah i kada se stvaraju inercijske sile koje početnik teško svladava (Milanović, Jukić i Šimek, 2003). Kombinacija sintetičke i analitičke metode, osnova je kombinirane metode učenja (Findak, 1999), koja može pomoći u izbjegavanju mogućih negativnih učinaka analitičke metode. U ovom poglavlju bitno je naglasiti i put prijenosa informacija, pa Mraković (1997) ističe akustički, vizualni i kinestetički način, naglašavajući kako se samo vizualni može prekodirati u kinestetički što nije značajka akustičkog načina prijenosa.

4.4.3.1.2. Metode transformacije energetskih kapaciteta

Metode transformacije energetskih kapaciteta prema ovako predstavljenom modelu predstavljene su metodama za transformaciju antropoloških obilježja, ali s njima u vrlo bliskom položaju i metodama za očuvanje i unaprjeđenje zdravlja. Ova bliskost se može objasniti činjenicom kako su smanjenje kretanja, sjedilački način života i neprimjerena prehrana detektirani kao osnovni uzročnik morbiditeta i mortaliteta današnjeg čovjeka, a što pokazuju i podaci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (2009), jer su bolesti srca i krvnih žila su s 49,6% uzročnika smrti na prvom mjestu u 2009. godini. Potvrđeno je da zdravstveni programi nemaju značajniji utjecaj na pretilost i prevenciju kroničnih bolesti, stanje koje je značajka suvremenog društva, dok se tjelesna aktivnost

dokazuje u prevenciji i redukciji pretilosti (Flynn i sur., 2006). Brojna istraživanja upućuju na zaključak da je primjereno tjelesno vježbanje učinkovito i nezamjenjivo sredstvo unaprjeđenja i zaštite zdravlja posebice u suvremenim društvenim uvjetima i uvjetima okoline. Tjelesna aktivnost predstavlja značajnu mjeru prevencije u nastanku pretilosti, ali i niza drugih zdravstvenih poremećaja (Bouchard i Després, 1995). Metode vježbanja, bilo da se vježba u cilju zaštite zdravlja ili u cilju prilagodbe osobina i sposobnosti u jednom teoretskom modelu kakav se ovdje želi prezentirati imaju uporište u postavljenoj paradigmi. Agonističke aktivnosti se prema Platonovu (1997), Johnsonu (1997), i Gambetu (1998) (Preuzeto: Milanović, 2010), dijele prema načinu opterećivanja, prema režimu trenažnog rada, vrsti kontrakcije te razini opterećenja.

Slika 66. Nastava hrvanja na Kineziološkom Fakultetu u Zagrebu



Model koji se djelomično sadrži i u ovom ranije navedenom govori o metodama standardno-ponavljajućeg vježbanja za koje je osnovna značajka ponavljanje bez promjena dok se ne dostigne „standard“, promjenjive metode vježbanja karakterizira promjena opterećenja da bi se izazvali željeni prilagodbeni učinci, kombinirane metode vježbanja su kombinacija različitih metoda vježbanja, a izvedba različitih sadržaja podrazumijeva brigu o redoslijedu izvođenja poštujući prije svega princip postupnosti. Situacijsku metodu karakterizira jedinstvo sadržaja organizacijskog oblika u kojem se primjenjuje s ciljem koji se želi postići, najčešće, na natjecanju (Findak, 1992; Milanović, 2010).

4.4.3.1.3. Kontinuirani i diskontinuirani režim rada

Kontinuirani režim rada predstavlja rad bez prekida, a u takvom režimu opterećenje se može i ne mora mijenjati ovisno o cilju procesa prilagodbe (Milanović, 2010). S druge je strane diskontinuirani ili intervalni rad u čijoj je osnovi da se „istu dužinu dionice svladava većim intenzitetom od onoga koji se postiže u natjecateljskim uvjetima“ (Milanović, 2010; str. 279). Primjeri mogućnosti manipulacije intenzitetom trajanja rada i intervalima rada i odmora dati su u poglavlju „Intervali rada i odmora“.

4.4.3.2. Metodički postupci

„Metodički postupak podrazumijeva niz specifičnih naizmjeničnih djelovanja koja učitelj poduzima prema učeniku (učenicima) u cilju lakšeg izvođenja određenog motoričkog gibanja (vježbe) i njegova uspješnijeg savladavanja“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 50). Iako je u načelu prvorazredni cilj tjelesnog vježbanja u bilo kojem primijenjenom kineziološkom području promjena osobina i sposobnosti nije zanemariva ni brzina učenja određenog motoričkog gibanja. Dobar izbor metodičkih postupaka osigurava brže, kvalitetnije i sigurnije usvajanje novih motoričkih sadržaja te njihovo usavršavanje.

4.4.4. Organizacija procesa vježbanja

Organizacija procesa vježbanja podrazumijeva prilagodbu pojedincu ili skupini vježbača bez obzira na primijenjeno kineziološko područje. Organizacija procesa vježbanja prije svega je podložna cilju procesa vježbanja, karakteristikama skupine tj. njenoj veličini, homogeniziranosti ili heterogenosti, materijalnim uvjetima, klimatskim uvjetima. Organizacija procesa vježbanja se sigurno razlikuje u različitim primijenjenim kineziološkim područjima. I dok su vježbači u agonističkim aktivnostima predselektirani, u kineziološkoj rekreaciji homogenizirani prema izbornoj aktivnosti, a u kineziterapiji prema teškoćama koje treba prevenirati. U edukaciji koja je najsveobuhvatnija postoji problem vremena za vježbanje, izrazita heterogenost vježbača i najveća odgovornost za ostvarenje korisnih učinaka vježbanja.

Slika 67. Rad u parovima



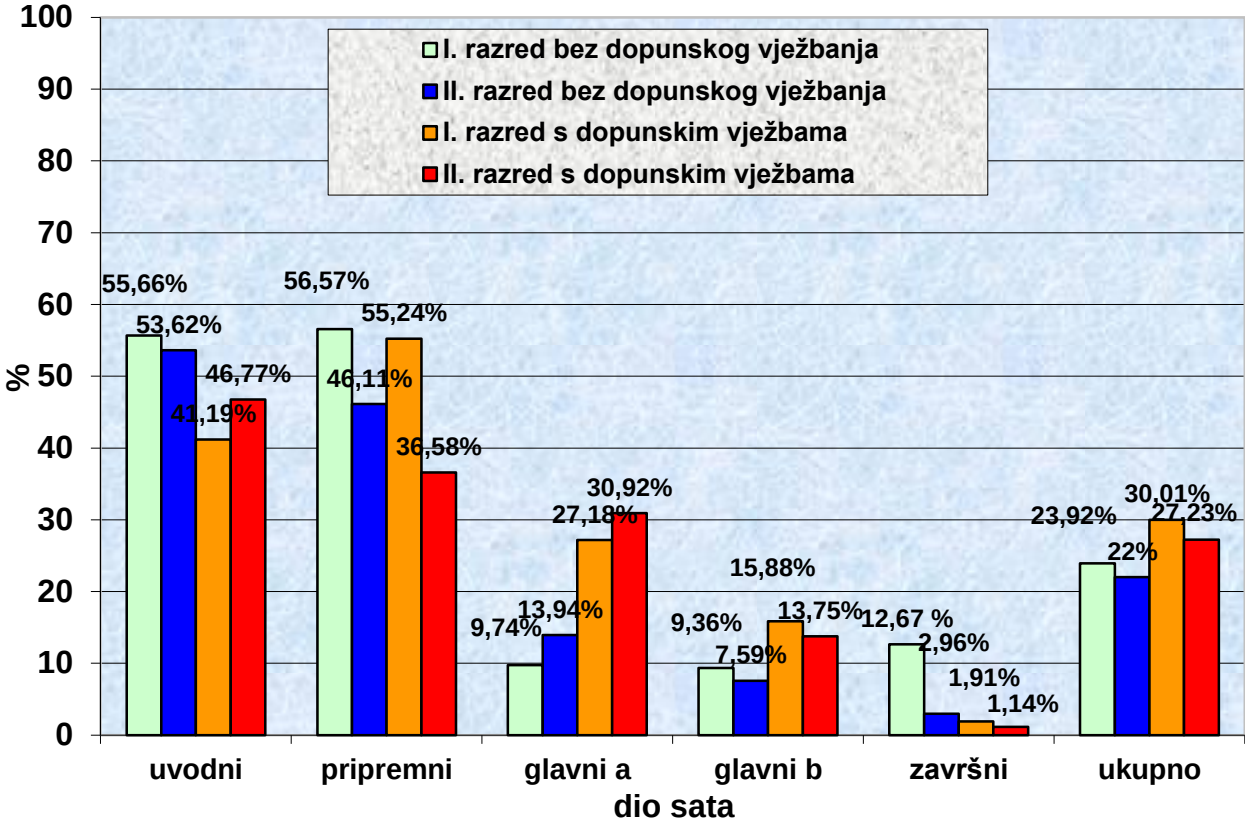
Motorička djelotvornost organizacijskog oblika rada ovisi o odgovarajućem izboru i primjeni metodičkog organizacijskog oblika rada. Oni imaju značajnu ulogu u osuvremenjivanju rada. Posebno treba istaknuti primjenu zahtjevnijih metodičkih organizacijskih oblika rada u slabijim

materijalnim uvjetima te na taj način povećanje efektivnog vremena vježbanja (Prskalo i Findak, 2003). Primjena određenog metodičkog organizacijskog oblika rada ovisi o cilju i zadaćama koji se trebaju realizirati uz poštivanje i drugih čimbenika o kojima ovisi priprema, organizacija sata i realizacija kao što su dob i broj učenika, nastavna jedinica, mjesto i uvjeti rada, raspoloživi prostor za vježbanje, broj raspoloživih sprava i pomagala, klimatski uvjeti i drugo. Dobi učenika kao zadanoj veličini, u edukaciji, treba obratiti posebnu pozornost te shodno tome unatoč manjkavostima frontalnog rada, uz njegovu pomoć, učenici prvog razreda mogu se na najjednostavniji način pripremiti za prijelaz na zahtjevnije grupne oblike rada. Na primjenu grupnih oblika rada u kojima je odjeljenje osnovna organizacijska jedinica treba prijeći tako da se počne primjenom paralelno odjeljenskog oblika rada, potom paralelno odjeljenskog oblika rada s dopunskim vježbama, pa paralelno izmjeničnog oblika rada te paralelno izmjeničnog oblika rada s dopunskim vježbama i napokon izmjenično odjeljenskog oblika rada, a potom i izmjenično odjeljenskog oblika rada s dopunskim vježbama. U radu s učenicima starijih razreda osnovne škole primjenjuju se, sukladno principu sustavnosti i postupnosti, jednostavniji i složeniji grupni oblici rada, osobito rad u stanicama, kružni rad, rad na stazi i poligon prepreka. Složeniji, grupni oblici rada trebali bi dominirati u višim razredima osnovne škole te u srednjoj školi osiguravajući optimalne učinke u kineziološkoj kulturi (Prskalo i Findak, 2003).

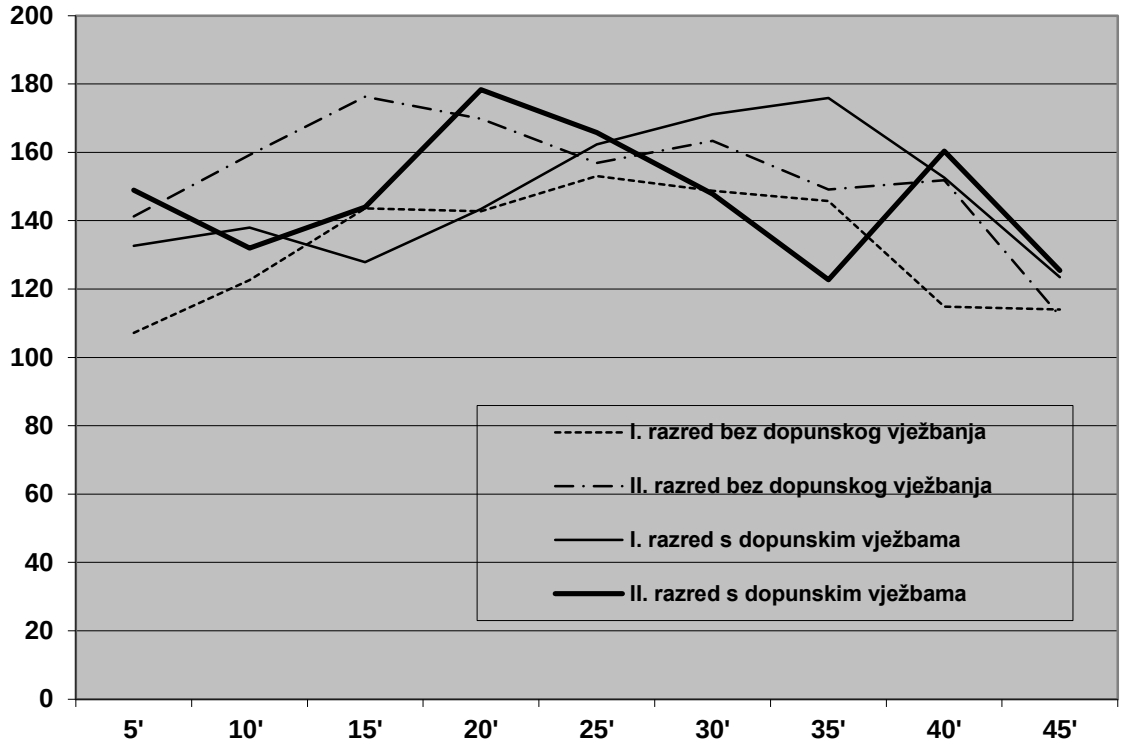
„Dobro izabran je onaj metodički organizacijski oblik rada koji pridonosi intenzifikaciji i optimalizaciji rada te na taj način i humanizaciji nastavnog procesa i upravljanog procesa vježbanja. Svojevrsna „evolucija“ od frontalnog k jednostavnijim i složenijim grupnim oblicima rada rezultat je težnje za intenzifikacijom i optimalizacijom rada na satu kineziološke kulture što rezultira povećanjem efektivnog vremena vježbanja, ukupnog opterećenja na satu i u konačnici zadovoljenju autentičnih potreba učenika i humanizaciji ukupnog procesa rada“ (Prskalo i Findak, 2003; str. 54).

U prilog ovim tvrdnjama govore i empirijski podaci koji potvrđuju značaj pripreme za odgovarajući zahtjevniji oblik rada kao i sam njegov utjecaj na efektivno vrijeme vježbanja, ali i fiziološko opterećenje (Findak i Prskalo, 2003).

Slika 68. „Postotak iskorištenosti pojedinih dijelova sata u ovisnosti o dobi učenika i primjeni zahtjevnijeg metodičkog organizacijskog oblika rada – paralelno izmjeničnog rada s dopunskim vježbanjem“ (Prskalo i Findak, 2003; str. 60)



Slika 69. Frekvencije srca izmjerene tijekom trajanja sata kod paralelno izmjeničnog metodičkog organizacijskog oblika rada učenika u prvom i drugom razredu s dopunskim vježbanjem i bez njega (Prskalo i Findak, 2003; str. 60)



Svakako treba istaknuti kako metodički organizacijski oblici rada nisu jedini čimbenik dobre organizacije procesa vježbanja, ali su izuzetno značajni, a ovdje su istaknuti jer prije svega i sami ovise o cilju vježbanja, materijalnim uvjetima te vježbanje čine učinkovitijim.

4.4.5. Kontrola učinaka procesa vježbanja

Valjano upravljanje procesom vježbanja podrazumijeva regulaciju odnosno stalan uvid u kvantitetu i kvalitetu prilagodbenih procesa. Izazivajući procese, kineziolog ih je dužan pratiti pa makar je upravljanje moguće i bez regulacije, ali tad se ne može intervenirati u sam proces. Dobar proces vježbanja ima kibernetske značajke regulacije što osigurava kontrolu procesa od strane onoga koji upravlja vježbanjem i na kojem leži odgovornost. Svaki dobar program vježbanja u sebi bi trebao

imati „ugrađene“ samokontrolne mehanizme pa kontrola postaje sastavni dio programiranja što je slučaj i s paradigmom upravljanja procesom vježbanja. U kontrolu učinaka procesa vježbanja ubraja se praćenje periodičnih stanja subjekta te analiza ukupnog učinka procesa vježbanja odnosno usporedba realnog ciljanog stanja s ciljem vježbanja.

Rukovoditi procesom tjelesnog vježbanja znači raspolagati povratnim informacijama za vrijeme tjelesnog vježbanja, od prethodnog do ciljanog stanja, a povratne informacije se dobivaju praćenjem tranzitivnih stanja subjekta tijekom kineziološkog tretmana, odnosno procesa vježbanja. Stanje subjekta se provjerava odabranim varijablama, istim onima kojima je opisano inicijalno i poželjno stanje vježbanja, s napomenom da veći značaj treba dati provjeri onih osobina, sposobnosti i motoričkih znanja za koja se zna da su pod utjecajem vježbanja podložnije promjenama. Bez valjanog sustava praćenja i vrednovanja rada i napretka djeteta u predškolskoj ustanovi, učenika u školi, rekreativca, športaša ili korisnika kineziterapijskog tretmana, ne može se očekivati da oni budu subjekti procesa tjelesnog vježbanja. I obratno, sustav praćenja i vrednovanja koji omogućava djetetu i učeniku sustavno i objektivno informiranje o rezultatima svoga rada i napretka predstavlja temeljni uvjet da oni postanu aktivni sudionici procesa tjelesnog vježbanja (Findak, 2003).

Tranzitivna i finalna provjeravanja svih varijabli, za koje procjenjujemo da se pod utjecajem vježbanja mijenjaju, predstavljaju neposrednu kontrolu kvalitete ukupnog transformacijskog procesa. Svakako je potrebno dobiti odgovore u kojoj je mjeri program realiziran i kakvi su učinci programa? Kineziolozima se pruža mogućnost da na temelju rezultata praćenja i provjeravanja, odnosno vrednovanja, dobiju uvid u vrijednost i opravdanost izabranih postupaka, metoda rada, metodičkih organizacijskih oblika rada, organizacije procesa vježbanja i učinkovitost svoga rada. Sastavni dio ove analize, u školstvu, je završna ocjena, ali ocjena u obliku kvantificirane dijagnoze finalnog stanja, odnosno materijaliziranog suda nastavnika o radu, rezultatima rada i napretku učenika (Findak, 1999). Dvojbe o potrebi ocjenjivanja ne bi smjelo biti kao ni dvojbe kakvo ocjenjivanje trebamo. Ocjenjivanje na načelima individualnosti, svestranosti, sustavnosti, realnosti, pravednosti i javnosti predstavlja istinsku prosudbu kvalitete procesa tjelesnog vježbanja u kineziološkoj edukaciji, ali i neposredan doprinos kvaliteti rada. U svim primijenjenim područjima je to neminovnost, a konačna provjera u športu je natjecanje.

Provjera periodičnih stanja koja predstavljaju „stanja parametara tijekom transformacijskog procesa, kojih je u pravilu veći broj i čine osnovu za praćenje i korekciju rada“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 80). Očekivani pomaci u promjeni stanja su jedini kriterij brojnosti takvih kontrolnih točki. U suvremenom procesu prilagodbe koji u športu dostiže svoj maksimum uz korištenje velikih znanstvenih i stručnih potencijala, jasno je da svako udaljavanje od poželjnih stanja tj. predviđenih ciljeva predstavlja velike i materijalne, ali i nematerijalne gubitke. Konačna analiza učinaka događa se poslije transformacijskog učinka kad se analiziraju rezultati na kraju određene prilagodbene cjeline. Sadržaj te analize ovisi o primijenjenom području, a ona treba biti izražena istim mjerama kojima je izraženo prethodno stanje.

Sažetak

Programiranje procesa vježbanja u sebi sadrži izbor sadržaja, određivanje obujma rada, modaliteta rada te kontrole učinaka. Određivanje sadržaja vježbanja odgovara na jedno od temeljnih pitanja kineziološke metodike: „što vježbati“. Kineziološki sadržaji su praktički beskonačni, pri čemu treba razlikovati one konvencionalne, definirane pravilima i namijenjene prije svega usvajanju i usavršavanju motoričkih znanja dok su nekonvencionalni usmjereni prije svega transformaciji motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Obujam rada definiran je po intenzitetom rada, trajanjem rada i intervalima rada i odmora. Intenzitet rada predstavlja veličina obavljenoga rada u jedinici vremena. Trajanje rada i intenzitet imaju vrlo zakonomjerno suglasje, naime, trajanje rada će biti kraće što je intenzitet viši. Interval rada podrazumijeva odnos odmora i rada na pojedinom kineziološkom tretmanu ili između dva ili više tretmana. Modaliteti vježbanja centralno područje koje treba odgovoriti na ključno pitanje „kako vježbati“. Prema strukturi metoda rada spomenuta „prametoda“ iterativna metoda može biti usmjerena u ovisnosti o svom cilju u prijenos informacija ili u prilagodbu energetskih kapaciteta. Metoda prijenosa informacija odnosno metode informatičke komponente predstavljena je metodama odgoja koja se istina ne može odvojiti od obrazovnog sadržaja te metodama obrazovanja u koje po teorijskom modelu spadaju nastavne metode i metode učenja. Metode transformacije energetskih kapaciteta prema ovako predstavljenom modelu predstavljene su metodama za transformaciju antropoloških obilježja, ali s njima u vrlo bliskom položaju i metodama za očuvanje i unaprjeđenje zdravlja.

Organizacija procesa vježbanja prije svega je podložna cilju procesa vježbanja, karakteristikama skupine tj. njenoj veličini, homogeniziranosti ili heterogenosti, materijalnim uvjetima, klimatskim uvjetima. U kontrolu učinaka procesa vježbanja ubraja se praćenje periodičnih stanja subjekta te analiza ukupnog učinka procesa vježbanja odnosno usporedba realnog ciljanog stanja s ciljem vježbanja.

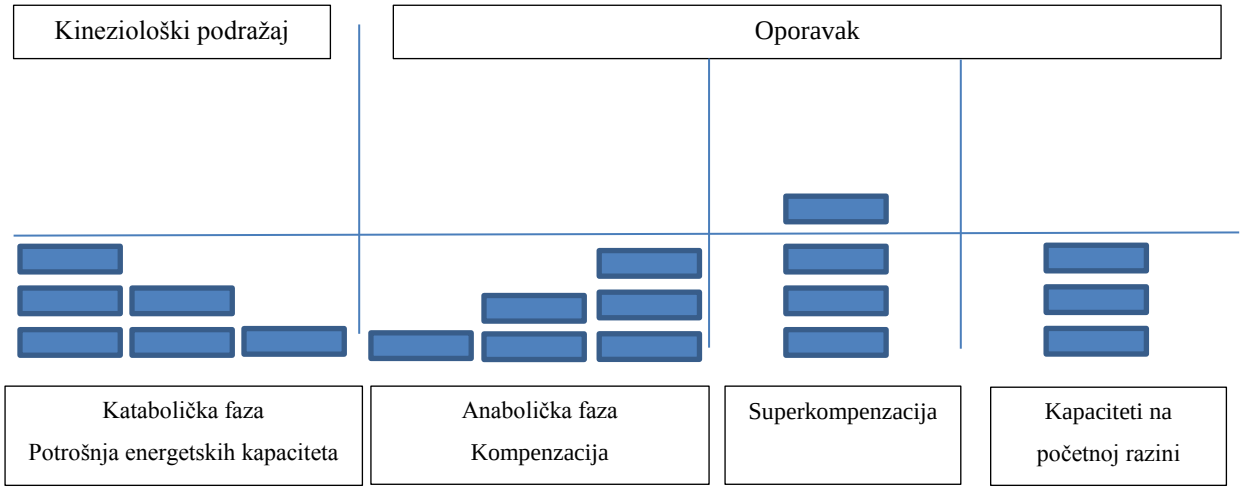
Pitanja i zadaci

1. *Obrazloži sadržaj vježbanja kao prvu etapu programiranja procesa vježbanja.*
2. *Podijeli kineziološke sadržaje!*
3. *Što čini obujam rada?*
4. *Što je osnovna značajka rada različitih intenziteta?*
5. *Kako se različitim intenzitetom utječe na različite prilagodbe subjekta?*
6. *Kako različiti intervali rada i odmora utječu na prilagodbu subjekta?*
7. *Što spada u modalitet rada?*
8. *Koju metodu smatramo „prametodom“?*
9. *Koje su metode prijenosa informacija?*
10. *Nabroji metode transformacije energetskih kapaciteta?*
11. *Dovedi u vezu metode transformacije energetskih kapaciteta s metodama za unapređenje i očuvanje zdravlja!*
12. *Obrazloži značaj periodičnog praćenja i provjeravanja te kontrole učinka rada!*
13. *Obrazloži značaj analize realnog ciljanog stanja u funkciji uspješnosti procesa vježbanja!*
14. *O čemu ovisi sadržaj analize realnog ciljanog stanja subjekta?*

5. UTJECAJ KINEZIOLOŠKIH PODRAŽAJA NA ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA, MOTORIČKU INFORMIRANOST I ZDRAVLJE

Antropološkim obilježjima smatraju se organizirani sustavi svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihove međusobne relacije. Među antropološka obilježja ubrajaju se: antropometrijske karakteristike odnosno morfološke značajke, motoričke, funkcionalne i spoznajne sposobnosti, osobine ličnosti te socijalni status (Findak i Prskalo, 2004a). Svako od obilježja dijeli se dalje na svoje podkomponente koje ih determiniraju. Vrlo često se u literaturi, za ona antropološka obilježja koja se mijenjaju pod utjecajem kineziološke aktivnosti, što je predmet interesa i ovog poglavlja, koristi termin „Kinantropološka obilježja“. Kako je spomenuto, Mraković (1997) dijeli podražaje na: subliminalne, liminalne i supraliminalne. Odnosno podražaje ispod praga transformacijskog utjecaja, na razini praga ili iznad. Mehanizam djelovanja podražaja supraliminalnog podražaja, podražaja iznad praga, jer on jedini može mijenjati ciljane osobine i sposobnosti, objašnjava se superkompenzacijom koja predstavlja povećanu radnu sposobnost u vremenu odmora nakon provedenog kineziološkog tretmana i predstavlja optimalno vrijeme za novi supraliminalni podražaj (Milanović, 2010). Na primjeru resinteze bjelančevina Zaciorski (1972) objašnjava superkompenzaciju, pri čemu prema podacima (Čagoveca, 1959; preuzeto Zaciorski 1972) superkompenzacija bjelančevinskog dušika u mišićima u periodu neposrednog oporavka odgovara njegovu smanjenju tijekom rada. Kako bi se ublažile reakcije u organizmu koje je izazvao prethodni supraliminalni podražaj, organizam kao samousavršavajući sustav u periodu oporavka povećava energetske kapacitete i na taj način može doći do progresivnog opterećenja u sljedećem periodu (Milanović, 2010). Dok za vrijeme mišićne aktivnosti prevladavaju katabolički procesi energetskog osiguranja rada, u periodu odmora katabolička se faza zamjenjuje anaboličkom, a za vrijeme odmora energija se akumulirana u energetskim vezama fosfatnih grupa koristi za osiguranje procesa biosinteze na obnavljanje biokemijskih odnosa prije rada (Jakovljev, 1979). Na slici 70 shematizirani je prikaz superkompenzacije.

Slika 70. Shematizirani prikaz superkompenzacije utemeljen na paradigmatskom teorijskom okviru (Weineck, 1988; Željaskov, 2004, preuzeto Milanović, 2010; Zaciorski, 1972, Jakovljev, 1979)



Idealno uključivanje novog podražaj bilo bi na vrhuncu energetskog kapaciteta potaknutom procesom superkompenzacije. Preduga stanka između dva podražaja rezultirat će smanjenjem energetskih kapaciteta budući da samousavršavajući sustav koliko god je spreman za prilagodbu na povećane zahtjeve toliko je spreman i za suprotnu prilagodbu tj. prilagodbu na smanjeno kretanje, a takva se prilagodba ne ostvaruje bez štetnih utjecaja na zdravlje.

Sažetak

Antropološkim obilježjima smatramo osobine, sposobnosti i motoričke informacije te njihove međusobne odnose. Tu spadaju morfološke značajke, motoričke, funkcionalne i spoznaje sposobnosti, osobine ličnosti te socijalni status. Podražaji se dijele na subliminalne, liminalne i supraliminalne, odnosno na podražaje ispod praga transformacijskog utjecaja, na razini praga ili iznad. Mehanizam djelovanja podražaja supraliminalnog podražaja, jer on jedini može mijenjati ciljane osobine i sposobnosti, objašnjava se superkompenzacijom koja predstavlja povećanu radnu sposobnost u vremenu odmora nakon provedenog kineziološkog tretmana. Za vrijeme mišićne aktivnosti prevladavaju katabolički procesi energetskog osiguranja rada, u periodu odmora

katabolička se faza zamjenjuje anaboličkom, a za vrijeme odmora akumulirana se energija koristi za osiguranje procesa biosinteze na obnavljanje biokemijskih odnosa prije rada.

Pitanja i zadaci

1. *Što su to antropološka obilježja?*
2. *Što ubrajamo u antropološka obilježja?*
3. *Što označava pojam „kinantropološka obilježja“?*
4. *Nabroji vrste kinezioloških podražaja!*
5. *Koji podražaj mijenja osobine i sposobnosti?*
6. *Kakva je uloga liminalnog podražaja?*
7. *Objasni mehanizam superkompenzacije!*

5.1. Utjecaj kinezioloških podražaja na morfološke značajke

Antropometrijske karakteristike odnosno morfološke značajke osobina su odgovorna za dinamiku rasta i razvoja i značajke građe morfoloških obilježja u koje se ubrajaju rast kostiju, mišićna masa i masno tkivo (Findak i Prskalo, 2004a). Morfološke značajke govore o aktualnom morfološkom statusu čovjeka - rezultat su naslijeđa i adaptacije na utjecaje različitih faktora, posebno vježbanja i prehrane (Mišigoj-Duraković, 1995). „Antropometriji u okviru funkcionalno-dijagnostičkog postupka nije cilj samo utvrđivanje dimenzija tijela, već njihovo prosuđivanje“ (Mišigoj-Duraković, 1995; str. 10).

Rast i razvoj djeteta podvrgnuti su ne samo biološkim zakonima nego i utjecaju okoline jer je dječji organizam plastičan. Činjenicu da se dječji organizam lako mijenja pod utjecajem okoline treba prihvatiti i iskoristiti. Kosti djeteta mekše su nego u odraslih jer je veći postotak vode, a manji mineralnih tvari. Rast i razvoj kostiju vezan je za rad mišića koji ga stimuliraju. Udio mišića u tjelesnoj masi djeteta raste od 23% u novorođenčeta, 27% kod djeteta predškolske dobi, 33% početkom puberteta do 43% u odrasla čovjeka (Findak, 1995).Velike mišićne skupine svojim tonusom osiguravaju pravilno držanje tijela. Pravilno dozirani podražaji koji potiču pravilno

držanje tijela mogu doprinijeti pravilnom držanju tijela, pravilnom opterećenju mišićno-ligamentarnog sustava odgovornog za držanje tijela te pravilnom rastu i razvoju kostiju. Tjelesno vježbanje nema utjecaja na visinu tijela osim što osigurava normalan rast i razvoj. Kvalitativno opterećenje može potaknuti povoljniji odnos između mišićne, koštane mase i potkožnog masnog tkiva. Odnos mišićne mase prema ostalim komponentama sastava tijela, kako je ranije spomenuto iznosi preko 40% (Findak, 1995) i on je pod neposrednim utjecajem tjelesnog vježbanja te kvalitete prehrane. Normalan odnos aktivne i balastne tjelesne mase ne znači ekstremno smanjenje postotka masnog tkiva i povećanje aktivne tjelesne mase jer će masno tkivo imati značajnu ulogu u spolnom razvoju djevojaka u periodu neposredno prije i tijekom adolescencije. Tjelesno vježbanje najveći učinak može imati na spomenuti odnos aktivne i balastne tjelesne mase, odnosno mišićnog tkiva prema ukupnoj masi tijela. Utjecaj na longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost skeleta praktički je nemoguć izuzevši ekstremne slučajeve nestručnog rada npr. s velikim težinama u vrijeme kad rast kostura nije završen, što bi za posljedicu imalo disharmoničan rast i razvoj.

Dobro programiranim vježbanjem može se dakle utjecati na fenotipsko realiziranje određenog genotipa jer je kretanje jedna od osnovnih biotičkih potreba čovjek, a posebno su na nekretanje osjetljivi mladi i najmlađi. I ovdje vrijedi pravilo da manipulacija s intenzitetom, trajanjem rada i intervalima rada i odmora može izazvati željene prilagodbene procese i umanjiti negativan utjecaj nedovoljnog mišićnog rada u svakodnevnom životu čovjeka.

Sažetak

Morfološke značajke su osobina odgovorna za rast i razvoj i značajke građe morfoloških obilježja u koje se ubrajaju koštana građa, mišićna masa i masno tkivo, a rezultat su naslijeđa i prilagodbe. Rast i razvoj ovisni su o biološkim zakonima te utjecaju okoline. Velike mišićne skupine svojim tonusom osiguravaju pravilno držanje tijela. Pravilno dozirani podražaji koji potiču pravilno držanje tijela mogu doprinijeti pravilnom držanju tijela, pravilnom opterećenju mišićno-ligamentarnog sustava odgovornog za držanje tijela te pravilnom rastu i razvoju kostiju. Tjelesno vježbanje nema utjecaja na visinu tijela osim što osigurava normalan rast i razvoj. Kvalitativno opterećenje može potaknuti povoljniji odnos između mišićne, koštane mase i potkožnog masnog tkiva.

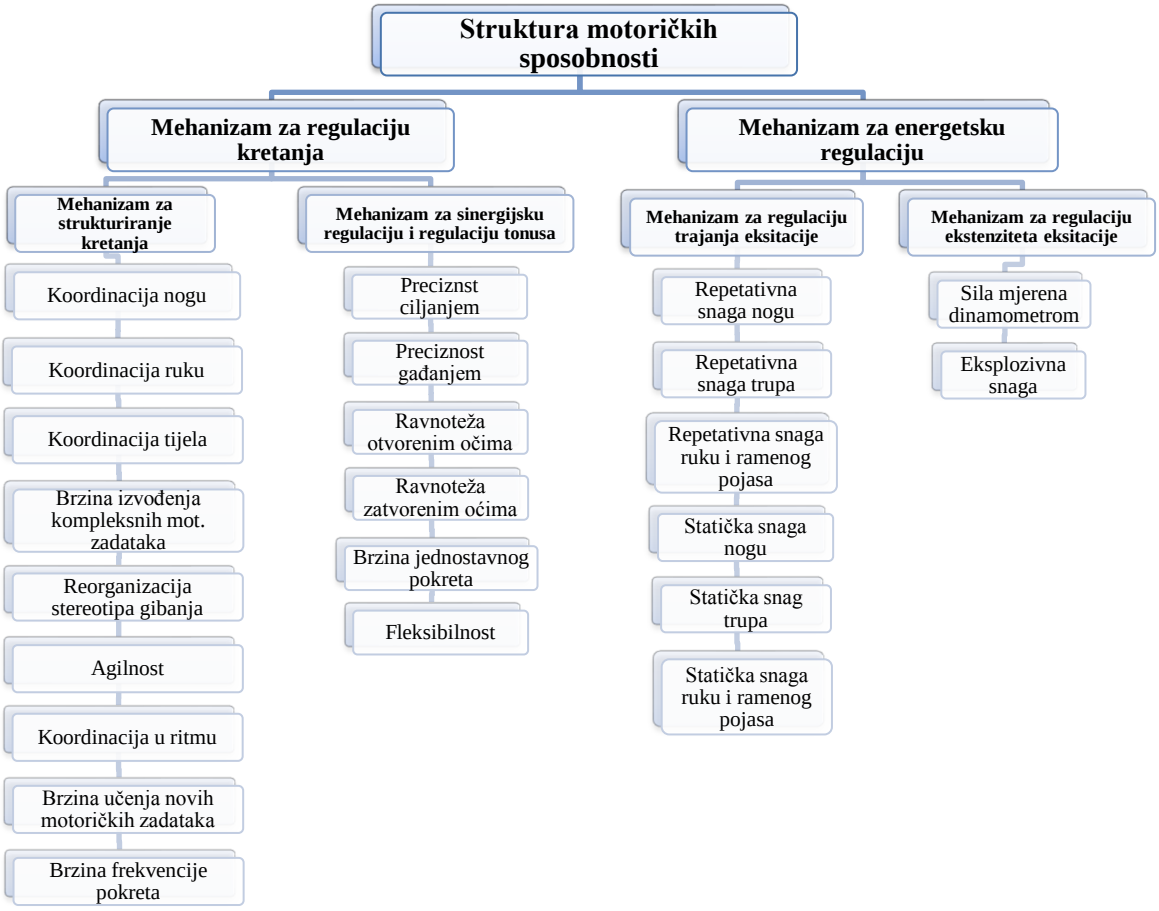
Pitanja i zadaci

1. *Što su to antropometrijska obilježja?*
2. *Što uvjetuje promjenu morfoloških značajki?*
3. *Objasni mehanizam utjecaja razvijenosti velikih mišićnih skupina na držanje tijela!?*
4. *Objasni utjecaj tjelesnog vježbanja na morfološke značajke!*

5.2. Utjecaj kineziološkihpodražaja na motoričke sposobnosti

„Motoričke sposobnosti uvjetno se definiraju kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za praktički beskonačan broj manifestnih reakcija i mogu se izmjeriti i opisati“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 54). Hijerarhijski model motoričkog funkcioniranja, odnosno strukturu motoričkih sposobnosti dali su Sekulić i Metikoš (2007), a kako je prikazano slikom 71.

Slika 71.: Grafički prikaz 3. Hijerarhijski model motoričkog funkcioniranja-struktura motoričkih sposobnosti (prema Sekulić i Metikoš, 2007)



U ovom se poglavlju zbog opsega udžbenika želi dati pregled motoričkih sposobnosti s osnovnim teorijskim i praktičnim načelima njihove transformacije i mogućnosti njihova razvoja. Očekuje se da literatura koja se koristila u pripremi ovog materijala može dati dodatne odgovore korisniku koji želi detaljnije spoznaje o ovom problemu. Kako je kineziologija mlada znanost treba istaknuti sljedeće: „Opće je poznato da se sustav pojmova, pa i osnovnih pojmova, razvija usporedno s cjelokupnim razvojem znanosti. To praktički znači da ukoliko je znanost mlada, utoliko je u njoj zastupljeno manje specifičnih i njoj svojstvenih pojmova. Međutim, to istodobno znači da je kod tzv. mlađih znanosti u većoj mjeri prisutna činjenica ne samo da nema uvijek definitivnog suglasja u pogledu jedinstvenog pojmovno-terminološkog određenja, nego i da te znanosti preuzimaju pojmove iz drugih, tzv. priznatih znanosti, pa čak i onda kada ti termini ne pokrivaju u potpunosti

pojam koji bi trebali objasniti. To, dakako, nije mimoišlo ni kineziologiju, bez obzira što nije na početku svoga razvoja, štoviše, i pored toga što je definitivno osigurala svoju znanstvenu afirmaciju“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 9). To je razlog više da se temeljni nazivi motoričkih sposobnosti usuglase unutar same kineziologije, ali još više da postanu komparabilni s drugim znanostima budući da je na to primorava njena interdisciplinarnost. Kako neki od već uvriježenih naziva sposobnosti predstavljaju i pojam fizike, to bi moglo, a vjerojatno i stvara zabunu u interpretaciji pojmova kao što su npr. brzina i snaga, pa bi bilo opravdanije radi jasnoće te osobine zvati dinamogena sposobnost očitovanja brzine odnosno dinamogena sposobnost očitovanja snage. Ovakav se pristup mora nužno nametnuti u jednom udžbeniku koji namjerava nadići potrebe zadovoljenja samih uvjeta kolegija.

Činjenica je, a istraživanja to pokazuju da se kineziološkim podražajima može i mora utjecati na razinu motoričkih sposobnosti što se posebice naglašava kod najmlađih kategorija. Četiri testa spremnosti za školu i 16 motoričkih testova primijenjeno je na uzorku predškolske djece neposredno prije upisa u prvi razred osnovne škole kako bi se procijenio utjecaj boravka u vrtiću na spremnost za školu i motoričke sposobnosti. Rezultati su pokazali kako izobrazba i motoričke aktivnosti stečene u vrtiću značajno doprinose spremnosti za školu i motoričkim sposobnostima djece. Najviša razina spremnosti za školu zabilježena je kod djece koja su najduže pohađala vrtić, a najniža kod one djece koja su vrtić pohađala samo jednu školsku godinu ili kraće prije upisa u prvi razred osnovne škole (Bala, Krneta, Katić; 2010). Postoji još niz primjera u drugim primijenjenim granama, a svi su pokazatelji mogućeg utjecaja kineziloških podražaja na prilagodbu iskazanu kroz podizanje razine motoričkih sposobnosti subjekata.

5.2.1. Dinamogena sposobnost očitovanja brzine

Pojam brzine prema klasičnoj mehanic,i kad se opisuje pravocrtno jednoliko kretanje, izražava se jednadžbom:

$$v = \frac{s}{t}$$

Pri čemu je v-brzina, s-put, a t- vrijeme (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013c). Kad govorimo o dinamogenoj sposobnosti očitovanja brzine onda je to mnogo kompleksnije, ali sigurno bi stvorilo zabunu kod čitatelja kad bi sposobnost za izvedbu brzog pokreta, lokomocije ili reakcije poistovjetili s pojmom pređenog puta u jedinici vremena jer brzina to jest. Međutim kad se govori o sposobnosti postoji više definicija pa temeljem važeće paradigme Zaciorski (1975; str. 71) ističe: „Pod brzinom kao fizičkim svojstvom, podrazumijevamo sposobnost čovjeka da izvede pokrete za najkraće vrijeme u danim uvjetima. Pri tome se pretpostavlja da izvršenje zadatka ne traje dugo i da ne dolazi do zamora". Ovdje izdvaja i tri elementarna oblika dinamogene sposobnosti očitovanja brzine (Zimkin. 1956; Farfelj, 1959; 1960 preuzeto Zaciorski, 1975), a to su latentno vrijeme motoričke reakcije, brzina pojedinačnog pokreta te frekvencija pokreta, koji su relativno neovisni (Godik i Zaciorski, 1960, preuzeto Zaciorski 1972). Milanović (1997; str. 559) brzinu definira kao „sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta, koja se ogleda u svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu", a osnovne sposobnosti koje pripadaju području brzine su: brzina reakcije, odnosno reakcijska brzina ili reaktibilnost, brzina pojedinačnog pokreta i frekvencija pokreta. Ujedno naglašava svrstavanje u ovo područje i startne brzine te brzinske izdržljivosti (Milanović, 1997, 2010). Ovdje se ubraja i „maksimalna brzina cikličnoga kretanja" (Milanović, 2010; str. 354).

Imajući to u vidu moguća definicija ove sposobnosti bi bila:

Dinamogena sposobnost očitovanja brzine kompleksna je sposobnost cijelog ili dijelova tijela da prijeđu odgovarajući put za najkraće moguće vrijeme s relativno neovisnim elementarnim oblicima sposobnosti očitovanja brzine, a to su sposobnost očitovanja brzine reakcije, sposobnost očitovanja brzine pojedinačnih te ponavljanih pokreta iz kojih se izvode svi drugi pojavni oblici kao što je to sposobnost očitovanja brzine lokomocije.

Ova je motorička sposobnost pod velikim utjecajem genotipa (Horga i Sabiončelo, 1997). Najpovoljnije je razdoblje za njen razvoj razdoblje puberteta što ne znači da se na brzini ne treba raditi stalno. Milanović (2010) kao bitan čimbenik razvoja brzine naglašava visoku razinu živčano-mišičinog aktiviteta, fleksibilnost, sposobnost opuštanja mišića, tehniku kretanja te biokemijske reakcije na periferiji sustava za kretanje. S biokemijske točke motrišta dinamogena sposobnost brzine ovisi o količini ATP-a u mišićima, brzini njegove razgradnje pod djelovanjem živčanih impulsa te resinteze ATP-a (Zaciorski, 1972). Kod pokreta najveće brzine, npr. kod sprinta,

aktivnost mišića takva je da mišić pri najvećoj brzini radi u izometrijskom režimu (Stetson i Bouman, 1935; Hubard, 1939, 1960, preuzeto Zaciorski, 1972).

Osnovna načela kojih se treba pridržavati pri podizanju razine ove visoko urođene dinamogene sposobnosti je da tehnika kretanja bude na takvoj razini da dozvoli maksimalne brzine. Ovladanost kretanjem treba omogućiti koncentraciju na brzinu izvedbe, a ne na način izvedbe motoričkog zadatka te trajanje aktivnosti treba biti kraće da umor ne remeti brzinu na kraju rada (Zaciorski, 1972). Kad se govori o brzini reakcije, isti autor ističe senzornu metodu (Gelleštein, 1958; preuzeto Zaciorski, 1972) koja se zasniva na vezi brzine reakcije i sposobnosti razlikovanja vrlo malih vremenskih intervala. Malacko i Rađo (2004) ističu visok koeficijent urođenosti ove dinamogene sposobnosti, a dva osnovna pravca u razvoju brzine odnose se na usavršavanje specifične tehnike uz postupan porast frekvencije i korištenje snage te razvoj energetske potrošnje uz živčano-mišićnu prilagodbu organizma. U metodici razvoja brzine trajanje odmora između ponavljanja i serija mora omogućiti oporavak organizma da bi se opterećenje intenzitetom 95-100% maksimalne brzine moglo ponoviti (Milanović, 2010). Za to se preporučuje trčanje s ubrzanjem, metode trčanja iz letećeg starta, metoda trčanja niz kosinu (Milanović, 2010), a ova metoda će se pokazati korisnom i pri suzbijanju stabilizacije brzine (Obbarius, 1953; preuzeto Zaciorski, 1972).

5.2.2. Dinamogena sposobnost očitovanja snage

Sila je temeljni učinak mišićne kontrakcije te je stoga jedan od osnovnih parametara funkcije sustava za kretanje. Sila može biti statička ili dinamička, u ovisnosti o tomu približavaju li se hvatišta mišića koji se kontrahira i proizvodi silu. U pozadini statičke sile nalazi se izometrička kontrakcija i očituje se pokušanim pokretom. U pozadini dinamičke sile nalazi se izotonička ili auksotonička kontrakcija, a rezultat je izvedeni pokret (Matković, Heimer, 1995). Jakost je maksimalna voljna aktualna sila pokreta, najveća sila nekog pokreta koja se u određenom momentu voljno može očitovati (Pollock, Wilmore, Fox, 1984). Voljna manifestna izometrička sila jakost je pokušanog pokreta. Manifestna maksimalna sila pokreta predstavlja samo dio apsolutne maksimalne sile pokreta, odnosno kapaciteta sile (Horvat, Heimer, Štuka, 1972). Statička jakost maksimalna je sila koja se može očitovati kao rezultat jedne maksimalne voljne izometričke kontrakcije (Heimer i Medved, 1997). Na temelju iznesenog može se prihvatiti kako je **jakost**

maksimalna statička voljna sila pokreta koja se može očitovati kao rezultat jedne maksimalne izometričke kontrakcije (vidi: Pollock i sur. 1984; Heimer i Medved, 1997). Sposobnost mišića da stvaraju silu mjeri se dinamometrom koji se primjenjuje i za mjerenje sile u mehanici. Silu pokreta moguće je izraziti kao sposobnost da se svlada vanjski otpor ili da mu se suprotstavi mišićnim naprezanjem (Zaciorski, 1975). Sila je osnova kretanja ili ubrzanja tijela u jednolikom kretanju pa se onda govori o dinamičkom učinku ili deformaciji nepokretnih tijela što predstavlja statički učinak sile (Tittel i Wutscherk, 1992). Kontrakcijom mišića nastaje napetost koja se manifestira kao mišićna sila koja djeluje na koštane segmente pa se onda govori o jakosti pokreta, budući da se jedina ona može izmjeriti iako je u njenoj pozadini sila niza mišića koji sudjeluju u njenom stvaranju. Ako je otpor sili manji od nje same, dolazi do pokreta segmenata, a ako je otpor jednak sili do pokreta neće doći. Voljna mišićna sila mjeri se dinamometrom (Štuka, Heimer 1971).

Mišićna je sila određena prostornom sumacijom koja predstavlja istodobno angažiranje određenog broja motoričkih jedinica, a istodobno djelovanje više mišićnih stanica proizvodi veću silu pokreta i vremenskom sumacijom koja predstavlja frekvenciju živčanih impulsa od centra ka periferiji (Matković i Heimer, 1995). Sposobnost manifestiranja maksimalne sile podrazumijeva svladavanje vanjskog otpora i ovisna je o morfološkim značajkama (Malina 1975) i funkcionalnim mehanizmima koji su odgovorni za energetske komponente motoričkih izlaza poznatim kao mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije (Kuleš, 1993). Značenje sustava odgovornih kako za njen razvoj tako i prijenos i kontrolu ističu Tittel i Wutscherk (1992). Mišićna su vlakna podijeljena u dva tipa na temelju morfološke, fiziološke i metaboličke razlike. Tip I vlakana nazvan vlakna spore kontrakcije, odgovaraju mnogo sporije na živčani podražaj i otpornija su na umor. Tip II vlakana ili vlakna brze kontrakcije skraćuju se brže od tipa I, ali su podložnija umoru. Tip II je podijeljen na tip IIa i IIb. Tip IIa je između tipa I i tipa IIb, ima bržu kontrakciju ali je otporniji na umor od tipa I. U prilog njihovoj različitoj mogućnosti djelovanja u aerobnim ili anaerobnim uvjetima je i prisutnost mioglobina pa se ona nazivaju bijela i crvena mišićna vlakna. Ljudsko je mišićje sastavljeno od mješavine ovih tipova vlakana. Nadalje, tu je IIc tip u sastavu skeletne muskulature nekih životinja. To bi bio nediferencirani prethodnik IIa ili IIb tipa (Garrett i Lohnes, 1996). Većina mišića u tijelu odrasle osobe sadrži vlakna brze i spore kontrakcije u jednakom omjeru, iako postoje mišići kod kojih dominira jedan ili drugi tip vlakana. Npr. soleus sadrži 25 do

40% više vlakana spore kontrakcije od ostalih mišića nogu ili triceps ima 10 do 30% više vlakana brze kontrakcije od ostalih mišića ruku (Elder i sur. 1982; Johnson i sur. 1973 - preuzeto Matković i Heimer, 1995). Nadalje, uočeno je da se kod športaša u športovima izdržljivosti javlja veći postotak vlakana spore kontrakcije dok je kod ostalih športaša veći postotak vlakana brze kontrakcije u usporedbi s netreniranim osobama (Matković i Heimer, 1995). Uopće, mišići sa sličnom funkcijom imaju slične udjele tipova vlakana (Garrett i Lohnes, 1996). Jasno se zaključuje kako jakost ovisi o morfološkim strukturama, a to su sustavi odgovorni kako za njezin razvoj tako i prijenos i kontrolu. Tijekom adolescentnog razvoja jakost se povećava sukladno fiziološkoj i kronološkoj dobi, a ovisi o sustavu antropometrijskih značajki. Maksimalna sila mišića ovisi o fiziološkom poprečnom presjeku. Što je on veći, veća je i jakost. Ali na jakost utječe i gustoća i vrsta mišićnih vlakana. Djelovanje sile na danom putu je rad i izražava se julima što je njutn na 1 metar.

„$rad = sila$ x put" (Supek, 1949; str. 25; Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2008)

Snaga **je rad obavljen u jedinici vremena odnosno količina energije potrošena u jedinici vremena** (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2008).
Prema tome jednakost kojom se izražava snaga je

$$Snaga = \frac{sila \bullet put}{vrijeme}$$

Zbog ovih je činjenica ovu dinamogenu sposobnost pogrešno zvati „snagom“ koliko god je to uobičajeno jer postoji ozbiljna opasnost nerazumijevanja pojmova u znanstvenom prostoru. Naime, ona predstavlja sposobnost mišića ili mišićne skupine da očituje silu pri savladavanju otpora (American Alliance for Heaalth, Physical Education, Rrcreaton and Dance, 1999). Ova dinamogena sposobnost ovisna je o istim osobinama kao i jakost pokreta pa će Ozolin (1966) ustvrditi kako je u ovisnosti od odgovarajuće djelatnosti kore velikog mozga, fiziološkog presjeka mišića, biokemijskih procesa u mišiću, stupnja umora i niza drugih uvjeta. Reaktivnost mišića na

živčani podražaj i hipertrofija, biokemijski energetski procesi u mišiću pokazuju se kao uvjetom razine ove sposobnosti (Zaciorski, 1972; Milanović, 2010). Mraković i Metikoš (1986) ukazuju na značajnu vezu robusne tjelesne građe s mjerama apsolutne jakosti, a posebno s dinamometrijskom silom i manifestacijama tipa udaraca i bacanja. Rezultati istraživanja Metikoša i sur. (1989) pokazuju između ostalog i negativan utjecaj gracilne (ženske) građe skeleta užih ramena, a širih bokova, s malo aktivne mišićne mase i s natprosječnom količinom potkožnog masnog tkiva, raspoređenog prvenstveno na donjim ekstremitetima i oko bokova na kanonički faktor definiran mjerama regulirane sile, okretnosti, brzine i relativne jakosti.

Osnovna podjela ove dinamogene sposobnosti je na **apsolutnu** i **relativnu**, ovisno o tome uzima li se u obzir masa subjekta (Zaciorski, 1972; Malacko, 2000; Milanović, 2010).

Uobičajeni termini vezani za dinamogenu sposobnost očitovanja snage su:

Eksplozivnost - dinamogena sposobnost koja omogućava postizanja maksimalnog ubrzanja svog ili drugog tijela. Manifestira se u aktivnostima u kojima je potrebno u što kraćem vremenu postići veći stupanj sile pokreta (Malacko, 2000; Milanović, 2010), pri tome Zaciorski (1972) tumači odnos brzina sila kod eksplozivnih pokreta i taj odnos je obrnuto proporcionalan. Kod pokreta bacanja kod kojih se povećava težina izbačenog tereta smanjuje se udio brzine i obrnuto kod smanjenja mase izbačenog tijela povećava se brzina u sinergijskom udjelu sile i brzine u eksplozivnim pokretima.

Dinamogena sposobnost izdržljivosti u očitovanju snage - označava s jedne strane sposobnost maksimalne izometričke kontrakcije mišića što omogućava zadržavanje određenog stava u produženim uvjetima rada. Na taj su način mišići kontrahirani, ali nema približavanja njihovih hvatišta (Malacko, 2000; Malacko i Rađo, 2004) ili kao repetitivna dinamogena sposobnost očitovanja snage, pri savladavanju vanjskog otpora višestruko (Milanović, 2010). Slično kao i kod odnosa brzine i snage i ovdje se s povećanjem opterećenja ili tereta povećava udio dinamogene sposobnosti očitovanja snage u odnosu na udio izdržljivosti.

Elastična ili pliometrijska dinamogena sposobnost očitovanja snage predstavljena je silom na određenom putu u jedinici vremena kad se mišićna hvatišta udaljavaju pri amortizacijskim pokretima (Zaciorski, 1972) nastalu uslijed sinkronizacije ekscentrične i koncentrične motoričke aktivnosti npr. kod skoka u dubinu (Milanović, 2010).

Zaciorski (1972) kao temeljno pitanje metodike razvoja ove dinamogene sposobnosti ističe pitanje izbora količine opterećenja jer je karakteristika maksimalnog mišićnog napora istodobno uključivanje najvećeg mogućeg broja motoričkih jedinica, maksimalna frekvencija impulsa iz centralnog živčanog sustava k periferiji, sinkronizacija aktivnosti motoričkih jedinica, a vanjski otpor predstavlja fiziološki podražaj i što je on manji, manji je i odgovor na njega. Teoretski gledano uvjeti za ostvarenje maksimalnog naprezanja ostvaruje se ponavljanjem savladavanja submaksimalnog opterećenja „do otkaza“ ili „do kraja“ (Ozolin, 1966) kada se uključuje maksimalan broj motoričkih jedinica, savladavanjem maksimalnog otpora, savladavanje submaksimalnog otpora maksimalnom brzinom (Zaciorski, 1972). Međutim takav rad, posebno savladavanje maksimalnog otpora, odnosno podizanje maksimalnog tereta primjenjiv je za vrhunske športaše koji su praktički završili rast, dakle poslije puberteta, dok bi za mlađe dobne skupine vježbača sigurno bio štetan. U početnima fazama razvoja ove dinamogene sposobnosti poželjno je većom količinom rada manjeg intenziteta osigurati prilagodbu lokomotornog sustava većim otporima. Takve uvjete stvara metoda dinamičnih podražaja odnosno piramidalna metoda gdje se broj ponavljanja smanjuje uz povećanje opterećenja (Djačkov, 1966; Milanović, 1997, 2010). Metoda **izometričnih podražaja** s izvedbom pokušanog pokreta u savladavanju „nesavladivog“ otpora ili zadržavanjem određenog položaja zahtijeva angažiranje određene mišićne skupine (Milanović, 2010). Učinkovitost ovakvih „statičkih“ vježbi je vezana s njihovim nedostacima koje ističe Zaciorski (1975). Činjenicu da se u amortizirajućem ili pliometrijskom režimu rada očituju najveće vrijednosti sile (Zaciorski, 1972), koristi **metoda naprezanja s popuštanjem** kao jedna od metoda dinamičkog rada u „kojoj mišić djeluje u režimu ekscentrične kontrakcije, pri čemu je vanjska sila veća od mišićne, pa dolazi do prisilnog mišićnog istezanja, odnosno popuštanja“ (Milanović, 2010; str. 352). Moguća varijacija ove metode je koncentrična mišićna kontrakcija poslije ekscentrične, npr. ponovni skok u vis poslije skoka u dubinu. Milanović

(1997, 2010) predlaže i **metodu eksplozivnih podražaja** te **metodu repetitivnih dinamičkih podražaja**.

Slika 72. Vježbe za povećanje dinamogenih sposobnosti očitovanja snage



5.2.3. Koordinacija

Koordinacija je složena i vjerojatno iz tih razloga nedovoljno proučena motorička sposobnost koja predstavlja izvedbu raznovrsnih motoričkih zadataka (Malacko, 2000; Malacko i Rađo, 2004). Zaciorski (1975) u svojoj definiciji okretnosti ističe da se ona mjeri između ostalog i koordinacijskom složenošću zadatka. Milanović je (1997; str. 563) definira kao „sposobnost upravljanja pokretima cijeloga tijela ili dijelova lokomotornog sustava, a očituje se brzom i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka, odnosno brzim rješavanjem motoričkih problema“. „Koordinacija se odnosi na spretnost i usklađenost pokreta cijelog tijela, na kontroliranu izvedbu složenih pokreta ruku i nogu, kao i na brzinu motoričkog učenja i ritmičkog

izvođenja zadanih i slobodnih motoričkih zadataka“ (Milanović, 2010; str. 367). Koordinacija je u visokoj korelaciji s općom inteligencijom (Malacko, 2000), i često se naziva „motoričkom inteligencijom (Milanović, 1997; str. 563. ; 2010; str. 367). Pretpostavka je da u njenoj osnovi leži visoka sinkronizacija senzorno-motoričkog živčanog sustava odnosno sprega upravljačkog sustava i sustava za kretanje (Milanović, 1997 i 2010). Njena složenost očituje se u prilično raznorodnim akcijskim faktorima koje Milanović, (1997; 563 i 2010; str. 367) definira kao „brzinska koordinacija“, „ritmička koordinacija“, brzina učenja novih motoričkih gibanja, „pravodobnost“ i sposobnost orijentacije u prostoru i vremenu.

Prema podacima Malacka (2000) koeficijent urođenosti od 0,8 implicira da je s usavršavanjem koordinacije potrebno započeti u što ranijoj kronološkoj dobi. Pri tome su optimalan podražaj bogatstvo motoričkih gibanja što znači novi repertoar motoričkih sadržaja ili uvježbavanje poznatih sadržaja u novim nepoznatim uvjetima (Milanović, 1997, Malacko 2000). Na taj se način u razvoju ove motoričke sposobnosti pedagoški formalizam pokazuje opravdan, premda je uvijek poželjno birati korisna motorička gibanja. Cilj istraživanja Katića i suradnika (2013) bio je utvrditi faktore kognitivnog i motoričkog statusa kod djevojčica u dobi od 10 do 14 godina, kao i razvojne i/ili integracijske funkcije u odnosu na dob. U istraživanje su uključene 162 djevojčice u dobi od 10 do 14 godina. Utvrđena je statistički značajna razlika između dviju skupina ispitanica u cjelokupnom sustavu varijabla i razine značajnosti za svaku varijablu. Starija skupina ispitanica imala je značajno bolje rezultate od mlađe skupine u motoričkim testovima za procjenu fleksibilnosti, agilnosti, psihomotoričkee brzine, eksplozivnosti tipa bacanja i repetitivne dinamogene sposobnosti očitovanja snage trupa, a usporedno s tim i u testu za procjenu kognitivnog funkcioniranja. Rezultati su pokazali kako kognitivno funkcioniranje značajno sudjeluje u motoričkoj efikasnosti djevojčica u dobi od 10 do 14 godina. Kod mlađe skupine djevojčica (10–12 godina) kognitivno funkcioniranje je povezano s motoričkim sklopom koji integrira regulaciju mišićnog tonusa i agilnost što je jedan od faktora koordinacije. Kod starije skupine djevojčica (13–14 godina) kognitivno funkcioniranje sudjeluje u formiranju prvog i trećeg izoliranog faktora: u prvom za regulaciju koordinacije i intenziteta mobilizacije energije donjih ekstremiteta (generalna motorička efikasnost) i u trećem, iako u manjoj mjeri, za regulaciju intenziteta mobilizacije energije gornjih ekstremiteta i snage trupa (Katić, Bala; 2012).

5.2.4. Gibljivost

Gibljivost je sposobnost izvedbe pokreta što veće amplitude pri čemu je mjerilo maksimalna amplituda pokreta, a u znanstvene svrhe najčešće se izražava stupnjevima, a ovisna je o elastičnosti mišića i veza (Zaciorski, 1972). Ozolin (1966) je naziva elastičnost i definira je kao sposobnost izvedbe pokreta velike amplitude. Gibljivost, u literaturi često nazvana gipkost i fleksibilnost se najčešće dijeli na aktivnu i pasivnu u ovisnosti o tome postiže li se maksimalna amplituda aktivnošću vlastite muskulature ili neke vanjske sile (Zaciorski, 1972), a pored te podjele dijeli se i na statičnu ili ekstendiranu, dinamičnu, lokalnu i globalnu gibljivost (Malacko, 2000; MIlanović, 2010). Metode statičnih, dinamičnih i stretching istezanja odnosno metoda istezanja „proprioreceptivna, neuromuskularna facilitacija“ preporučuju se u razvoju ove sposobnosti (Malacko, 2000; Milanović 2010; str. 365).

5.2.5. Preciznost

Sposobnost da se gađanjem, koje podrazumijeva izbačaj i prestanak kontrole nad izbačenim predmetom ili ciljanjem što podrazumijeva vođenje predmeta do samog cilja, pogodi cilj u mjestu ili kretanju naziva se preciznost. Ovdje se naglašava kinestetički osjećaj i procjena parametara cilja (Milanović, 1997). Koeficijent urođenosti ove sposobnosti je 80%, a naglašava se odnos s tehnikom i taktikom kineziološke aktivnosti (Malacko, 2000). Princip postupnosti nalaže usavršavanje u jednostavnijim pa potom složenijim uvjetima, odnosno standardnim pa potom varijabilnim uvjetima (Milanović, 1997; Milanović, 2010).

5.2.6. Izdržljivost

Izdržljivost se ističe kao značajna sposobnost određena radnom sposobnošću svih organa i organskih sustava, a ponajprije senzornomotoričkim živčanim sustavom, srčanožilnim te

respiratornim sustavom. Ona također ovisi o razini motoričkog znanja sa stajališta ekonomičnosti kretanja pri čemu se dijeli na opću i specijalnu (Ozolin, 1966). Zaciorski će je (1972) definirati kao sposobnost obavljanja aktivnosti duže vrijeme bez snižavanja razine njene učinkovitosti, odnosno sposobnost suprotstavljanja zamoru. Zamor se određuje kao stanje organizma nastalo kao posljedica napornog rada koje karakterizira smanjenje radne sposobnosti, pri čemu ga čovjek doživljava kao lokalni ili opći (Jakovljev, 1979). Milanović (1997) ističe značenje više komponenti izdržljivosti i to fiziološke, psihičke, biokemijske, biomehaničke te motoričke. Na taj način u ovoj kompleksnoj osobini, a što ističe i Jakovljev (1966), osjećaj zamora ne mora nužno biti objektivno odgovarajući zamoru, već su bitni „energetski procesi i živčano mišićna regulacija" (Milanović, 2010; str. 360). Prema funkcionalnom određenju Malacko (2000) nudi podjelu na anaerobnu izdržljivost na nivou laktatne ili alaktatne komponente te aerobnu izdržljivost. Kontinuirana ili metoda trajnog rada, intervalna te situacijska metoda su najčešće metode za razvoj izdržljivosti (Milanović, 2010).

Sažetak

Motoričke sposobnosti su latentne motoričke strukture koje su odgovorne za praktički beskonačan broj manifestacija i mogu se izmjeriti i opisati. Dinamogena sposobnost očitovanja brzine je kompleksna sposobnost cijelog ili dijelova tijela da prijeđu odgovarajući put za najkraće moguće vrijeme s relativno nezavisnim elementarnim oblicima sposobnosti očitovanja brzine, a to su sposobnost očitovanja brzine reakcije, sposobnost očitovanja brzine pojedinačnih te sposobnost očitovanja ponavljanih pokreta iz kojih se izvode svi drugi pojavni oblici kao što je to sposobnost očitovanja brzine lokomocije. Osnovna načela pri podizanju razine ove visoko urođene dinamogene sposobnosti je da dosad usvojena tehnika dozvoli maksimalne brzine, odnosno da omogući usmjerenost na brzinu, a ne na način izvedbe. Umor na kraju rada ne bi smio biti ograničavajući čimbenik brzine. Sila je temeljni učinak mišićne kontrakcije, te je stoga jedan od osnovnih parametara funkcije sustava za kretanje. Sila može biti statička ili dinamička, u ovisnosti o tomu približavaju li se hvatišta mišića koji se kontrahira i proizvodi silu. Jakost je maksimalna statička voljna sila pokreta, koja se može očitovati kao rezultat jedne maksimalne izometričke kontrakcije. Snaga je rad obavljen u jedinici vremena odnosno količina energije potrošena u

jedinici vremena. Ova dinamogena sposobnost ovisna je o istim osobinama kao i jakost pokreta te je u ovisnosti od odgovarajuće djelatnosti kore velikog mozga, fiziološkog presjeka mišića, biokemijskih procesa u mišiću, stupnja umora i niza drugih uvjeta. Reaktivnost mišića na živčani podražaj i hipertrofija, biokemijski energetski procesi u mišiću pokazuju se kao uvjetom razine ove sposobnosti. U početnima fazama razvoja ove dinamogene sposobnosti poželjno je većom količinom rada manjeg intenziteta osigurati prilagodbu lokomotornog sustava većim otporima. Takve uvjete stvara metoda dinamičnih podražaja odnosno piramidalna metoda gdje se broj ponavljanja smanjuje uz povećanje opterećenja. U osnovi metodike razvoja dinamogene sposobnosti očitovanja snage su dinamičke, statičke i metode rada s popuštanjem. Koordinacija je složena i vjerojatno iz tih razloga nedovoljno proučena motorička sposobnost koja predstavlja izvedbu raznovrsnih motoričkih zadataka, odnosno sposobnost upravljanja pokretima cijeloga tijela ili dijelova sustava za kretanje. Za razvoj ove sposobnosti optimalan podražaj je novi repertoar motoričkih sadržaja ili uvježbavanje poznatih sadržaja u novim uvjetima. Gibljivost je sposobnost izvedbe pokreta što veće amplitude a povećava se primjenom statičnih, dinamičnih i stretching istezanja. Preciznost je sposobnost gađanja cilja u mjestu ili kretanju, usavršava se primjenom vježbi preciznosti u jednostavnijim pa potom složenijim uvjetima. Izdržljivost je sposobnost obavljanja aktivnosti duže vrijeme bez snižavanja razine njene učinkovitosti, određena je radnom sposobnošću svih organa i organskih sustava. Kontinuirana ili metoda trajnog rada, intervalna te situacijska metoda su najčešće metode za razvoj izdržljivosti.

Pitanja i zadaci

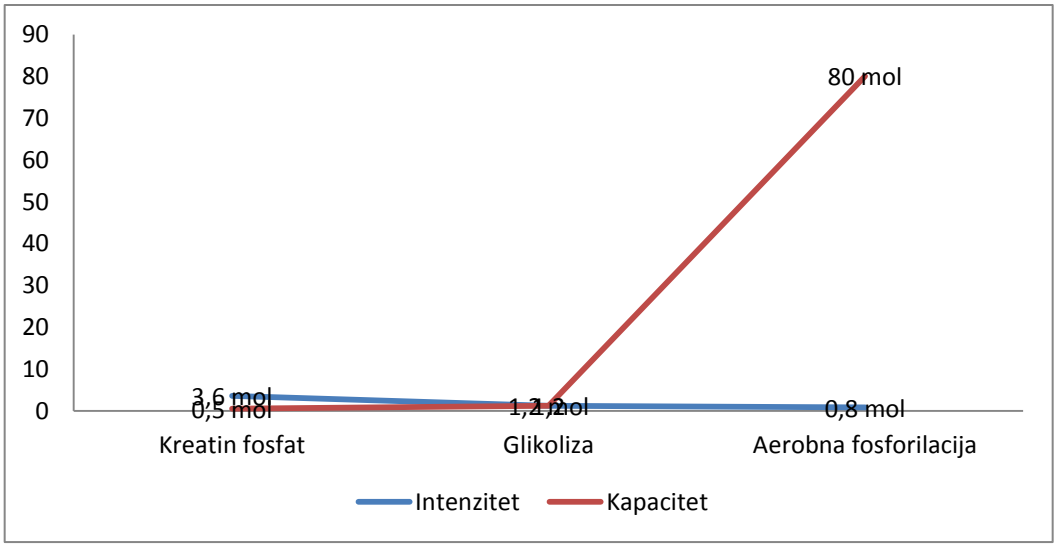
1. *Definiraj motoričke sposobnosti!*
2. *Što je dinamogena sposobnost očitovanja brzine,a što brzina?*
3. *Koji su faktori brzine?*
4. *Od čega ovisi brzina?*
5. *Što je dinamogena sposobnost očitovanja snage, a što snaga?*
6. *Što je sila, a što snaga?*
7. *Od čega ovisi ova sposobnost?*
8. *Koje su metode podizanja razine dinamogene sposobnosti očitovanja snage?*

9. *Što je koordinacija?*
10. *Kako se ova koordinacija popularno zove?*
11. *Što je gibljivost?*
12. *Koji još termin poznaješ za motoričku sposobnost koju zovemo gibljivost?*
13. *Od čega ovisi mogućnost postizanja veće amplitude pokreta?*
14. *Koje su metode povećanja gibljivosti?*
15. *Što je preciznost?*
16. *Koje su metode razvoja preciznosti?*
17. *Definiraj izdržljivost!*
18. *Koji su čimbenici izdržljivosti?*
19. *Koje su metode za razvoj izdržljivost?*

5.3. Utjecaj kineziološkihpodražaja na funkcionalne sposobnosti

Mišićni rad pretvara kemijsku energiju u mehanički rad. Visoko energetski spoj adenozintrifosfat (ATP) predstavlja jedini oblik putem kojega se oslobađa energija svih ostalih dominantnih energetskih izvora kreatin fosfata, glikogena i to glikolizom ili dišnom fosforilacijom te masnih kiselina uz neophodno prisustvo kisika. Prihvaćanje ili otpuštanje fosfata iz ovih visoko energetskih spojeva povezano je sa stvaranjem energetskih potencijala ili njihovim trošenjem. Međutim, količine ATP-a su ograničene u skeletnim mišićima pa se njihova obnova ostvaruje iz kreatin fosfata (CP), putem glikolize što su temeljni anaerobni energetski procesi te oksidacijskim procesima u stanicama razgradnje glukoze i uz umjereni intenzitet masnih kiselina. Najveći intenzitet i kapacitet energetskih izvora bitno se razlikuju kako je to opisano i u poglavlju „Intenzitet rada“, pa tako kreatin fosfat odnosno kreatinofosfokinazni sustav ili alaktatni sustav ima najveći intenzitet brzine razgradnje 3,6,mol ATP/min, a kapacitet je 0,5,mol ATP-a. Intenzitet glikolitičkog sustava je 1,2 mol ATP/min, a kapacitet 1,2 mol ATP-a. Intenzitet aerobne fosforilacije je 0,8 molATP/min, a kapacitet iznosi 80 mola ATP-a. Intenzitet oksidacije masti je 0,4 mola ATP/mina kapacitet je 6.000 mola ATP-a (Koc, 1982).

Slika 73. Intenzitet i kapacitet različitih energetskih sustava u molima (prema Koc-u, 1982)



Jasno se uočava zakonomjernost povećanja kapaciteta i mogućnosti dužine rada ukoliko je on manjeg intenziteta, a s tim i energetski ekonomičniji. Nakon nekoliko sekundi maksimalnih kontrakcija muskulature potroši se raspoloživa količina ATP-a zahvaljujući kreatin fosfatu rad se može nastaviti do 20ak sekundi. Kako se energija glikolitičkog sustava može osloboditi brže nego oksidacijom glukoze, sustav anaerobne glikolize daje energiju za intenzivan mišićni rad koji traje duže od 30 sekundi, a manje od 2 minute (Guyton, 1973). Ova anaerobna oksidacija omogućena je istodobnom redukcijom koenzima nikotin adenin dinukleotida (NAD) (McMurray, 1977). Njegova reoksidacija u anaerobnim uvjetima omogućena je nastankom laktata iz pirogrožđane kiseline čime se proces razgradnje glikogena nastavlja sve do iscrpljenja zaliha ili do prekomjernog gomilanja laktata što je u pravilu slučaj. U aerobnim uvjetima koji su, kako je ranije istaknuto, ekonomičniji i u energetskom smislu, ali i u racionalnijoj potrošnji kisika, kisik je konačni primatelj vodika od $NADH_2$ u ciklusu trikarbonskih kiselina posredovanjem sustava citokroma u respiracijskom lancu (McMurray, 1977). Kvantitativno gotovo neiscrpni put aerobnih procesa su najučinkovitiji način resinteze ATP-a. Raspoloživost kisika u stanici određuje dominaciju aerobnih ili anaerobnih metaboličkih procesa. Kod umjerenog intenziteta rada dotok O_2 u mišićne stanice je dovoljna da reoksidira $NADH_2$ istom brzinom kojom nastaje. Kisik je tada konačni primatelj H_2, a pirogrožđana kiselina se gotovo potpuno oksidira (Jakovljev, 1979). S rastom intenziteta ubrzava

se razgradnja glikogena i redukcija NAD. Sustav prijenosa kisika ne osigurava trenutačno dovoljno kisika u stanici, a pirogrožđana kiselina preuzima ulogu primatelja H_2. Nešto od stvorene količine $NADH_2$ se reoksidira u reakciji stvaranja laktata. Nakon prestanka rada energetski kapaciteti se obnavljaju oksidacijskim procesima desetak i više minuta. Laktat se ponovo pretvara u glukozu odnosno glikogen, a razgrađeni ATP i CP se vraćaju u prvobitno stanje. Kisik koji se troši u procesu resintetze ovih tvari zove se „dug kisika“, a maksimalan dug kisika označava anaerobne mogućnosti (Zaciorski, 1972; Heimer i Matković, 1997). Dug kisika se definira „kao ukupna količina kisika koju organizam u oporavku potroši iznad razine u mirovanju, a služi za energetsku restituciju organizma“ (Heimer i Matković, 1997; str. 175). S druge strane maksimalna količina kisika koju čovjek može unijeti pokazuje njegove aerobne mogućnosti (Zaciorski, 1972). Aerobne mogućnosti su određene funkcionalnim sustavom organizma odgovornim za unos, transport i potrošnju kisika u tkivima (Zaciorski, 1972; Matković, 1996). Maksimalna arteriovenska razlika od 15% za transport 6000 cm^3 kisika zahtijevala bi minutni obujam od 40l. Mjerenja su pokazala znatno manje vrijednosti (Pleho, 1973), pa se ograničavajućim faktorom pokazuje kardiovaskularni sustav. Minutni je obujam proizvod udarnog obujma i frekevncije srca (Koc, 1982). Promjene minutnog volumena praćene su povećanjem frekvencije ili udarnog obujma što je moguće samo kao kronični učinak vježbanja dok se frekvencija srca mijenja kao akutni učinak kineziološkog tretmana. Udarni obujam je količina krvi koju pojedini ventrikul izbaci svakom kontrakcijom. Prosječni udarni obujam od 70 ml može se vježbanjem povećati do 140 ml, a kod nekih športaša može imati vrijednosti i od 200 ml (Guyton, 1973). Srce trenirane osobe se uvećava u ekstremnim slučajevima i do 50% i tako uvećano sposobno je ispumpati više od 20 l krvi (Guyton, 1973; Solomon i Davis, 1978). Zbog toga puls u trenirane osobe raste manje pri istom naporu u odnosu na netreniranu osobu. Iz navedenih razloga trenirane i netrenirane osobe razlikuju se prema veličini aerobnog kapaciteta (Heimer i Matković, 1997). Iz svega ranije iznijetog zaključuje se kako funkcionalne sposobnosti predstavljaju sposobnosti cijelog sustava da proizvodi potrebne količine energije u dominantno aerobnim ili anaerobnim uvjetima te na taj način osigura stabilno djelovanje pojedinih svojih dijelova i organizma u cijelosti.

Metode za razvoj funkcionalnih sposobnosti u osnovi se dijele na metode koje dominantno razvijaju anaerobne i aerobne mogućnosti, ali podjela može biti i detaljnija pa onda govorimo o

metodama usavršavanja kreatinofosfokinaznog mehanizma, glikolitičkog mehanizma te dominantno aerobne metode koje uključuju razgradnju masti i ugljikohidrata (Malacko, 2000).

Sažetak

Mogućnost proizvodnje energije u sustavima pokazatelj je funkcionalnih sposobnosti. Taj energetski izvor može biti dominantno aerobnog ili anaerobnog izvora i dok je maksimalna potrošnja kisika pokazatelj aerobnih sposobnosti, mogućnost stvaranja duga kisika pokazatelj je anaerobnih sposobnosti. Metode za razvoj funkcionalnih sposobnosti u osnovi se dijele na metode koje dominantno razvijaju anaerobne i aerobne mogućnosti, ali podjela može biti i detaljnija pa onda govorimo o metodama usavršavanja kreatinofosfokinaznog mehanizma, glikolitičkog mehanizma te metode koje uključuju razgradnju ugljikohidrata i masti.

Pitanja i zadaci

1. *Što podrazumijevamo pod funkcionalnim sposobnostima?*
2. *Što su aerobne funkcionalne sposobnosti?*
3. *Što su anaerobne funkcionalne sposobnosti?*
4. *Kako dijelimo metode razvoja funkcionalnih sposobnosti?*

5.4. Utjecaj kineziološkihpodražaja na motoričke informacije

U procesu vježbanja razmjenjuje se energija, ali i informacije. „Pod pojmom motoričkih informacija ili motoričkih znanja podrazumijevaju se formirani «algoritmi naredbi», smješteni u odgovarajućim motoričkim zonama centralnog živčanog sustava koji omogućavaju ostvarivanje svrhovitih motoričkih struktura gibanja. „Algoritam naredbi“ odgovoran je za aktiviranje i deaktiviranje različitih mišićnih skupina s obzirom na redoslijed, intenzitet i trajanje nekoga rada, što rezultira izvođenjem određene motoričke operacije“ (Findak, Metikoš, Mraković, Neljak i Prot,

2000; str. 9). Da bi se neko gibanje moglo smatrati motoričkom informacijom uvjet je svrha tog gibanja, a „algoritmi naredbi“ predstavljaju motoričke programe. (Findak i sur. 2000). Upravljanje ljudskim pokretima za koje je odgovoran senzorno-motorički živčani sustav kao sustav koji upravlja sustavom za kretanje, olakšano je postojanjem podsustava koji djeluju automatizirano pa se govori o gotovim motoričkim automatizmima u koje se najčešće ubrajaju bezuvjetni refleksni pokreti uz mogućnost formiranja stečenih pokreta uvjetno refleksnog podrijetla (Malacko, 2000; Malacko i Rađo, 20004). Findak i suradnici (2000) motorička znanja koja su „ stupanj usvojenosti pojedinih motoričkih struktura, a mogu biti na različitim razinama“ (Findak i Prskalo, 2004a; str. 54), dijele na biotička koja su temeljna i predstavljaju prirodne oblike kretanja i socijalna koja čovječanstvu osigurava niz aktivnosti i u načelu nastaju na temelju biotičkih motoričkih znanja, a mogu biti u funkciji, profesije, športa ili kao sredstvo za transformaciju motoričkih sposobnosti i drugih antropoloških odnosno kinantropoloških obilježja.

Slika 74. Nastava atletike na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu pod rukovodstvom prof. dr. sc. Dragaan Milanovića



Prijenos motoričkih informacija veže se s vizualnim, kinestetičkim i akustičkim načinom prijenosa informacija pri čemu se jedino vizualna informacija može prekodirati u kinestetičku, a kinestetička se informacija smatra jedinom motoričkom informacijom (Mraković, 1997). Na taj način vizualni sustav je „primaran u svakoj početnoj fazi učenja novih struktura kretanja, a kinestetički kanal uključuje se tijekom procesa učenja, kad subjekt sam sebi šalje informacije na temelju predodžbi o načinu izvođenja struktura kretanja“ (Mraković, 1997; str. 109). Nije stoga slučajno što u tijeku nastavnog procesa odmah iza ponavljanja prethodno savladanih motoričkih gibanja što ima za cilj pripremiti organizam, slijedi uvođenje i pripremu učenika za novo gibanje, te uz najavu i opis motoričkog gibanja slijedi demonstracija (Findak, 1999). Vizualna i audiovizualna sredstva kojih je danas dostupan vrlo širok izbor mogu biti u navedenoj funkciji prekodiranja vizualne u kinestetičku informaciju. Video sustavi omogućuju snimku motoričkog gibanja ili demonstratora ili samog vježbača te podcrtavanje dijelova koje treba naglasiti ili koji su teži za izvedbu, a usporavanje pokreta ili potpuno zaustavljanje osigurava bolju percepciju i onoga što je oku „promaknulo“. To je kod demonstracije posebice npr. preskoka nemoguće. Dakle pored primjene ove spoznaje u športu zbog dostupnosti videotehnologije, audiovizualna i vizualna sredstva su sve više primjenjiva i u najmasovnijoj primijenjenoj grani, a to je edukacija.

5.4.1. Vrednovanje motoričkih informacija

Različita motorička znanja nemaju istu vrijednost za subjekt. Inzistiranje na motoričkom znanju koje ima vrijednost samo za sebe vodi u pedagoški formalizam. Kriterij kojim se ravnamo pri odabiru informacija koje će biti distribuirane subjektima su utilitarnost određenog motoričkog gibanja, misleći prije svega na zdravstveni status, upotrebnu vrijednost u svakodnevnom životu, u funkciji promjena antropološkog statusa upotrebnu vrijednost u urgentnim situacijama kao i svrstavanju u određenu granu športa (Findak, 1999). Pri tome svakako treba uzeti u obzir i faktore ograničenja za usvajanje određenog motoričkog sadržaja.

Sažetak

Motorička znanja su formirani «algoritmi naredbi», koji omogućavaju ostvarivanje svrhovitih motoričkih struktura gibanja. Upravljanje ljudskim pokretima za koje koje je odgovoran senzorno-motorički živčani sustav kao sustav koji upravlja sustavom za kretanje, olakšano je postojanjem podsustava koji djeluju automatizirano pa se govori o gotovim motoričkim automatizmima u koje se najčešće ubrajaju bezuvjetni refleksni pokreti uz mogućnost formiranja stečenih pokreta uvjetno refleksnog podrijetla. Motorička znanja koja su stupanj usvojenosti pojedinih motoričkih struktura mogu biti na različitim razinama, dijele se na biotička i socijalna, a mogu biti u funkciji, profesije, športa ili kao sredstvo za transformaciju motoričkih sposobnosti i drugih kinantropoloških obilježja.

Pitanja i zadaci

1. *Što podrazumijevamo pod pojmom motorička znanja?*
2. *Što su biotička motorička znanja?*
3. *Što su socijalna motorička znanja?*

5.5. Kineziološka aktivnost u zaštiti zdravlja (Stjepan Heimer, Lucija Mudronja, Goran Sporiš)

Redovita tjelesna aktivnost općenito se prihvaća kao vrlo važan oblik ponašanja za jačanje i unaprjeđenje zdravlja. Svake godine objavljuje se sve veći broj radova koji potvrđuju zdravstvenu, psihološku, ekonomsku, i ekološku korist tjelesne aktivnosti.

Korist od redovite tjelesne aktivnosti, u najvećoj mjeri prevenira različite oblike bolesti srca, moždanog udara i hipertenzije, dok za psihološku korist smanjuje različite simptome depresije, anksioznosti i samopoštovanja. Socijalna i ekonomska korist najizraženije su u prevenciji zloupotrebe droga te smanjenja troškova liječenja (Pedišić, 2011).

Uvidom u rezultate znanstvenih istraživanja provedenih na temu zdravstvenih dobrobiti tjelesne aktivnosti, (Pedišić, 2011) je došao do zaključka da na pozitivan razvoj različitih sastavnica zdravlja kao i na sprječavanje razvoja pojedinih bolesti kao što su kardiovaskularna oboljenja, razina kolesterola, dijabetes, osteoporoza, razvoj zloćudnih tumora, različita psihička oboljenja i smanjenje rizika od moždanog udara od 21-33%, uvelike utječe redovita tjelesna aktivnost, koja za cilj ima razvoj i održavanje optimalnog zdravstvenog stanja.

Tablica 3.: Zdravstvena stanja povezana s tjelesnom aktivnošću (TA) ili neaktivnošću (TNA) na temelju objavljenih znanstvenih dokaza (temeljeno prema Booth, Chakravarthy, Gordon, i Spangenburg, 2002).

Mišićno-skeletna stanja	Rak
Sarkopenija: p, l; Osteoporoza, padovi i prijelomi: p, l, r; Osteoartritis: l, p? Reumatoidni artritis: l; Bol u križima: p, l; Bol u šiji: l; Ozljede i posttraumatska/operativna stanja: l;	Ca debelog crijeva: p, r; Ca dojke: p, r; Većina drugih tumora: r;
Kardio-respiracijska stanja	Neurološka i mentalna stanja
Koronarna bolest srca: p, l, r; Kongestivna srčana greška: l; Moždani udar: p, r; Bolest perifernih arterija: p, l; Hipertenzija: p, l; Hiperlipidemija: p, l; Bronhalna astma: l; Kronična opstruktivna bolest pluća: l;	Opadanje intelekta (s godinama): p, l; Alzheimerova bolest: p, l,; Ozbiljne neurološke bolesti: l, r; Depresija (blaga, umjerena): p, l; Anksioznost: p, l;
Metabolička stanja	Ostala stanja
Prekomjerna tjelesna težina i pretilost: p, l; Diabetes mellitus tip I: l; Diabetes mellitus tip II: p, l; Metabolički sindrom: p, l; Žučni kamenci: p? (TNA povećava rizik)	Fibromijalgija: l; Infekcije gornjih dišnih puteva: p?; Čir dvanaestnika: TNA može povećati rizik; Urinarna inkontinencija: l; Sindrom kroničnog umora: l; Simptomi menopauze: l; Akutna i kronična bol: l; Poremećaji erekcije: TNA može povećati rizik; Pušenje (odvikavanje): TA može olakšati prekid; Poremećaji spavanja: l;

Legenda: p – prevencija; l – liječenje; r – rehabilitacija; ? – nedostatak dokaza.

Prethodno navedene tvrdnje temelje se na epidemiološkim istraživanjima koja su dokazala da se brojne bolesti ili stanja koja im prethode, u usporedbi s aktivnim osobama, javljaju češće u osoba koje su malo ili nimalo aktivne. Rizik razvoja niza bolesti značajno je češći u tjelesno neaktivnih, manji kod umjereno aktivnih, a najmanji kod visoko aktivnih osoba. Kriteriji za te dokaze su postojanost nalaza u različitim istraživanjima i populacijama, jačina povezanosti između razine tjelesne aktivnosti i rizika za pojavu bolesti, primjerenog vremenskog slijeda neaktivnosti i pojave bolesti, logičkog odnosa između razine i promjene razine neaktivnosti/aktivnosti i rizika za pojavu bolesti te jasnih i zaokruženih objašnjenja uočenih odnosa. Dokazano je također, da je redovita tjelesna aktivnost faktor zaštite zdravlja nezavisan od brojnih drugih za zdravlje determinantnih faktora kao što su dob, spol, tjelesna masa, preboljele bolesti, prehrana, pušenje, uživanje alkohola, školovanje ili prihodi (Vuori, 2004; Pedišić, 2011; Booth i sur., 2002).

5.5.1. Tjelesna aktivnost i tjelesna težina

Tjelesna težina nije samo faktor estetskog izgleda, već zavisno od sukladnosti s normativima ili odstupanjima od njih snažno utječe na zaštitu zdravlja ili na razvoj određenih kliničkih stanja i bolesti, pa se tako mjere tjelesnih dimenzija prosuđuju na temelju normativa ili standarda dobivenih na velikim uzorcima prosječne populacije za djecu i mladež, dok se za odraslu populaciju koristi metoda indeksa, gdje na temelju indeksa tjelesne mase osobe svrstavamo u određene kategorije. Prema skali Svjetske zdravstvene organizacije od 1998. godine, pothranjenost i normalna tjelesna težina, ne predstavljaju veliki javnozdravstveni problem, kao što je prekomjerna tjelesna težina (umjereno povećana tjelesna težina iznad zdravstvenog normativa – Indeks tjelesne mase 25-29,9) i pretilost (značajnije povećana tjelesna težina iznad zdravstvenog normativa – Indeks tjelesne mase >30) (Mišigoj-Duraković, 2008).

Tjelesna aktivnost različito je zastupljena s obzirom na spol, dob i niz drugih čimbenika, iz čega proizlazi da je viša kod muškog spola u odnosu na žensku populaciju iste kronološke dobi, budući da osobe muškog spola provode puno više vremena u umjerenoj i intenzivnoj aktivnosti. S obzirom na razinu svakodnevne tjelesne aktivnosti (Moll, Burns, Lauer 1991; Finn, Johannsen, Specker,

2002) koja je viša kod djece čiji su očevi tjelesno aktivniji, također je bitno napomenuti da ti očevi imaju i niže vrijednosti indeksa tjelesne mase (Mišigoj-Duraković, 2008).

Međutim velik broj studija više pokazuje povezanost faktora rizika i razine tjelesne aktivnosti nego kod sedentarnih navika i načina života. Promjene u tjelesnoj kompoziciji predstavljaju rezultat u promijeni načina života suvremenog čovjeka. Te promijene, prije svega se odnose na povećano korištenje motornih vozila u transportu, ali i korištenje aparata koji smanjuju tjelesnu aktivnost čovjeka. Hipokinezija kao bolest današnjice, direktna je posljedica sedentarnog načina života. Najveći razlog ovakvog stanja suvremenog društva je tjelesna neaktivnost (Prentice i Jebb, 1995). Neka istraživanja pokazuju da aktivan način života i svakodnevna tjelesna aktivnost umjerenog karaktera imaju značajan utjecaj na tjelesnu kompoziciju (Fogelholm, Kukkonen-Harjula, Nenonen i Pasanen, 2000). Izolirana tjelesna aktivnost utječe na redukciju tjelesne mase i potkožnog masnog tkiva, ali u kombinaciji s programiranim režimom reducirane prehrane predstavlja idealnu formulu u korekciji sastava tijela (Nieman, Brock, Butterworth, Utter, i Nieman, 2002; Ross, Dagnone, Jones, Smith, Paddags, Hudson, 2000). Također, osobe koje su tjelesno aktivne lakše održavaju ili reduciraju tjelesnu masu u dužem vremenskom period nego osobe koje se samo oslanjaju na reducirani režim prehrane.

Kod utjecaja tjelesnog vježbanja na regulaciju tjelesne težine, učinci lučenja hormona rasta kao adaptacijske reakcije na povećane zahtjeve metaboličkih potreba, i to supresijom korištenja ugljikohidrata i supresijom sinteze masti jedan su od važnijih mehanizama koji pod utjecajem tjelesne aktivnosti reguliraju tjelesnu težinu, ali i sastav tijela (Mišigoj-Duraković, 2008).

Debljina je, osim već spomenutog estetskog i zdravstvenog, i ozbiljna prijetnja psihičkom zdravlju, posebno kod onih ljudi koji se intenzivno trude smršavjeti, a to im ne polazi za rukom ili nemaju strpljenja čekati na rezultate pa ih to frustrira i potiče stres, dok će se kod djece pretilost razviti uz smanjenju tjelesnu aktivnost u kombinaciji s neprimjereno visokim energetskim unosom hrane s obzirom na aktualnu smanjenu energijsku potrošnju, ali bez većih psihičkih posljedica (Mišigoj-Duraković, 2008).

5.5.2. Tjelesna aktivnost i dijabetes

Zbog sve dužeg životnog vijeka ljudi i sve većeg broja neaktivnih i pretilih osoba, dijabetes je postao najraširenija bolest u svijetu. Prevalencija šećerne bolesti u Republici Hrvatskoj iznosi oko 2,5 % (120000 osoba). Gotovo trećina osoba toga nije svjesna. Glavni razlog je što se dijabetes može postupno razvijati godinama bez vidljivih simptoma. Ako se ne liječi, dijabetes može oštetiti svaki važni organ u tijelu, i na kraju uzrokovati smrt. Jednostavne promjene u načinu života mogu spriječiti ili odgoditi pojavu bolesti, a zdrav i aktivan način života doprinosi boljoj kontroli bolesti. Samo polovica ljudi s dijagnosticiranim dijabetesom kontrolira svoju bolest. U suradnji sa liječnikom i provodeći potrebne mjere za kontrolu šećera u krvi, ostaje dobar izgled za zdrav i aktivan život bez poteškoća. Medicinski naziv za dijabetes je diabetes mellitus. Mellitus dolazi od latinske riječi koja znači slatko kao med, a odnosi se na prekomjeran šećer u krvi i mokraći. Najčešći oblici bolesti su tip 1 i tip 2 dijabetesa, a poseban oblik je gastacijski dijabetes koje se može javiti kod trudnica. Dijabetes tipa 1 je inzulin ovisni tip šećerne bolesti. Razvija se kada gušterača proizvodi malo inzulina ili ga uopće ne proizvodi, te ga je u organizam potrebno unositi injekcijama (pen igle, inzulinske pumpe). Učestalost ovog tipa bolesti je 5-10% od ukupno oboljelih. Dijabetes tipa 1 je autoimuna bolest, što znači da je uzrokuje vlastiti imunološki sustav. Dijabetes tipa 2 dokazano je najčešći oblik bolesti. Dijabetes tipa 2 je metabolički poremećaj kojeg karakterizira otpornost stanica na djelovanje inzulina što uzrokuje visoku koncentraciju glukoze u krvi, te je u porastu u cijelom svijetu. Ova promjena nastaje potpunim ili djelomičnim prestankom lučenja inzulina od strane pankreasa ili gušterače djelomično ili inzulin nije djelotvoran u organizmu, i dolazi do neishranjenosti tkivnih stanica. Beta stanice su specijalizirane stanice gušterače koje su odgovorne za stvaranje i lučenje inzulina. Inzulin je hormon koji snižava glukozu u krvi tako što potiče stanice da je iskorištavaju. Treba ga shvatiti kao ključ koji otvara vrata stanica kako bi one mogle prihvatiti glukozu. U zdravih osoba beta stanice prepoznaju količinu glukoze u krvi, koja se razgrađila od unešene hrane, i otpuštaju potrebnu količinu inzulina. Inzulin ide u jetru kako bi se stvarala manja količina glukoze, te u masne i mišićne stanice kako bi one prihvatile više glukoze. Ovaj proces omogućava unešenim nutrijentima da nahrane stanice u tijelu, sprječava porast glukoze u krvi čak i nakon jela, te osigurava brzi povratak razine glukoze na normalne vrijednosti. Kod

osoba s dijabetesom ovaj proces ne funkcionira. Inzulin ne odrađuje svoj dio posla, a glukoza u krvi raste što potiče stvaranje još većih količina inzulina. Inzulinska otpornost je nemogućnost inzulina da obavlja uobičajenu funkciju tj. da propušta glukozu u stanice. Glukoza je jedan oblik šećera koji kruži krvotokom i glavni je izvor tjelesne energije, a kod dijabetičara se događa da tijelo ne može iskoristiti glukoza za hranu bez obzira što je u krvi ima i previše. Dijabetes tipa 2 je neovisan o inzulinu, tj. gušterača nije sposobna stvoriti dovoljnu količinu inzulina da udovolji potrebama organizma. Može se kontrolirati tabletama, pravilnom prehranom i redovitom tjelovježbom. Dijabetes tipa 2 je rezultat interakcije između genetske predispozicije, ponašanja te okolinskih faktora. Genetska osnova dijabetesa tipa 2 se tek treba identificirati, ali postoje jaki dokazi da su takvi čimbenici rizika kao što su pretilost i tjelesna neaktivnost glavne ne genetičke odrednice te bolesti.

Smanjena tolerancija glukoze je međukategorija između normalne tolerancije glukoze i šećerne bolesti, i može se identificirati pomoću oralnog testa tolerancije glukoze. Osobe s oštećenom tolerancijom glukoze imaju povećani rizik od dijabetesa tipa 2 i zato čine važnu ciljnu skupinu za intervencije u cilju sprječavanja nastanka dijabetesa (Tuomilehto, Lindström, Eriksson, Valle, Hämäläinen, Ilanne-Parikka, Keinänen-Kiukaanniemi, Mauri Laakso, Louheranta, Rastas, Salminen, Aunola, Cepaitis Moltchanov, Hakumäki Mannelin, Martikkala, Sundvall i Uusitupa, 2001, prema Pedišić, 2011). Epidemiološka istraživanja pokazuju da je kod osoba koje su uključene u tjelesnu aktivnost i to primjerenom razinom, rizik od nastanka dijabetesa tipa 2 niži za 30 do 50%.

Proteklih godina akumulirali su se dokazi koji podupiru vitalnu ulogu tjelesne aktivnosti u prevenciji i liječenju dijabetesa. Dokazano je da tjelesna aktivnost proizvodi mnogobrojne opće i specifične zdravstvene dobrobiti za osobe koje boluju od dijabetesa. Redovito tjelesno vježbanje umjerenog intenziteta u sinergiji s promjenama prehrambenih navika ključni su u primarnoj prevenciji dijabetesa, te povećavaju osjetljivost na inzulin i snižavaju razinu glukoze u krvi, iz razloga što mišićno tkivo tijekom tjelesne aktivnosti iziskuje veću količinu glukoze zbog obavljanja određenog rada. Osim toga, tjelesna aktivnost utječe i na smanjenje količine potkožnog masnog tkiva, čime automatski povoljno utječe na arterijski krvni tlak i proizvodi vaskularne učinke. Kod bolesnika koji boluju od dijabetesa, prije početka tjelesne aktivnosti

nužno je procijeniti stupanj rizika, u toku aktivnosti pratiti razinu glukoze, te stupanj regulacije glikemije (Mišigoj-Duraković, Sorić i Duraković, 2012).

Usprkos mnogobrojnim dobrobitima dosta je ljudi i dalje tjelesno neaktivno. Prekomjerna tjelesna težina jedan je od najvažnijih rizičnih čimbenika za razvoj dijabetesa. Što je više masnog tkiva to su mišićne i tkivne stanice otpornije na vlastiti inzulin. Mnoge osobe s prekomjernom tjelesnom težinom često samo gubitkom težine uspijevaju normalizirati vrijednosti šećera u krvi. Kako je prevalencija prekomjerne težine i pretilosti, preddijabetesa i tipa 2 nastavila rasti alarmantnom brzinom tjelesna aktivnost je postala hitni javnozdravstveni problem (Hayes i Kriska, 2008).
Tjelesno vježbanje kao alat javnog zdravlja temelji se oko vjerojatnog utjecaja na tjelesno zdravlje, uključujući i pozitivni utjecaj na prevenciju i upravljanje tip 2 dijabetesa. Postoji rastući interes na potencijalni utjecaj drugih aspekata na kvalitetu života kao što je mentalno zdravlje i sveopće dobrobiti. Efekti tjelesne aktivnosti na cjelokupnu kvalitetu života su dobro prihvaćeni u općoj populaciji i analizirani u mnogo dimenzija HRQL uključujući tjelesne i socijalne funkcije; subjektivni osjećaj, emocije i raspoloženje, samopoštovanje i samopercepcija, kognitivne performanse i kvaliteta sna. Iako je efektivnost tjelesne aktivnosti i vježbe na tjelesno zdravlje pokazana brojnim studijama dostupno je manje dokaza da se pokaže da li se mogu vidjeti slična pozitivna poboljšanja kod pacijenata s dijabetesom tipa 2 (Hays, Galassetti i Coker, 2008).

Dijabetes tipa 2 jednako zahvaća kvalitetu života i mortalitet i veliki je izazov javnog zdravstva. Dijabetes tip 2 je progresivna bolest metabolizma sa smanjenom tolerancijom glukoze (IGT) kao ranom fazom u razvoju bolesti (Penn, White, Oldroyd, Walker, Alberti i Mathers, 2009).
Prevalencija dijabetesa tip 2 se globalno povećava. Dijabetes se dovodi u vezu s povećanim rizikom od morbiditeta i mortaliteta. Visoke razine šećera i inzulina u krvi dijabetičara oštećuju arterije, a sve što može spriječiti to stanje korisno djeluje i na srce. Meta analize su pokazale da se dijabetes tip 2 definitivno može spriječiti ili odgoditi samo promjenom životnog stila, odnosno životnih navika (Kulzer, Hermanns, Gorges, Schwarz i Haak, 2009).

5.5.3. Tjelesna aktivnost u prevenciji diajbetesa

Naša su tijela stvorena za kretanja. No moderno društvo, informatizacija i sve dobrobiti proizašle iz toga zapravo su nas natjerale na suprotno. Razina tjelesne aktivnosti općenito, te ciljanog vježbanja zabrinjavajuće je niska. Poznato je da tjelesna aktivnost pomaže u kontroli tjelesne težine. Tjelesna aktivnost i vježbanje dragocjeni su za svačije zdravlje. Posebnu korist od redovitog vježbanja imaju osobe oboljele od dijabetesa. Manja aktivnost nosi povećani rizik od dijabetesa. Ako imate dijabetes, vježbanjem i pojačanom aktivnosti poboljšat ćete zdravlje. Osnovu liječenja šećerne bolesti čine tjelesna aktivnost, dijeta i medikamentna terapija. Tjelesna aktivnost tj. korištenje šećera iz krvi za energiju povećava osjetljivost mišićnih stanica na inzulin. Time se povećava količina krvi i poboljšava krvni opticaj čak i u najmanjim krvnim žilama. Pri stezanju i opuštanju mišića za vrijeme vježbanja, mišići koriste šećer kao izvor energije. Da bi se zadovoljila potreba za energijom, šećer iz krvi se troši za vrijeme i nakon vježbanja. Time se snižava razina šećera u krvi. Također se povećava osjetljivost na inzulin tako da tijelo traži manje inzulina za prijenos šećera u stanice. Zbog tog su razloga povoljni učinci tjelesne aktivnosti posebno važni u terapiji šećerne bolesti tipa 2, u čijoj je osnovni patogenetski poremećaj inzulinska rezistencija. Tjelesna aktivnost ne samo da pomaže boljoj regulaciji šećerne bolesti tipa 2 već i djeluje preventivno tako što sprječava ili odgađa njezin nastanak (Dušek i Aganović, 2009). Fizičkom se aktivnošću rizik od razvoja dijabetesa tipa 2 može smanjiti za više od 50 %. Redovitim vježbanjem i planom zdrave prehrane može se smanjiti potreba za lijekovima, a u nekim slučajevima i kontrolirati bolest.

5.5.4. Tjelesna aktivnost u osoba s dijabetesom

Tjelesna aktivnost je svaki pokret tijela pri kojem se sagorjevaju kalorije. Tu možemo računati na sve aktivnosti koje normalno obavljamo, poput kućanskih poslova. Vježbanje kao niz planiranih ponavljanih pokreta s namjerom jačanja i razvijanja tijela također sagorijeva kalorije. Posebno je korisno aerobno vježbanje koje podrazumijeva izdržljivost, a ne zahtijeva veliku brzinu (hodanje, vožnja biciklom, plivanje..), te se može prilagoditi svakome. Zbog povećanja osjetljivosti mišićnih stanica na inzulin tijekom tjelesne aktivnosti, kod bolesnika na inzulinskoj terapiji postoji rizik od nastanka hipoglikemije. Hipoglikemija je stručni naziv za prenisku razinu glukoze u krvi. Da bi se

taj rizik smanjio potrebno je kontrolirati vrijednost šećera u krvi prije i nakon tjelesne aktivnosti te dozu inzulina smanjiti i uzeti dodatni ugljikohidratni obrok prije ili nakon tjelesne aktivnosti. Kod bolesnika sa šećernom bolesti tipa 1 i nereguliranom glikemijom, tjelesna aktivnost može pogoršati hiperglikemiju. Hiperglikemija je stručni naziv za povećanu razinu glukoze u krvi. Prije započinjanja sustavnog programa tjelesne aktivnosti potrebno je evaluirati postojanje mogućih dijabetičkih mikrovaskularnih i makrovaskularnih komplikacija. Tjelesna aktivnost je važna terapijska metoda u liječenju šećerne bolesti, no za uspješnost te vrste terapije, kao i ostalih, potrebno je razumjeti njezine rizike i koristi (Dušek i Aganović, 2009). Dijabetičarima se preporučuje obaviti cjelokupan sistematski pregled prije početka tjelesne aktivnosti, te prepuštanje plana i programa vježbanja stručnoj osobi.

5.5.5. Tjelesna aktivnost, kardio-vaskularni faktori rizika i koronarna bolest srca

Tipična prehrane današnjice i sedentarni način života najveći su krivci što su srčana oboljenja postala epidemija. Kardiovaskularne tj. bolesti srca i krvnih žila najčešći su uzrok smrti i to u više od 50% bolesnika, te spadaju u najčešće oblike bolesti koje se javljaju (Vincelj, 2008). Sve je više zahvaćena mlađa populacija. Koronarna bolest srca je klinički sindrom gdje se javlja nerazmjer kod metaboličkih zahtjeva miokarda i stupnja jačine protoka krvi kroz koronarne krvne žile. Glavni razlog nastanka koronarne bolesti srca je ateroskleroza koronarnih arterija (Petrović, Miloradović, Poskurica i Stojimirović, 2009). U sloju ispod sloja stanica koje oblažu stjenke arterija stvaraju se nakupine masti. Te se nakupine vremenom postepeno mijenjaju u naslage tj. plak, izobličeno masno tkivo, koje taložeći se u arterijama djelomično ili potpuno sprječavaju protok krvi. Ako se dio ovih nakupina oslobodi, formirajući ugrušak, te on dospije u srčani mišić može doći do začepljenja srčanih arterija. Dio srčanog mišića ostaje bez kisika i može uslijediti srčani udar ili infarkt. To je uzrok trećine smrti muškaraca i četvrtine smrti žena, te više od polovice iznenadnih smrti (Vincelj, 2008). Smanjeni protok krvi također može rezultirati nepravilnim radom srca, a u nekim slučajevima također uzrokovati smrt.

U tijelu postoji 1% kalcija koji pluta u krvi i tjelesnim tekućinama, a vrlo je značajan za srce. Kalcij djeluje na enzime koji su odgovorni za stezanje mišića i živčani prijenos, koji sudjeluju u

reguliranju otkucaja srca, neophodan je za pravilno funkcioniranje mišićnih stanica i hormona koji uzrokuju stezanje krvnih žila.

Prekomjerna tjelesna težina potiče glavne rizične čimbenike srčanih oboljenja kao što su visoki kolesterol u krvi, dijabetes i visoki krvni tlak. Gubitak težine smanjuje rizik od srčanih oboljenja čak i ako to znači skidanje samo 5-10% tjelesne težine. Tjelesna aktivnost smanjuje rizik od pojave koronarne bolesti srca. Istraživanje provedeno na osobama koje boluju od koronarne bolesti srca, pokazalo je da je učinak od šest tjedana tjelesne aktivnosti, evidentno značajno smanjilo tjelesnu težinu u smislu mjerenja indeksa tjelesne mase, ali nije imalo toliki učinak na visceralnu pretilost. Navedeno ukazuje da bi tjelesna aktivnost trebala imati glavnu ulogu u primarnoj i sekundarnoj prevenciji koronarne bolesti srca (Ranković, Miličić, Savić, Đinđić, Mančev i Pešić, 2009). Bez aktivnosti srčani mišić godinama slabi, a oslabljene stanice srca više ne proizvode dovoljno energije da bi potjerale krv cijelim tijelom. Krvotok se usporava, a funkcije srca počinju otkazivati. Tipični simptomi su brzo ostajanje bez daha, umor i onemoćalost. Postepeno, srce može prestati raditi. Otkazivanje zbog kongestije srca poprimilo je epidemiološke razmjere.

Preporuke programa tjelesne aktivnosti, kod osoba koje boluju od koronarne bolesti srca (prema Vincelj, 2008) razrađene su kroz 10 dana koliko pacijent ostaje u bolnici. Kod I. stadija pacijent je u stanju mirovanja jedan dan, nakon čega u II. stadiju kroz drugi i treći dan oporavka izvodi vježbe disanja, pasivne vježbe šaka i stopala, te sjedenja i okretanja u krevetu. Tokom četvrtog i petog dana provode se vježbe ruku, nogu i ramenog zgloba, te sjedenje uz rub kreveta. U III. stadiju tokom šestog i sedmog dana provodi se modificirani Schellongov test i ustajanje iz kreveta, a osmi i deveti dan hodanje uz krevet i po sobi, te sjedenje u stolici. U zadnjem, IV. stadiju tokom desetog dana do odlaska kući, pacijent hoda po hodniku, uz i niz stepenice, a prije samog otpuštanja iz bolnice provodi se rana ergometrija.

Ateroskleroza spada u skupinu bolesti kod kojih se pojavljuju zadebljanja stjenke arterija i to ateroma ili plakova. U većini zemalja ateroskleroza, uz bolesti koje se javljaju kao njena posljedica poput bolesti krvnih žila i srca, predstavljaju veliki javnozdravstveni problem i vodeći su uzrok smrti upravo iz razloga što oštećuju arterije. Postoje različiti faktori rizika, čijim se liječenjem nastoji suzbiti i spriječiti nastanak aterosklerozičnih nakupina, a to su povećani ukupni i LDL kolesterol u krvi, poremećaj masnoća u krvi obilježen povećanim trigliceridima i smanjenoj

količini zaštitnog HDL kolesterola u krvi, povišeni krvni tlak, pretilost, pušenje i dijabetes (Reiner, 2012).

5.5.6. Povišeni arterijski krvni tlak

Krvni je tlak jedan od glavnih pokazatelja zdravlja srca te održavanje normalnog krvnog tlaka zapravo znači prevenciju od srčanog udara. Medicinski naziv za ovo stanje je hipertenzija. Glavni razlog zašto je visok tlak tako raširen leži u nedovoljnoj aktivnosti ljudi. Ako imate visoki tlak, imate 50% izgleda da su glavne srčane arterije oštećene. Oštećenje tih arterija povećava opasnost od srčanog udara. Arterijski krvni tlak je pritisak kojim krv djeluje na stjenke arterija, a regulira se živčanim i hormonskim regulacijskim mehanizmima cirkulacijskog sustava na temelju fizioloških principa, a manifestira se kao trajno stanje povišenog sistoličkog i/ili dijastoličkog krvnog tlaka. Arterijska hipertenzija se smatra kroničnom bolesti, te ju dijelimo na primarnu i sekundarnu. Primarna arterijska hipertenzija se pojavljuje kod 90% bolesnika i nema jasnog uzroka, dok sekundarna može nastati iz više razloga od kojih se najčešće spominju endokrinološki poremećaj, bolesti bubrega, te mogućnost nastajanja u toku trudnoće i pri stresu (Vincelj, 2008).

Tjelesna aktivnost je od ključnog značaja za kontroliranje tlaka jer jača srce, pa srce može pumpati više krvi s manje napora. Što manje srce mora raditi da bi pumpalo krv, to je manji pritisak na arterije. Uloga tjelesne aktivnosti kod osoba koje boluju od arterijske hipertenzije je bitna, s obzirom da se na sniženje sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka može utjecati i to upravo dinamičkim aerobnim vježbanjem umjerenog intenziteta, pod uvjetom da se takva tjelesna aktivnost provodi redovito i u kontroliranim uvjetima. Kako bi se održale niže vrijednosti arterijskog krvnog tlaka, tjelesne aktivnosti je potrebno provoditi u uvjetima pogodne temperature okoline i vlažnosti zraka, s time da se trajanje učinka opaža do dvadeset i dva sata nakon završetka tjelesne aktivnosti. Glavni utjecaj tjelesne aktivnosti kod arterijske hipertenzije, temelji se na smanjenju ukupne periferne vaskularne rezistencije na promjer krvne žile (Mišigoj-Duraković, Sorić i Duraković, 2012).

Na koji je način tjelesna težina povezana s visokim tlakom? Pri debljanju se najčešće povećava masno tkivo. Kao i svi ostali dijelovi tijela, to tkivo treba kisik i hranjive tvari iz krvi kako bi

preživjelo. Kako raste potražnja za kisikom i hranjivim tvarima tako raste i količina krvi koja cirkulira kroz tijelo. Čim više krvi putuje arterijama, stjenke arterija trpe veći pritisak. Gubitak od samo 10% tjelesne težine može sniziti krvni tlak i približiti ga normalnim vrijednostima. Liječenje visokog tlaka prilagođeno je osobnim potrebama, a u osnovi postoje dvije metode. Promjena načina života i lijekovi. Preporuke za promjene načina života odnose se na gubitak prekomjerne tjelesne težine, povećanje tjelesne aktivnosti, prestanak pušenja, kontrola stresa.

5.5.7. Bolest perifernih arterija

Pri rođenju su naše arterije čiste, otvorene i elastične. Proces zakrečenja arterija, poznat kao arteroskleroza ili bolest koronarnih arterija, počinje u najranijoj mladosti. Bolest perifernih arterija manifestira se kao kronični poremećaj arterijske opskrbe udova krvlju, a ateroskleroza je najčešći uzrok tome. Arteroskleroza je proces otvrdnjavanja arterija zbog stvaranja plaka na unutrašnjoj površini stjenke arterija. Plak ili aterom je naslaga kolesterola, kalcija i krvnih ugrušaka na stjenkama arterija. Dijelovi tijela koji su zahvaćeni navedenom bolesti su u većini slučajeva donji ekstremiteti pri čemu se bolest razvija dugo i polako, a osobe teže hodaju uz bol i pojavu utrnuća. Ukoliko se krvni ugrušak zaglavi i uzrokuje začepljenje krvne žile bilo gdje u tijelu, a krvne žile postaju tanje što se više granaju prema ekstremitetima, zaustavi se protok krvi, te dolazi do odumiranja tkiva. Najučinkovitiji oblik liječenja i to kod pacijenata koji puše je prestanak pušenja, te uključivanje u doziranu tjelesnu aktivnost radi kontrole razine šećera u krvi kod osoba s dijabetesom, te krvnog tlaka kod osoba s arterijskom hipertenzijom (Blinc, Šurlan, Ključevšek, Klokočovnik, Kanič, Lobnik, Kozak, Šabovič i Poredoš, 2004). Zdrave i snažne krvne žile i pravilno funkcioniranje srca neupitno su ključni faktori zdravlja i preživljavanja. Razvedena mreža krvnih žila, od sićušnih kapilara do velikih arterija i vena dovodi krv do svakog djelića tkiva u tijelu. Ako krvne žile obole, postanu tanke i propusne, srce kao i cijelo zdravlja nalazi se u opasnosti.

5.5.8. Tjelesna aktivnost i zdravlje sustava za kretanje

Životna dob se sve više povećava i čini osnovnu značajku današnjice, pa time i pojavu niza metaboličkih i fizioloških promjena koje se događaju u ljudskom organizmu. Osim već ranije navedenih srčano-žilnih bolesti, javljaju se različite funkcionalne promjene kao što su gubitak snage, gubitak aerobnog kapaciteta, promjene u ravnoteži i promjene u hodu (Strinović, 2001), gubitak mišićne mase, jakosti i snage. U višim srednjim, a posebno u starijim godinama, gubi se 10-40% prethodne mišićne mase. Time se, naravno, proporcionalno smanjuje i mišićna jakost i snaga. Ta se pojava naziva sarkopenija. Izrazitiji gubitak mišićne mase i sposobnosti prisutan je kod osoba s nedovoljnom tjelesnom aktivnošću.

Osteoporoza, poremećaj gubitka koštane mase, zahvaća od 8% do 10% populacije i tako čini veliki javnozdravstveni problem. Spada u skupinu najčešćih metaboličkih bolesti, i to posebice kod osoba starije životne dobi. Kalcij je mineral kojeg u tijelu ima najviše i čini oko 2% tjelesne težine. Manjak kalcija starenjem se pogoršava jer s godinama gubimo sposobnost apsorpcije kalcija. Kalcij je esencijalan za razvoj i održavanje jakih kostiju (99% kalcija nalazi se u kostima, zubima i drugom tvrdom tkivu). Žene su skupina koja u većini slučajeva obolijeva od osteoporoze, a razlog tome je ulazak u razdoblje menopauze, kada je mineralna gustoća kostiju znatno manja nego kod mladih i zdravih žena. Najteža posljedica osteoporoze je prijelom. Kod osoba starije životne dobi tjelesna aktivnost ima manji utjecaj te usporava ili zaustavlja gubitak koštane mase, ali i utječe na bolju koordinaciju i time utječe na smanjenje rizika od prijeloma (Šimić, Giljević, Šimunić, Vukičević i Koršić, 2007).

Bol u križima je nelagoda koja se pojavljuje u donjem dijelu leđa i najčešći je uzrok traženja liječničke pomoći. Bol se manifestira u donjem dijelu leđa i to između rebrenih lukova i donje glutealne brazde. Oko 85% bolesnika s bolovima u križima nema specifičnu uzročnu dijagnozu, već se ona javlja kao posljedica lošeg držanja, slabog tonusa mišića koji se nalaze uz kralježnicu, funkcijske nestabilnosti, promjena uzrokovanih starenjem mišićnog i koštanog sustava, promjena na kralješcima te hipertrofije vezivnih tkiva (Schnurrer-Luke Vrbanić, 2011). Različite aktivnosti koje iziskuju specifične pokrete saginjanja, guranja, nošenja i sl. također izazivaju bolove u križima. Tjelesna aktivnost ima veliku ulogu u poboljšanju tonusa i snažnijoj posturi leđa, jedan

je od bitnih faktora u liječenju, ali i u prevenciji bolova koji se javljaju u području donjeg dijela leđa.

5.5.9. Tjelesna aktivnost, psihološka dobrobit i mentalno zdravlje

Pod pojmom zdravlje ne podrazumijevamo samo tjelesnu komponentu, već se to odnosi i na psihu i mentalno zdravlje. Važno je uvidjeti povezanost tjelesne aktivnosti i održanja i zaštite dobrog psihičkog zdravlja. Znatno je manje istraživanja i dokaza o ulozi i učinkovitosti tjelesne aktivnosti u području mentalnog zdravlja, ali i postojeći dokazi i iskustvo se ne smiju zanemariti. Osim što utjecaj tjelesne aktivnosti ima veliku ulogu i pozitivne učinke na promjene raspoloženja, isto tako ima i velik utjecaj na redukciju depresije (Žigman i Ružić, 2008).

Depresija predstavlja individualni i društveni problem, koji postaje sve raširenij, a može se karakterizirati kao suptilna autodestrukcija, čudesna patnja koja se javlja u stotinu oblika i predstavlja velik problem kako za pojedinca, tako i za okolinu. Depresiju možemo opisati kao potištenost, klonulost, osjećaj tjeskobe, tupost i usporenost misaonih reakcija (Dodig, 2004). Endorfin je vrsta enzima i neuroprijenosnika koji nastaju u hipotalamusu i upućuju na povezanost tjelesne aktivnosti i proizvodnju tvari u mozgu koja se može opisati kao stanje umanjene boli i velike euforije, pa tako različitim oblicima tjelesne aktivnostima potičemo izlučivanje endorfina pri čemu smanjujemo razinu depresije, anksioznosti i različitih negativnih stanja. Da bi se dogodile pozitivne promjene kod osoba uključenih u tjelesnu aktivnost, bitno je da osobe osjećaju uživanje i zadovoljstvo tokom provođenja aktivnosti, ali isto je tako bitno napomenuti da se svi pozitivni učinci mogu i izgubiti ako se osoba vrati u stanje tjelesne neaktivnosti, pa je cilj održati redovitost tjelesnog vježbanja kroz što je moguće duži vremenski period (Žigman i Ružić, 2008).

Anksioznost spada u poremećaje koji se očituju kao tjeskoba i unutrašnji nemir, događa se u svakodnevnom životu te se manifestira kao normalna reakcija na događaje ili situacije koje doživljavamo kao opasne. Bitno je razlikovati anksioznost koja se javlja u svakodnevnom životu kod svih ljudi i klinički značajnu anksioznost kod koje razina straha prelazi normalnu razinu, pa se

onda svrstava u psihički poremećaj. Različite tjelesne aktivnosti pozitivno utječu na anksioznost, a aerobni oblik tjelesne aktivnosti značajno doprinosi tome budući da je osoba u tijeku takve tjelesne aktivnosti primorana promijeniti ritam disanja, što uvelike povoljno utječe na smanjenje nelagodnih osjećaja (Štrkalj, Ivezić, Folnegović, Šmalc i Mimica, 2007; Žigman i Ružić, 2008).

Na uzorku predškolske djece proveden je eksperimentalni tretman primjenom kineziološkim aktivnosti u trajanju od 9 mjeseci, dva puta tjedno te je uočeno je da se aberantno ponašanje reducira kada se motoričke sposobnosti poboljšavaju pod utjecajem redovnog vježbanja. Taj nalaz ukazuje na značajnu vrijednost motoričkog vježbanja i primijene kineziološkim aktivnosti raznih modaliteta i intenziteta u redukciji aberantnog ponašanja predškolske djece. Češća i intenzivnija kineziološka aktivnost i vježbanje predstavlja vrlo primjeren način, jeftin i zabavan oblik prevencije u smanjenju ekstremnog aberantnog ponašanja kod djece što u konačnici rezultira smanjenjem delikvencije kod mladih (Bala, Katić, Krneta, 2011).

5.5.10. Učinci kineziološke akativnosti

Zahvaljujući višestrukoj povezanosti funkcija, mišićni je rad potiče i usavršava niz organskih funkcija i uvjetuje takve strukturalne promjene i u upravljačkim mehanizmima koje su prilagodbom povećale ljudske mogućnosti. S obzirom na karakterističnu patološku sliku današnjice, sliku koja je prvenstveno uzrokovana sedentarnim načinom života, a briga o zdravlju treba biti i ostati prioritet i imperativ. Kad se govori o zdravlju mladih i najmlađih tad ta pitanja imaju još veću specifičnu težinu. Zadaća odgojnih sustava je osposobljavanje za budućnost u prezentnim uvjetima. To zahtijeva optimalne odgovore škole kao bitnog društvenog eksponenta. Brojna istraživanja upućuju na zaključak da je tjelesno vježbanje nezamjenjivo sredstvo prevencije bolesti današnjice posebice u suvremenim društvenim uvjetima sa svim svojim značajkama. Današnju civilizaciju obilježava nekretanje, prekomjerna težina prouzročena i nekretanjem, ali i prekomjernim unosom hrane te stres koji je svakodnevica i najmalđih kategorija. Aktivnosti koje ne zahtijevaju skoro nikakva oblik kretanja postaju dominirajuće aktivnosti, a konzolne igre preferirana zamjena motoričke igre. Posljedice nedovoljne kretne aktivnosti mogu se ublažiti ili kompenzirati odgovarajućim kineziološkim programima.

Kineziološka aktivnost bilo kakvog oblika ima pozitivan utjecaj na pojedine čimbenike rizika za razvoj koronarne bolesti srca te utječe na smanjenje prekomjerne tjelesne težine i nepovoljan odnos aktivne i balastne tjelesne mase. Suvremeni uvjeti života, utječu i na porast različitih poremećaja kao što su ulkusna oboljenja, čest neurovegetativni poremećaj, a dobna granica takvih bolesti se sve više spušta ne štedeći niti predškolsku dob. Sprječavanje nastanka bolesti znatno je učinkovitije i jeftinije nego liječenje, pri čemu bitnu ulogu ima sustavna kineziološka aktivnost. Važnost kineziologije je u preuzimanju svoje uloge u ovom procesu. Svjedoci smo tome da medicina često sanira posljedice, a ne prevenira uzroke. Ponekad se na jednostavan način može doći do poboljšanja zdravlja, u smislu odgađanja pojave bolesti ili smanjenju već postojećih simptoma i tegoba. Možemo se prilagoditi zdravijem načinu prehrane i prepustiti plan i program tjelesne aktivnosti u stručne ruke kineziologa. Najčešće se izbalansiranom, zdravom prehranom i stručno vođenom umjerenom tjelovježbom dolazi do zadovoljavajućih rezultata. Uz bilo koje, već dijagnosticirano stanje organizma koje upućuje na pojavu bolesti raste važnost konzultacije sa stručnim osobama iz područja kineziologije. Tjelesna aktivnost je jako važna, ali još je važnije da se sve odradi pravilno i uz stručnu pomoć. Tjelesno vježbanje stvara ravnotežu u mnogim fiziološkim regulacijskim i funkcionalnim mehanizmima. Kao što je mišićna aktivnost bila važna za evolucijski razvoj, ona je jednako važna i za razvoj pojedinca. Najvažnija je u ranoj fazi razvoja, u djetinjstvu, kada se s aktivnošću može utjecati na tjelesni razvoj, ali i na stvaranje navika zdravog načina življenja. U velikom broju slučajeva tjelesna masa raste, ali ne na račun uvećanja mišićne mase nego balastne mase. Nedovoljan razvoj sustava za kretanje, kao posljedica njegove neaktivnosti, može imati za posljedicu nepravilno držanje. Te i druge negativne promjene mogu se spriječiti ili barem ublažiti, ravnomjernim jačanjem mišićja. Inaktivitet je vrlo često povezan s nedovoljnim razvojem morfofunkcionalnih sposobnosti. Djeca uključena u različite kineziološke programe, a iskustvo pokazuje da se rado uključuju pogotovu ako im se osiguraju dobri uvjeti (Prskalo, 2007) imaju značajnu biološku prednost. Bolesti sustava za kretanje sve su češće već kod najmlađih dobnih skupina, a današnja škola nije u stanju odgovoriti interesima i potrebama djece koja se rado uključuju u izvanškolske, ali ne i u izvannanstavne aktivnosti što pokazuje nespremnopst škole da odgovori svojoj ulozi (Prskalo, 2007). Narušavanjem psihofizičke ravnoteže u porastu su i poremećaji ponašanja i druga oboljenja koja su posljedica nekretanja iako je jasno kako je kretanje bitan čimbenik i resocijalizacije (Žugić, 1996).

Sažetak

Kineziologija u sustavu zdravlja i tjelesnog vježbanja predstavlja jedan sinergijski sustav, s ciljem unaprjeđenja zdravlja, zadržavanja optimalne razine sposobnosti, ali tako i prevencije različitih bolesti i oboljenja koja se javljaju kod ljudi. Osim navedenog, cilj zdravstvene kineziologije ima svoju svrhu i tijekom oporavka. Različita metabolička, tjelesna i psihička oboljenja sastavni su dio današnjice, pri čemu se osim intervencije liječnika primjenjuje kineziologija koja ima pozitivan učinak u smislu redovite tjelesne aktivnosti u procesu izlječenja ali i prevencije. S obzirom na sedentarni način života i smanjeno kretanje, populacija ljudi sve više ima problema s tjelesnom težinom i lošim prehrambenim navikama, iz čega proizlaze različite metaboličke bolesti (šećerna bolest, pretilost, arterijska hipertenzija), ali i bolesti koštanog sustava kao što je osteoporoza i sl. Upravo iz tog razloga, primjena redovite tjelesne aktivnosti ima veliki značaj u intervenciji i očuvanju zdravlja za normalno funkcioniranje sustava čovjeka.

Pitanja i zadaci

1. Kako nam pomaže redovita tjelesna aktivnost u zaštiti zdravlja?
2. Koji faktori negativno utječu na prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost?
3. Koja je razlika između šećerne bolesti tipa 1 i šećerne bolesti tipa 2?
4. Što je koronarna bolest srca?
6. Opišite osteoporozu.
7. Što je arterijska hipertenzija?
8. U koju skupinu bolesti spada ateroskleroza?.
5. Opišite kako se manifestira bol u križima?
9. Što je bolest perifernih arterija?
10. Kako djeluje endorfin tijekom tjelesne aktivnosti?

5.6. Utjecaj kineziloških podražaja na kognitivne sposobnosti, konativne osobine i socijalni status

Polazeći od toga da „kognitivne ili spoznajne sposobnosti omogućuju primanje, prijenos i preradu informacija, što se ostvaruje u kontaktu s okolinom. One predstavljaju osnovu misaone svjesne aktivnosti i bez njih bilo bi nemoguće rukovoditi odgojno - obrazovnim procesom“ (Findak, 1995; str. 14). Iako se pretpostavlja postojanje opće opće spsobnosti kao što je G – faktor koji se interpretira kao opća inteligencija (Malacko, 2000) i u korelciji je s „oko,75 -,80“ koordinacijom (Malacko, 2000; str. 58), opstojnost generalnog faktora sposobnosti još nije potvrđena i svakako će biti potrebno još dosta rada na dokazivanju ove pretpostavke.

Konativni faktori ili **osobine ličnosti,** značajni su za razumijevanje i predviđanje ponašanja čovjeka u različitim situacijama, i odgovorni su za modalitete ljudskog ponašanja (Horga i Sabioncello, 1997). Djelovanjem kineziloških podražaja osobine ličnosti mogu biti unaprjeđene. **Socijalni status j e** također antropološko obilježje. „Svim fazama socijalizacije djeteta šport kao jedan vid kineziloške aktivnosti pridonosi kao jedan od agensa koji taj proces čine sadržajnijim i dinamičnijim“ (Žugić, 1996; str. 159). Isto tako može igrati značajnu ulogu u procesu resocijalizacije (Žugić, 1996).

Sažetak

Kognitivne ili spoznajne sposobnosti omogućuju primanje, prijenos i preradu informacija, što se ostvaruje u kontaktu s okolinom. One predstavljaju osnovu misaone svjesne aktivnosti. Ističe se temeljno značenje tjelesnog i zdravstvenog odgojno - obrazovnog područja u unaprjeđenju zdravlja, koje je uvjet svakog osobnog napretka i posrednim djelovanjem i na druge sposobnosti. Tjelesno vježbanje je podražaj i za razvoj kognitivnih sposobnosti. Konativni faktori ili osobine ličnosti s u značajni za razumijevanje i predviđanje ponašanja čovjeka u različitim situacijama, a djelovanjem kineziloških podražaja osobine ličnosti kao i socijalni status mogu biti unaprjeđeni.

Pitanja i zadaci

1. *Kakva je veza kognitivnih sposobnosti i vježbanja?*
2. *Što su kognitivne sposobnosti?*
3. *Što su konativne osobine?*
4. *Kakva je veza socijalnog statusa i vježbanja?*

5.7. Kineziološka prevencija (Vladimir Findak i Ivan Prskalo)[2]

Govoriti danas, dakle, na početku 21. stoljeća o integrativnoj snazi kineziologije u sklopu čega i o kineziološkoj prevenciji kao jednom od temeljnih čimbenika integrativne snage kineziologije, zapravo znači, ukazati na moguće i potrebne agregate integrativne snage ove supstratne znanosti u suvremenim uvjetima života i rada.

Samo po sebi se postavlja pitanje, zašto je potrebno baš sada, danas, problematizirati pitanja vezana uz kineziološku prevenciju? Razloga sasvim sigurno ima više, a ovom prilikom će se ukazati na samo tri.

Prvi, u svijetu i vremenu u kojem su pitanja vezana uz zdravlje, obrazovanje, slobodno vrijeme, opadanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, zaštitu okoliša i dr., tzv. univerzalna pitanja, pa su zbog toga i važna pitanja kojima se bave brojne znanosti, uključujući i kineziologiju. Shodno tome, logično se postavlja pitanje, gdje je u svemu tome „mjesto pod suncem“ kineziologije? Naime, da bi kineziologija i dalje u ovoj rastućoj globalizaciji držala (kao što je to bilo prilikom njezina nastajanja) i održala svoju integrativnu funkciju, treba se usredotočiti na ona ključna pitanja – probleme s kojima se primarno ne bavi niti jedna druga znanost (sekundarno se možda i bave). Dakle tzv. globalna pitanja koja nisu obuhvaćena ili obrađena od strane ni jedne druge znanosti

[2] U ovom poglavlju izneseni su stavovi o kineziološkoj prevenciji integralno objavljeni u: Findak, V., Prskalo, I. (2011). Kinesiological prevention – an important factor in the integrative power of kinesiology. U: 6th International Scientific Conference on Kinesiology – Integrative power of kinesiology (Ed. D. Milanović and G. Sporiš). Pp. 223-225. Opatija: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

trebala bi u narednom razdoblju biti ključna empirijska pitanja kineziologije, odnosno moto svih njezinih daljnjih istraživanja.

Drugi, djelatnost kineziologije je ciljana djelatnost, pa je potrebno stalno i pozorno pratiti odnose između teorije i prakse, između poželjnog i realnog cilja, odnose između današnjice i sutrašnjice, te između sadašnjosti i budućnosti. To se od kineziologa s pravom očekuje i traži, jer imaju veliku moć utjecaja na antropološki status onih s kojima rade. Štoviše tako snažan utjecaj da se može pouzdano tvrditi da ne postoje ili su rijetke ljudske djelatnosti s kojima se u takvoj mjeri može istodobno utjecati na tako veliki broj, karakteristika, osobina i sposobnosti kao što je to moguće stručno vođenom nastavom, treningom, rekreativnim vježbanjem ili korektivnim vježbanjem (Findak i Neljak, 2010).

I treći, treba očekivati da će u 21. stoljeću konačno pobijediti svijest o neophodnosti bavljenja tjelesnim aktivnostima tijekom čitava čovjekova života, dakako, primjereno životnoj dobi, uvjetima i opće društvenim okolnostima. Trebalo bi se definitivno spoznati da je tjelesna aktivnost „conditio sine qua non“ ljudske opstojnosti.

5.7.1. Što je kineziološka prevencija

Činjenica je da kineziološka znanost svakim danom raspolaže sa sve više informacija ne samo o vrijednostima kineziloških aktivnosti, nego i načinima uz pomoć kojih se mogu efikasno provoditi pojedine kineziološke aktivnosti. Štoviše, držimo da su danas postignuća u području kineziologije na takvoj razini koja omogućava stvaranje preciznih modela organizacije i realizacije vježbanja u svim područjima primijenjene kineziologije. Prema tome treba i ovom prilikom utvrditi da su kineziološki „proizvodi“ ne samo provjereni nego i prepoznatljivi, a od kineziologa se očekuje i s pravom traži da ih koriste, usavršavaju i dalje istražuju. Upravo u cilju da se postignuto i dostignuto ne samo u kineziologiji, nego i u svim primijenjenim područjima kineziologije što efikasnije koristi i dalje usavršava potrebno je, uz sve drugo voditi brigu o kineziološkoj prevenciji. Koliko je poznato, do sada nije zabilježena ta sintagma ni u kineziološkoj teoriji, a niti u kineziološkoj praksi, pa se postavlja pitanje, što je kineziološka prevencija?

Kineziološka prevencija je proces kojega treba shvatiti kao poticajnu poveznicu mogućih i potrebnih postupaka koje je potrebno poduzimati u cilju efikasnog korištenja kineziloških postignuća u područjima edukacije, športa, kineziološke rekreacije i kineziterapije.

Kada se radi o supstratnoj znanosti to, uz ostalo znači, da kineziologiji pripada uloga znanstvenog subjekta u znanstvenoj javnosti i stručnog subjekta u stručnoj javnosti što joj istodobno osigurava da bude korektiv svekolike javnosti u društvu. Shodno tome, stalno informiranje javnosti o znanstvenim postignućima u kineziologiji i njenim primijenjenim područjima, jedan od temeljnih uvjeta za unaprjeđivanje prakse. I drugo, da takav odnos prema ulozi kineziologije u suvremenim uvjetima života i rada nije plod kineziološke apstrakcije ili kineziološke konstrukcije, nego prvorazredno pitanje za daljnji razvoj znanosti i struke.

Za područje edukacije treba ustvrditi da tako dugo dok se putem tjelesnog vježbanja može utjecati na transformaciju antropološkog statusa djece, učenika i mladeži, to mora biti ne samo osnovna orijentacija tjelesne i zdravstvene kulture, nego i moto svih njezinih ciljeva (Findak, 2009). Kada se radi o području športa (u najširem smislu riječi) trebalo bi „vrata športa“ otvoriti širom, dakle svima koji su zainteresirani za šport, to jest da šport ne postane i ostane ekskluziva za one „koji mogu…“ (Beiner, 1996). Iako se u području kineziološke rekreacije povećava trend ponude tzv. atraktivnih programa vježbanja, treba širiti i razvijati dijapazon raznovrsnih i provjerenih programa koji su primjereni svekolikim, ali i različitim čovjekovim potrebama (Findak, Mraković, 1998). Shodno do sada istaknutom treba ustvrditi da je problematika vezana uz kineziološku prevenciju toliko važna da se ne samo očekuju nego i s pravom traže odgovori na sva pitanja, uključujući i mogući i potreban doprinos kineziološke prevencije integrativnoj snazi kineziologije.

5.7.2. Kineziološka prevencija u funkciji integrativne snage kineziologije

Kada se radi o kineziološkoj prevenciji u funkciji integrativne snage kineziologije sa znanstvenog stajališta treba ustvrditi da ona proizlazi prije svega iz posebne uloge koju danas imaju znanost i znanstvenici. Naime, pored toga što znanstvenici moraju težiti novim znanstvenim spoznajama, oni moraju iz postojećeg i novonastalog fundusa znanja mnogo više nego do sada oblikovati i prenositi društvu ona znanja koja se smatraju važnim za napredak čovječanstva.

Da bi integrativna snaga kineziologije došla do još većeg izražaja nego do sada u svim njezinim primijenjenim područjima, posebice kada se radi o aplikaciji teorijskih postignuća u praksi, treba u posredovanju novih teorijskih informacija i sve opsežnijih praktičnih znanja koristiti uz suvremenu obrazovnu tehnologiju, i sve veću aktivizaciju sudionika uključenih u proces vježbanja. To sasvim konkretno, uz ostalo, znači da umjesto tradicionalne nastave, treninga ili rekreativnog vježbanja prednost treba dati metodičkim strategijama koje subjekte nastavnog procesa, trenažnog procesa ili procesa tjelesnog vježbanja stavljaju u različite metodičke scenarije u kojima npr. vježbaju u uvjetima koji su identični ili što sličniji realnoj situaciji, dakle, u kojima vježbajući uče. Radi se, dakle, o tzv. aktivnom iskustvenom učenju, koje se događa samo u situaciji ili situacijama u kojima svi sudionici aktivno sudjeluju u svim fazama učenja određenog motoričkog gibanja (Findak, 2003; Findak, 2011).

Kada se radi o kineziološkoj prevenciji u funkciji integrativne snage u području edukacije ona se, uz ostalo, očituje u dvije stvari. Prvo, tjelesna i zdravstvena kultura ima sve značajniju razvojno-kompenzacijsku ulogu u životu djece, učenika i mladeži. Ona s jedne strane proizlazi iz suvremenih uvjeta života i rada najmlađih i mladih koje, uz ostalo, karakterizira sve prisutniji tjelesni inaktivitet, a s druge strane zbog raznovrsnog djelovanja tjelesnog vježbanja na rast i razvoj djece, učenika i mladeži. I drugo, osigurati uvjerenje u korisnost tjelesnog vježbanja predstavlja najviši stupanj osposobljenosti djece, učenika i mladeži putem nastave tjelesne i zdravstvene kulture da tjelesno vježbanje dožive i prihvate kao trajnu vrijednost. Zbog toga je jedan od strateških preventivnih ciljeva ovoga predmeta, uz utjecaj na antropološki status učenika, da pridonese privikavanju učenika na tjelesno vježbanje i formiranje pozitivnog stava o vrijednostima tjelesnog vježbanja (Bretschneider i Naul, 2007; Findak, 2009; Kovač, Jurak, Starc, Strel, 2007).

I funkciju kineziološke prevencije u športu treba, uz ostalo promatrati dvojako. Prvo, u narednom razdoblju se očekuje još veća diferencijacija sudionika u športu između onih koji su spremni visokom cijenom, pa i vlastitog zdravlja, platiti postignuće rezultata (kojih će biti sve manje), i onih drugih (kojih će biti sve više) kojima je prvenstveni ili jedini cilj očuvanje i unaprjeđivanje zdravlja po cijenu žrtvovanja svakog rezultata. I drugo, u vrhunskom športu duh natjecanja i dalje će biti i ostati temeljnim pokretačem i motivatorom za bavljenje športom, što je dobro tako dugo dok se sve odvija u tzv. granicama normale. Zato oštricu kineziološke prevencije treba i nadalje

usmjeriti da se sve to odvija u uvjetima poštivanja moralnih normi i uvažavanja etičkih principa, zaštite zdravlja športaša, fair playa, ljudskog dostojanstva i zaštite čovjekova okoliša.

Kada se radi o funkciji kineziološke prevencije u području kineziološke rekreacije ona se očituje u poruci športa za sve i svakoga, dakako, prema osobnim afinitetima, interesima, mogućnostima i vlastito postavljenim ciljevima (Kovač i dr., 2007). I drugo, ne treba tzv. nove modele vježbanja prihvaćati bez rezerve. Naprotiv, najbolji način da se suprotstavimo neprimjerenim, možda i opasnim tzv. novim modelima vježbanja je da ponudimo modele vježbanja koji se temelje na postignućima kineziologijske znanosti (Findak, Mraković, 1998).

Dakle, sve upućuje na zaključak da postoji objektivna potreba ne samo za intenziviranjem kineziološke prevencije u svim područjima primijenjene kineziologije, nego i za daljnjim istraživanjem fenomena vezanih uz kineziološku prevenciju, poglavito s aspekta njezine uloge u integrativnoj snazi kineziologije. Ostaje trajna zadaća pred svim stručnjacima, bez obzira na to u kojem primijenjenom području kineziologije rade da se puno više nego do sada uključe u neposrednu primjenu i prakticiranje kineziološke prevencije u svakodnevnom radu s djecom, učenicima, športašima i rekreativcima.

Problematika vezana uz kineziološku prevenciju izuzetno je dinamična, što znači da će trebati stalni i daljnji napori u cilju ne samo njezina osuvremenjivanja, nego i još efikasnije primjene u svakodnevnom životu i radu stručnjaka.

Sažetak

Kineziološka prevencija je jedan od temeljnih čimbenika integrativne snage kineziologije. Pitanja vezana uz zdravlje, obrazovanje, slobodno vrijeme, opadanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, zaštitu okoliša i dr., predstavljaju univerzalna pitanja, pa zbog toga i važnija pitanja bavljenja brojnih znanosti, uključujući i kineziologiju. Razlozi za to su slijedeći: 1) Univerzalna pitanja koja nisu obuhvaćena interesom drugih znanosti u središtu su interesa kineziologijske znanosti i njebih primijenjenih disciplina. 2) U kineziologiji je potrebno stalno pratiti odnose teorije i prakse, između željenog i realnog cilja, te odnose između današnjice i sutrašnjice. 3) Očekivani razvoj svijesti o potrebi vježbanja u suvremenom svijetu i svijetu budućnosti.

Kineziologiji pripada uloga znanstvenog subjekta u znanstvenoj javnosti i stručnog subjekta u stručnoj javnosti što joj istodobno osigurava da bude korektiv svekolike javnosti u društvu. Shodno tome, treba se suglasiti, da je stalno informiranje javnosti o znanstvenim postignućima u kineziologiji i njenim primijenjenim područjima, jedan od temeljnih uvjeta za unaprjeđivanje prakse. I drugo, da takav odnos prema ulozi kineziologije u suvremenim uvjetima života i rada nije plod kineziološke apstrakcije ili kineziološke konstrukcije, nego prvorazredno pitanje za daljnji razvoj naše znanosti i struke. Kineziološka prevencija je proces kojega treba shvatiti kao poticajnu poveznicu mogućih i potrebnih postupaka koje je potrebno poduzimati u cilju efikasnog korištenja kineziloških postignuća u područjima edukacije, športa, kineziološke rekreacije i kineziterapije.

Da bi integrativna snaga kineziologije došla do još većeg izražaja nego do sada u svim njezinim primijenjenim područjima, poglavito kada se radi o aplikaciji teorijskih postignuća u praksi, treba u posredovanju novih teorijskih informacija i sve opsežnijih praktičnih znanja koristiti uz suvremenu obrazovnu tehnologiju, i sve veću aktivizaciju sudionika uključenih u neki od procesa vježbanja. To sasvim konkretno, uz ostalo znači da umjesto tradicionalne nastave, treninga ili rekreativnog vježbanja prednost treba dati metodičkim strategijama koje subjekte nastavnog procesa, trenažnog procesa ili procesa tjelesnog vježbanja stavljaju u različite metodičke scenarije, u kojima npr. vježbaju u uvjetima koji su identični ili što sličniji realnoj situaciji, dakle, u kojima vježbajući uče.

Problematika vezana uz kineziološku prevenciju izuzetno je dinamična, što znači da će trebati stalni i daljnji napori u cilju ne samo njezina osuvremenjivanja, nego i još efikasnije primjene u svakodnevnom životu i radu naših stručnjaka. Za vjerovati je da je to dovoljno jamstvo ne samo za bolje sutra kineziološke prevencije, nego i njezina mogućeg i potrebnog doprinosa integrativnoj snazi kineziologije.

Pitanja i zadaci

1. *Što je kineziološka prevencija?*
2. *Objasni suvremeni društveni okvir koji aktualizira pitanje kineziološke prevencije!*

3. *Nabroji univerzalna pitanja koja se postavljaju pred sva suvremena društva i ukupnu suvremenu civilizaciju!*
4. *Objasni potrebu osuvremenjivanja metodičkih strategija!*

5.8. Kineziologija i ekologija (Vladimir Findak i Ivan Prskalo)[3]

Epicentar, cilj i ključni kriterij diskriminacije kineziološke aktivnosti je zdravlje pa se temeljem odnosa prema ovoj vrijednosti prosuđuju i sve druge djelatnosti, a negativan odnos prema zdravlju u cilju bilo kojeg «višeg» odgojno-obrazovnog interesa (Mraković, 1997) najobičniji je primitivizam. S kineziološkog stajališta o suvremenom pristupu odgojnoj i obrazovnoj problematici poglavito s aspekta mogućeg i potrebnog doprinosa školstva ekološkom odgoju nemoguće je govoriti a da se ne ukaže na sljedeće:

- Sve je veća disproporcija između podmirenja biotičkih potreba i tzv. civilizacijskih potreba ili, točnije, između genetski uvjetovanih i civilizacijskih nametnutih zahtjeva i to, na štetu prvih (Findak i prskalo, 2003). „Da nesreća bude veća neke temeljne biotičke potrebe, kao što su potrebe za čistim zrakom, kvalitetnom vodom, prirodnom hranom i, naravno, primjerenim mišićnim aktivitetom, danas su ugrožene do te mjere da se posljednjih godina može govori o ozbiljnoj ugroženosti čovjeka“ (Findak i Prskalo, 2003; str. 144).
- Zbog ranije istaknutih problema u svijetu su sve glasniji ekološki pokreti, osjeća se briga za zaštitu okoline, a cjelokupna javnost i mediji su daleko senzibilniji za ove probleme nego ranije. Međutim, po direktnim posljedicama na naše pučanstvo sve navedene opasnosti nisu ni približno tolike i takvih razmjera kao posljedice kojima su ljudi izloženi uslijed nedovoljnog kretanja, poglavito najmlađi i mladi. Štoviše, posljedice ograničavanja i vremena i prostora za kretanje i vježbanje, koji su dominantni egzogeni ograničavajući čimbenici, prisutne su do te mjere da za mnoge ljude postaju dramatične. Naime, ako se

[3] Materijal objavljen u ovom poglavlju objavljen je u članku: Findak,V., Prskalo, I. (2004). Kineziološko motrište na ekološki odgoj. U: Dani Ante Starčevića – Ekologija u odgoju i obrazovanju. (Ur. S. Golac i sur.) pp (216-224) Gospić: Sveučilište u Rijeci -Visoka učiteljska škola Gospić.

proces hipokinezije suvremenog čovjeka nastavi dosadašnjim tempom ne samo da će mu zdravlje biti još više ugroženo, nego se može dogoditi da mu već sutra liječnik propiše kretanje kao lijek!

- Naznačeni i mnogi drugi ekološki problemi nisu problemi kineziologije ili točnije, samo kineziologije! Međutim, saznanja kineziologije o važnosti mišićnog aktiviteta u širem, a vježbanja u užem smislu riječi za čovjeka današnjice, još su uvijek relativno velika nepoznanica u široj javnosti, što i je bio temeljni razlog problematiziranja pitanja vezanih uz kineziologiju i ekologiju, odnosno kineziološku kulturu i ekološki odgoj (Findak, Prskalo, 2003).

5.8.1. Kineziologija, ekologija i suvremeni životni uvjeti

Kada se radi o prezentnom stanju onog dijela biotičkih potreba suvremenog čovjeka koje se odnose na osiguranje potrebnog mišićnog aktiviteta, ono čime se kineziolozi bave i što nas najviše zabrinjava u našoj zemlji odnosi se na poražavajući negativni trend ograničavanja mišićnog aktiviteta, a poglavito zabrinjava činjenica što se to odnosi i na najmlađe i mlade. Izgleda da se to kod nas još uvijek ne shvaća dovoljno ozbiljno, a brojna istraživanja pokazuju da je ona daleko veća od bilo koje druge vrste ugroženosti!!! U prilog tome govore brojna upozorenja znanstvenika da je upravo nedostatak kretanja jedan od osnovnih uzroka mnogih zdravstvenih tegoba suvremenog čovjeka. Tako su npr. sve učestaliji poremećaji lokomotornog sustava (kao npr. ravna stopala) i to već od djetinjstva, što je direktna posljedica nedovoljnog jačanja muskulature uz istodobni porast balastne mase. Tako kao posljedica akceleracije uz porast visine raste i masa tijela, ali kao rezultat porasta koštane, a još više balastne mase (Mraković, 1997). Sa zrelošću opadaju motoričke, osobito funkcionalne sposobnosti (kao što je primjer sa srednjoškolcima) umjesto da rastu, a što se smatra uzrokom poremećaja zdravlja, poglavito oboljenja kardiovaskularnog i respiracijskog sustava. Nadalje, nedostatak stvaralačke igre, a posebno tzv. mišićne igre (kojih su djeca sve vise lišena) sasvim sigurno jedan je od uzroka nedovoljnog razvoja spoznajnih funkcija, kao i jedan od čimbenika poremećaja u ponašanju. Ako tome dodamo da je sve prisutniji nesklad između osobnih mogućnosti i sve većih zahtjeva u tzv. intelektualnoj i emocionalnoj sferi (sve većih, pa često i nerealnih zahtjeva roditelja, škole i pritisaka okoline), zbog čega dolazi do sve

većih frustracija, posebice kod mladih, koje su nerijetko i jedan od uzroka "bježanja u svijet ovisnosti", ispada da se okruženje gotovo trudi u afirmaciji jednog, s kineziologijskog motrišta, potpuno pogrešnog modela življenja!

Kada su u pitanju djeca, učenici i mladež onda su svi ti "izazovi" suvremenog društva i okoline koji na direktan ili indirektan način utječu na neprimjeren mišićni aktivitet do te mjere prisutni da nije ni čudo što je sve vise ugroženo ne samo njihovo zdravlje, nego i integritet u cjelini.

Ako tome dodamo da velika većina najmlađih i mladih satima sjedi u školi i pasivno prima, nerijetko, isključivo verbalne poruke akustičnog i donekle vizualnog tipa, da škola svoje obaveze dosta često, a ponekad i neopravdano nameće učenicima i u slobodno vrijeme, da se čitav odgojno-obrazovni sustav još uvijek obraća uglavnom "mozgu" te se traži samo znanje, a ne učeniku, pa se malo i1i nikako vodi briga o osobinama, sposobnostima i moralnim svojstvima svakog pojedinca, onda su posljedice prezentnog stanja, ili mogu biti, za zdravlje djece, učenika i mladeži, utoliko veće (Findak, Prskalo, 2003).

Navedenim posljedicama «civilizacije nekretanja» svakako treba dodati ugroženost nastalu kao posljedica osiguranja što manjeg kretanja. Industrijski razvoj prati zagađenje, efekti staklenika se još uvijek sramežljivo spominju kao uzrok povećane srednje temperature. Zagađenje u gradovima je postalo «prirodno», ozonske rupe sprječavaju korištenje korisnih učinaka boravka na suncu i čistom zraku, na moru, rijeci i planini a ogromne količine hrane sumnjive kakvoće prijete populaciji konzumenata koja prestaje jesti da bi živjela te počinje živjeti da bi jela.

5.8.2. Mogućnosti kineziologije

Prije odgovora što nalaže kineziologijska znanost koja u ovom interdisciplinarnom problemu mora i sama ponuditi odgovore i rješenja, treba reći što ne može. Prije svega niti jedna kineziološka aktivnost ne izaziva bilo koji od poremećaja eko sustava niti na bilo koji način ugrožava čovjeka i njegov okoliš. Dapače, standardi i uvjeti gradnje objekata na i u kojima se provodi kineziološka aktivnost, uz sanitarne propisuju minimalne ekološke uvjete. Stoga, sama kineziolška aktivnost ne može direktno utjecati na smanjenje zagađenja, ali posredno, sa sigurnošću tvrdimo, kao niti jedna druga aktivnost može utjecati u odgoju ekološke svijesti na više načina.

Svaka kineziološka aktivnost bilo da je usmjerena edukaciji, rekreaciji, športu ili kineziterapiji podrazumijeva neposredan kontakt čovjeka bilo kao pojedinca ili grupe s prirodom (čitaj okolinom). U toj interakciji čovjek od najranije mladosti ima kritički odnos prema okolini procjenjujući njenu kakvoću na najneposredniji način, na taj način stvara pozitivan odnos kako prema vježbanju (kretanju) tako i prema prostoru u kojem zadovoljava svoje biotičke potrebe. Od pozitivnog odnosa do konkretnog djelovanja je mali korak, te se uz minimum etičnosti čovjek mora zauzeti za svoj, ali i tuđi okoliš. Na taj način, kroz kineziološku aktivnost preventivno djelujemo sudjelujući u odgoju za jedinu moguću budućnost.

S druge strane čovjek je građen za kretanje, a ne za nekretanje! Shodno tome, treba još jedanput i zauvijek zapamtiti da se kretanje n i č i m ne može kompenzirati. Medikamenti i različiti drugi preparati koji danas postoje mogu z a m i j e n i t i mnogo toga, ali ne i kretanje! Mnoge posljedice civilizacije mogu se kompenzirati vježbanjem. Zbog toga začuđuje stav prema kineziološkoj kulturi, a očito je da je to jedini predmet, štoviše, jedini način da se tijekom školovanja svim učenicima omogući da na stručan način zadovolje bar minimum jedne od temeljnih biotičkih potreba, a to je potreba za kretanjem, odnosno mišićnim aktivitetom ili, još konkretnije, potreba za vježbanjem. Čovjek dobra zdravlja je epicentar ekologije, a putem odgojno-obrazovnog procesa u širem smislu, odnosno procesa tjelesnog vježbanja u užem

smislu, se može utjecati na transformaciju antropološkog statusa najmlađih i mladih, i to bi trebala biti ne samo osnovna orijentacija škole, nego i moto svih njezinih ciljeva i zadaća, uključujući i ciljeve i zadatke kineziološke kulture.

Gledajući kineziološku kulturu u funkciji ekološkog odgoja djece, učenika i mladeži s kineziološkog motrišta treba reći: ako su zdravlje čovjeka, harmoničan razvoj, održanje ljudskih osobina i sposobnosti, usvajanje znanja neophodnih za djelotvoran život i rad i osobno zadovoljstvo temeljne vrijednosti i kineziološki ideal čovjeka, onda se valjanim može smatrati samo onaj proces vježbanja, nastavni proces i odgojno-obrazovni proces kojem je cilj unaprjeđivanje ljudskog zdravlja, optimalni razvoj individualno determiniranih osobina i sposobnosti, usvajanje teorijskih i motoričkih znanja važnih u svakodnevnom životu i bitnim situacijama, i to tako da je taj proces protkan zadovoljstvom kao bitnom pretpostavkom psihofizičke ravnoteže čovjeka.

Iz tako profiliranog općeg kineziološkog motrišta uloge odgojno-obrazovnog procesa, nastavnog procesa i procesa tjelesnog vježbanja, uz ostalo, proistječu komparativne prednosti kineziološke kulture kao jednog od školskih predmeta. Hoće li se i u kojem opsegu iskoristiti komparativne prednosti ovog predmeta ovisi o mnogim čimbenicima, a među kojima nastavi kineziološke kulture, sasvim sigurno pripada najvažnija uloga. Zašto? I1i pitanje može glasiti i ovako, zašto se upravo nastavi kineziološke kulture ili, još točnije, satu kineziološke kulture, pridaje toliki značaj, kada se zna da se ciljevi i zadaće kineziološke kulture mogu ostvarivati i uz pomoć drugih organizacijskih oblika rada? Razloga za istaknutu tvrdnju ima puno, a mi ćemo ovom prilikom ukazati na dva temeljna. Prvi je razlog taj što je sat tjelesne i zdravstvene kulture osnovni organizacijski oblik rada u ovom odgojno-obrazovnom području i kao takav predstavlja temelj za uvođenje djece, učenika i mladeži u sve druge organizacijske oblike rada. Zbog toga, kao i zbog činjenice da se jedino sat tjelesne i zdravstvene kulture nalazi kao obavezan organizacijski oblik rada u planovima i programima svih stupnjeva u odgojno-obrazovnom sustavu, upozorava nas na zaključak da s aspekta realizacije ciljeva i zadaća ovog predmeta, nastavi kineziološke kulture nema alternative!!! Ako tome dodamo da su temeljni čimbenici nastave učitelj (kineziolog), učenik te plan i program, što znači da se ne radi o aktivnosti koja se odvija proizvoljno (kao što je slučaj s nekim drugim organizacijskim oblicima rada), nego sustavno i planski, prema važećim metodičkim načelima i u skladu s aktualnim stanjem antropološkog statusa djece, učenika i mladeži, onda su argumenti u prilog istaknute tvrdnje još i

jači. I drugi razlog, koji se temelji na tvrdnji proizašloj iz znanstvenih istraživanja prema kojima se vježbanjem može bitno utjecati ne samo na optimiozaciju niza antropoloških obilježja već i na spoznajne funkcije, te na crte osobnosti odgovorne za ponašanje te socijalizaciju čovjeka posebice u populaciji najmlađih, a sve s obzirom na specifićne uvjete života suvremenog čovjeka. Na taj način integriranjem s drugim odgojno- obrazovnim područjima tjelesno i zdravstveno postaje žarište pozitivnih «eko – stavova» i odgovor na stanje u kome se nalazimo. Naime, nema optimalnog rasta, razvoja i odgoja bez tjelesnog vježbanja, jer je vježbanje dijelom genetski uvjetovana potreba koja se ničim ne može kompenzirati. Naprotiv, s kineziološkog stajališta važna je konstatacija da je zanemarivanje ili sprječavanje potrebe za vježbanjem jedan od bitnih uzroka poremećaja ukupnog razvoja. Naime, s kineziološkog gledišta odgoj je permanentni planirani proces formiranja određenih

osobina, sposobnosti i znanja, kojima se pospješuje zdravlje i razvoj pojedinca i njegov odnos prema okružujućem svijetu, napose radu, prirodi, društvu i drugim ljudima.

Suvremeni uvjeti života imaju negativne reperkusije na život i zdravlje čovjeka. Kako je zdravlje pretpostavka i cilj svake kineziološke aktivnosti, ekologija se nužno postavlja i u epicentar kineziologijske znanosti. Neprirodnom načinu življenja najmlađih i mladih, izraženom kroz nedovoljan mišićni aktivitet, kao i neprimjerenom stanju njihova zdravlja, možemo se najefikasnije suprotstaviti putem odgovarajućeg provođenja nastave kineziološke kulture koja je ujedno pretpostavka i najbolji način razvoja ekološke svijesti. Povećanje mišićnog aktiviteta za svu djecu od 6/7 do 18/19 godine sasvim sigurno predstavlja značajan doprinos ne samo u pogledu zadovoljavanja njihove biološke potrebe za kretanjem, poboljšanja njihova antropološkog statusa, nego i njihova zdravlja uopće (Prskalo, Jajčinović i Ružić (2010), a na taj način i doprinos ekološkom odgoju djece, učenika i mladeži, pogotovo ako smo suglasni da je odgoj prema i za kult zdravlja čovjeka epicentar ekološkog odgoja.

Zato pravo pitanje glasi: „što znači i najveća količina svekolikih znanja, ako su ona cijena narušena zdravlja na razini jedinke ili što znači tehnološki napredak ako je on ujedno nazadak čovječnosti na globalnoj razini?“ Odgovor na postavljeno pitanje može glasiti i ovako, dakle, protupitanjem: „Nije li ispravnije poduzeti sve da čovjek bude zdrav s pozitivnim stavom o sebi i okružju kojeg je dio, čemu bitno pridonosi i tjelesno vježbanje, a ostale obveze i ljudska pregnuća poticati do razine prirodnih individualnih mogućnosti, interesa i potreba tako da se sačuva integritet ličnosti?!“

S kineziološkog gledišta dvojbi nema mjesta, naprotiv, sve upućuje na zaključak da su ponuđena rješenja ne samo potrebna, nego i moguća, pa ukoliko se prije realiziraju utoliko će se prije povećati i funkcija kineziološke kulture u ekološkom odgoju djece, učenika i mladeži, a to znači i doprinos ovoga predmeta unaprjeđivanju njihova zdravlja.

Sažetak

Epicentar, cilj i ključni kriterij diskriminacije kineziološke aktivnosti je zdravlje pa se temeljem odnosa prema ovoj vrijednosti prosuđuju i sve druge djelatnosti. Cjelokupno školstvo, a kao

njegov integralni dio i područje kineziološke kulture te doprinos ovog predmeta ekološkom odgoju najmlađih treba promatrati u kontekstu pozitivnih, ali prije svega negativnih implikacija suvremene civilizacije. Zbog ranije istaknutih problema u svijetu su sve glasniji ekološki pokreti, osjeća se briga za zaštitu okoline, a cjelokupna javnost i mediji su daleko senzibilniji za ove probleme nego ranije. Kada se radi o prezentnom stanju onog dijela biotičkih potreba suvremenog čovjeka koje se odnose na osiguranje potrebnog mišićnog aktiviteta, ono čime se kineziolozi bave i što nas najviše zabrinjava u našoj zemlji odnosi se na poražavajući negativni trend ograničavanja mišićnog aktiviteta, poglavito zabrinjava činjenica što se to odnosi i na najmlađe i mlade. Izgleda da se to kod nas još uvijek ne shvaća dovoljno ozbiljno, a brojna istraživanja pokazuju da je ona daleko veća od bilo koje druge vrste ugroženosti!!! U prilog tome govore brojna upozorenja znanstvenika da je upravo nedostatak kretanja jedan od osnovnih uzroka mnogih zdravstvenih tegoba suvremenog čovjeka. Svaka kineziološka aktivnost bilo da je usmjerena edukaciji, rekreaciji, športu ili kineziterapiji podrazumijeva neposredan kontakt čovjeka bilo kao pojedinca ili grupe s prirodom. U toj interakciji čovjek od najranije mladosti ima kritički odnos prema okolini procjenjujući njenu kakvoću na najneposredniji način, na taj način stvara pozitivan odnos kako prema vježbanju tako prema prostoru u kojem zadovoljava svoje biotičke potrebe. Suvremeni uvjeti života imaju negativne reperkusije na život i zdravlje čovjeka. Kako je zdravlje pretpostavka i cilj svake kineziološke aktivnosti, ekologija se nužno postavlja i u epicentar kineziologijske znanosti. Neprirodnom načinu življenja najmlađih i mladih, izraženom kroz nedovoljan mišićni aktivitet, kao i neprimjerenom stanju njihova zdravlja, možemo se najefikasnije suprotstaviti putem odgovarajućeg provođenja nastave kineziološke kulture koja je ujedno pretpostavka i najbolji način razvoja ekološke svijesti. Povećanje mišićnog aktiviteta za svu djecu od 6/7 do 18/19 godine sasvim sigurno predstavlja značajan doprinos ne samo u pogledu zadovoljavanja njihove biološke potrebe za kretanjem, poboljšanja njihova antropološkog statusa, nego i njihova zdravlja uopće, a na taj način i doprinos ekološkom odgoju djece, učenika i mladeži, pogotovo ako smo suglasni da je odgoj prema i za kult zdravlja čovjeka epicentar ekološkog odgoja. Zato pravo pitanje glasi: što znači i najveća količina svekolikih znanja, ako su ona cijena narušena zdravlja na razini jedinke ili što znači tehnološki napredak ako je on ujedno nazadak čovječnosti na globalnoj razini. Svakako je bolje poduzeti sve da čovjek bude zdrav s pozitivnim stavom o sebi i okružju kojeg je dio, čemu bitno pridonosi i tjelesno vježbanje, a ostale obveze i ljudska pregnuća poticati do razine prirodnih individualnih mogućnosti, interesa i potreba tako da se sačuva cjelovitost ličnosti?! Na taj način će se povećati i funkcija kineziološke kulture u ekološkom odgoju djece, učenika i mladeži, a to znači i doprinos ovoga predmeta unaprjeđivanju njihova zdravlja.

Pitanja i zadaci

1. *Što je ekologija?*
2. *Koje su dodirne točke kineziologije i ekologije?*
3. *Kakvi su današnji uvjeti života s ekološkog i kineziološkog motrišta?*
4. *Što danas može kineziologija?*
5. *Zašto kineziologija ne smije držati distancu prema ekološkim problemima?*
6. *Koja su područja u znanosti vezana za ekološke probleme?*
7. *Jesu li ekološki problemi samo problemi ekologije?*

5.9. Kineziologija slobodnog vremena[4]

Industrijalizacija u 20. stoljeću prelazi u hiperindustrijalizaciju kao način zadovoljenja nezajažljivih nagona prikupljanja vrijednosti odnosno moći, te je ona nužno otvorila pitanje slobodnog vremena, vremena koje bi trebalo čovjeku vratiti ljudskost. To će se pitanje još više aktualizirati prelaskom k hiperinformatizaciji koja nužno postaje centralna značajka 21. stoljeća (Prskalo, 2005). Dumazedier (1967) ističe centralne funkcije slobodnog vremena i to odmor, zabavu i razonodu. Čini se da je u vrijeme opće globalizacije napuštena bitna civilizacijska tečevina a to je omjer „8:8:8“, koja slobodnom vremenu osigurava istu satnicu kao vremenu rada. Uzrok tome može biti ulazak u proizvodnu utrku zemalja koje nisu nikad prihvatile ovu civilizacijsku tečevinu a divergentnost sindikalnih organizacija ne uspijeva, pogotovu u tranzicijskim zemljama, zaustaviti prijeteći val iskorištavanja čovjeka koji umjesto „topovskog mesa“ rata, postaje „topovsko meso“ nezajažljive pohlepe. Naime, osobe s nižom obrazovnom

[4] Materijal integralno objavljen u Hrvatskom časopisu za odgoj i obrazovanje didaktički prenesen za potrebe udžbenika iz Prskalo, I. (2015). Kinesiology of leisure time. Croatian Journal of Education. 17(Sp.Ed.No.1): u tisku.

razinom imaju veće zahtjeve na svom radnom mjestu od onih s višom (Mišigoj-Duraković, Heimer, Matković, Ružić i Prskalo, 2000), a kako im je kao takvima otežano i zapošljavanje, svako inzistiranje na pravima i radnom standardu postaje upitno. Svakako i za slobodno vrijeme treba određena priprema. Slobodno vrijeme mladih društveni je fenomen kako u okviru odgojno-obrazovnih ustanova tako i na svim ostalim područjima društvenog života i rada. Sadržaji i oblici provođenja slobodnog vremena postaju bitne varijable prilikom spoznavanja učinkovitosti odgoja uopće, a osobito u okviru školskog sustava (Leburić i Relja, 1999). Pedagogijska teorija se nedovoljno, bavila slobodnim vremenom kao svojom znanstvenom preokupacijom a izvannastavne i izvanškolske aktivnosti su utjecale na kulturu provođenja slobodnog vremena (Previšić, 2000). Aktualno stanje pokazuje da u mnogim sredinama dolazi do postupnog smanjenja ne samo fizičkog rada nego i kretanja što se veže za način života u suvremenom društvu koji prate nova otkrića, dostignuća, sveopći napredak. On ostavlja pozitivne i negativne posljedice. Sve se promjene odražavaju i na životu ljudi posebice na zdravlju (Findak, 1992; Ličina i Prskalo, 2007). Umor se povezuje s psihološkim posljedicama (Bültmann, Kant, Kasl, Beurskens i Van den Brandt, 2002). Slobodno vrijeme djece i mladeži sve se više koristi za aktivnosti kojima nije potreban gotovo nikakav mišićni napor. Kad su u pitanju najmlađi, to dobiva posebnu težinu. Društvena obveza odgojnih sustava je priprema mladih i najmlađih za život i to život u radikalno izmijenjenim uvjetima. To školu i predškolske ustanove dovodi do visokog stupnja odgovornosti koja se svakodnevno povećava a zadaće koje iz te odgovornosti proizlaze se svakodnevno usložnjavaju. I kineziologija, znanost o zakonitostima koje reguliraju maksimalnu efikasnost ljudskih pokreta i o transformacijskim procesima pod utjecajem motoričke aktivnosti (Findak i Prskalo, 2004a) odnosno znanost koja proučava zakonitosti upravljanja procesom vježbanja i posljedice tih procesa na ljudski organizam (Mraković, 1997), mora spremna odgovoriti novim izazovima i prilagoditi se prezentnom stanju i potrebama. „Mnoštvo je slobodnovremenskih okolnosti, sadržaja, aktivnosti i događaja koje valja pedagoški artikulirati i odgojno osmisliti: slobodno vrijeme kao pedagoška kategorija; obitelj i slobodno vrijeme djece; mediji i slobodno vrijeme djece; slobodno vrijeme, kvaliteta življenja i zdravlje; novi pristupi znanstveno - pedagoškom proučavanju, istraživanju i provođenju slobodnog vremena kao odgojne prakse; pedagogija slobodnog vremena u sustavu pedagogijskih disciplina“ (Previšić, 2000, str. 403). Stvaranje navike pravilnog korištenja slobodnog vremena, provedenog

u vježbanju i kretanju postaje s kineziološkog motrišta primarna odgojna zadaća. Posebno se redefinira potreba vježbanja odnosno kretanja bez kojeg je život čovjeka nezamisliv. Upravo zato ako je sociologija u prethodnom periodu utemeljila pitanje slobodnog vremena na odgojnim znanostima a posebice kineziologiji i to kineziologiji slobodnog vremena (Prskalo, 2013), je da to pitanje u kontekstu djeteta, aktualizira primjereno sadašnjosti a posebno budućnosti. Na taj način otvara se u teorijskom smislu potreba uspostave kineziološke grane koja bi se zvala Kineziologija slobodnog vremena, kao što je pedagogija slobodnog vremena u sustavu pedagogijskih disciplina (Previšić, 2000), a u empirijskom smislu, potreba istraživanja slobodnog vremena i u njegovoj dinamici (Prskalo, 2013). Takva disciplina bi prelazila okvire Kineziološke rekreacije jer se nužno veže i za nju ali svakako i za prostor Kineziološke edukacije.

4.9.1. Suvremeni uvjeti života i sadržaji kineziološke kulture

Život u suvremenom društvu prate nova otkrića povezana sa sveopćim napretkom. Većina civilizacijskih dosega koristi čovjeku, podižući mu standard, osiguravajući bolje načine liječenja, prehrane, komunikacije i sl. I Kineziologija kao znanost doživljava ekspanziju u svim svojim primijenjenim područjima. Ukupnost načina života, a koji ne možemo birati, ostavlja, međutim, pozitivne i negativne tragove. Znakovite su promjene prije svega na zdravlju a na žalost dobna razina tih promjena, koje pripisujemo radikalno izmijenjenim uvjetima, sve je niža. To iziskuje dodatnu pažnju svih sudionika odgojno obrazovnih procesa odnosno poseban mar čitavog odgojno-obrazovnog sustava. Suvremeni uvjeti predstavljaju izazov suvremenom i budućem obrazovnom sustavu. Uvjeti života posebice u urbanim sredinama, pa iako se ta razlika urbanih i ruralnih sredina u uvjetima života sve više gubi, nalažu prilagodbu programa, a prije svega izbor odgovarajućih sadržaja. Broj stanovnika u Zagrebu u odnosu na Republiku Hrvatsku iznosio je 17,64 %. Koncentracija stanovništva u gradove i s demografskog stajališta nije povoljna okolnost ravnomjernog razvoja i nameće najvećem broju stanovnika Republike Hrvatske loše uvjete s ekološkog ali i kineziološkog motrišta (Prskalo i Babin, 2008). Kako su smanjenje kretanja, sjedilački način života i neprimjerena prehrana detektirani kao osnovni uzročnik morbiliteta i

mortaliteta današnjeg čovjeka, a što pokazuju i podaci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (2009), bolesti srca i krvnih žila su s 49,6% uzročnika smrti na prvom mjestu u 2009. godini. Kako je potvrđeno da zdravstveni programi nemaju značajniji utjecaj na stanje koje je značajka suvremenog društva, a to je prekomjerna težina te na preveniranje mnogih kroničnih bolesti, s druge strane tjelesna se aktivnost pokazala djelotvornom u prevenciji i redukciji pretilosti (Flynn, McNeil, Maloff, Mutsingwa, Wu, Ford, Tough, 2006). Primjereno tjelesno vježbanje učinkovito je i nezamjenjivo sredstvo unapređenja i zaštite zdravlja posebice u suvremenim uvjetima. Tjelesna aktivnost predstavlja značajnu mjeru prevencije u nastanku pretilosti ali i niza drugih zdravstvenih poremećaja (Bouchard i Després, 1995). Istraživanje Horgana (2005) pokazuje da 39% dječaka i 58% djevojčica u dobi od 7. do 18. godine ne ostvaruje preporučenu razinu tjelesnog vježbanja od najmanje jednog sata dnevno. Ujedno se ističe kako je 35,8 % populacije u Hrvatskoj tjelesno neaktivno (Mišigoj – Duraković i sur. 2005). Sveprisutna akceleracija ne rezultira harmoničnim povećanjem mase nego u pravilu balastne mase. Poznato je da je tjelovježba značajna u prevenciji i korekciji gojaznosti, hiperlipidemije, i niza ostalih čimbenika opasnosti za razvoj bolesti srca i žilnog sustava (Mišigoj-Duraković, Duraković, Ružić, Findak i Delija, 2003). „Zasigurno, prostor u kome se uz optimalno opterećenje djeteta može povećati količina kretanja i samim tim utjecaj na ukupnost ljudskih osobina i zdravlja kao prvog cilja svakog humanistički usmjerenog odgojno-obrazovnog procesa je prostor slobodnog vremena“ (Prskalo, 2005; str. 336 i 337). Kineziološke aktivnosti mogu utjecati povoljno i na niz odgojnih varijabli, a posebice se ističe značaj kineziologa odnosno učitelja. Jasno je kako je učitelj prva osoba s kojom se dijete susreće s polaskom u školu. Od stava učitelja prema tjelesnom vježbanju ovisit će i stav djeteta (Findak, 1992). Učitelj je taj koji mora potaknuti pozitivne stavove ili ih očuvati budući da dijete dolaskom u školu ima razvijen fond spontanih kretnih aktivnosti (igara) (Prskalo, 1991), tako i pozitivan odnos prema kretanju koje se manifestira kroz igru. Ipak da bi odgojno djelovanje učitelja imalo smisla, potrebno je utvrditi preferencije u odgojnim vrijednostima koje želimo razviti kod djece. Iako su jasne razlike vrijednosti i antivrijednosti, različita shvaćanja mogu dovesti do odgojne anarhije.

Zabrinjava ukupna količina rada u edukaciji koja je nedovoljna i ne osigurava optimalne transformacijske učinke, premda je prostor edukacije sveobuhvatan i trebao bi imati najveću

odgovornost za svekoliku pripremu djeteta za život u suvremenim uvjetima pa i u smislu edukacije za zaštitu prije svega svog zdravlja.

5.9.2. Slobodno vrijeme i kineziološki sadržaji

Suvremeni uvjeti života sa svim pozitivnim i negativnim učincima su realnost. Kako su oni realan eksterni ograničavajući faktor u razvoju pojedinca posebice djeteta ujedno su i ograničavajući i pokretački faktor u odgovoru na opasnosti koje proizlaze iz njih samih. Kako je nekretanje detektirano kao prvorazredni smrtonosni rizik suvremenog čovjeka onda kretanje postaje jedina preventiva ali i jedini lijek. Kako je kretanje zastupljeno u čitavom nizu kineziološkihaktivnosti a propraćeno i primijenjenim područjima kineziologijske znanosti dakle i edukacijom, rekreacijom, športom i kineziterapijom, nužno je da „najstariji oblik tjelesne i zdravstvene kulture i najautonomnija ljudska aktivnost, spontana je i slobodno izabrana, a karakterizira je raznovrsnost kretanja i prati snažan osjećaj ugode i zadovoljstva“ (Findak i Prskalo,2004a i b), postane i ostane pokretačem ostalih motoričkih sadržaja koje bi pratili dijete – učenika do stvaranje svojevrsne ovisnosti za kretanjem a koja proizlazi iz jakog biotičkog motiva za kretanjem. Posebice se ističe značaj „motoričke igre“ u kojoj se problematika igre rješava kretnim sadržajem s prevladavajućim prirodnim oblicima kretanja. Ovaj značaj se ističe posebno zbog uvjeta koji vladaju u urbanim sredinama koji određuju način života čovjeka, koji značajno utječu na sadržaj dječje igre (Prskalo, 1991). Postoje brojni pokazatelji koji nepobitno potvrđuju da se znanstveno utemeljenim vježbanjem može značajno utjecati na regulaciju morfoloških, motoričkih i funkcionalnih obilježja, te u značajnoj mjeri na kognitivne funkcije, konativne dimenzije odgovorne za modalitete ponašanja te socijalizaciju najmlađih (Findak, Mraković i Prskalo, 2003). Organizirano vježbanje se može promatrati kroz primijenjena kineziološka područje: edukaciju rekreaciju, šport i kineziterapiju. I kako je kineziološka edukacija najsveobuhvatnija jer prati dijete i učenika kroz obveznost školovanja s razlogom se tvrdi da ona ima najveću odgovornost za razvoj djeteta učenika ali i formiranje navike svakodnevnog vježbanja što postaje prvorazrednim odgojnim zadatkom u ovom području.

Slika 75. Kineziološki sadržaji su nezamjenjivi u slobodnom vremenu

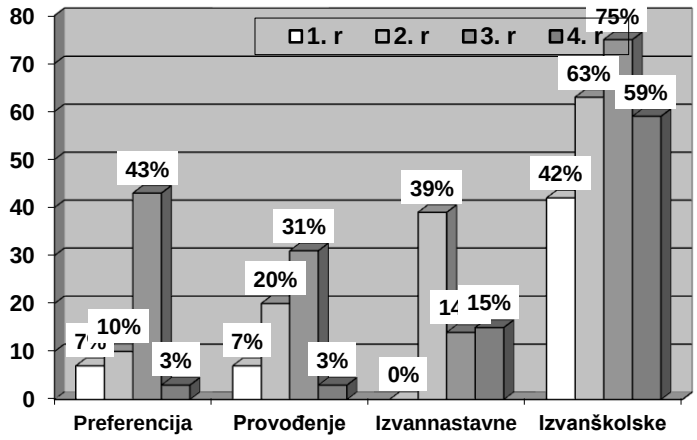


„Nužno je stoga pretpostaviti kako je perspektiva kineziološke edukacije integrirana u perspektivu ovog društva i ove civilizacije i sama značajno utječe na pojedinca, društvo i civilizaciju. Ne čudi stoga što je pitanje stanja i perspektive razvoja u kineziološkoj edukaciji kao jedno od temeljnih pitanja struke“ (Prskalo i Babin, 2008). Međutim ne treba zanemariti agonizam koji se nameće kroz športski angažman i kojemu su ciljevi različiti od ostalih primijenjenih područja ali zahvaljujući atraktivnosti ovog područja vrlo često se poistovjećuje s cjelokupnom kineziološkom aktivnošću. Kineziološka rekreacija je zanimljivo područje s ovog

motrišta a „**Kineziološka metodika u rekreaciji** proučava proces športsko-rekreacijskog vježbanja odraslih s ciljem povećanja i održanja osobina, sposobnosti, motoričkih znanja i zdravlja, te humanizacije korištenja slobodnog vremena“, s druge strane „**Kineziološka metodika u kineziterapiji** proučava znanstveno zasnovane kineziološke transformacijske procese primjenjive u prevenciji i terapiji bolesti, ozljeda i oštećenja“ (Findak i Prskalo, 2004a, str. 43). Jasno je da različiti ciljevi u ovim primijenjenim područjima nameću i primjerene sadržaje koji također trebaju slijediti interes djeteta i učenika.

Kroz koje god primijenjeno područje se manifestira kretni aktivitet on je sa stajališta suvremenih uvjeta života prvorazredni sadržaj slobodnog vremena za kojeg nema alternative (Prskalo, 2005). Značajno je da učenici, prema istom izvoru, čak i u primarnoj edukaciji pokazuju značajnu preferenciju prema kineziološkim sadržajima međutim, u školi u izvannastavnim aktivnostima je uključeno značajno manje učenika u usporedbi s izvanškolskim aktivnostima, što se pripisuje nespremnosti škole da udovolji potrebama djece u potpunosti (Prskalo, 2007).

Slika 76. "Stav prema kineziološkim sadržajima, njihovo prefriranje u provođenju slobodnog vremena, sudjelovanje u izvananstavnim i izvanškolskim kineziološkim aktivnostima u subuzorcima definiranim prema dobi“ (Prskalo, 2007: str. 326)



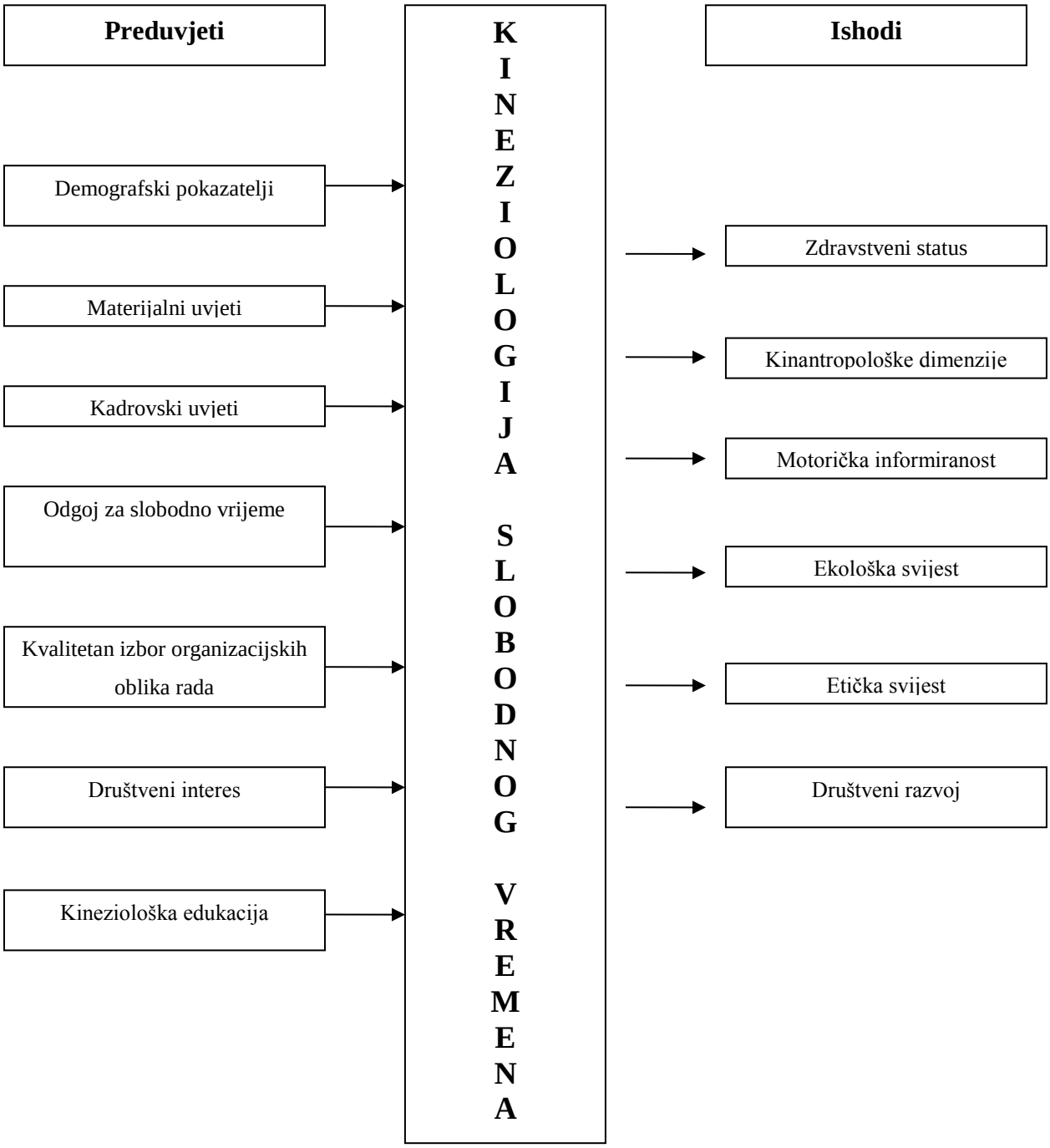
Dijete kao subjekt u potpunom smislu riječi može postati kreator svog slobodnog vremena. Prihvaćajući povezanost zabave i kulture Taylor (2004) ističe tjelesni odgoj kao bitan dio rasta i razvoja mladeži. Svjesna aktivnost djece, učenika i mladeži prevodi ih iz pasivne uloge objekta u ulogu stvarnog i aktivnog subjekta suvremenog i znanstveno artikuliranog odgojno obrazovnog procesa. Aktivno sudjelovanje podrazumijeva svijest o svim fazama vježbanja i o učincima vježbanja. Dijete treba prihvatiti i rizik neuspjeha ali imati i razvijenu svijest da su i uspjeh i neuspjeh u konačnici u njegovim rukama

5.9.3. Perspektiva kineziologije slobodnog vremena

Imajući u vidu demografske, društvene, materijalne i kadrovske pretpostavke kao i predviđen ubrzan industrijski razvoj, nažalost, sa svim negativnim posljedicama koje je donio i dalje nosi u tzv. razvijenom svijetu (Prskalo i Babin, 2008), projicira se i perspektiva kineziologije slobodnog vremena. Modificirajući shematizirani prikaz perspektive kineziološke edukacije (Prskalo i Babin, 2008), dolazi se na tim temeljima a sigurno je kineziološka edukacija značajan temelj Kineziologiji slobodnog vremena, do sheme Perspektive Kineziologije slobodnog vremena (Slika 77). Naime, demografski pokazatelji su uvjet bez kojeg se ne može u opstanku civilizacije, društva ili naroda. Na žalost negativni trendovi ugrožavaju ukupnu populaciju i sve društvene vrijednosti. Imajući u vidu demografske pokazatelje nužno je predvidjeti osiguranje neophodnih materijalnih uvjeta rada vodeći brigu o ravnomjernom razvoju pri čemu je posebno štetno ovo, izuzetno važno područje, prepustiti lokalnimodlukama. Regulacija ovog ulaganja bi trebala ostati centralizirana na najvišoj društvenoj razini (Prskalo i Babin, 2008), kao posebno značajan društveni interes. Duga tradicija obrazovanja kineziologa, učitelja i odgojitelja može osigurati neophodan kadar kroz inicijalno obrazovanje, a sustav je prilagožen i kontinuiranom cjeloživotnom obrazovanju ovih stručnjaka, jer bez njega nije moguće pratiti suvremena doszignuća u ovom prostoru. Međutim bitan ograničavajući čimbenik ostaje satnica tjelesne i zdravstvene kulture koja nije primjerena primijenjenom području koje zbog sveobuhvatnosti nosi najveću odgovornost za održanje sustava vježbanja pa i cjeloživotnog vježbanja nacije, odnosno formiranje kulture slobodnog vremena. Zbog toga se inzistira na neophodnom minimumu satnice

kineziološke kulture koji preporučuje struka, uključivanjem djece, učenika i studenata u druge organizacijske oblike rada ali i uvođenje novih organizacijskih oblika rada te na taj način dostići minimum od jedan sat vježbanja dnevno (Prskalo i Babin, 2008). Perspektiva kineziološke edukacije može se na način kako su je predstavili Prskalo i Babin (2008), na isti način projicirati i na perspektivu slobodnog vremena sa svojim demografskim, materijalnim, kadrovskim odgojnim, organizacijskim, društvenim i kineziološko edukacijskim preduvjetima te zdravstvenim, kinantropološkim, motoričkim, ekološkim, etičkim i društveno razvojnim ishodima.

Slika 77. Perspektiva Kineziologije slobodnog vremena (modificirano Prskalo i Babin, 2008)



Na taj način ostvaruje se i kineziološka prevencija je jedan od temeljnih čimbenika integrativne snage kineziologije. Pitanja vezana uz zdravlje, obrazovanje, slobodno vrijeme, opadanje

motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, zaštitu okoliša i dr., predstavljaju univerzalna pitanja, pa zbog toga i važnija pitanja bavljenja brojnih znanosti, uključujući i kineziologiju (Findak i Prskalo, 2011).

Suvremeni životni uvjeti koji se najčešće ne mogu mijenjati, na jednostavan način, nameću optimalne odgovore. Kako znanost prije svega treba donijeti istinsku korist, čovjeku, društvu, narodu i civilizaciji tako i Kineziologija koja spada u društveno područje znanosti treba biti u službi tog društva. S druge strane razvoj znanosti zahtijeva njenu reorganizaciju i vrlo često usmjerava njen interes u skladu s tendencijama u drugim znanostima s kojima je interdisciplinarnost veže a ponegdje je ona ta koja može ponuditi optimalne odgovore. Pitanje slobodnog vremena jedno je od centralnih pitanja suvremenog čovjeka i aktualizirano je svakodnevnim neracionalnim sukobom između opstanka „profita" i opstanka čovjeka sa svim svojim univerzalnim vrijednostima. Na žalost taj „sukob" je neracionalan jer očuvanjem istinskih vrijednosti, stvarat će i profit, a negacija čovjeka negira i profit i dovodi do samodestrukcije društva. U svakom slučaju pitanje slobodnog vremena i njegovog sadržaja ponovno je u fokusu suvremenog čovjeka. Perspektiva njegova osmišljavanja leži u edukaciji kao bitnoj pretpostavci formiranje navike njegova korištenja. Kineziološki sadržaj kroz sva primijenjena područja Kineziologije, sadržaj je od prvorazrednog značaja za slobodno vrijeme. Imati u vidu perspektivu slobodnog vremena znači imati u vidu demografske pokazatelje te u skladu s njima predvidjeti osiguranje neophodnih materijalnih uvjeta rada, vodeći brigu o ravnomjernom razvoju. Kadrovski uvjeti zahvaljujući dugoj tradiciji obrazovanja kineziologa ali i učitelja i odgojitelja kroz kineziološke i učiteljske fakultete, mogu odgovoriti potrebama budućnosti. Minimalna satnica obvezne tjelesne i zdravstvene kulture, a vrijeme bitan čimbenik uspješnosti i transformacijskog procesa, procesa motoričkog učenja ali i stvaranja navike vježbanja kao bitne odgojne zadaće za formiranje kulture slobodnog vremena, postaje imperativ za afirmaciju i Kineziologije slobodnog vremena i kineziološke prevencije.

Sažetak

Kineziologija koja spada u društveno područje znanosti treba biti u službi tog društva. Razvoj znanosti zahtijeva njenu reorganizaciju i vrlo često usmjerava njen interes u skladu s tendencijama u drugim znanostima s kojima je interdisciplinarnost veže a ponegdje je ona ta koja može ponuditi optimalne odgovore. Pitanje slobodnog vremena jedno je od centralnih pitanja suvremenog čovjeka i aktualizirano je svakodnevnim neracionalnim sukobom između opstanka „profita" i opstanka čovjeka sa svim svojim univerzalnim vrijednostima. Na žalost taj „sukob" je neracionalan jer očuvanjem istinskih vrijednosti, stvarat će i profit, a negacija čovjeka negira i profit i dovodi do samodestrukcije društva. U svakom slučaju pitanje slobodnog vremena i njegovog sadržaja ponovno je u fokusu suvremenog čovjeka. Perspektiva njegova osmišljavanja leži u edukaciji kao bitnoj pretpostavci formiranje navike njegova korištenja. Kineziološki sadržaj kroz sva primijenjena područja Kineziologije, sadržaj je od prvorazrednog značaja za slobodno vrijeme. Imati u vidu perspektivu slobodnog vremena znači imati u vidu demografske pokazatelje te u skladu s njima predvidjeti osiguranje neophodnih materijalnih uvjeta rada, vodeći brigu o ravnomjernom razvoju. Kadrovski uvjeti zahvaljujući dugoj tradiciji obrazovanja kineziologa ali i učitelja i odgojitelja kroz kineziološke i učiteljske fakultete, mogu odgovoriti potrebama budućnosti. Minimalna satnica obvezne tjelesne i zdravstvene kulture, a vrijeme bitan čimbenik uspješnosti i transformacijskog procesa, procesa motoričkog učenja ali i stvaranja navike vježbanja kao bitne odgojne zadaće za formiranje kulture slobodnog vremena, postaje imperativ za afirmaciju i Kineziologije slobodnog vremena.

Pitanja i zadaci

1. *Što se podrazumijeva pod slobodnim vremenom?*
2. *Objasni slobodno vrijeme kroz povijest ljudskog društva!*
3. *Objasni kineziološki sadržaj i slobodno vrijeme!*
4. *Objasni shemu perspektive slobodnog vremena!*

5.10. Higijena i tjelesno vježbanje

Higija je u starogrčkoj mitologiji označavala božicu zdravlja. Sasvim je po sebi razumljiva veza higijene, „(grč. *ὑγιεινή [τέχνη],* prema *ὑγίεια:* zdravlje, preko franc. *hygiène,* njem. *Hygiene*), kao grana medicine koja proučava i primjenjuje mjere za očuvanje i unaprjeđenje zdravlja, proučava ulogu i značenje bioloških, gospodarskih, kulturnih, prosvjetnih i drugih činitelja u očuvanju i unaprjeđivanju zdravlja pojedinaca i različitih skupina stanovništva. Ujedno istražuje i čimbenike koji nepovoljno utječu na zdravlje i traži mogućnosti da se oni uklone“ (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013b). Veza znanosti o očuvanju i unaprjeđenju zdravlja, odnosno discipline koja proučava mjere za očuvanje zdravlja odnosno mjere koje sprejčavaju pojavu bolesti i tjelesnog vježbanja, koje samo po sebi predstavlja prvorazredan čimbenik za očuvanje zdravlja je očigledna. Uz higijenu prehrane koja pretpostavlja unošenje potrebnih hranjivih sastojaka u skladu s potrebama sa svakodnevnim aktivnostima i razine tjelesnog vježbanja, osobna higijena, higijena opreme i objekata pretpostavke su da bi tjelesno vježbanje u potpunosti ostvarilo svoj cilj.

5.10.1. Osobna higijena i tjelesno vježbanje

Osobna higijena se smatra najvažnijom za očuvanje zdravlja ((Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013b), a najčešće se pod osobnom higijenom podrazumijeva pranje tijela, pranje usne šupljine i zuba, izbjegavanje kontakta s potencijalno patogenim izlučevinama. Pri održavanju higijene često se upućuje na dvojbenost uporabe agresivnih sredstava za pranje i dezodoransa (Lovrić, 2014). S obzirom na povišenu temperaturu, znojenje te izloženost okolnom onečišćenju zahtjevi na osobnoj higijeni se kod vježbanja povećavaju prije svega u potrebi višekratnog pranja ali ne svaki put sapunom zbog isušivanja kože, pa se sapun preporučuje samo jednom dnevno i to uz izbjegavanje pomagala kao što su spužve i sl. (Medved, 1987). Pored toga uz niz higijenskih mjera koje treba provoditi u okviru njege tijela, često pranje ruku, zuba i usne šupljine nakon vježbanja, posebnu pažnju treba posvetiti njezi noktiju. U svim oblicima tjelesnog vježbanja, a pogotovo u kontaktnim aktivnostima, neodrezani nokti mogu izazvati ozljede kože i

oka. Učitelj odnosno kineziolog treba obavljati redovitu kontrolu osobne higijene, jer samo onaj sustav tjelesnog vježbanja koji podiže zdravstvenu svijest i razvija higijenske navike služi unaprjeđenju i zaštiti zdravlja.

5.10.2. Higijena opreme

Odjeća namijenjena kineziološkoj aktivnosti ima višestruku ulogu od osiguranja nesmetanog obavljanja aktivnosti, očuvanja tjelesne temperature uz nesmetano isparavanje i hlađenje tijela, te mehaničku zaštitu. Zona komfora podrazumijeva vanjsku temperaturu zraka od 18-22 stupnja. Izvan te zone stvara se osjećaj hladnoće ili prekomjerne toplote. Različite aktivnosti zahtijevaju različite temperature unutar zone komfora pa je za npr. igre primjerenija temperatura u nižim vrijednostima, a za npr. gimnastiku u višim vrijednostima. Danas je na raspolaganju veliki izbor odjeće za vježbanje od prirodnih i sintetičkih materijala. Veća nepropusnost istina štiti od kiše, ali sprječava isparavanje i otpuštanje toplote (Medved, 1997).

5.10.3. Higijena objekata

Objekti namijenjeni tjelesnom vježbanju u ovisnosti od masovnosti primjene mogu biti uzrok zdravstvenih problema (Medved, 1997) pa je s higijenskog stajališta potrebno poštovati higijenske zahtjeve pri njihovom projektiranju, gradnji i održavanju. Pri njihovoj gradnji postoje standardi u svezi sa sigurnošću, izvorima svjetlosti, količini sanitarnog prostora, veličini svlačionica i sl.

5.10.4. Higijena prehrane

Zdrava prehrana podrazumijeva određenu kvantitetu i kvalitetu unesenih hranjivih tvari. I dok se kvantiteta izražava u kilo Julima (kJ), a za osobe prosječne težine i visine i za manje naporne aktivnosti iznose 12.000-16.000 kJ (Medved, 1997), kvaliteta je izražena odnosom unesenih bjelančevina, masti, ugljikohidrata, vitamina i oligoelemenata, a svakako ne treba zanemariti ni

ulogu vlaknastih tvari neophodnih za funkcioniranje probavnog sustava. Određene aktivnost zahtijevaju i kvantitativno i kvalitativno specifičnu prehranu pa stoga ne čudi da su „usluge“ nutricionista sve više prisutne u kineziološkim i to posebice agonističkim aktivnostima. Moderna prehrambena industrija osigurava velike količine prehrambenih proizvoda, ali se na žalost kvalitativno upitna tzv. „brza hrana“ nalazi na jelovniku većine stanovništva, što udruženo s manjkom kretanja može biti generator niza bolesti sadašnjice.

Sažetak

Higijena je grana medicine; proučava i primjenjuje mjere za očuvanje i unaprjeđenje zdravlja, proučava ulogu i značenje bioloških, gospodarskih, kulturnih, prosvjetnih i drugih činitelja u očuvanju i unaprjeđivanju zdravlja pojedinaca i različitih skupina stanovništva. Osobna higijena se smatra najvažnijom za očuvanje zdravlja, a svakako treba spomenuti higijenu opreme koja u vježbanju ima vrlo značajnu ulogu te higijenu objekata i higijenu prehrane.

Pitanja i zadaci

1. *Što je higijena?*
2. *Što znaš o higijeni prehrane?*
3. *Objasni potrebu pravilne prehrane uopće,a posebice u tjelesnom vježbanju!*
4. *Što je prikladna odjeća i obuća za tjelesno vježbanje?*
5. *Kakvu ulogu imaju odjeća i obuća za vježbanje?*
6. *Kakvi trebaju biti objekti za vježbanje s higijenskog motrišta?*
7. *Što podrazumijeva osobna higijena posebice s motrišta tjelesnog vježbanja?*

5. SAŽETAK

Kineziologija je riječ grčkog podrijetla koja označava kretanje, gibanje i znanost, ali bi redukcija njena imena na znanost o kretanju bila netočna i neprecizna. Iz niza znanstveno utemeljenih definicija ove znanstvene discipline može se iščitati kako je kineziologija znanost koja proučava učinkovitost ljudskih pokreta, zakonitosti procesa vježbanja i posljedice tih procesa na čovjeka u njegovom najširem smislu. U kineziološkoj teoriji apostrofiran je cilj kao kriterij za kineziološku aktivnost pri čemu se u unaprjeđenju zdravlja ogledaju primijenjene polje grane edukacije, rekreacije i kineziterapije, u optimalnom razvoju i zadržavanju na što višoj razini ljudskih osobina, sposobnosti, motoričkih znanja grana kineziološka edukacija, u sprječavanju pada pojedinih antropoloških značajki i motoričkih znanja kineziološka rekreacija, a u maksimalnom razvoju osobina, sposobnosti u natjecateljski usmjerenim kineziološkim aktivnostima grana športa. Za razvoj kineziologije koji je neodvojiv od razvoja znanosti uopće bitno je nekoliko razdoblja. Prva upotreba oružja traži određenu kognitivnu sposobnost, a prvi govor obuhvaća svakodnevne predmete. Podizanjem razine apstraktnog mišljenja razvija se jezik. Iz nekih pravilnosti u prirodi proistekla je spoznaja o uzročnosti. Grčki su kozmolozi tražili prapočetak svijeta. Do svojih zaključaka dolaze promatranjem i tvrde da je prapočelo materijalno, a kasnije duhovno. Važan doprinos razvoju društva, kulture pa i religije daju sofisti koji preispituju čovjeka, zakone i običaje. Paralelno s filozofijom autonomno se razvija medicina. Razvojem mehanike dolazi do primjene mehaničkih zakonitosti na čovjeka. Srednji se vijek načelno opredijelio za slobodu duha i imao je i metafizički i spekulativni element. U osvit novog vijeka raste zanimanje za novu metodu u znanosti. Nova metoda znači i sustavna opažanja i pokuse, i konačno, provjeravanje hipoteza. Razvijaju se dva načina pristupa pojavnosti. Prvi je smjer eksperimentalan (empirizam), empirijski i sintetički, a u temelju ima aposteriorno induktivno ispitivanje, dok drugi logičko-matematički (racionalizam) u temelju ima apriorno deduktivno istraživanje. Znanstvenici u 17. i 18. stoljeću koriste induktivno-empiričko i kvantitativno-mehanicističko promatranje prirode. Po naravi stvari, eksperimentalna se metoda iz teorije preselila u praksu. Međutim, nova metoda nepovratno je razdvojila filozofiju i znanost. Razvoj znanosti doprinio je etabliranju, razvijanju i diferenciranju novih znanosti. Razvoj fiziologije prirodno se nastavio i kulminirao u 19. i 20. stoljeću. Spoznaje su značajno

unaprijedile kineziološku praksu. Intenzivnije izučavanje motoričkih sposobnosti u Hrvatskoj je započelo sedamdesetih godina prošloga stoljeća. Prihvaćanjem kibernetskog načina mišljenja, neutralizirane su jednostranosti pri rješavanju kineziološkim problema. Oni su sami po sebi interdisciplinarni i kao takve ih se mora i promatrati. Kad se danas govori o znanosti onda se prihvaća da je znanost ukupnost sređenih i uopćenih znanja koja uključuju promatranje, pokuse, istraživanje i objašnjavanje činjenica i pojava. U prirodi koja nas okružuje postoje jedinstvene uzročno posljedične veze. Determinizam postoji u događanju pojava u prirodi, a vjerojatnost u događanju pojava u društvu. U svakoj znanstvenoj disciplini postoje teorije. Teorija daje objašnjenje pojave koja je predmetom proučavanja. Teorija i zakoni koji iz nje proizlaze imaju univerzalno značenje jer obuhvaćaju velik broj pojedinačnih slučajeva. Za provjeru neke teorije, a naročito kada se radi o složenijoj teoriji, obično je potreban cijeli niz znanstvenih istraživanja. Do teorija se u znanosti dolazi na temelju procesa indukcije i dedukcije. U svakoj znanstvenoj disciplini postoje različiti pristupi ili paradigme, odnosno konceptualni okvir unutar kojeg znanstvenik djeluje. Termin paradigma označava model, obrazac. Cilj je znanstvenih istraživanja provjera hipoteza koje proizlaze iz hipotetičke teorije. Znanstveni cilj je otkrivanje zakona po kojima se događaju pojave u prirodi i društvu i on ima univerzalnu vrijednost. Dominantne su metode za prikupljanje podataka u kineziološkim istraživanjima, ali i znanosti uopće eksperimentalna metoda i metoda sustavnog opažanja. Uzorak ispitanika kao dio populacije trebao bi vjerno predstavljati populaciju, trebao bi biti reprezentativan za definiranu populaciju. Mjerenje ima izuzetno važnu ulogu u prirodnim znanostima, a pod utjecajem pozitivizma i u kineziologiji. Mjernim se instrumentom ispituju određena obilježja ispitanika i utvrđuju razlike između ispitanika u mjerenom obilježju. Obilježje koje je predmetom mjerenja naziva se varijabla ako postoje razlike između ispitanika u mjerenom obilježju. Razlike među ispitanicima podloga su vrlo važnog parametra u statistici koji se naziva varijanca. Metrijske karakteristike određeni su preduvjeti ili standardi koje mjerni instrument kvalificiraju za potrebe mjerenja. Istina je da su u relativno mladoj znanosti kakva je kineziologija, koja zahvaljujući svojoj interdisciplinarnosti crpi znanstvene spoznaje iz mnogo dugovječnijih znanstvenih disciplina, potrebne nove spoznaje tj. bolja objašnjenja različitih kineziloških fenomena u svim njenim područjima i disciplinama. Znanstvena se istraživanja mogu klasificirati na različite načine. Jedna od mogućih podjela je na fundamentalna, primijenjena i razvojna. Znanstveno

istraživanje proces je koji se sastoji od više faza. Započinje se s teorijskim fazama, zatim slijede empirijske faze i na kraju znanstveni proces završava teorijski. Etički kodeks u znanstvenom istraživanju prije svega štiti interes ispitanika i to onih najranjivijih, a potom i autorska prava.

Kineziologija je uvrštena u službenu nomenklaturu društvenih znanstvenih disciplina. Struktura kineziologije određuje osnovne, primijenjenu i pomoćne kineziologijske discipline. Područje interesa kineziologijske znanosti proteže se na četiri primijenjena kineziološka područja i to na kineziološku edukacju, šport, kineziološku rekreaciju i kineziterapiju. Upravljanje procesom vježbanja podrazumijeva interaktivni odnos nositelja upravljačke i upravljane funkcije u procesu vježbanja. Tu se podrazumijevaju postupci koji se prepoznaju u definiciji planiranje i programiranje, provedba procesa vježbanja i analiza učinaka procesa vježbanja bez obzira u kojem se primijenjenom području kineziologije radi. Planiranje i programiranje procesa vježbanja nedjeljive su operacije. One u sebi sadrže operacije definiranja cilja, stanja subjekta uz poštivanje ograničavajućih čimbenika te izbor sadržaja, obujma rada, modaliteta rada te kontrole učinka koje su imanentne svakom reguliranom upravljačkom procesu.

Pod antropološkim obilježjima podrazumijevaju se osobine, sposobnosti i motoričke informacije te njihovi međusobni odnosi. Tu spadaju morfološke značajke, motoričke, funkcionalne i spoznaje sposobnosti, osobine ličnosti te socijalni status. Podražaji se dijele na subliminalne, liminalne i supraliminalne. Odnosno podražaje ispod praga transformacijskog utjecaja, na razini praga ili iznad praga. Mehanizam djelovanja podražaja supraliminalnog podražaja, jer on jedini može mijenjati ciljane osobine i sposobnosti, objašnjava se superkompenzacijom koja predstavlja povećanu radnu sposobnost u vremenu odmora nakon provedenog kineziološkog tretmana.

Motorička su znanja formirani „algoritmi naredbi", koji omogućavaju ostvarivanje svrhovitih motoričkih struktura gibanja. Motorička znanja koja su stupanj usvojenosti pojedinih motoričkih struktura mogu biti na različitim razinama. Dijele se na biotička i socijalna, a mogu biti u funkciji profesije, športa ili kao sredstvo za transformaciju motoričkih sposobnosti i drugih kinantropoloških obilježja. Kineziološki se sadržaju nužno nameću kao faktor očuvanja zdravlja koji ima i preventivnu i kurativnu ulogu. Kognitivne ili spoznajne sposobnosti omogućuju primanje, prijenos i preradu informacija što se ostvaruje u kontaktu s okolinom. One predstavljaju osnovu misaone svjesne aktivnosti. Ističe se temeljno značenje tjelesnog vježbanja

za unaprjeđenje zdravlja pa prema tome, bez obzira da li putem zdravlja koje je uvjet svakog osobnog napretka ili posrednim djelovanjem i na druge sposobnosti, tjelesno vježbanje je bitan čimbenik optimalnog razvoja i kognitivnih sposobnosti. Konativni faktori ili osobine ličnosti, značajni su za razumijevanje i predviđanje ponašanja čovjeka u različitim situacijama, a djelovanjem kineziloških podražaja osobine ličnosti kao i socijalni status mogu biti unaprijeđeni.

Kineziološka prevencija jedan je od temeljnih čimbenika integrativne snage kineziologije. To je proces kojega treba shvatiti kao poticajnu poveznicu mogućih i potrebnih postupaka koje je potrebno poduzimati u cilju efikasnog korištenja kineziloških postignuća u područjima edukacije, športa, kineziološke rekreacije i kineziterapije.

Epicentar, cilj i ključni kriterij diskriminacije kineziološke aktivnosti je zdravlje pa se temeljem odnosa prema ovoj vrijednosti prosuđuju i sve druge djelatnosti. Cjelokupno školstvo, a kao njegov integralni dio i područje kineziološke kulture te doprinos ovog predmeta ekološkom odgoju najmlađih treba promatrati u kontekstu pozitivnih, ali prije svega negativnih implikacija suvremene civilizacije. Svaka kineziološka aktivnost bilo da je usmjerena edukaciji, rekreaciji, športu ili kineziterapiji podrazumijeva neposredan kontakt čovjeka, bilo kao pojedinca ili grupe, s prirodom. U toj interakciji čovjek od najranije mladosti ima kritički odnos prema okolini procjenjujući njenu kakvoću na najneposredniji način. Na taj način stvara pozitivan odnos kako prema vježbanju tako prema prostoru u kojem zadovoljava svoje biotičke potrebe. Suvremeni uvjeti života ostavljaju trag i na životu čovjeka. Kako je zdravlje pretpostavljeno kao jedan od ciljeva i kriterija kineziološke aktivnosti, a cilj je bitan kriterij slekcije kineziološkog od nekineziološkog, ekologija nužno dolazi u epicentar i kineziologijske znanosti. Svakom potencijalno neprirodnom i u osnovi nezdravom načinu života posebno najosjetljivije populacije mladih, koji se prije svega očituje u nedovoljnom kretanju, kao i lošem stanju njihova zdravlja, najčešće u tijesnoj vezi s nekretanjem, najučinkovitije se može suprotstaviti odgovarajućim provođenjem nastave kineziološke kulture ujedno i pretpostavkom razvoja ekološke svijesti. Higijena je grana medicine koja proučava i primjenjuje mjere za očuvanje i unaprjeđenje zdravlja, proučava ulogu i značenje bioloških, gospodarskih, kulturnih, prosvjetnih i drugih činitelja u očuvanju i unaprjeđivanju zdravlja pojedinaca i različitih skupina stanovništva. Osobna se higijena smatra najvažnijom za očuvanje zdravlja, a svakako treba spomenuti higijenu opreme koja u vježbanju ima vrlo značajnu ulogu, higijenu objekata i higijenu prehrane.

6. LITERATURA

1. Ajduković, M., Kolesarić, V. (2003). Etički kodeks istraživanja s djecom. Zagreb: Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske.
2. American Alliance for Heaalth, Physical Education, Rrcreaton and Dance. (1999). Physical Education for Lifelong Fitness. USA: Human KInetics.
3. American Kinesiology Association (2008). Kinesiology Institutions. Retrieved from the following address: www. americankinesiology.org/KinesInst.cfm on April 15, 2008.
4. American Psychological Association. (2010). Publication Manual of the American Psychological Association (6th ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
5. Anić, V. (2006). Veliki rječnik hrvatskog jezika. Zagreb, Novi liber.
6. Anić, Š., Klaić, N., Domović, Ž. (2002). Rječnik stranih riječi. Zagreb: SANI-PLUS.
7. Aristotel (1988). Politika. Zagreb, Globus - Sveučilišna naklada Liber.
8. Aristotel (1985). Metafizika. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber
9. Baker, J.A.W., Hardman, K., & Pan, D.W. (1996b). A perceptual mapping approach to determine an appropriate descriptor for our field. European Physical Education Review, 2(1), 75-81.
10. Beiner, K. (1996). Freizeit und Sport. Derendingen-Solothurm: Habegger.
11. Best, D. (1978). Degree studies in human movement and physical education. Journal o Human Movement Studies, 4, 119-128.
12. Bird, P.J. (1988). College name change - A rationale. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 59(1), 25-27.
13. Blinc, A., Šurlan, M., Ključevšek, T., Klokočovnik, T., Kanič, V., Lobnik, A., Kozak, M., Šabovič, M. & Poredoš, P. (2004). Smjernice za otkrivanje i liječenje periferne arterijske bolesti. Udruženje za žilne bolesti, Smarješke Toplice, 73, 673–680.

14. Booth, F.W., Chakravarthy, M.V., Gordon, S.E., & Spangenburg, E.E. (2002). Wageing war on physical inactivity: using modern molecular ammunition against an ancient enemy. Journal of Applied Physiology, 93, 3-30.
15. Bouchard, C., Després, J.P. (1995). Physical activity and health: atherosclerotic, metabolic and hypertensive diseases. Research quarterly for exercise and sport. 66 (4): 268-275.
16. Bouchard, C., McPherson, B.D., & Taylor, A.W. (1992). Physical activity sciences. Champaign, IL: Human Kinetics.
17. Bretschneider, W., D., Naul, R. (2007). Obesity in Europe: Young people's physical activity and sedentary lifestyles. Sport sciences international (4). Frankfurt an Main: Peter Lang.
18. Bujas, Z. (1981). Uvod u metode eksperimentalne psihologije. Psihologijski praktikum I. Zagreb: Školska knjiga.
19. Bültmann, U., Kant, I., Kasl, S.V., Beurskens, A. J.H.M., Van den Brandt, P.A. (2002). Fatigue and psychological distress in the working population Psychometrics, prevalence, andcorrelates. *Journal of Psychosomatic Research, 52*(6), 445– 452.
20. Carter, J.E.L., Heath,B.H. (1990). Somatottyping – development and aplications. Cambridge: University Press.
21. Caldwell, S.F. (1988). To "energize" physical education - change the dualistic term. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 59(1), 11.
22. Christensen, L.B. (2004) Experimental methodology. Boston: Pearson.
23. Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (second edition). Hillsdale: Erlbaum.
24. Corbin, C.B., & Eckert, H.M. (Eds.) (1989). The evolving undergraduate major. American Academy of Physical Education Papers #23. Champaign, IL: Human Kinetics.
25. Čustonja, Z., Milanović, D., Sporiš, G. (2009). Kinesiology in the names of higher education. Kinesiology 41 (2), 136-146.
26. Čutura, D., Kuntić-Makvić, B., Težak-Gregl, T. (1999). Povijest. Zagreb: Alfa.

27. Dally, N (1857). Cinesiologie ou science du mouvement dans ses reports avec l'education, l'hygiene et la therapy, etudes historiques theoriques et pratiques.Paris: Librarie centrale des sciences.
28. Dally, N. (1848). Gymnastique: de la regeneration physique de l'especе humaine par la gymnastique rationelle. Dupont, Paris.
29. Davidson, G.C., Neale, J.M. (1999). Psihologija abnormalnog doživljavanja i ponašanja. Jastrebarsko: naklada Slap.
30. Dizdar, D. (2006). Kvantitativne metode. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
31. Djačkov, V. M. Fizička priprema sportista. Beograd: Partizan.
32. Dodig, G. (2004). Je li pred nama stoljeće depresije? Medicus, 13(1), 7-9.
33. Dumazedier, J. (1967). *Toward a society of leisure.* New York: Free Press
34. Dušek, T., Aganović, I. (2009). Izračun tjelovježbe u terapiji šećerne bolesti. Medix: specijalizirani medicinski dvomjesečnik, 2,(80/81), 186-188.
35. Edwards, A.L. (1968). Experimental design in psychological research (third edition). New York: Holt, Rinehart and Winston.
36. Fakultet prometnih znanosti (2014) - http://www.fpz.unizg.hr/ztos/AUTOM/2autom-uvod_u_kibern.pdf
37. Federation Internationale de Natation. (2013). S mreže skinuto u lipnju 2014.g. s: http://www.fina.org/H2O/index.php?option=com_content&view=article&id=4161&Itemid=184
38. FINA (2005). *Synchronized swimming manual for judges, coaches and referees*. FINA office, Switzerland.
39. Findak, V. (1985). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. U N. Kujundžić, I. Biondić, ur. Metodike u teoriji i praksi odgoja (str. 23-25, 90-92), Zagreb: NIRO „Školske novine“.
40. Findak, V. (1992). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga.
41. Findak, V. (1994). Tjelesna i zdarvstvenea kultura u osnovnoj školi. Zagreb: Školska knjiga.
42. Findak, V. (1995), Tjelesno vježbanje i zdravlje. Napredak 136 (3) 372-382.

43. Findak, V. (1995). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju. Zagreb: Školska knjiga.
44. Findak, V. (1997). Programiranje u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. Zagreb, Školske novine.
45. Findak, V. (1999). Metodika tjelesne i zdarvstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga
46. Findak, V. (2003). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga.
47. Findak, V. (2009). Kineziološka paradigma kurikula tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrtazovnog područja za 21. Stoljeće. Metodika. 10 (2) 371-382.
48. Findak, V. (2011). Kinesiological prevention in the field of education. Croatian Journal of Education. 13 (4) 71-86.
49. Findak, V. (2014). Kinesiology Education – a Challenge for Modern Theory and Practice in Education. Croatian Journal of Education. 16 (3) 623-641.
50. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. & Prot, F. (1997). Procjene vrijednosti sadržaja tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnoj školi. Kineziologija, 29 (2), 61-69.
51. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B., Prot, F. (2000). Primijenjena kineziologija u školstvu. Motorička znanja. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
52. Findak, V., Mraković, M. (1998) Primijenjena kineziologija u sportskoj rekreaciji. Zagreb: Fakulteg za fizičku kulturu Sveučuilišta u Zagrebu, Hrvatski savez za sportsku rekreaciju „Sport za sve“.
53. Findak, V., Mraković, M. (2003). Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije. U : Findak, V. (ur) Zbornik radova "12. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske - Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije" Rovinj: Hrvatski kineziološki savez, str. 12 - 17.
54. Findak, V., Mraković, M., Prskalo, I. (2002.). Stanje i perspektiva kolegija „Metodika tjelesne zdravstvene kulture“, „Osnove kineziologije“, „Tjelesna i zdravstvena kultura na učiteljskim i odgojiteljskim studijima u Republici Hrvatskoj“. Metodika 3 (4), 113-122.

55. Findak, V., Mraković, M., Prskalo, I. (2003). Kineziološki vidici uloge učitelja u razvoju djeteta i škole. U: I. Prskalo, S. Vučak (ur) Zbornik radova. *Treći dani Mate Demarina: Učitelj - učenik – škola* (pp. 36-43). Petrinja: Visoka učiteljska škola Petrinja – Hrvatski pedagoško književni zbor.
56. Findak, V., Neljak, B. (2010). Individualizacija rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije. U: Zbornik radova 19. ljetne škjole kineziologa Hrvatske (V. Findak, ur). (Str.5-11). Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Hrvaztski olimpijski odbor, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
57. Findak, V., Prskalo, I. (2004a). Kineziološki leksikon za učitelje. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
58. Findak, V., Prskalo, I. (2004b). Kineziološki leksikon za odgojitelje. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
59. Findak, V., Prskalo, I. (2011). Kinesiological prevention – an important factor in the integrative power of kinesiology. U: 6th International Scientific Conference on Kinesiology – Integrative power of kinesiology (Ed. D. Milanović and G. Sporiš). Pp. 223-225. Opatija: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
60. Findak, V., Prskalo, I., Babin, J. (2013). Kineziološka metodika u suvremenom odgojno-obrazovnom sustavu. U Dragan Milanović, Ante Bežen i Vlatka Domović ur. Metodike u suvremenom odgojno-obrazovnom sustavu (str. 114-125). Zagreb: Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske.
61. Findak,V., Mraković, M. (1998). Strategija razvoja tjelesne i zdravstvene kulture, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije u Hrvatskoj u 21. stoljeću. U: Delija, K. (ur.) VII. ljetna škola pedagoga fizičke kulture Hrvatske. Zagreb: Savez pedagoga fizičke kulture Republike Hrvatske, str.3-13.
62. Findak,V., Prskalo, I. (2003). Kineziološko gledište na suvremenu odgojnu i obrazovnu problematiku. U: Četvrti sabor pedagoga Hrvatske - Odgoj obrazovanje i pedagogija u razvitku hrvatskog društva. (Ur. H. Vrgoč) pp (143-149) Zagreb: Hrvatski pedagoško književni zbor.

63. Findak,V., Prskalo, I. (2004b). Kinezиološko motrište na ekološki odgoj. U: Dani Ante Starčevića – Ekologija u odgoju i obrazovanju. (Ur. S. Golac i sur.) pp (216-224) Gospić: Sveučilište u Rijeci -Visoka učiteljska škola Gospić.
64. Finn, K., Johannsen, N. & Specker, B. (2002). Factors acociated with physical activity in preschool children. Journal of Pediatrics, 140(1), 81-85.
65. Flynn, M.A.T., McNeil, D.A., Maloff, B., Mutsingwa, D., Wu, M., Ford, C., Tough, S. C. (2006). Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with „best practice“ recommendations. Obesity Reviews. 7 (Suppl. 1): 7-66.
66. Fogelholm, M., Kukkonen-Harjula, K., Nenonen, A., & Pasanen, M. (2000). Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. Archives of Internal Medicine, 160(14), 2177.
67. Frisch, R.E. (1975). Demographic implication of the biological determinants of female fecundity. Social Biology, 22 :17-22.
68. Frisch, R.E., McArthur, J.V. (1974). Menstrual Cycles: Fatness as a Determinant of Minimum Weight for Height Necessary for Their Maintenance or Onset. Science, 185 (4155): 949-951.
69. Friš, R.E. Polnota i plodovitosti. (1988).V mire nauki, Moskva, (5): 56-64.
70. Furjan-Mandić, G. (2007). *Ritmička gimnastika.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
71. Gabrijelić, M., Mraković, M., Horga, S., Mejovšek, M., Gredelj, M., Milanović, D., Blašković, M., Čaklec, I., Hofman, E., Hudetz, R., Janković, V., Krištof, Š., Kuleš, B., Lanc, M., Laštovica, J., Lučić, V., Medved, R., Metikoš, D., Momirovic, K., Pavlin, K., Puhanić, V., Reljić, J., Strahonja, A., Šadura, T., Šimenc, Z., Šnajder, V., Štalec, J., Tkalčić, S., Volčanšek, B., & Wagner I. (1980). Postupci usmjeravanja, izbora i praćenja u području vrhunskog sporta. (Projekt). Zagreb: Institut za kineziologiju Fakulteta za fizičku kulturu.
72. Garrett, W.E., Lohnes, J. (1996). Muscle Injuries U: Sports Medicine. (Reider, B.A.B. ed.) pp:137-149. Philadelphia: W. B. Saunders Company.

73. Greil, H. (1990). Sex Differences in Body Build and Their Relationship to Sex-specific Processes of Aging. Coll. Antropol. 14 (2): 247-253.
74. Guilford, J.P. (1965). Fundamental statistics in psychology and education (fourth edition). New York: McGraw-Hill.
75. Guyton, A.C. (1973). Medicinska fiziologija. Beograd - Zagreb: Medicinska knjiga.
76. Hayes, C. & Kriska, A. (2008). Role of physical activity in diabetes management and prevention. Journal of American Dietetic Association, 108 (4 Suppl 1), S19-23.
77. Heimer, S., Matković, B. (1997). U: Priručnik za sportske trenere. (ur. D. Milanović) pp 159 - 244. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
78. Heimer, S., Medved, V. (1997). Mjerenje jakosti pokreta i gradijenta sile. U: Praktikum kineziološke fiziologije. (ur. Heimer, S.) pp. 5 - 11. Zagreb: Fakultet za fizièku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
79. Hirschberger, J. (2002). Mala povijest filozofije. Zagreb: Školska knjiga.
80. Hirtz, P., Kirchner, G., & Pöhlmann, R. (1994). Sport motor skills - Fundamentals, Applications and border areas. Psychomotor in research and practice. Volume 22, Kassel.: University Polytechnic.
81. Hoffman, S. (2005): Introduction to kinesiology—2nd Ed.—Studying physical activity. Champaign, IL: Human Kinetics. Ingha, A.G., & Lawson, H.A. (1985). Preparation for research in physical education—A biographical perspective. Unpublished manuscript
82. Horga, S., Sabioncello, N. (1997) Osnove psihologije sporta. U: Priručnik za sportske trenere. (ur. D. Milanović) pp 297 - 346. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
83. Horgan, G. (2005). Healthier lifestyles series: 1. Exercise for children. *Journal of Family Health Care,15*(1), 15-7.
84. Horvat, V., Heimer, S., Štuka, K. (1972). Maksimalna manifestna sila nekih pokušanih pokreta. Kineziologija, 2(1):81-87.
85. Hrisanfova, E.N., Titova, E.P. (1986). "Endokrinaja formula" kak konstitucionalny priznak v periode razvitija. Voprosy antropologii, Moskva (77): 43-59.
86. Hrvatski leksikon (2014) - Retrieved on 4.12.2014 from http://www.hrleksikon.info/definicija/kibernetika.html

87. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2009) Retrieved on 4.12.2014 http://hzjz.hr/?s=uzroci+smrti.
88. International Skating Union. (2012). S mreže skinuto u lipnju 2014. g. s: http://www.isu.org/en/single-and-pair-skating-and-ice-dance/special-regulations-and-technical-rules
89. Ismail, A.H. (1976). Integrirani razvoj: teorija i eksperimentalni rezultati. Kineziologija, 6, 7-28.
90. Ivančan, I. (1971). *Folklor i scena.* Zagreb: Prosvjetni sabor Hrvatske.
91. Jackson, A.S., Pollock, M.L. (1985). Practical assesment of body composition. The Physican and Sports Medicine, 5, 76–90.
92. Jakovljev, N. (1979). Biohemija sporta. Beograd: Partizan.
93. Juka, S., Musić, I., Buntić, M. (2007). Prema filozofiji odgoja. Mostar, Filozofski fakultet sveučilišta u Mostaru.
94. Jukić, I. (2003). Osnove kondicijskog treninga. Kondicijski trening, 1(1), 4-9.
95. Jukić, I., Vučetić, V., Aračić, M., Bok, D., Dizdar, D., Sporiš, G., Križanić, A. (2008). Dijagnostika kondicijske pripremljenosti vojnika. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
96. Katić, R., Bonacin, D. (2001) Kineziologija za sva vremena. Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu.
97. Katić, R., Bala, G. (2012). Cognitive and Motor Abilities in Female Children, Coll. Antropol. 36 (2012) 1: 69–77
98. Katić, R., Pavić, R., Čavala, M. (2013). Motorical Dismorphism in Children Aged 11–14, Coll. Antropol. 37 (2013) 1: 81–86
99. Koc, J.M. (1982). Fiziologija mišečnoi dejateljnosti. Moskva: Fizkultura i sport.
100. Kovač, M, Jurak, G., Starc, G., Strel, J. (2007). Šport ni življenski slogi slovenskih otrok ni mladine. Ljubljana: Fakulteta za šport i Zbora društevšportnih pedagogov Slovenije.
101. Krameršek, J. (1959). *Teorija i metodika estetske gimnastike*. Zagreb: Školska knjiga.

102. Kretchmar, R.S. (1989). Exercise and sport science. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 60(9), 68-69. Mills, B.D. (1992). Physical Education in higher education: What should we name ourselves? /on line/. Retrieved from the address: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/14/08/ac.pdf on October 14, 2008.

103. Kretchmar, R.S. (1989). Exercise and sport science. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 60(9), 68-69. Mills, B.D. (1992). Physical Education in higher education: What should we name ourselves? /on line/. Retrieved from the address: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/14/08/ac.pdf on October 14, 2008.

104. Kretchmar, R.S. (1989). Exercise and sport science. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 60(9), 68-69.

105. Kretchmar, R.S. (2005). Jigsaw puzzles and river banks: Two ways of picturing our future. Quest, 57, 171-177.

106. Kuhn, T.S. (1999) Struktura znanstvenih revolucija. Zagreb: Naklada jesenski i Turk, Hrvatsko sociološko društvo.

107. Kujundžić, N., Biondić, I. (1985). Metodike u teoriji i praksi odgoja, Zagreb: Školske novine.

108. Kuleš, B. (1993). Analiza efekata treninga dizača utega u prednatjecateljskom periodu. Kineziologija, 25 (1-2): 70-74.

109. Kulzer, B., Hermanns, N., Gorges, D., Schwarz, P. & Haak, T. (2009). Prevention of diabetes self-management program (PREDIAS): effects on weight, metabolic risk factors, and behavioral outcomes. Diabetes Care, 32 (7), 1143-6.

110. Kunješić, M. (2013). 7th Interanational Scientific Conference „Kinesiology“. Croatian Journal of Education. 15 (Sp. Ed.No. 4) 231-236.

111. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ. i Viskić-Štalec, N. (1975); Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine; Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu.

112. Kutleša, S. (2012). Filozofski leksikon. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.

113. Lawson, H.A., & Morford, W.R. (1979). The cross-disciplinary structure of kinesiology and sport studies: Distinction, implications and advantages. Quest, 31, 222-230.

114. Leburić, A., Relja, R. (1999). Kultura i zabava mladih u slobodnom vremenu. *Napredak,140*(2), 175-183.

115. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. (2007). Hrvatska enciklopedija 9 Pri-Sk. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.

116. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. (2008). Hrvatska enciklopedija 10 Sl-To. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.

117. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. (2013a). Hrvatska enciklopedija /online/ Retrieved on 4.12.2014 from http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=41639.

118. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. (2013b). Hrvatska enciklopedija /online/ Retrieved on 4.12.2014 from (http://www.enciklopedija.hr/ Natuknica. aspx?ID =25462).

119. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. (2013c). Hrvatska enciklopedija Hrvatska enciklopedija /online/ Retrieved on 4.12.2014 from (http://www.enciklopedija.hr/ Natuknica.aspx?ID=9884).

120. Ličina, B., Prskalo, I. (2007). Izviđači i škola. Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

121. Lovrić, A. (2014). Dobra stara voda. Higijena i zdravlje. Retrieved on 4.12.2014 from http://www.zzjzpgz.hr/nzl/58/dobra-stara-voda.htm

122. Machiavelli, N. (1991). Il principe. Milano, Rizzoli.

123. MacMaster, F. P., Keshavan, M., Mirza, Y., Carrey, N., Upadhyaya, A.R., El-Sheikh, R., Buhagiar, C.J., Taormina, P., Boyd, C., Lynch, M., Rose, M., Ivey, J.,

Moore, G.J. and Rosenberg, D. (2007). Development and sexual dimorphism of the pituitary gland. Life Sciences, No. 80 (pp. 940-944)

124. Malacko, J. (2000). Osnove sportskog treninga. Beograd: Sportska akademija Beograd.

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

126. Malacko, J., Rađo, I. (2004). Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

127. Malina, R.M. (1975). Anthropometric correlates of strength and motor performance. Exercise and Sport Sciences Rewievs, 3: 249-272.

128. Marušić, M., Petrovečki, M., Petrak., J., Marušić, A. (2000). Uvod u znanstveni rad u medicini. Zagreb: Medicinska naklada.

129. Matijević, M., Mužić, V., Jokić M. (2003). Istraživati i objavljivati. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.

130. Matković, B. (1990). relacije aerobnog kapaciteta i morfoloških karakteristika u djece. (Disertacija), Zagreb: Medicinski fakultet.

131. Matković, B. (1996). Funkcionalna dijagnostika U: Zbornik radova. 3. konferencija o sportu Alpe - Jadran. (ur. D. Milanović) pp 269 - 271. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u zagrebu.

132. Matković, B., Heimer, S. (1995). Jakost. U: Športska medicina. (ur M. Pećina, S. Heimer) pp 16 - 21. Zagreb: Naprijed.

133. McMurray, W. C. (1977). Esentials of human metabolism. Maryland: Harper and Row.

134. Medicinska enciklopedija. Zagreb, 1968, Jugoslavenski leksikografski zavod.

135. Medved, R. (1987). Sportska medicina. Zagreb: Jumena.

136. Medved, R. (1997). Sportska medicina. U: Priručnik za sportske trenere. (ur. D. Milanović) pp 245 - 296. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

137. Medved, R., Mišigoj-Duraković, M., Medved, V.(1993) Sexual dimorphism in growth between 8 and 18 years - longitudinal study. Int J Anthropol. 1:1-9.

138. Mejovšek, M. (1997) Biomehanika sporta. U: Priručnik za sportske trenere. (ur. D. Milanović) pp 433 - 480. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

139. Mejovšek, M. (2003). Uvod u metode znanstvenog istraživanja. Jastrebarsko: Naklada Slap, Edukacijsko rehabilitacijski fakultet.

140. Mejovšek, M. (2008). Metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima. Jastrebarsko: Naklada Slap.

141. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., i Oreb G. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša. Zagreb: Fakultet za kondicijsku kulturu; 24-7.

142. Metikoš, D., Mišigoj-Duraković, M., i Hofman, E. (1989). Kanoničke relacije između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti žena. Kineziologija, 22 (2): 123 - 131.

143. Meyer, G. (1968). Kibernetika i nastavni proces. Zagreb: Školska knjiga.

144. Milanović, D. (1997). Osnove teorije treninga. U: Priručnik za sportske trenere. (ur. D. Milanović) pp 481 - 603. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

145. Milanović, D. (1997). Osnove teorije treninga. U D. Milanović (ur.), Priručnik za sportske trenere (str. 483-603). Zagreb: Fakultet za fi zičku kulturu.

146. Milanović, D. (2010) Teorija i metodika treninga. Zagreb: Društveno veleučilište u Zagrebu, Odjel za izobrazbu trenera; Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

147. Milanović, D., Heimer, S. (1997). Dijagnostika treniranosti sportaša (uvod). U D. Milanović i S. Heimer (ur.), Dijagnostika treniranosti sportaša, Zbornik radova 6. Literatura Dijagnostika kondicijske pripremljenosti vojnika zagrebačkog sajma sporta (str. 25-29). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

148. Milanović, D., Jukić, I., Šimek, S. (2003). Metode trenažnog rada u području sporta. U: Findak, V. (ur) Zbornik radova "12. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske - Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije" Rovinj: Hrvatski kineziološki savez, str. 25 - 36.

149. Miletić, Đ. (2007). *Estetska gibanja.* Split: Znanstveno športsko društvo Brže-Jače-Više (Citius-Altius-Fortius).

150. Mills, B.D. (1992). Physical Education in higher education: What should we name ourselves? /on line/. Retrieved from the address: *http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/14/08/ac.pdf* on October 14, 2008.

151. Mills, B.D. (1992). Physical Education in higher education: What should we name ourselves? /on line/. Retrieved from the address: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/14/08/ac.pdf on October 14, 2008.

152. Ministarstvo, znanosti obrazovanja i športa. (2005) Vodič kroz Hrvatski nacionalni obrazovni standard. Zagreb.

153. Ministarstvo, znanosti obrazovanja i športa. (2014) http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=5466

154. Mišigoj-Duraković, M. i sur. (1995). Morfološka antropometrija u športu. Fakultet za kondicijsku kulturu, Zagreb.

155. Mišigoj-Duraković, M., Sorić, M., i Duraković, Z. (2012) Tjelesna aktivnost u prevenciji, liječenju i rehabilitaciji srčanožilnih bolesti. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, 63 (3), 13-22.

156. Mišigoj-Duraković. M. (2008). Kinantropologija – Biološki aspekti tjelesnog vježbanja. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

157. Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z., Ružić, L., Findak, V., Delija, K. (2003). Čimbenici opasnosti za razvoj bolesti srca i krvožilja u kineziologa. U V. Findak (Ur.),*Zbornik radova 12. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske: Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije*. Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.- 42-47.

158. Mišigoj-Duraković, M., Heimer, S., Gredelj, M., Heimer, Ž. (2005). Nedovoljna tjelesna aktivnost. U Zbornik sažetaka - Znanstveni skup „Prostorna distribucija populacijskih kardiovaskularnih rizika u Hrvatskoj“. Zagreb. 4-4.

159. Mišigoj-Duraković, M., Heimer, S., Matković, B., Ružić, L., Prskalo, I. (2000). Physical Activity of Urban Adult Population: Questionare Study. CMJ – Zagreb, 41(4), 428-432.

160. Moll, P.P., Burns T.L., & Lauer R.M. (1991). The genetic and environmental sources of bodymass indeks variability. The muscatine ponderosity family study. American Journal of Human Genetics, 49, 1243-1255.

161. Momirović, K. (1969). Utjecaj naučne zasnovanosti fizičke kulture na njenu društvenu afirmaciju. U Teorija fizičke kulture (str. 116-133). Beograd: Jugoslavenski zavod za fizičku kulturu.

162. Momirović, K. (1972). Metode za transformaciju i kondenzaciju kinezioloških informacija. Zagreb: Institut za kineziologiju.

163. Momirović, K. (1972). Standardna greška dijagnoze nekih individualnih testova za mjerenje intelektualnog razvoja. Kineziologija, 2 (1), 51-55.

164. Momirović, K. (1984). Kvantitativne metode za programiranje i kontrolu treninga. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

165. Momirović, K. i sur. (1969). Faktorska struktura antropometrijskih varijabli (str. 56-67). Zagreb: Institut za kineziologiju.

166. Momirović, K., Viskić-Štalec N., Štalec, J., Mejovšek, M. Ignjatović, I., Radovanović, D., Rađenović-Horga S., & Kovačević V. (1972). Neke relacije između struktura dobivenih transformacijom značajnih glavnih komponenata matrice interkorelacija i značajnih glavnih osovina image matrice kovarijanci. Kineziologija, 2 (2), 19-23.

167. Morus, T. (2003). Utopija. Zagreb, Nakladni zavod Globus.

168. Mraković, M. (1971). Kineziologija. Kineziologija, 1 (1), 1-5.

169. Mraković, M. (1972). Metode istraživanja u kineziologiji. Kineziologija, 2 (1), 5-10.

170. Mraković, M. (1992). Uvod u sistematsku kineziologiju. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

171. Mraković, M. (1997a). Uvod u sistematsku kineziologiju. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

172. Mraković, M. (1997b). Osnove sistematske kineziologije. U: Priručnik za sportske trenere. (ur. D. Milanović) pp 1 - 57. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

173. Mraković, M., Metikoš, D. (1986). Relacije između mjere transverzalne dimenzionalnosti skeleta i manifestacije razlièitih tipova snage. Fizička kultura, 40 (2):107-110.

174. Mraković, M., Metikoš, D., i Findak, V. (1993). Teorijski model klasifikacije motoričkih znanja. U V. Findak (ur.), Motorička znanja u funkciji razvoja čovjeka, Zbornik radova 4. ljetne škole pedagoga fi zičke kulture (str. 3-17). Zagreb: Zavod za školstvo Ministarstva kulture i prosvjete RH.

175. Müller, E. (2008). Sport science in Europe – History and perspectives. In D. Milanović & F. Prot (Eds.), Proceedings of the 5th International Conference on Kinesiology: Kinesiology Research Trends and Applications (p. 32). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

176. Mužić, V. (1979). Kibernetika u suvremenoj pedagogiji. Zagreb: Školska knjiga.

177. Mužić, V. (1982). Metodologija pedagoškog istraživanja. Sarajevo: Svjetlost.

178. Newell, K. M. (1990). Kinesiology: Further Commentary on the Field of Study. Quest, 42 (3), 335.

179. Newell, K. M. (1990). Kinesiology: The Label for the Study of Physical Activity in Higher Education. Quest, 42 (3), 269.

180. Newell, K. M.(1990a). Physical education in higher education: chaos out of order. Quest, 42(3), 227 - 242.

181. Newell, K. M.(1990b). Physical activity, knowledge types, and degree programs Quest, 42 (3), 243 - 268.

182. Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. In M.G. Wade & H.T.A. Whiting (Eds.), Motor skill acquisition in children: Aspects of coordination and control (pp. 341-360). Amsterdam: Martinies NIJHOS.

183. Newell, K.M. (1989). Kinesiology. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 60 (9), 69-70.

184. Newell, K. M. (1990c). Kinesiology: Activity focus, knowledge types and degree programs. Quest, 42, 243-268.

185. Newell, K. M. (1990 d). Kinesiology: The label for the study of physical activity in higher education. Quest, 42, 279-296.

186. Newell, K.M. (2007). Kinesiology:Chalenges of multiple agneda. Quest, 59, 5-24.

187. Nieman, D. C., Brock, D. W., Butterworth, D., Utter, A. C., & Nieman, C. C. (2002). Reducing diet and/or exercise training decreases the lipid and lipoprotein risk factors of moderately obese women. Journal of the American College of Nutrition, 21(4), 344-350.

188. Nikolić, M. (2004). Klasifikacija znanosti - izvorište bibliotečno-bibliografske klasifikacije. Zagreb, (http://bib.irb.hr/datoteka/191449.klasifikacija_znanosti.pdf)

189. Nikolić, V., Hudec, M. (1988). Principi i elementi biomehanike. Zagreb: Školska knjiga.

190. Odbor za etiku u znanosti i visokom obrazovanju. (2006). Eticki kodeks odbora za etiku u znanosti i visokom obrazovanju. http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=14038

191. Ojeme, E.O. (1984). Has the name Physical Education outlived its usefulness. The Physical Educator, 90(4), 190-194.

192. Ojeme, E.O. (1989). A philosophic view of the Physical Education profession (brass ring revisited). The Physical Educator, 46(3), 121-134.

193. Ozolin, N. G. (1966). Sportski trening. Beograd: Partizan.

194. Pedišić, Ž. (2011). Tjelesna aktivnost i njena povezanost sa zdravljem i kvalitetom života u studentskoj populaciji. Disertacija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

195. Penn, L., White, M., Oldroyd, J., Walker, M., Alberti, K.A., & Mathers, J.C. (2009). Prevention of type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance: the European Diabetes Prevention RCT in Newcastle upon Tyne, UK. BMC Public Health, 16 (9), 342.

196. Petrović, D., Miloradović, V., Poskurica, M. & Stojimirović, B. (2009). Diagnostics and treatment of ischemic heart disease in hemodialysis patients. Vojnosanitetski pregled, 66 (11), 897–903.

197. Petz, B. (1997). Osnovne statističke metode za nematematičare (treće izdanje). Jastrebarsko: Naklada Slap.

198. Piper, R.A. (1988). P.E. recognized as a core subject: No name change necessary. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 59(4), 10.

199. Platon (2009a). Država. Zagreb, Naklada Jurčić.

200. Platon (2009b). Obrana Sokratova. Zagreb, Matica hrvatska.

201. Pollock, M.L., Wilmore, J.H., Fox, S.M. (1984). Exercise in health and disease. Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation. Philadelphia: W.B. Saunders Company.

202. Prebeg, Ž., Jureša, V., Kujundžić, M. (1995). Secular growth changes in Zagreb schoolchildren over four decades, 1951 - 91. Annals of Human Biology, 22 (2):99-110.

203. Previšić, V. (2000). Slobodno vrijeme između pedagogijske teorije i odgojne prakse. *Napredak, 141*(4), 403 – 410.

204. Prentice, A. M., & Jebb, S. A. (1995). Obesity in Britain: gluttony or sloth? BMJ: British Medical Journal, 311(7002), 437.

205. Prot, F. (1997). Nicolas Dally - život i djelo (1795-1862). U Dragan Milanović (ur.), Zbornik radova / 1. međunarodna znanstvena konferencija "Kineziologija - sadašnjost i budućnost" - 1st International Scientific Conference "Kinesiology – the Present and the Future", Dubrovnik, 25.-28. Rujna.. (str. 13-17). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

206. Prskalo, I. (1991). Spontane kretne aktivnosti kao sadržaj nastavnih i vannastavnih aktivnosti učenica mlađeg školskog uzrasta. *Fizičko vaspitanje, 1*(1), 9-11.

207. Prskalo, I. (1997). Jakost pokreta i komponente tjelesne mase tijekom spolnog sazrijevanja djevojaka u ratnim uvjetima u Sarajevu. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

208. Prskalo, I. (2004). Osnove kineziologije. Petrinja: Visoka učiteljska škola.

209. Prskalo, I. (2005). Kineziološko motrište na slobodno vrijeme djeteta. Zbornik Učiteljske akademije u Zagrebu. **7** (2(10)), 329-340.

210. Prskalo, I. (2007). Kineziološki sadržaji i slobodno vrijeme učenica i učenika mlađe školske dobi. *Odgojne znanosti, 9*(2), 319-331.

211. Prskalo, I. (2013). Kinesiological Activities and Leisure Time of Young School - Age Pupilsin 2007 and 2012. *Croatian Journal of Education, 15*(1), 109-128.

212. Prskalo, I. (2015). Kinesiology of leisure time. Croatian Journal of Education. 17(Sp.Ed.No.1): u tisku.

213. Prskalo, I., i Babin, J. (2006). Kvaliteta rada u području edukacije. U: Zbornik radova "15. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske" (ur V. Findak) pp: 5-6. Rovinj, Hrvatski kineziološki savez.

214. Prskalo, I., i Babin, J. (2007). Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u području edukacije. U: Zbornik radova "16. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske" (ur V. Findak) pp 26 - 31. Poreč : Hrvatski kineziološki savez, 2007.

215. Prskalo, I., i Babin, J. (2008). Stanje i perspektiva razvoja u području edukacije. U: Zbornik radova "17. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske" (ur B. Neljak) pp 30 - 41. Poreč : Hrvatski kineziološki savez.

216. Prskalo, I., i Babin, J. (2010). Individualizacija rada u području edukacije U: Zbornik radova "19. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske" (ur. V. Findak) pp 22 - 35. Poreč : Hrvatski kineziološki savez.

217. Prskalo, I., Babin. J., i Bilić – Prcić, A. (2014). Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju. U: Zbornik radova 23. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske - Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom (Ur. V. Findak) str. (38-46). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

218. Prskalo, I., i Findak, V. (2003). Metodički organizacijski oblici rada u funkciji optimalizacije nastavnog procesa. Napredak. 144 (1):53-65.

219. Prskalo, I., Findak, V., i Babin, J. (2003). Uspješnost metoda učenja u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture mlađe školske dobi. Napredak. 144 (4):486-493.

220. Prskalo, I., Jajčinović, Z., Ružić, E. (2010). Kineziološka kultura. ERS, 17 (32): 8 – 12.

221. Prskalo, I., NeljakB. (2007). Život ispred vremena. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, Akademija odgojnih znanosti.

222. Prskalo, I., Ružić, E., i Mašić, I. (2007). Materijalno tehnički uvjeti za provedbu organizacijskih oblika rada u tjelesnom i zdravstvenom odgojno-obrazovnom području

U: Zbornik radova "16. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske" (ur V. Findak). Poreč : Hrvatski kineziološki savez,. 482-486.

223. Prskalo, I.,; Samac, M., i Kvesić, M. (2009). Morfološke i motoričke značajke kao spolni dimorfizam djece od 1. do 3. razreda. U: Zbornik radova "18. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske" (ur. B. Neljak) pp 226 - 232. Poreč : Hrvatski kineziološki savez.

224. Ranković, G., Miličić, B., Savić, T., Đinđić, B., Mančev, Z. & Pešić, G. (2009). Effects of physical exercise on inflammatory parameters and risk for repeated acute coronary syndrome in patients with ischemic heart disease. Vojnosanitetski pregled, 66 (1), 44–48.

225. Reiner, Ž. (2012). Ateroskleroza – bolest od koje umire svaki drugi Hrvat. Radovi Zavoda za znanstveni i umjetnički rad u Požegi.

226. Renson, R. (2000). New insights into the biography and science background of Nicolas Dally (1795-1862), father of kinesiology (1857). Kinesiology 32(1), 5-14.

227. Renson, R. (2002). Kinesiologists: raiders for the lost paradigm? In D. Milanović & F. Prot (Eds.), Proceedings of the 3rd International Conference on Kinesiology: Kinesiology–New Perspectives (p. 67). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

228. Renson, R. (2006). Ling, Branting, Georgii or Dally: wie was de vader van de kinesiologie? Sportimonium, 26(1-2), 33-40.

229. Rosandić, D. (1985). Znanstveno utemeljene metodike. Pedagoški rad 3 (9-10), 148-156, Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.

230. Ross, R., Dagnone, D., Jones, P. J. H., Smith, H., Paddags, A. & Hudson, R. (2000). Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men. Ann Intern Med, 133(2), 92-103.

231. Rousseau, J. J. (1993). Emil ili O vaspitanju. Beograd, Knjižarnica Rajkovića i Ćurovića.

232. Rousseau, J. J. (2012). Društveni ugovor. O podrijetlu i temeljima nejednakosti među ljudima. Zagreb, Feniks knjiga.

233. Schnurrer-Luke Vrbanić, T. (2011). Križobolja – od definicije do dijagnoze. Reumatizam, 58 (2), 105-107.

234. Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). Uvod u osnove Kineziološke transformacije – Osnove transformacijskih postupaka u Kineziologiji. Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije Sveučilišta. Split.

235. Skinner, B.F. (1953). Science and human behavior. New York: MacMillan.

236. Slowikowski, S.S. & Newell, K.M. (1990) The Philology of Kinesiology. Quest, 42 (3), 279.

237. Solomon, E.P., Davis, P.V. (1978). Understanding human anatomy and physiology. New York: Mc Graw – Hill.

238. Sporiš, G., Badrić, M., Prskalo, I., Bonacin, D. (2013). Kinesiology – sistematic review. Sport Science, 6 (1), 7 – 23.

239. Starosta, W. (2001). Science Of Human Movements – Meaning, Name, Directions Of Development. Journal of Human Kinetics, 6, 1-20.

240. Stojanović, M. (1977). Biologija razvoja čoveka sa osnovima sportske medicine. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje.

241. Strinović, B. (2001). Učinci tjelesnog vježbanja na zdravlje i aktivnosti dnevnog života starijih. Medicus, 10 (1), 69 – 71.

242. Supek, I. (1949). Teorijska fizika i struktura materije. Zagreb: Nakladni zavod Hrvatske.

243. Supek, I. (1995). Filozofija, znanost i humanizam. Zagreb: Školska knjiga.

244. Supek, R. (1981). Ispitivanje javnog mnijenja. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber.

245. Sutlović, M. (2008). *Cjelokupan trening skokova u vodu.* Zagreb: Hrvatski savez za skokove u vodu.

246. Šadura, T. (1991). *Gimnastika*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

247. Šentija D, Vučetić V (2005). Sportskomedicinska funkcionalna dijagnostika. U: Čajavec R, Heimer S, Mišigoj Duraković M, Šentija D. Testiranja u medicini sporta (VII pogl.), U: Heimer S i sur (ur): Sportska medicina, 140-157.

248. Šentija, D., Vučetić, V. (2006). Sportsko-medicinska funkcionalna dijagnostika // Medicina sporta / Heimer, Stjepan ; Čajavec, Rudi (ur.). Zagreb : Kineziološki fakultet, Str. 140-156.

249. Šimović, V. (2010) Uvod u informacijske sustave. Zagreb, Golden marketing – Tehnička knjiga.

250. Šošić, I., Serdar, V. (2000). Uvod u statistiku. Zagreb: Školska knjiga.

251. Štrkalj Ivezić, S., Folnegović Šmalc, V. & Mimica, N. (2007). Dijagnosticiranje anksioznih poremećaja. Medix, 71 (8), 56-58.

252. Štuka, K., Heimer, S. (1971). Prikaz metodologije mjerenja izometričke mišićne sile. Kineziologija, 1 (1) :95-100.

253. Taylor, S. (2004). *Physical education, recreation and leisureinthe Capital District (New York).* (Disertacija). New York: State university of New York Empire state college.

254. Tanner, J.M. (1986). Normal Growth and Techniques of Growth Assessment. Clinics in Endocrinology and Metabolism, 15 (3): 411 - 451.

255. Teplov, L. (1966). Popularna kibernetika. Zagreb: Školska knjiga.

256. Tittel, K., Wutscherk, H. (1992). Anthropometric Factors.U: Strength and Power in Sports. (ed. by P.V. Komi) pp 180-196. Partz: Biological Basis for Strength and Power. Champaign: Human Kinetics Publishers.

257. Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J., Valle, T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, P., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Mauri Laakso, M., Louheranta, A., Rastas, M., Salminen, V., Aunola, S., Cepaitis Moltchanov, Z., Hakumäki Mannelin, V., Martikkala, H., Sundvall, J. & Uusitupa. M., (2001). Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus by Changes in Lifestyle among Subjects with Impaired Glucose Tolerance. The New England Yournal of Medicine, 344, 1343-1350.

258. Uredništvo Hrvatskog časopisa za odgoj i obrazovanje (2013). Upute autorima. Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje 15 (3).

259. Vincelj, J. (2008). Bolesti srca i krvnih žila. Interna medicina odabrana poglavlja / Morović-Vergles, Jadranka (ur.). Zagreb : Zdravstveno veleučiliše i Naklada Slap, 22-92.

260. Vincent, W.J. (1991). Kinesiology, The proper name for the discipline. The Physical Educator, 48(3), 119-123.

261. Vincent, W.J., Winningham, S.W., & Caldwell, S.F. (1988). Department name change: A rationale for kinesiology. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 59(7), 109-110.

262. Viskić Štalec, N. (2010). Statistika i kineziometrija u sportu. Zagreb: Kineziološki fakultet.

263. Vučetić, V., Čanaki, M. (2007). Dijagnostika fleksibilnosti sportaša. Kondicijski trening. UKTH, Zagreb 5(2) 2007. (5-11).

264. Vučetić, V., Šentija, D., Jukić, I. (2007). Dijagnostika treniranosti mladih sportaša – zbog čega i kada provoditi testiranje, što mjeriti i što s rezultatima testiranja. 5. međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša. Zagreb, Zbornik radova. Zagreb, 2007. 259-265

265. Vuori, I. (2004). Physical inactivity is a cause and physical activity is a remedy for major public health problems. Kinesiology, 36 (2), 123-153.

266. Wheeler, M.D. (1991). Physical changes of Puberty. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America, 20 (1): 1 - 14.

267. Wiener., N. (1965). Cybernetics or control and communication in the animal and the machine – second edition. Cambridge-Massachusets: The MIT Press.

268. Wiener., N. (1989). The human use of human beings. London.. Free asociation books.

269. Wolf-Cvitak, J. (2004). *Ritmička gimnastika*. Zagreb: Kugler d.o.o.

270. Woodford. P., (1999). How to teach scientific communication. Reston, Virginia: Council of biology editors.

271. Woodworth, R., S. (1938). Experimental psychology. Oxford, England: Holt.

272. Wuest, D.A., Bucher, C.A. (1991). Foundation of Physical Education and Sport. Mosby-Year Book: 11 Sub edition.

273. XXX (1986). Nastavni plan i program metodike tjelesnog odgoja, Zagreb: Učiteljska akademija

274. XXX (2005). Poslijediplomski doktorski studij kineziologije – nastavni plan i program, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

275. XXX (2006). Poslijediplomski specijalistički studij primijenjene kineziologije u edukaciji – nastavni plan i program, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

276. Zaciorski, V.M. (1972). Fizičeskie kačestva sportsmena. Moskva: Fizkultura i sport.

277. Zaciorski,V.M. (1975). Fizička svojstva sportiste. Beograd: Partizan.

278. Žigman, A. & Ružić, L. (2008) Utjecaj tjelesne aktivnosti na raspoloženje – fiziološki mehanizmi. Hrvatski športskomedicinski Vjesnik, 23, 75-82.

279. Žugić, Z. (1996). Uvod u sociologiju sporta. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

8. KAZALO AUTORA

Aganović 239, 240, 285
Ajduković 106, 283
Alberti 238, 298
Anić 54, 180, 283
Aračić 159, 290
Aristotel ..... passim
Aunola 237, 303
Babin ..... passim
Badrić 1, 14, 302
Baker 47, 48, 283
Bala 214, 222, 246, 290
Beiner 252, 283
Best 41, 283
Beurskens 264, 284
Bilić – Prcić 174, 300
Biondić 133, 285, 291
Bird 47, 283
Blahus 14, 15
Blašković 36, 288
Blinc 243, 283
Bok 159, 290
Bonacin ..... passim
Bouchard 39, 199, 266, 284
Boyd 172, 292
Bretschneider 253, 284
Brock 235, 298
Bucher 15, 304

Buhagiar 172, 292
Bujas ..... passim
Bültmann 264, 284
Buntić 27, 290
Burns 234, 296
Butterworth 235, 298
Caldwell 47, 284, 304
Carrey 172, 292
Carter 161, 284
Cepaitis Moltchanov 237, 303
Christensen 54, 56, 284
Cohen 102, 284
Corbin 47, 284
Čaklec 36, 288
Čanaki 162, 304
Čavala 171, 290
Čustonja 47, 284
Dagnone 235, 301
Dally ..... passim
Davidson 59, 285
Davis 228, 302
Delija 266, 287, 295
Després 199, 266, 284
Dizdar ..... passim
Djačkov 220, 285
Dodig 245, 285
Domović 180, 283
Dumazedier 263, 285
Duraković ..... passim
Dušek 239, 240, 285

Đinđić 241, 301
Eckert 47, 284
Edwards 101, 285
El-Sheikh 172, 292
Eriksson 237, 303
Findak ..... passim
Finn 234, 288
Flynn 188, 199, 266, 288
Fogelholm 235, 288
Folnegović Šmalc 246, 303
Ford 188, 266, 288
Fox 216, 299
Frisch 172, 288
Furjan-Mandić 130, 288
Gabrijelić 36, 288
Garrett 217, 288
Gorges 238, 291
Gredelj 36, 176, 288, 295
Greil 173, 289
Guilford 86, 289
Guyton 172, 227, 289
Haak 238, 291
Hakumäki Mannelin 237, 303
Hämäläinen 237, 303
Hayes 238, 289
Heath 161, 284
Heimer ..... passim
Hermanns 238, 291
Hirschberger 21, 26, 289
Hirtz 14, 289

Hoffman 14, 39, 40, 289
Hofman 36, 162, 288, 294
Horga ..... passim
Horgan 176, 289
Hrisanfova 172, 289
Hudec 121, 298
Hudetz 36, 288
Hudson 235, 301
Ilanne-Parikka 237, 303
Ismail 62, 290
Ivančan 131, 290
Ivey 172, 292
Jackson 160, 290
Janković 36, 288
Jebb 235, 299
Johannsen 234, 288
Jokić 106, 293
Jones 235, 301
Juka 27, 290
Jukić ..... passim
Jurak 253, 290
Jureša 173, 299
Kanič 243, 283
Kant 264, 284
Kasl 264, 284
Katić ..... passim
Keinänen-Kiukaanniemi 237, 303
Keshavan 172, 292
Kirchner 14, 289
Klaić 180, 283

Klokočovnik 243, 283
Ključevšek 243, 283
Kolesarić 106, 283
Kovač 253, 254, 290
Kozak 243, 283
Krameršek 131, 132, 290
Kretchmar 39, 47, 52, 291
Kriska 238, 289
Krištof 36, 288
Križanić 159, 290
Kuhn 59, 291
Kujundžić ..... passim
Kukkonen-Harjula 235, 288
Kuleš 36, 217, 288, 291
Kulzer 238, 291
Kunješić 37, 291
Kurelić 173, 292
Kutleša 18, 292
Kvesić 172, 301
Lanc 36, 288
Laštovica 36, 288
Lauer 234, 296
Lawson 41, 289, 292
Leburić 264, 292
Lindström 237, 303
Lobnik 243, 283
Lohnes 217, 288
Louheranta 237, 303
Lovrić 275, 292
Lučić 36, 288

Lynch 172, 292
Machiavelli 26, 292
MacMaster 172, 292
Malacko ..... passim
Malina 217, 293
Maloff 188, 266, 288
Mančev 241, 301
Martikkala 237, 303
Marušić 100, 293
Mathers 238, 298
Matijević 106, 293
Matković ..... passim
Mauri Laakso 237, 303
McArthur 172, 288
McMurray 227, 293
McNeil 188, 266, 288
McPherson 39, 284
Medved ..... passim
Mejovšek ..... passim
Meyer 142, 294
Miletić 128, 294
Miličić 241, 301
Mills 47, 48, 291, 295
Miloradović 240, 298
Mimica 246, 303
Mirza 172, 292
Mišigoj-Duraković ..... passim
Moll 234, 296
Momirović ..... passim
Moore 172, 293

Morford 41, 292
Morus 20, 296
Mraković ..... passim
Müller 50, 297
Musić 27, 290
Mutsingwa 188, 266, 288
Naul 253, 284
Neale 59, 285
Nelson 14, 43
Neljak ..... passim
Nenonen 235, 288
Newell ..... passim
Nieman 235, 298
Nikolić 26, 121, 298
Ojeme 47, 298
Oldroyd 238, 298
Oreb 162, 294
Ozolin ..... passim
Paddags 235, 301
Pasanen 235, 288
Pavić 171, 290
Pavlin 36, 288
Pedišić ..... passim
Penn 42, 238, 298
Pešić 241, 301
Petrak 100, 293
Petrovečki 100, 293
Petrović 240, 298
Petz 82, 298
Piper 47, 298

Platon 18, 19, 29, 299
Pöhlmann 14, 289
Pollock 160, 216, 290, 299
Popović 93, 94, 124, 293
Poredoš 243, 283
Poskurica 240, 298
Prebeg 173, 299
Prentice 235, 299
Previšić 264, 299
Prot ..... passim
Prskalo ..... passim
Puhanić 36, 288
Radojević 173, 292
Rađo ..... passim
Ranković 241, 301
Rastas 237, 303
Reiner 242, 301
Reljić 36, 288
Renson 13, 15, 47, 301
Rosandić 108, 133, 301
Rose 172, 292
Rosenberg 172, 293
Ross 235, 301
Rousseau 20, 26, 301
Sabioncello 135, 169, 249, 289
Salminen 237, 303
Samac 172, 301
Savić 241, 301
Schnurrer-Luke Vrbanić 244, 302
Schwarz 238, 291

Serdar 80, 303
Skinner 54, 302
Slowikowski 51, 302
Smith 235, 301
Solomon 228, 302
Sorić 238, 242, 295
Specker 234, 288
Sporiš ..... passim
Starc 253, 290
Starosta 13, 14, 15, 302
Stojanović 173, 292, 302
Stojimirović 240, 298
Strahonja 36, 288
Strel 253, 290
Strinović 244, 302
Sundvall 237, 303
Supek ..... passim
Sutlović 131, 302
Šabovič 243, 283
Šadura 36, 130, 288, 302
Šentija 302, 303, 304
Šimek 198, 294
Šimenc 36, 288
Šnajder 36, 288
Šošić 80, 303
Štalec ..... passim
Štrkalj Ivezić 246, 303
Štuka 216, 289, 303
Šturm 173, 292
Šurlan 243, 283

Tanner 172, 173, 303
Taormina 172, 292
Taylor 39, 270, 284, 303
Teplov 142, 303
Thomas 14, 26
Titova 172, 289
Tittel 217, 303
Tkalčić 36, 288
Tomić 1, 18, 137, 138
Tough 188, 266, 288
Tuomilehto 237, 303
Upadhyaya 172, 292
Utter 235, 298
Uusitupa 237, 303
Valle 237, 303
Van den Brandt 264, 284
Vincelj 240, 241, 242, 303
Vincent 47, 304
Viskić-Štalec 173, 292
Volčanšek 36, 288
Vučetić ..... passim
Vuori 234, 304
Wagner 36, 288
Walker 238, 298
Wheeler 172, 173, 304
White 238, 298
Wiener 141, 304
Wilmore 216, 299
Winningham 47, 304
Wolf-Cvitak 130, 304

Woodford 66, 74, 304
Woodworth 67, 304
Wu 188, 266, 288
Wuest 15, 304
Wutscherk 217, 303
Žigman 245, 246, 305
Žugić 137, 249, 305

9. KAZALO POJMOVA

adaptacija, 190

adaptacijski procesi, 190, 192

aktivna tjelesna masa, 211

aktivnost, 28

aktualno stanje, 264

akustički prijenos, 231

alaktatni dug kisika, 193

alaktatni energetski izvori, 190

analiza podataka, 93

analiza sadržaja, 78

antivrijednosti, 266

antropološka obilježja, 15, 17, 278

antropometrijske karakteristike, 210, 211

balastna masa, 211

biološki pristup, 20

biomehanička analiza, 27

biomehanika, 26, 27

cilj, 64, 76, 210, 275148, 151, 153, 184

ciljano stanje, 205

dinamogena sposobnost očitovanja brzine, 214

dinamogena sposobnost očitovanja snage, 216

dug kisika, 193

eksperiment, 26, 67, 70, 74, 80, 102

eksperiment, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

eksperimentalna metoda, 66, 75, 78, 279

elastična jakost, 220

elementi ritma, 186

energetski elementi, 186

energetski izvor, 191

faktori ograničenja, 181, 231

finalno stanje, 156

fiziologija, 27

fosfageni mehanizam, 193

frekvencija srca, 190

funkcionalna anatomija, 27

funkcionalne sposobnosti, 228

genetička metoda, 67

glikolitički energetski izvori, 190

grupni uzorak, 81

grupni uzorak, 83

higijena, 155

higijenske navike, 276

hipotetička teorija, 57, 59, 61, 100

hipotetičko deduktivan pristup, 57, 58

hipoteza, 57, 59, 69

igra, 266

individualizacija, 147

individualizacija, 148

informacija, 67, 231, 249, 280

inicijalno stanje, 156

intenzitet, 189, 190, 191, 192

intenzitet rada, 189

intervali odmora, 189, 192, 193

intervali rada, 189

intervalni uzorak, 81

intervalni uzorak, 82

introspektivna metoda, 57

izometrička kontrakcija, 217, 219

jakosna izdržljivost, 219

jakost, 216, 218, 224

jednostavni slučajni uzorak, 81

jednostavni slučajni uzorak, 81

kibernetika, 28, 147

kinantropologija, 135

kinestetički prijenos, 231

kineziolog, 266

kineziologija, 13, 16, 18, 28, 58, 65, 76, 79, 117, 118, 138, 141, 142, 264, 278

kineziologija, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 38, 75, 112, 113, 114, 115, 116, 119, 123, 125, 126, 127, 128, 134, 139, 181, 195, 213, 256, 257, 278, 280, 288, 289, 290, 293, 302, 327

kineziologija nekonvencionalnih gibanja, 123

kineziološka aktivnost, 16, 266, 276

kineziološka andragogija, 135

kineziološka etika, 138

kineziološka filozofija, 137

kineziološka medicina, 137

kineziološka metodika, 132

kineziološka metodika u kineziterapiji, 269

kineziološka metodika u rekreaciji, 269

kineziološka pedagogija, 135

kineziološka psihologija, 135

kineziološka sociologija, 136

kineziološki operatori, 16, 17

kineziološki podražaj, 16, 17, 249, 281

kineziološki sustav, 146

kineziološki tretman, 192

klinička metoda, 76

kognitivne sposobnosti, 249, 281

komparativna metoda, 77

konativni faktori, 281

koncentracija šećera u krvi, 190

korelacijska metoda, 77

kosti, 210

koštana mase, 211

kretanje, 13, 264, 278

kronološka dob, 218

kvaliteta, 143, 149

linearni sustav, 146

lokomotorni sustav, 26

longitudinalna dimenzionalnost skeleta, 211

ljudski organizam, 16, 264

maksimalni intenzitet, 190, 191

masno tkivo, 211

mehanički elementi, 186

metabolički proces, 190

metoda, 57, 66, 75, 76, 77, 78, 79, 87, 198, 205, 279

metoda pojedinačnih slučajeva, 57

metoda sustavne opservacije, 66, 78, 279

metoda sustavnog opažanja, 74

metode istraživanja, 65

metodički organizacijski oblici rada, 205

metodički postupak, 200

minutni volumen srca, 190

mišić, 210, 218, 219

mišići, 210, 211

mišićna masa, 211

mišićni rad, 16, 192

mišićno tkivo, 211

mjerenje, 61, 85, 86, 89, 93, 95, 217

mjerenje, 85, 86, 94, 279, 288, 293

mjerne skale, 87, 89, 94, 95

mjerne skale, 87

morfološke strukture, 218

morfološke značajke, 210

motorička sposobnost, 215

motorička učinkovitost, 28

motorička znanja, 16, 205, 231

motoričke sposobnosti, 27

motoričke sposobnosti, 212, 224

motoričko gibanje, 27, 231

multidisciplinarne i nematične znanosti, 134

nesustavna opservacija, 57

nominalna skale, 87

obujam rada, 96, 188, 207

odgoj, 28

odgojne varijable, 266

odjeća, 276

odmor, 189, 192, 193

oksidativna razgradnja, 190

ordinalne skale, 88

orijentacija, 154

osobine, 15, 16, 17, 28, 155, 193, 205, 249, 278

osobine ličnosti, 281

osobna higijena, 276

ozljede, 275

paradigma, 59, 60, 62, 63, 64, 152, 154, 279, 285

pedagogija, 118

planiranje, 150, 184

ples, 131

pokret, 27, 198, 217, 224, 264

potkožno masno tkivo, 211

povijest, 59, 138, 288

povijest kineziloških aktivnosti, 138

praćenje i provjeravanje, 205

predmet istraživanja, 58

predmet kineziologije, 16

prigodni uzorak, 81, 85

prigodni uzorak, 83

prikupljanje podataka, 66, 78, 87, 279

primijenjena kineziologijska disciplina, 132

procesi prilagodbe, 16

program, 205

programiranje, 150, 184

protok informacija, 147

pubertet, 173

rad, 16, 26, 58, 147, 189, 190, 191, 192, 193, 205, 219, 249, 264

radnja, 218

rang skale, 88

rast, 211

rast, 170

razvoj, 26, 27, 170, 192, 193, 210, 211, 218, 281

regulacija, 147

rezultat, 27, 210, 211, 217, 224

selekcija, 154

sila, 217, 218, 224

slobodno vrijeme, 264

snaga, 218, 224

socijalni status, 249

spekulativna metoda, 57

spol, 168, 171, 185

sposobnosti, 15, 16, 17, 155, 193, 198, 205, 219, 249, 278, 280, 281

stanje subjekta, 58

stanje subjekta, 156

stereotip, 27

stratificirani uzorak, 82

stratificirani uzorak, 81

submaksimalni intenzitet, 190, 191

šport, 14, 15, 17, 28, 41, 43, 45, 46, 48, 50, 51, 115, 116, 120, 130, 131, 132, 135, 136, 138, 139, 155, 165, 184, 249, 252, 267, 280, 289

športska aktivnost, 28

teorija, 56, 58, 279, 289

teorija algoritma, 284

teorija igara, 142

teorija komunikacija, 142

teorija regulacije, 142

teorija sustava, 142

tjelesna vježba, 186

tjelesno i zdravstveno odgojno-obrazovno područje, 280

tjelesno vježbanje, 192, 199, 211, 266

trajanje rada, 189, 190, 192

transverzalna dimenzionalnost skeleta, 211

tranzitivna stanja, 156

učenik, 198, 231

učitelj, 266, 276

umjereni intenzitet, 191

upravljani proces, 143, 147, 149, 190

utilitarnost, 231

utvrđivanje činilaca cilja, 58

utvrđivanje zakonitosti, 58

uzorak ispitanika, 80

varijable, 67

veliki intenzitet, 190, 191

videotehnologija, 231

vizualna informacija, 231

volumen, 58

volumen rada, 189

vrednovanje, 205, 231

vrhunski šport, 27

vrijednosti, 231, 266

zdravlje, 16, 28, 152, 199, 249, 266, 275, 276, 281

zdravstvena svijest, 276

zdravstveni status, 231

znanost, 12, 13, 16, 17, 28, 30, 31, 54, 56, 58, 60, 103, 107, 112, 113, 114, 115, 118, 132, 134, 135, 137, 139, 141, 142, 143, 184, 195, 213, 250, 252, 258, 264, 278, 301

znanstvena metoda, 66

znanstvena spoznaja, 57

znanstveni rad, 105

živčani sustav, 198

Životopis Ivan Prskalo



Ivan Prskalo rođen je 15. lipnja 1959. godine. 11. prosinca 2009. godine izabran je u znanstveno zvanje znanstvenog savjetnika u znanstvenom području društvenih znanosti polje kineziologija. 10. svibnja 2011. postaje redovitim profesorom u području društvenih znanosti polje kineziologija grane sistematska kineziologija i kineziološka edukacija. Od 2002. godine predaje na znanstvenom postdiplomskom studiju Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, od 2009/10 akademske godine na doktorskom studiju Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu te postdiplomskom studiju Fakulteta sporta i tjelesnog odgoja u Sarajevu na kolegiju Metodologija kineziloških istraživanja. Na Učiteljskom fakulteta Sveučilišta u Zagrebu stalno je zaposlen u zvanju redovitog profesora za kolegije Kineziologija i Kineziološka metodika, a trenutačno je dekan Fakulteta. Vanjski je suradnik na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu, Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Osijeku i Prirodoslovno matematičkom fakultetu Sveučilišta u Mostaru, Fakultetu sporta i tjelesnog odgoja u Sarajevu. Član je uredništva međunarodnog časopisa Kinesiology, a od 2011. godine do danas glavni je urednik međunarodnog znanstvenog časopisa „Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje“. Istraživač je na mnogim projektima financiranim od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, a voditelj je projekta Kineziološka edukacija u predškolskom odgoju i primarnom obrazovanju. Dobitnik je zahvalnice sa zlatnom značkom Hrvatskog kineziološkog saveza za 2009. godinu za uspješan dugogodišnji rad. Godine 2013. u Bratislavi je dobitnik Thulinove nagrade (Thulin Award) FIEP-a Europe za izniman doprinos razvoju tjelesnog odgoja i obrazovanja na nacionalnoj i europskoj razini. Objavio je 9 autorskih i 9 uredničkih knjiga uglavnom zbornika radova sa znanstvenih skupova, autor je 5 poglavlja u knjizi i urednik jednog poglavlja znanstvene monografije. Objavio je preko 160 članaka u časopisima i zbornicima radova.

Životopis Goran Sporiš



Rođen je 6.9.1979. godine u Zagrebu. Osnovnu školu Šestine pohađao u Zagrebu, koju je završio 1994. godine. Iste godine upisao II. Opću gimnaziju u Zagrebu, koju je završio 1998. godine. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisao je 1998. a diplomirao je 30. siječnja 2003. Postdiplomski studij za stjecanje znanstvenog stupnja doktora društvenih znanosti iz polja odgojnih znanosti grana Kineziologija, modul sport upisao je 20. siječnja 2004. godine. Doktorsku disertaciju pod naslovom "Efekti situacijskog polistrukturalnog kompleksnog treninga na morfološka, motorička, situacijsko-motorička i funkcionalna obilježja" obranio je na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 24. rujna 2007.godine. 1. siječnja 2005. primljen je za asistenta na predmetu Sistematska Kineziologija i Metodologija kineziloških istraživanja na sveučilišnom dodiplomskom studiju, Kineziološkog fakulteta. Odlukom Matičnog odbora za područje društvenih znanosti, polje odgojnih znanosti od 13. ožujka 2012. izabran je u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika u znanstvenom području društvenih znanosti, polje kineziologija. 23.05.2012. izabran u znanstveno-nastavno zvanje izvanrednog profesora u području društvenih znanosti, polje kineziologija, grana Sistematska kineziologija na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Bio je mentor 32 diplomska rada i 2 doktorske disertacije. Trenutno obnaša dužnost predstojnika Zavoda za opću i primijenjenu kineziologiju, pročelnika Ureda za međunarodnu suradnju, protokol i odnose s javnošću i koordinatora za strane studente na Kineziološkom fakultetu. Sudjeluje u realizaciji nastave na engleskom jeziku za strane studente u sklopu predmeta Research Methodology po ERASMUS programu. Recenzent je 18 međunarodnih časopisa. Član je uredništva dva međunarodna časopisa. Ukupno je objavio 2 autorske knjige, 4 uredničke knjige, 7 poglavlja u knjizi, 1 udžbenik, 17 znanstvenih radova u CC časopisima, 68 znanstvenih radova u drugim časopisima, 10 plenarnih izlaganja na konferencijama, 20 znanstvenih radova u zbornicima skupova s međunarodnom recenzijom te 26 sažetaka u zbornicima skupova.