

III.

Kutatási területek és módszerek

Ahhoz, hogy a testnevelés személyiségfejlesztő hatásáról, a teljesítmény összetevőinek változásairól, az egyes faktorok közötti összefüggésekről és az alkalmazott pedagógiai eljárások hatékonyságáról objektív módszerekkel meggyőződhesünk, szükség van:

- a megvalósítandó feladatok és elérendő célok meghatározására és
- a kutatási területek kiválasztására.

1. Megvalósítandó feladatok és elérendő célok

A Magyar Köztársaság Alkotmánya meghatározza a gyermekek, a szülők és a közoktatásban foglalkoztatottak jogait és kötelességeit. A korszerű tudást biztosító közoktatási rendszer megszervezése, irányítása és működtetése céljából az Országgyűlés közoktatásról szóló törvényt alkot. (A jelenleg érvényben levő törvény a MK 1993. augusztus 3. 7. számában jelent meg: „1993. évi LXXIX. törvény - a közoktatásról” címen.)

A nevelés és oktatás kötelező tartalmát és követelményeit -a szakképzés követelményeit- a Törvényben meghatározottakkal összhangban a Nemzeti alaptanterv (NAT) határozza meg. A NAT Tantervi alapelvekből és Tantervi követelményekből áll. A Tantervi alapelveket a Kormány, a Tantervi követelményeket a művelődési és közoktatási miniszter adja ki.

A Tantervi alapelvekkel és a Tantervi követelményekkel összhangban az egyes iskolatípusokra kerettantervek készülnek. A kerettanterveket az Országos Köznevelési Tanács javaslatára a művelődési és közoktatási miniszter adja ki.

A kerettantervek tartalmazzák:

- a) az egyes évfolyamok ajánlott tantárgyait és tananyagtartalmát, illetve ezek változatait;
- b) az ajánlott óraszámokat, illetve ezek változatait;
- c) azokat a követelményeket, amelyeket az adott iskolatípus utolsó évfolyamának befejezéséig el kell sajátítani;
- d) az átjárhatóság biztosítékait.

Az iskolák nevelő és oktató munkájukat a kerettantervekre épülő helyi tantervek alapján végzik.

(Amennyiben a kerettanterv alapján biztosítható a feladatok teljesítése, nem szükséges külön helyi tantervet készíteni.)

A megvalósítandó feladatokat és az elérendő célokat a keret, illetve a helyi tantervekben olyan pontos kritériumokkal kell megfogalmazni, amelyek alapján megbízható képet kapunk a pedagógiai tevékenység hatékonyságáról. A NAT-ban megfogalmazott általános feladatokat és célokat konkretizálni kell, azaz végrehajtható feladatokra és egzakt módon értékelhető célokra kell lebontani.

Nem elégedhetünk meg például: olyan feladat meghatározással, hogy sokoldalúan fejlesszük a tanulók képességeit, vagy olyan célmeghatározással, hogy a tanulók játékműveltsége emelkedjék az előző évinél magasabb szintre. Az ilyen, túlzottan általános feladat- és célmeghatározások nem teszik felismerhetővé azokat a konkrét ismereteket és tulajdonságokat, amelyek alapján az oktató-nevelő munka színvonala (eredményessége vagy eredménytelensége) kimutathatóvá válik.

A testnevelés cél- és feladatrendszerét, a célok és feladatok konkréttá tételét a következő tantervi részlet bemutatásával kívánjuk szemléletesebbé tenni:

Testnevelés Alternatív Kerettanterv a Közoktatási Intézmények 7-10. évfolyama számára

Készült: az MKM megbízásából 1994-ben.

Készítette: Dr. Gyetvai György és Domokos Mihály

A tanterv bevezető része tartalmazza a helyi körülményeknek megfelelő, konkretizálásra váró célok és feladatok általános megfogalmazását.

1.1. A testnevelés célja és feladata

A testnevelés az egyetemes emberi kultúra szerves részeként az egyén és a társadalom szempontjából egyaránt igen fontos, sajátos műveltségtartalom hordozója. *Célja és feladata, hogy a társadalom igényeinek megfelelően, az életkori sajátosságokat figyelembe véve speciális eszközrendszerével, elsősorban játékokkal és versenyekkel alapozza meg a tanulók cselekvésbiztonságát, és teremtsen meg a testneveléshez, a sporttevékenységhez és a fizikai munkához való pozitív viszonyulás értelmi, érzelmi és pszicho-motoros alapjait.* A természetes mozgásigény kielégítésén túl segítse elő a sportmozgások iránti érdeklődés felkeltését, és járuljon hozzá a tanulók reális önismeretének, önértékelésének kialakításához, a közösséghez való alkalmazkodás és kapcsolatteremtés képességének fejlesztéséhez.

Alapvető feladatok:

- a) Segítse elő a tanulók egészséges testi fejlődését:
 - Fokozza testi és szellemi teherbíró képességüket.
 - Csökkentse a -mozgásszegény életmód- mozgató- és cardiorespiratorikus szervrendszert, valamint a vegetatív idegrendszert károsító hatásait.
- b) Járuljon hozzá a tanulók cselekvéskultúrájának minél magasabb szintre történő emeléséhez:
 - a kondicionális- és koordinációs képességek fejlesztésével, egyszerű és összetett mozgáskészségek elsajátításával és a versenyszabályok gyakorlati alkalmazásával.
- c) Az egészségi állapot megszilárdításával és a cselekvésbiztonság fokozásával tegye képessé és készzé a tanulókat:
 - az eredményes munkavégzésre,
 - a honvédelmi feladatok ellátására,
 - a közlekedési szituációk célszerű megoldására és
 - a szabadidő sporttevékenységgel történő kulturált eltöltésére.
- d) Hasson kedvezően az erkölcsi-akarati tulajdonságok alakulására
 - erősítse a pozitív személyiségjegyeket és
 - szorítsa vissza a negatív tulajdonságokat.

1.2. Kötelező mozgásanyag

(Az iskolai testnevelés kötelező és választható mozgásanyagát a NAT határozza meg.)

"Az iskolai testnevelés kötelező mozgásanyagához tartozik az atlétika, a torna, a testnevelési- és sportjátékok, a természetben végezhető sportok, valamint az úszás. Emellett választhatók a küzdő- és téli sportok, zenére végezhető különböző mozgásformák (pl.: aerobic, tánc stb.), egyéb szabadidős, teremben vagy szabadban végezhető sportmozgások."

A kötelező és választható mozgásanyagból kell a szaktanárnak kiválasztania azokat a konkrét feladatokat, amelyek általános és közös elemeit a kerettantervek is tartalmazzák. A testnevelő tanár szabadsága a deklarált tantervi cél- és feladatrendszer konkretizálásában és feldolgozásában bontakozik ki úgy, hogy differenciált foglalkoztatási formák, gyakorlatok és módszerek alkotó alkalmazásával biztosítja a testnevelés műveltségtartalmának minél magasabb szintű elsajátítását. A tantervben megjelölt tananyag lebontása, konkretizálása (a feltételeknek megfelelően annak meghatározása, hogy mi kap hangsúlyt, és mi marad ki) magas szintű szakmai- és pedagógiai felkészültséget és rugalmasságot igényel, mivel a kerettantervek lehetőséget adnak a megfogalmazott célok több irányból történő azonos értékű megközelítésére. Így az egyes témaköröknél felsorolt gyakorlatok - a tanulók előképzettségének függvényében- lehetnek új, illetve a tanultság valamilyen szintjén állók. Ezt a tanárnak messzeemenően figyelembe kell vennie tervező munkája és a gyakorlati megvalósítás során.

A feladatok lebontásánál figyelembe kell venni:

- az iskola lehetőségeit (létesítmények, felszerelés stb.),
- a tanulók érdeklődését,
- az iskola hagyományait és
- a testnevelő tanár szakmai felkészültségét, irányultságát.

Ezt követően megfogalmazzuk az egyes testgyakorlati ágakban rejlő konkrét nevelési és képzési lehetőségeket. A gyakorlatanyagot (feladatokat), valamint a követelményeket (célokat) az életkori sajátosságok és az előképzettség figyelembe vételével határozzuk meg.

1.2.1. Atlétika

Az atlétikus mozgások (futások, ugrások és dobások), mint a legtermészetesebb emberi cselekvésformák, igen eredményesen alkalmazhatók a motoros-képességek differenciált fejlesztésére, mozgáskészségek kialakítására és a pozitív személyiségtulajdonságok erősítésére. A futó-, ugró- és dobóversenyek mért eredményei biztosítják a fejlődés megállapításának objektív lehetőségét.

1.2.2. Torna

A torna mozgásanyaga kiválóan alkalmas a tanulók önkifejezésére, a férfiasság és a nőiesség megjelenítésére. A legalapvetőbb probléma, hogy ennél a korosztálynál (12-16 év) már a tornamozgások eredményes elsajátításához szükséges koordinációs képességek igen nagymértékű deficitjével találkozunk. Az így előállt helyzetben fontos módszertani követelmény, hogy a tanár úgy tervezze és szervezze óráit, hogy a tanulóknak az előképzettségükből eredő hiányosságaik miatt minél kevesebb kudarcélményben legyen részük. Arra kell törekedni, hogy a még viszonylag szenzibilis 12-14 éves korban minél több új mozgáselemmel ismerkedjenek meg a tanulók, és a későbbiekben a fő feladat már a tanult mozgáselemek tökéletesítése és új mozgáskapcsolatok kialakítása legyen.

(A koordinációs képességek megalapozása, neurofiziológiai alapjainak kialakítása meg kell, hogy történjen 0-12 éves életkorig!)

1.2.3. Sportjátékok

Az iskolai- és népi játékok kellő alapot biztosítanak a sportjátékok alapjainak elsajátításához. A konkrét tananyagot úgy kell felépíteni, hogy a tanulóknak minél előbb játékelményben legyen részük (az egyszerű szabályjátékoktól fokozatosan eljutva a sport-játékokig), s a játékokkal is járuljon hozzá mozgásigényük kielégítéséhez, mozgáskultúrájuk fejlesztéséhez. Használjunk sok előkészítő játékot. A technikát, a taktikát és a játékszabályokat célszerűen tanítsuk, úgy hogy a tanulás folyamatában biztosítsuk a gyakorlati alkalmazás lehetőségét, és kapjon kiemelt hangsúlyt a játékos feladathelyzetekben történő döntőképeség kialakítása. A játék során a tanuló rendszeresen döntési, választási kényszerhelyzetbe kerül, és meg kell küzdenie azért, hogy elképzeléseit megvalósíthassa. Fontos követelmény a differenciált oktatás, ne akarjuk uniformizálni az osztályt. A csapatszerveződés spontán folyamatában a tanulók átélhetik az emberi kapcsolatteremtés, a hierarchián belüli hely megtalálásának pozitív és negatív élményeit és nehézségeit.

1.2.4. Úszás

Az úszni tudás alapvető mozgásműveltségi elvárás. A motorikus cselekvésbiztonság elképzelhetetlen a vízben való biztonságos, eszköz nélküli közlekedés nélkül. Az úszásoktatás elsődleges célja a vízbiztonság kialakítása. A tanulók sajátítsák el azokat az alapvető viselkedési formákat, amelyek képessé teszik őket arra, hogy váratlan helyzetekben is úrrá tudjanak lenni a nehézségeken. A tanulók egy része 12 éves koráig már részt vett úszásoktatásban, tehát valamilyenszintű ismerettel már rendelkezik. Ennek megfelelően az előképzettséget és a feltételeket figyelembe véve kell az úszásoktatást megtervezni és megszervezni.

1.2.5. Természetben végezhető sportok

Napjaikban világszerte a legnépszerűbb, a legnagyobb tömegeket megmozgató szabadidős tevékenységek közé tartoznak a természetben végezhető sportmozgások, amelyek a motoros képességek hatékony fejlesztése mellett lehetővé teszik a környezet jobb megismerését is. Ezáltal a környezet szeretetére és védelmére figyelmet fordító, a veszélyhelyzeteket felismerő és reálisan értékelni tudó magatartásra nevel. A szabadban, változó terep- és időjárási viszonyok közötti gyakorlás nehézségeinek leküzdése, elviselése, valamint a tájékozódási feladatok megoldása során átélt pozitív- és negatív élmények sokoldalú személyiségfejlesztő hatása szinte pótolhatatlan nevelési lehetőség. A több napos túrák és tanulmányi kirándulások a tanulók megismerésének, a tanár-diák viszony kialakulásának és a közösség formálásának legkiválóbb eszközei lehetnek.

1.3. Választható mozgásanyag

1.3.1. Küzdősportok

A küzdősportok, és küzdőjátékok általános- és speciális személyiségfejlesztő hatása nélkülözhetetlen a pozitív erkölcsi-akarati tulajdonságok fejlesztésében és a negatív személyiségjegyek visszaszorításában. Az ifjúság küzdőszellemének, erkölcsi-akarati tulajdonságainak hiányosságait jól megválasztott eszközrendszerrel és pedagógiai módszerek segítségével kell és lehet pótolni. Az akarat, a küzdőképesség, a nehézségek elviselésének képessége a szellemi és a fizikai erő kifejtésekhez egyaránt szükséges. A küzdősportok oktatásának elsődleges célja az, hogy a motoros képességek fejlesztésével és mozgáskészségek kialakításával együtt fokozza a tanulók bátorságát, küzdőképességét és önuralmát.

1.3.2. Téli sportok

A téli sportok célja és feladata megegyezik a természetben űzhető sportoknál megfogalmazottakkal, amit sajátos eszközrendszerével (korcsolya, jégkorong, szánkó, sí stb.) old meg.

1.3.3. Mozgás-zene-harmónia

A nemzeti kultúránk alapját képező népzene, néptánc, táncos mozgások közösségi életünk szerves részét képezik. Az RSG, a néptánc, a társastánc, az aerobic stb. gazdag mozgásanyaga a kulturált mozgás, a ritmus, az esztétikus-elegáns testtartás kialakítását és az improvizáló képesség fejlesztését teszi lehetővé. A zenés, táncos mozgások oktatásával a személyiségfejlesztést, a társas kapcsolatok viselkedési normáinak kialakítását és formálását hangsúlyozva, élménydús körülmények között valósíthatjuk meg.

A zenés mozgások tanításának alapvető célja:

- a tánc megszerettetése,
- a táncos motívumok elsajátítása,
- a ritmus, az egyensúly és a térbeli tájékozódás képességének fejlesztése,
- a kulturált viselkedési normák kialakítása és
- az esztétikus mozgás és megjelenés igényének belsővé tétele.

1.3.4. Egyéb szabadidősportok

Ide tartoznak mindazok a klasszikus és modern mozgásformák, amelyek a testnevelés célkitűzéseinek megvalósítását elősegíthetik és hatásfokuk megfelel a követelményeknek.

1.4. A feladatok- és követelmények konkretizálása:

A VII. osztály javasolt tananyaga és követelményei:

Óraszám: a helyi tantervben megállapítottak szerint heti 3-5 óra.

Kötelező mozgásanyag:

1.4.1. Alakítás

Az alakítás olyan szabályozott megnyilvánulási formák és gyakorlatok elsajátítását és tervszerű alkalmazását jelenti, amelyek optimális formai keretet biztosítanak a rendelkezésre álló hely és idő hatékony felhasználásához. Ennek megfelelően nevelési szempontból megengedhetetlen és kimondottan káros az alaki mozgások öncélú gyakoroltatása.

- a. Alakzatok: oszlop, vonal, kör, zárt, nyitott.
- b. Alaki mozdulatok: állások, fordulatok helyben, visszakozás, a lépés kiigazítása.
- c. Mozgásmódok: lépés, futás, helyben járás, rendes lépés, irányváltoztatás, néhány lépésre történő helyváltoztatás.
- d. Alakzatok kialakítása: sorakozás, nyitódás és zárkózás, fejlődés és szakadozás.
- e. A tanár és a tanulók alaki feladatai: az öltöző ellenőrzése, jelentés adás stb.
- f. A csapatfoglalkozások alakítása: a csapatok szervezése, csapatvezetők választása vagy kijelölése stb.

Követelmény: Az alaki mozdulatok és mozgások pontos, esztétikus végrehajtása.

Értékelés: A szaktanár által meghatározott szempontok -csak kifejezetten pedagógiai- alapján a kidolgozott feltételrendszernek megfelelően történik.

1.4.2. Gimnasztika

A gimnasztika tartalmazza azokat a mozgásos feladatokat, gyakorlatokat, amelyek megalapozzák a kondicionális és koordinációs képességeket.

1.4.2.1. Általánosan és sokoldalúan előkészítő gyakorlatok.

1.4.2.2. Általánosan és sokoldalúan fejlesztő gyakorlatok.

1.4.2.3. Speciálisan előkészítő és fejlesztő gyakorlatok.

1.4.2.4. Speciális képességfejlesztő gyakorlatok.

Követelmény: A gimnasztika alapvető gyakorlatanyagának és vezényszavainak ismerete. Gyakorlat-sorozat (32,64 v. 128 ü.) bemutatása, lehetőleg zenére.

Értékelés: A szaktanár által meghatározott kritériumrendszer alapján

1.4.3. Atlétika

1.4.3.1. Futások:

- futóiskola (djoggolás, szkipelés, sarokemelés stb.);
- játékos rajtversenyek, fogójátékok;
- az atlétikai versenyszabályoknak megfelelő rajtolási formák elsajátítása;
- váltójátékok, váltóversenyek;
- fokozófutások 3-6 x 40-80 méter;
- tartós egyenletes és változó iramú futás (6-12 perc vagy 1000-2000 m.);

1.4.3.2. Ugrások:

- szökdelő és ugrójátékok és versenyek;
- helyből ugrások, sorozatugrások;
- akadályok fölötti átugrások (modul rendszerű akadálysor felépítése);
- magasugrás tetszőleges technikával;
- távolugrás tetszőleges technikával.

1.4.3.3. Dobások:

- dobójátékok és versenyek különböző szerekekkel;
- helyből és lendületszerzésből történő dobások nagy(medicin)labdával;
- kislabdahajtás.

Javasolt követelmények:

Futás: lányok 1000 méter, fiúk 2000 méter futás folyamatosan időméréssel, de szintidő nélkül.

Ugrás: távolugrás szintteljesítés és technikai végrehajtás.

Dobás: kislabdahajtás távolságra.

Értékelés: A szaktanár által megállapított feltételek szerint történik.

1.4.4. Torna (leányok)

1.4.4.1. Kötélmászás mászókulcsolással

1.4.4.2. Talaj

- Az RSG szabadgyakorlatok előkészítő és fő mozgásanyagából kiválasztott gyakorlatok zenére történő végrehajtása.
- Gurulóátfordulások előre és hátra a kiinduló és befejező helyzetek megváltoztatásával.
- Játékos váltóversenyek különböző gurulóátfordulások nehezített körülmények között történő végrehajtásával.
- Mérlegállás, tarkóállás, fejjállás.

- Fellendülés kézállásba, gurulás előre guggoló állásba.
- Kézenátfordulás oldalt (cigánykerék).

1.4.4.3. Ugrás kettő-négy részes szekrényen széltében

- Felguggolás, függőleges leugrások feladatokkal.
- Zsugorkanyarlati átugrás.
- Guggolóátugrás.
- Fejenátfordulás.

1.4.4.4. Gerenda (különböző magasságú)

- Járás előre-hátra, oldalt az RSG előkészítő gyakorlatának felhasználásával.
- Testhelyzetek:
- lábujj-, lépő-, kilépő-, guggoló-, támadó-, lebegő- és mérlegállás;
- térdelések és térdelőtámaszok;
- hanyatt- és hasonfekvések;
- fekvőtámaszok;
- átmenetek egyik testhelyzetből a másikba.
- Felugrások:
- mellső oldalállásból felugrás guggolótámaszba stb.
- Fordulatok állásban és guggolásban;
- Összetett lépésformák;
- Leugrások - függőleges repülés (fordulattal is).

1.4.4.5. Felemáskorlát

- Húzódzkodás a felső karfán függésből.
- Függőállásból kelepfellendülés támaszba az alacsony karfára.
- Támasz az alacsony karfán: láb belendítés és kilendítés.
- Térdfellendülés az alacsony karfán.
- Malomforgás előre.
- Bal guggoló függőállásból hamisbillenés támaszba a magas karfára.
- Támasz a magas karfán: lendület hátra lebegőtámaszba, homorított leugrás.

1.4.5. Torna (fiúk)

1.4.5.1. Kötélmászás, függeszkedés

1.4.5.2. Talaj

- Gurulóátfordulások előre és hátra a kiinduló és befejező helyzetek megváltoztatásával.
- Játékos váltóversenyek nehezített körülmények között történő gurulóátfordulások végrehajtásával.
- Mérlegállás, tarkóállás, fejállás.
- Fellendülés kézállásba, gurulás előre guggolóállásba.
- Kézenátfordulás oldalt (cigánykerék).
- Tarkóbillenés, fejenátfordulás hajlított állásba.
- Vetődés mellső fekvőtámaszból ülésbe.

1.4.5.3. Ugrás kettő-négy részes szekrényen hosszában.

- Felguggolás; függőleges leugrások feladatokkal.
- Felguggolás; ugrás lebegőtámaszba leguggolás, leterpesztés.
- Terpeszátugrás.

1.4.5.4. Gyűrű (alacsony-, érintő magas- és magas-)

- Alaplendület és homorított leugrás a hátsó holtponton.
- Fellendülés lebegőfüggésbe, zsugorfüggés, lefüggés, ereszkedés hátsófüggésbe.
- Húzódás-tolódás támaszba, támaszülőtartás.

1.4.5.5. Korlát

- Alaplendület támaszban és felkarfüggésben.
- Felkarfüggésben lendület előre támaszba, terpeszülés.

- Terpeszülésből gurulóátfordulás előre terpeszülésbe
- Terpeszülésből emelés felkarállásba.
- Lebegőfelkartámaszból lendület hátra támaszba.
- Leugrások alacsony korlátról; kanyarlat, vetődés

1.4.5.6. Nyújtó (különböző magasságú)

- Kelepfellendülés, kelepfelhúzóadás.
- Mellső oldaltámaszban láb belendítés oldalülésbe és kilendítés támaszba.
- Térdfellendülés.
- Kelepforgás hátra.
- Alugrás.
- Lendületvétel, alaplendület, leugrás a hátsó holtponton.

Követelmények: Kötélmászás, függeszkedés. Három-hat mozgáselemet tartalmazó gyakorlatok összeállítása illetve egy ugrás tudásszintnek megfelelő kiválasztása és bemutatása.

Értékelés: A szaktanár által meghatározott feltételek szerint.

1.4.6. Sportjátékok

1.4.6.1. Kézilabda

Technikai elemek:

- Adogatások mozgás közben.
- Egykezes felső átadás helyben és mozgás közben.
- Cselezés labdával.
- Kapura lövés állóhelyből és mozgásból.
- Helyezkedés, a védőtől történő elszakadással labdaátvétel.
- Védekező alaphelyzetek.

Játék könnyített szabályokkal.

1.4.6.2. Kosárlabda

Technikai elemek:

- Egy- és kétkézes átadások helyben és mozgás közben.
- Egykezes dobóformák egyszerű végrehajtása.
- Labdavezetés irányváltoztatással.
- Megindulások és megállások.
- A tempódobás előkészítése.
- Védekező alapmozgások.
- Az 1-1 elleni játékhoz kapcsolódó technikai elemek alkalmazása játékos formában.

Játék könnyített szabályokkal.

1.4.6.3. Röplabda

Technikai elemek:

- Alap-kosárérintés, alkarérintés.
- Felsőnyitás; különböző nyitásformákkal.
- Feladás; az egyenes ütés előkészítése.
- Ütést- és sáncolást előkészítő gyakorlatok.
- Támadás előkészítése egy feladóval.

Játék 6-6 ellen; egy térfélen három érintéssel, a tanult szabályok betartásával.

1.4.6.4. Labdarúgás

Az egyéni támadás és védekezés technikai és taktikai gyakorlatai játék és mérkőzés helyzetben.

- Rúgások, labdaátvételek, labdavezetések, cselezések, fejelések és szerelések alkalmazása változó körülmények között.
- 1-1 elleni játék: labdatartás, labdavezetés, cselezés, helyezkedés és szerelés.

- Játék kikapura, kispályán.
- A támadó összjáték alapformái.
- Kapura rúgások.
- 2-1 elleni "cica" játék.
- Vonalfutball.
- Játék a szabályok betartásával.

Követelmények: Legyen képes az elsajátított technikai elemek játék közbeni alkalmazására.

Értékelés: A szaktanár által meghatározott feltételek szerint.

1.4.7. Úszás

1.4.7.1. I. Tudásszint: (nem tudnak úszni)

- Vízhézsoktatás; merülések, légzési gyakorlatok, vízbeugrások, vízijátékok.
- Lebegés és siklás hason és háton.
- A mell-, a hát- és a gyorsúszás közül egy úszásnem oktatása.

1.4.7.2. II. Tudásszint (egy úszásnem ismerete)

- Vízijátékok.
- Fejesugrás.
- Egy újabb úszásnem elsajátítása.
- Folyamatos úszás kis- illetve közepes intenzitással (2x100-400 méter pihenővel)
- Ismétléses úszás szubmaximális intenzitással (3-10x25-50 méter pihenővel)

1.4.7.3. III. Tudásszint (legalább két úszásnem ismerete)

- Vízijátékok (labdával is)
- A tudásszint differenciált fejlesztése.
- Folyamatos úszás közepes intenzitással (2x200-500 méter pihenővel).
- Ismétléses úszás szubmaximális intenzitással (5-10x25-50 méter pihenővel).

Követelmény: A tudásszintnek megfelelő feladat végrehajtása.

Értékelés: A szaktanár által meghatározott feltételek szerint.

1.4.8. Motoros próbák

A próbák részletes leírását, a végrehajtás- és értékelés módját (a pontos feltételeket) a tantervi melléklet tartalmazza.

1.4.8.1. 60 méteres síkfutás.

1.4.8.2. Súlypontemelkedés (Sargent-ugrás).

1.4.8.3. Dobás hátra tömöttlabdával (Leányok: 3 kg. Fiúk: 4 kg.)

1.4.8.4. 600 méteres síkfutás.

1.4.8.5. Labdapasszolás 2 méter távolságra a falhoz 30 sec-ig.

1.4.8.6. Négyütemű szabadgyakorlat 1 min. -ig.

Követelmény: A próbák teljesítése.

Értékelés: A szaktanár választása szerint; vagy az országos standard értékekhez viszonyítja a tanulók teljesítményét, vagy az általunk ajánlott pontérték táblázatot használja fel.

2. Kutatási területek

Ebben a fejezetben azzal foglalkozunk, hogy a testnevelés személyiségformáló hatását:

- **a tanulók teljesítőképességének és teljesítőkézségének a változásait;**
- **a teljesítményváltozásában feltételezhetően jelentős szerepet játszó tényezők közötti összefüggéseket;**
- **a tanítás-tanulás folyamatának problémáit (módszer, motiválás stb.); milyen területeken és milyen módszerekkel célszerű megközelíteni.**

Tehát arra a kérdésre keressük a választ, hogy mit és hogyan vizsgáljunk, és a nyert adatokat miként dolgozzuk fel.

Itt mindjárt felmerül az a kérdés, hogy a hallgatóink rendelkeznek-e kellő előképzettséggel ahhoz, hogy a megjelenő fogalmakat megbízhatóan értelmezni tudják? A kérdésre, úgy gondoljuk nem lehet egyértelműen sem igenlő, sem nemleges választ adni. Ezért mielőtt tovább mennénk célszerűnek tartjuk, hogy a gyakran használt fogalmak és szakkifejezések jelentését tisztázzuk, egyértelművé és félreérthetlenné tegyük.

2.1. Alapfogalmak és szakkifejezések

2.1.1. Mít nevezünk adatnak?

Az adat mindig valamilyen megfigyelés, vizsgálat vagy kísérlet eredményeként jelentkezik. Abban az esetben, ha az eredményt a vizsgált jelenség minőségi ismérvei alapján nyerjük megállapítható, ha pedig a mennyiségi mutatók alapján akkor mérhető illetve számolható adatokról beszélünk.

Minőségi ismérvek esetében csak fogalmi elhatárolással, megállapítással tudjuk kifejezni a jellemző tulajdonságokat és különbségeket. Ilyen lehet pl. a szegedi Juhász Gy. Tanárképző Főiskola testnevelés szakos hallgatóinak megkülönböztetése, osztályozása, kategorizálása: a másik szak; a választott sportág; a sportolói minősítés stb. alapján.

Mennyiségi ismérvek (kritériumok¹) alapján két alcsoport különböztethető meg:

- a) A folytonos (kontinuus = folytonos, megszakítatlan) vagy mérhető. Folytonosnak mondjuk a mennyiségi ismérv értékeit abban az esetben, ha a lehetséges határok között bármely valós szám értékeit felveheti. Ilyenek tekinthetők az abszolút skálán mérhető sportteljesítmények. A 60 méteres síkfutás esetében a távolság (független változó) és az időeredmény (függő változó) folytonos függvényként ábrázolható, mivel az időeredmények a lehetséges értékhatárok között bármilyen mérhető értéket felvehetnek.
- b) A diszkrét (diszkontinuus = nem folytonos, elkülönült tagokból álló) vagy számlálható. A nem mérhető adatok - legyenek akár számadatok vagy megállapítható adatok - soha nem folytonosak. A diszkrét mennyiségi adatok nem tetszőlegesen közel, hanem bizonyos távolságban, elszigetelten helyezkednek el. A pedagógiai-pszichológiai kutatások során, egyre gyakoribb, hogy a megállapítható tulajdonságok közötti különbségek pontosítása érdekében az értékelés kritériumrendszerének differenciálásával ("skálázás") az eloszlás közelít a folytonos eloszláshoz, de soha nem fogható fel folytonosnak, és nem alkalmazható a gyakorisági eloszlás készítésének módja sem. A főiskolai hallgatók évfolyam szerinti megoszlása például csak egész számokban fejezhető ki, és így az értékek nagyon elszórtan helyezkednek el. Az életkor szerinti megoszlásnál az év, hó, nap, óra, perc szerinti differenciálás lehetősége már sokkal kisebb különbségek értékelését is lehetővé teszi és függvényképe közelít a folytonos függvényhez. (Ha pontosan mért adataink -óra, perc, másodperc- vannak, akkor folytonos függvényt képezhet.)

2.1.1.1. Megállapítható adatok

A megállapítható és mérhető adatok között nincs éles határvonal, mivel a jelenségek nagy része mérhetővé tehető.

Megállapíthatom például azt, hogy:

- magas vagy alacsony,
- hosszú- vagy rövid ideig tart,
- nehéz vagy könnyű,
- gyors vagy lassú stb., de ezeket a tulajdonságokat becsléssel vagy méréssel pontosítani lehet.

¹ Kritérium (gör-lat) = ismérv; meghatározó, megkülönböztető jegy

A megállapítások számszerűsítése azonban még nem jelenti azt, hogy az adatot méréssel nyertük. Megállapítható pl. az osztálylétszám, a labdák száma stb. egyszerű számolással. A megállapított (kész) adatok nem alakíthatók át mérhetőkké csak újabb adatgyűjtéssel. Ha például megállapítom egy futóversenyen - ahol nem mértünk időeredményeket -, hogy a IV. a osztályos fiúk gyorsabbak voltak, mint a IV. b osztályosok, mert jobb helyezéseket értek el. A helyezések alapján számszerűsíthető teljesítményből nem képezhetők mértékegységgel meghatározott adatok. Ahhoz újból meg kell rendezni a versenyt és a mérés szabályainak megfelelően le kell mérni a tanulók futóteljesítményét.

A problémát (azt, hogy a megállapítható adatok megbízhatósága, érvényessége és tárgyilagossága is sok kívánnivalót hagy) jól szemlélteti az iskolai osztályzás, ahol a tanár az általa kialakított értékrend alapján megállapított értékskala mentén szubjektív becsléssel érték-számokat rendel a tanulók teljesítményéhez. Az ehhez hasonló módon nyert adatok még akkor sem válnak mért adatokká, ha az értékskálát bővítjük, és az értékelés feltételeit pontosítjuk.

Sok esetben azonban az adatok számszerűsítése szóba sem jöhet. Helytelen lenne számszerűsíteni azokat az információkat², amik mint megállapított adatok önmagukban is teljes értékűek. Ilyenek például a nemre, foglalkozásra, tulajdonságokra stb. vonatkozó megállapítások. (A kódolás³ nem jelent számszerűsítést, és a kódszám önmagában nem értelmezhető !)

Nagyon fontos megkülönböztetni a "mérés" és az "észlelés" fogalmait!

2.1.1.2. Mérhető adatok, mérés

"A mérés a mérendő mennyiség előre meghatározott mértékegységre vonatkozó mérőszámának meghatározása megfelelően kalibrált mérőeszközök (műszer, etalon, hiteles anyagminta stb.) segítségével." (Paksi A . 1983. 16.p.)

Egy adat akkor mérhető, ha a mérendő objektum fizikai tulajdonságát a mérés folyamatában a mérőeszközök fizikai tulajdonságával fejezzük ki, mindkettőhöz számszerű értéket rendelve.

2.1.1.3. A mérés pontossága

A mérési eredmények önmagukban nem jellemzik egyértelműen a jelenséget, ha nem határozzuk meg mérésünk bizonytalansági fokát. Ha azt állítjuk, hogy ismereteink objektivitása méréssel igazolható, akkor ebből az is következik, hogy az objektivitás foka a mérés pontosságától függ. A mérési hiba lehetőségének felismerése lehetővé teszi, hogy az előforduló hibák minőségét, várható nagyságát és okát megismerjük. Meg kell ismerkednünk a mérési bizonytalanság, a mérési hiba fogalmaival.

A mérési bizonytalanság és a mérési hiba az eredmények információtorzulásához vezet. E torzulások okait fel kell tárni és szét kell választani aszerint, hogy :

- a műszer hibái,
- szubjektív hibák vagy
- a mérés körülményei a pontatlanságok okozói.

2.1.1.4. Mérés hibák

A mérőeszközök által mutatott érték -mért érték- soha nem egyezik meg pontosan a mérendő mennyiség valódi értékével. A valódi- és a mért érték közötti előjeles különbséget nevezzük abszolút hibának. (Távolugrás: mért érték 532 cm, valódi érték 532,3 cm, az abszolút hiba -0,3 cm). A valódi értéket sok mérés átlagából szokták megállapítani és ennek alapján határozzák meg, az elfogadható abszolút hiba értékét, a mérési pontosságot.

A gyakorlatban inkább a relatív hiba mérőszámai a mérvadók. A relatív hiba az abszolút hibának a valódi értékre vonatkoztatott, viszonyított (dimenzió nélküli, esetleg százalékban kifejezett) értéke, ami lehetőséget ad arra is, hogy különböző mértékegységben mért adatok esetében is viszonyítani tudjuk a hiba nagyságát.

(Amennyiben a fenti távolugró eredményt vesszük alapul, akkor a relatív hiba értéke a következő: $0,3 \text{ cm} : 532 \text{ cm} = 0,0005639$, % -ban kifejezve 0.05639)

2. Az információt gyakran használjuk az adattal szinonim (hasonló jelentésű) fogalomként. Információ (latin) = 1. felvilágosítás, tájékoztatás; hírközlés 2. értesítés, adat, hír 3. a kibernetikában az anyag tulajdonságainak visszatükröződése adat formájában.

3. Kód_ = megállapodás szerinti jelek v. szimbólumok rendszere, amellyel valamely információ át- és visszaalakíthatóvá válik. Pl.: a személyi szám tartalmazza mindazon információkat, amelyek alapján a konkrét személy visszakereshető.

Az elfogadható hiba mértéke függ a mérési körülményektől és a vizsgált jelenségtől. Ennek megfelelően kisebb az elfogadott mérési hiba a 100 m-es, mint az 1500 m-es síkfutás vagy az automatizált, mint a kézi időmérések esetében.

A mérési hibák eredhetnek:

- a mérési módszer hibájából,
- észlelési hibákból,
- a mérőeszköz hibájából és
- környezeti hibákból.

A mérési módszer hibájáról beszélünk akkor, amikor a hiba a kiválasztott mérési módszer hiányosságaiból következik. Ilyen hiba, ha a mérhető sportágak eredményeit nem a versenyszabályok által meghatározott módszerrel mérjük le.

Pl.: a 100 m-es síkfutás esetében a szabály előírja, hogy:

- mikor kell elindítani és megállítani az órát,
- hol kell elhelyezkedni a versenybíróknak,
- az egyes futók idejét hány versenybíró méri stb.

Az elért (mért) teljesítmény és a valódi teljesítmény között igen nagy eltérések keletkezhetnek akkor, ha a versenybírók nem tartják be a szabályokat. (Amennyiben nem az indítópisztoly "füstjének", hanem a hangjának észlelése az óra indításának pillanata, akkor minden egyéb feltétel egyezése esetén is megengedhetetlen nagyságú mérési hiba következik be)

Az észlelési (szubjektív) hibáról beszélünk akkor, amikor az érzékszervek működési elégtelensége vagy pillanatnyi kihagyás okozza az információtorzulást. A fenti példánknál maradva: az időmérő nem észleli a "füstöt" (tudja, hogy akkor kell indítani az órát de nem látja), nem tudja pontosan megállapítani, hogy a versenyző törzse mikor érte el a cél síkját, rosszul olvassa le az órát stb.

A mérőeszközök hibái elsősorban minőségi problémákra vezethetők vissza. Ezek a minőségi hiányosságok (megnyúlt vászonszalag, rossz minőségű stopperóra, pontatlan mérleg stb.) is eredményezhetik azt, hogy a mért és a valós eredmények között megengedhetőnél lényegesen nagyobb eltéréseket tapasztalunk.

A környezeti hatások is jelentősen befolyásolhatják a mérés eredményét. Annak ellenére, hogy a mérhető sportágak versenyszabályai igyekeznek pontosan meghatározni azt, hogy milyen környezeti feltételek mellett lehet elfogadni az elért eredményeket, az előírt feltételek biztosítása csak a legnagyobb versenyeken közelíti meg az optimális szintet.

A legfontosabb környezeti tényezők a következők:

- a sportlétesítmény minősége (pl.: a futópálya talaja, lejtése, a kanyar íve stb.);
- a sportszerek és felszerelések (pl.: rúd, gerely, futó-, ugrócipő stb.);
- az időjárás (pl.: hőmérséklet, páratartalom, szél, fronthatások stb.)

2.1.1.5. Mértékegységek, mértékrendszerek

Régebben az emberek megelégedtek azzal, hogy a tárgyakat valami kézzelfogható dologgal hasonlítsák össze. Így alakult ki a hossz-, a terület-, a térfogat- és a tömeg mértékegységének számtalan formája. (Például a hosszúság, a terület- és a térfogatmérés alapjául a hüvelyk, a láb és az öl szolgált). A mértékegységeket általában önkényesen adták meg és nemzetközi egyezmények hiányában szinte lehetetlen volt eligazodni közöttük, mivel az elnevezés azonossága ellenére nem voltak azonos értékűek.

A XVIII. század második felében csupán Európában közel 100 különböző hosszúságú "láb" volt használatban (volt pl. rajnai, brit, svéd és francia láb). A mértékegységek átszámítása sem volt egyszerű feladat; pl.: egy öl = 6 lábbal és egy láb = 12 hüvelykkel volt egyenlő.

Az ipar és a kereskedelem fejlődése szükségessé tette a mértékegységek egységes rendszerbe foglalását.

A XVIII. század végére elkészül a tizedes beosztáson alapuló és a természetből vett "állandókra" visszavezetett mértékrendszer, amelynek hosszúság- és tömegetalonjait, a métert és a kilogrammot Párizsban helyezték el.

A mértékegység megválasztása elvben önkényes, azonban a legfontosabb mértékegységek egységét nemzetközi egyezményekkel elfogadott határozatok definiálják. Gauss már 1830-tól foglalkozott a mértékegységek közötti összefüggések elméletével, és megteremtette a mértékrendszerek elméletének alapjait. Gauss eredeti mértékrendszerét abszolút rendszernek nevezték, és alapegységeit milliméterben, milligrammban és másodpercben fejezték ki (a hosszúságot milliméterben, a tömeget milligrammban és az időt másodpercben). A Gauss mértékrendszerében kialakított alapegységek azonban csak a mechanikai jelenségek leírásához voltak elegendők. Ezért új alapegységeket kellett választani, amelyek a fénytani, a hőtani jelenségek és a kémiai folyamatok leírásához is alapul szolgálnak.

Az **alapegységekből** a jelenségeket leíró összefüggések segítségével származtathatók le más mennyiségek mértékegységei, a **származtatott mértékegységek**.

Az alapegységekből a származtatott mértékegységek az úgynevezett származtató egyenletek segítségével képezhetők. Az alapegységből származtatott olyan mértékegységet, melynek a származtató egyenletében a szorzótényező 1 -koherens mértékegységnek nevezzük. Az erő például a hosszúság, a tömeg és az idő alapegységeiből származtatott koherens mértékegység, amelynek egysége a newton (N).

A származtató egyenlet: $F = m \cdot a$ $1\text{N} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

A Gauss által felállított abszolút rendszert követte a CGS (centiméter, gramm, szekundum), majd az MKS (méter, kilogramm, szekundum) rendszer és a 11. Általános Súly- és Mértékügyi Értekezlet 1960-ban fogadta el az MKSA rendszerre épülő SI (Système International d'Unités) nemzetközi mértékegység rendszert. Mértékegységei magukban foglalják:

- az alapegységeket,
- a kiegészítő egységeket és
- a származtatott egységeket.

(A mérésügyről szóló MT 8/1976. (IV.27.) rendeletet követően jelent meg az OMH 2/1978. (Mér.K.2.) számú végrehajtási utasítása.)

A hét alapegységet magában foglaló SI-mértékegység-rendszer a természettudomány minden területén alkalmazható. (Az alapegységeket a 2.1.1.5. táblázat tartalmazza)

Alapegységek:

2.1.1.5/1. táblázat

A fizikai mennyiség		Az SI-alapegység	
neve	jele	megnevezése	jele
1. Hosszúság	l	méter	m
2. Tömeg	m	kilogramm	kg
3. Idő	t	másodperc	s
4. Elektromos áramerősség	I	amper	A
5. Termodinamikai hőmérséklet	T	kelvin	K
6. Fényerősség	Iv	kandela	cd
7. Anyagmennyiség	n	mól	mól

A gyakorlatban az alapegységek többszöröseit és törtrészeit is használjuk az egység neve elé írt prefixumok⁴ segítségével. (SI-prefixumok: 2.1.1.5/2. táblázat)

2.1.1.6. Az SI- mértékegység-rendszer leggyakrabban felhasznált egységei

Hosszúság:

- me.: a **méter**; jele: **m**. (me.: = mértékegysége)
- a deci és centi prefixumok is használhatók

Tömeg:

- me: a **kilogramm**; jele: **kg**.

Idő:

- me.: a **másodperc** (szekundum); jele: **s**.

Sebesség

- me.: a **méter per másodperc**; jele: **m/s** vagy $m \times s^{-1}$

Gyorsulás:

- me.:a **méter per másodperc a négyzetten**; jele: **m/s²** vagy $m \times s^{-2}$

Szögsebesség:

- me.: a **radián per másodperc**; jele: **rad/s** vagy $rad \times s^{-1}$
- a radián a kör sugarával egyenlő hosszúságú körívhez tartozó középponti síkszög.

⁴ prefixum = előtag

$$1 \text{ radián} = 360^\circ : 6,28 = 57,32^\circ$$

Szöggyorsulás:

- me.: a **radián per másodperc a négyzetén**; jele: $rad \times s^{-2}$

Erő:

- me.: a **newton**; jele: **N**
- A newton az az erő, amely 1 kg tömegű nyugvó testet 1 másodperc alatt 1 méter per perc sebességre gyorsít. $1N = \frac{1kg \times m}{sec^2}$

Nyomás:

- me.: a **pascal**; jele **Pa**
- A pascal az a nyomás, amellyel 1 N erő $1m^2$ felületre merőlegesen hat $1Pa = 1N/m^2$. A normális légköri nyomás 101325 Pa.

Munka, energia, hőmennyiség:

- me.: a **joule** (dzsúl); jele: **J**
- A joule az a munka, amelyet 1 N erő saját hatásának irányába eső 1 méter úton végez. **1J = 1N·m**

Teljesítmény:

- me.: a **watt**; jele: **W**
- A watt az a teljesítmény, amelyet 1J munka 1 másodperc alatt hoz létre.

$$1W = 1J/s = 1J \times s^{-1} C^{12}$$

Anyagmennyiség:

- me.: a **mól**; jele: **mól**.
- A mól annak a rendszernek az anyagmennyisége, amely annyi elemi egységet tartalmaz, mint ahány atom van 0.012 kg C^{12} -ben.

2.1.1.5/2. táblázat

neve	jele	szorzó
exa	E	10^{18}
peta	P	10^{15}
tera	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
kiló	k	10^3
hektó	h	10^2
deka	da	10^1
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
milli	m	10^{-3}
mikro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
piko	p	10^{-12}
femto	f	10^{-15}
atto	a	10^{-18}

2.2. Kutatási lehetőségek

Mivel a tanítás-tanulás folyamatának eredményessége és eredménytelensége is a tanulók teljesítményén keresztül válik értékelhetővé, ezért a kutató munka során azokat az összetevőket kell kiválasztanunk, amelyek meghatározói lehetnek a tanulók fejlődésének.

Alapvető teljesítmény-összetevőként a teljesítőképességet és a teljesítőkészséget kell figyelembe vennünk.

A teljesítőképességet az adott tevékenységhez szükséges:

- öröklött és veleszületett adottságok,
- motoros képességek,
- technikai és taktikai képzettség,
- értelmi képességek és az intelligencia optimális együttállása (konstellációja) határozza meg.

A teljesítőkészség tükrözi az egyénnek a tevékenységhez és a környezetéhez való viszonyulásait, mindazon indítékait, amelyek az adott szituációban meghatározzák, hogy az a rendelkezésére álló teljesítőképességét milyen mértékben mozgósítsa. A teljesítőkészség elsősorban attól függ, hogy az egyén milyen mértékben érdekelt a konkrét tevékenységben.

2.2.1. Adottság, alkat

Az adottság az egyén azon öröklött és veleszületett, genetikailag kódolt pszicho-fiziológiai feltételrendszere, amely az egyedfejlődés során természetes körülmények között nem befolyásolható. Ide tartoznak mindazon alkati tulajdonságok, amelyek a biológiai érésel kapcsolatosak és egy konkrét életkori szakaszban alakulnak ki. A növekedés és érés folyamata az értelmi-(kognitív), az érzelmi-(emocionális) és a testi (pszicho-motoros) fejlődés jelentős egyedi eltéréseket mutathat, amit csak úgy tudunk megfelelően értelmezni, ha meghatározzuk az egyén kronológiai⁵ életkorához viszonyított biológiai életkorát. Abban az esetben, ha a naptári életkor és a pszichofiziológiai⁶ fejlődés között jelentős eltérés tapasztalható, felgyorsult (akcelerált⁷) illetve lelassult (retardált⁸) fejlődésről beszélünk. A fejlődésbeli eltérések tovább differenciálódhatnak úgy is, hogy az értelmi-, az érzelmi- vagy a testi (szomatikus) szféra fejlődési ütemében tapasztalhatók eltéréseket hasonlítjuk össze.

Amennyiben a pszichoszomatikus⁹ fejlődés harmonikus, de az életkorhoz viszonyítva előrehaladott, szinkron akcelerációról, ha pedig lelassult, akkor szinkron retardációról van szó.

Azokban az esetekben, amikor csak egyes tulajdonságok felgyorsult vagy lelassult fejlődésével találkozunk, aszinkron akcelerációról ill. retardációról beszélünk.

Az akcelerált és retardált tanulókkal és sportolókkal kapcsolatos eddigi kutatások azt igazolják, hogy a fejlődésbeli elmaradottság vagy előrehaladottság csak múltó állapot, és az egyedfejlődés folyamán az esetek többségében megtörténik a kiegyenlítődség.

Nagyon fontos, hogy az iskolai nevelés-oktatás folyamatában megfelelő pedagógiai eljárásokkal segítsük át tanítványainkat e kritikus időszakokon. A sportban az edző és a tanítvány szempontjából is különösen jelentős annak felismerése, hogy valóban tehetséges-e vagy csak akcelerált a kiválasztott. Ugyanis a fejlődésbeli kiegyenlítődség időszakában elmarad a sporteredmények korábban megszokott dinamikus javulása, és a mindaddig lényegesen gyöngébb eredményeket elérő versenyzőtársak felzárkóznak, majd sorozatos vereségek, kudarcok következnek, amely időszak legtöbbször a versenyzői pályafutás negatív élményekkel és konfliktusokkal elrontott végét is jelenti.

Az adottságok vizsgálatánál az lenne a legfontosabb, hogy kellő megbízhatósággal prognosztizálni tudjuk a fejlődési tendenciák érvényesülését, azt hogy a teljesítményt befolyásoló adottságok (elsősorban alkati változások) várhatóan hogyan alakulnak.

Az ember alkati változásainak prognosztikus értékű vizsgálatával az alkati jegyek alapján történő tipizálásával külön tudomány, az antropológia¹⁰ és az antropometria¹¹ foglalkozik. Ezért mi csak néhány egyszerű mérési lehetőséget említünk meg, amelyek eredményeiből következtetni lehet (amennyiben rendelkezünk standarddokkal) arra, hogy tanulónk az életkoruknak megfelelő vagy attól eltérő testméretekkel, testalkattal rendelkezik-e.

⁵ Kronológia (gör.) = az időmérés és időszámítás tudománya.

⁶ Pszichofiziológia (gör.) = az élettani folyamatoknak és a lelki élet jelenségeinek összefüggéseivel foglalkozó tudomány.

⁷ Akceleráció (lat.) = gyorsulás, az új nemzedéknek az előzőnél felgyorsultabb fejlődése.

⁸ Retardáció (lat.) = késleltetés, hátráltatás, lassítás, valamely tulajdonság fejlődési ütemének lelassulása.

⁹ Szomatikus (gör-lat.) = testi, a testre vonatkozó. Pszichoszomatikus = a lelki jelenségekre és a testre vonatkozó.

¹⁰ Antropológia (gör.) = embertan; az ember természeti adottságaival, szervezeti felépítésével és származásával foglalkozó tudomány.

¹¹ Antropometria (gör.) = embermérés-tan; az antropológiának tudományos pontosságú mérésekkel foglalkozó ága.

Amennyiben a méréseket minden tanévben elvégezzük, akkor kellő elemzéssel és a matematikai statisztika segítségével sok más összefüggés is kimutatható.

Például:

- milyen összefüggés van az egyes alkati tulajdonságok és a motoros képességek között,
- milyen eltérések tapasztalhatók a testmagasság és testtömeg változásaiban,
- mi jellemző az akcelerált és a retardált tanulók fejlődésére stb.

Mérési lehetőségek:

- Hosszméretek (testmagasság, ülőmagasság, végtagok hossza stb.),
- Szélességek (váll, csípő, csukló, boka, könyök, térd stb.)
- Körfogatok (mell-, csípő-, nyak-, fej- és a végtagok kerületei),
- Testtömeg,
- Testösszetétel.

A mért eredmények alapján indexek számíthatók, amelyek több tényező együttes értékelését teszik lehetővé. (Kaup-, Rohrer-, Lorenz- stb. index)

Az alkati vizsgálatokhoz tartozik a szomatotipizálás.

2.2.2. Képességek (motoros- vagy fizikai képességek)

A motoros képességek a teljesítmény feltételeiként foghatók fel, és visszavezethetők velünk született és tanult összetevőkre. Azokat a mozgástulajdonságokat, teljesítmény-összetevőket soroljuk ide, amelyek az egyedfejlődés során -az öröklött és született meghatározottság függvényében- egy bizonyos határon belül a környezeti hatások változásaival együtt fejlődnek, illetve tudatosan és tervszerűen alkalmazott ingerekkel (edzéssel) fejleszthetők.

A motoros képességek mindig komplex formában jelennek meg a konkrét cselekvésformákban. Az egyes mozdulatok térbeli-, időbeli és dinamikai jellemzőik alapján integrálódnak a konkrét mozgásszerkezetbe, a dinamikus struktúrába.

A motoros képességek két nagy csoportja különböztethető meg:

Koordinációs képességek
Kondicionális képességek

2.2.2.1. Koordinációs képességek

A koordinációs képességek egy olyan sajátos feltételrendszert alkotnak, amelyek segítségével megvalósul a mozgásszabályozás. A koordinációs képességek teszik lehetővé, hogy egy adott feladathelyzetben a feladatnak adekvát módon mobilizáljuk a kondicionális képességeinket.

A koordinációs képességek fejlődése szoros kapcsolatban van az idegrendszer fejlődésével, annak fejlődési dinamikáját követi. Az idegrendszer, a látás és a hallás, a születéskor 25-30 %-os fejlettségi szinten van, és 8-9 éves korra éri el a 75-80 %-os fejlettségi szintet. Ez meghatározza és behatárolja a fejlesztés lehetőségeit. Ezen képességek fejlesztésének legszenzibilisebb időszaka 8-9 éves korig tart, majd ezt követően a fejleszthetőség, az alkalmazott gyakorlatok hatékonysága nagymértékben csökken.

A koordinációs képességek a pszichofiziológiai funkciók egész sorát foglalják magukban. Az egyes összetevők egzakt feltárása, vizsgálati módszereinek kidolgozása jelenleg a sport-kutatások egyik legdinamikusabban fejlődő területe.

A koordinációs képességek :

- a mozgásvégrehajtás minőségében,
- a gazdaságos, csiszolt mozgásban és a
- a cselekvéstanulás eredményében jutnak kifejezésre.

A koordinációs képességek a következő alapképességekből vezethetők le:

- mozgásszabályozás,
- mozgásalkalmazkodás és átállítás,
- mozgástanulás.

A koordinációs képességek egymással összefüggésben a következő három szabályozó rendszer keretébe ágyazódva érvényesülnek:

- a) Tájékoztató szabályozás (az információ felvétel, -feldolgozás és -tárolás folyamatai);
- b) Ösztönző szabályozás (a mozgósító, serkentő és gátló folyamatok);
- c) Szervező és végrehajtó szabályozás (pszichomotoros koordináció és az energetikai folyamatok szabályozása).

Az értelmezés szempontjából nehézséget okoz, hogy a hagyományos terminológia szerint a fizikai képességek közé sorolt ügyességet, mivel sok koordinációs feltételt foglal magában, gyakran még ma is a koordinációs képességekkel szinonim fogalomként használják.

A koordinációs képességek összetevői:

- a. Gyorsasági koordináció.
- b. Helyzetfelismerő- és megoldó képesség (reagáló).
- c. Ritmus.
- d. Egyensúlyozó - képesség.
- e. Mozgásérzékelés (kinesztézia).
- f. Térbeli tájékozódás képessége.
- g. Lazaság, hajlékonyság.

2.2.2.1.1. A gyorsasági koordináció vizsgálata

A gyorsasági koordináció azt jelenti, hogy az összetett mozgások esetében az egyes izomcsoportok működésének összerendezését hogyan képes megszervezni a központi idegrendszer.

Az idegrendszer mozgásszabályozásban játszott szerepének megértéséhez ismerni kell a mozgásátállítás idegélet-tani behatároltságát. Az emberi mozdulatok akaratlagos szabályozása (irányítása) egy bizonyos időbarrierbe (gát-ba) ütközik, mivel az idegrendszeri működések lefolyása miatt a beindított cselekvésprogramok megváltoztatásához kb. 200 msec-ra van szükség. Tehát a viszonylagosan gyors cselekvésekbe való akaratlagos beavatkozás csak ezen időintervallumon kívül történhet meg. Ha az ember legegyszerűbb helyváltoztató mozgását, a járást vizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy az egyes részmozdulatokon belüli izomműködések nem vagyunk képesek befolyásolni. Az ellépéskor például, ha a komplex mozgásparancsot beindítottuk, mindazon izomcsoportok működni fognak, amelyeknek működniük kell, függetlenül attól, hogy akarjuk-e vagy sem; vagy egy légy megfogásakor a légy mozgásának megfelelően alakítjuk ki cselekvésprogramunkat, és ha azt beindítottuk, megváltoztatására, módosítására csak az átállítási időn túl van lehetőségünk. A beindított mozdulatoknak akaratlagosan -az időhatáron belül- lényegében nem tudjuk megváltoztatni sem a dinamikai, sem a térbeli, sem pedig az időbeli összetevőit. Amennyiben a cselekvést alkotó önálló mozdulatok a 200 ms-os időhatáron belül követik egymást, akkor az egymást követő mozdulatkapcsolatokba az akaratlagos beavatkozás lehetősége megszűnik. A vágtafutóknál a lépéshézag meghaladhatja az 5/sec-ot, ami azt jelenti, hogy egy lépésre kevesebb, mint 200 ms jut. A gyorsasági koordinációs képesség fejlődése elsősorban a mozgás gazdaságosságának javulásától függ. Az ember bizonyos mozgástulajdonságai, mint a járás, futás, ugrás, dobás, stb. a fajfejlődés során kialakult reflexkapcsolatokra épül, amelyekkel a csecsemő már a megszületése pillanatában rendelkezik, és ezek a mozgások a természetes fejlődés során az alkati változások és a képességek fejlődésének megfelelően alakulnak ki. A természeti népeknél az ugró, futó és dobókészség kialakulása a fejlődés szükségszerű velejárója volt és nem az iskolai oktatás "eredménye". A civilizációs ártalmak, (elsősorban a mozgásszegény életmód miatti koordinációs és kondicionális képességihiány és eltorzult alkat) nagymértékben lerontják a természetes mozgáskészségek kialakulásának esélyeit is. Amennyiben az innerváció (beidegzés) nem történik meg kellő időben, a velünk született reflexkapcsolatok egyre inkább eltompulnak, elfelejtődnek.

A gyorsasági koordinációt tehát elsősorban az öröklött adottságok (a velünk született reflexkapcsolatok) határozzák meg, és lényegesen kisebb az edzés hatására megváltoztatható képesség-összetevők és a tanultság (készség szintű tudás) szerepe.

Gyakorlatfajták a gyorsasági koordináció vizsgálatára:

- pontkövetés,
- kislabdahajítás,
- vágtafutás (lépéshézag és lépéshossz vizsgálat),
- lapérintés (EUROFIT-teszt),
- különféle manipulátorokon végzett kéz-kéz, láb-láb és kéz láb koordináció tesztelése.

A pontkövetési teszt leírása:

Eszköz: számítógép és speciális számítógép program.

Végrehajtás: a vsz. előtt a képernyőn egy mozgó pont jelenik meg, amely a programban meghatározottak szerint változtatja az irányát vagy sebességét vagy mindkettőt. A vsz.-nek egy mozgatható nyíllal (mouse segítségével) követnie kell a pontot.

Értékelés: A számítógép azt az időt értékeli amíg megszakad a nyíl és a pont közötti kapcsolat.

2.2.2.1.2. A helyzetfelismerő- és megoldó képesség

A helyzetfelismerés- és megoldás képessége a cselekvéskultúra területén, a különböző észlelésekre adott adekvát (a helyzetnek megfelelő) válasz gyorsaságában jelenik meg. A helyzetfelismerés és megoldás elsősorban a térbeli tájékozódás képességétől és a technikai-taktikai felkészültségtől függ. Az eredményességet döntő mértékben meghatározó szerepe van a nyílt készségkörbe tartozó mozgásoknál.

Egy játéksituációban pl. a helyzetfelismerés azt jelenti, hogy a játékos képes átlátni a pillanatnyi helyzetét (a csapattársak, az ellenfél, valamint a labda helyzetét, egymáshoz való viszonyát és mozgását) és nagy valószínűséggel elővételezni (anticipálni) a cselekvés várható kimenetelét. A feladatmegoldás csak akkor lehet eredményes, ha a játékos megfelelő, adottságokkal, képességekkel és technikai felkészültséggel rendelkezik és tudás-szintjének megfelelő legcélszerűbb megoldást választja. Nem valószínű pl., hogy egy gyors védő mellett rossz pozícióban lévő lassú szélső hosszú indítása a legjobb megoldás.

A helyzetfelismerő- és megoldó képességnek nagy szerepe lehet a közlekedési szituációk problémamentes megoldásában. A nagy sebességgel haladó járművek egymáshoz viszonyított távolságának, sebességének észlelése és a forgalomban résztvevők (gépjárművezetők, kerékpárosok, gyalogosok stb.) várható cselekvéseinek elővételezése alapján kell kiválasztani a legcélszerűbb megoldást. Egy közlekedési szituáció helytelen felmérését követő hibás megoldás végzetes lehet. *A sportjátékok a helyzetfelismerő és feladatmegoldó képesség fejlesztésének leg-hatékonyabb eszközei.*

Gyakorlat a helyzetfelismerő és megoldó képesség vizsgálatára:

Anticipációs próba:

Eszköz: számítógépes szimulátor.

Végrehajtás: Játék- vagy közlekedési szituációk kivetítése során, mint a cselekvés résztvevője kell a feladatokat megoldania.

Értékelés: a késések és hibás döntések függvényében a program alapján a gép értékeli a teljesítményt.

A helyzetfelismerő és feladatmegoldó képesség fejlesztésének kiváló eszközei: a fogó- és küzdőjátékok, a sportjátékok és a küzdősportok, de a vizsgálatokhoz történő felhasználásuk nehezen megvalósítható.

2.2.2.1.3. Ritmus

Ritmus alatt a mozgások térbeli, időbeli és dinamikai jegyeinek szabályos elrendeződését értjük. Az emberi mozgások sajátos ritmusát, a mozgásokat alkotó mozdulatok térbeli, időbeli és dinamikai tagolódása adja. A legtermészetesebb mozgás, a járás példájával élve megállapíthatjuk, hogy a vázizomzat összehangolt működése biztosítja a megfelelő ritmusú, harmonikus mozgást. Ha bármelyik összetevő megváltozik, felbomlik a mozgás ritmusa, belső harmóniája. Képzeld el, hogy mi történik akkor ha pl.: járás közben az azonos oldali végtagjaink nem ellentétes irányban lendülnek, hosszabb ideig tart a karok lendítése, mint a láblendítés, vagy erőteljesebb a láblendítés, mint amit az ellépés ereje megkívánna. A mozgás ritmusa nem változik meg, ha a járásból futásba megyünk át, mivel a mozdulatok térbeli, időbeli és dinamikai arányai nem változnak. A mindennapi gyakorlatban használatos a gyorsabb és lassúbb ritmus megjelölés. A ritmus fenti jellemzők alapján csak akkor változik meg, ha a szabályos elrendeződés megváltozik. Azaz egy mozgásnak vagy van ritmusa - a sebességtől függetlenül, vagy nincs. A sebesség megváltozásával a mozgás tempója, intenzitása, irama (időegységre eső mozgásmennyiség) változik meg, és nem szükségszerű a ritmus (a belső harmónia) megváltozása.

A ritmus szoros összefüggésben van a gyorsasági koordinációval. Éppen ezért a ritmus fejleszthetőségével kapcsolatosan is érvényesnek tartjuk, hogy fejleszthetőségét elsősorban az öröklött idegéletteni tényezők határozzák meg, és az egyedfejlődés során történő fejleszthetősége nagyon behatárolt.

A ritmus szerepe kiemelkedő valamennyi mozgáskészség kialakulásában (a mozgástanulás gyorsaságában), és eleve meghatározza a teljesítményjavulás lehetőségeit.

A ritmus az egyik legfontosabb mozgástulajdonság!

Gyakorlatok a ritmus vizsgálatára:

- járás-, futás ütemezésre;
- szabadgyakorlat ütemezésre;

- járás, futás zenére;
- szabadgyakorlat zenére;
- dobások, ugrások ritmusának vizsgálata.

A ritmusváltás - teszt leírása:

Eszköz: magnetofon előre felvett ritmusjelekkel.

Végrehajtás: a vsz. a hangszalagról három különböző ritmusban (3.3/s , 2.4/s és 4.0/s) kopogást hall, aminek megfelelő lépésfrekvenciát kell felvennie helyben-futás közben. A ritmus 10 másodpercenként változik.

Értékelés: a megadott ritmus felvétele 10 s alatt. Maximálisan 4 pont, 0-2 ütem késésért 3 pont, 3-5 ütem késésért 2 pont és 6-8 ütem késésért 1 pont adható.

2.2.2.1.4. Egyensúlyérzékelés¹² (egyensúlyészlelés¹³).

Az egyensúlyozás az a képesség, ami lehetővé teszi, hogy testünket a kívánt helyzetben tudjuk tartani változó testhelyzetek és mozgások közben.

Az egyensúlyérzékelésben jelentős szerepe van az érzékszerveknek és a központi idegrendszer szabályozó tevékenységének.

A statikus egyensúlyérzés receptor szervei:

- a belső fülben, a labirintusban található utriculus és sacculus

Az utriculusban levő maculát a statikus egyensúlyérzés receptorszervének tartják. Érzősejtjei felett kristályokat un. otolithokat tartalmazó kocsonyás réteg helyezkedik el. A fej térbeli helyzetének egyenes vonalú mozgásállapotának (lineáris gyorsulás) megváltozása nyomán az otolith-kristályok mechanikus ingert jelentenek az érzősejtek (szőr-sejtek) számára. A fej térbeli helyzetének megfelelően húzzák, illetve nyomják a szőrsejteket, így az ingerület frekvenciája a fej térbeli helyzetének, mozgásállapot változásának függvénye.

Tehát az utriculus a fej egyenes vonalú gyorsulásának is a receptora.

A statikus egyensúlyozás azonban nem mindig kapcsolódik a fej helyzetváltozásához. Az egyensúlyi helyzet megváltozását először a nyomásérzékelő receptorok és az izmok megnyúlását érzékelő receptorok (annulospirális) által szolgáltatott ingerületek jelzései alapján érzékeljük, és a helyreállító folyamatok, izomkontrakciók is ezen ingerhatások reflexkövetkezményei. Megszokott, természetes testtartások és mozgások (állás, ülés, járás stb.) esetén a kialakult reflexkapcsolatok automatikus szabályozása tartja fenn az egyensúlyi helyzetet. Az egyensúly fenntartásában akkor szokott nehézségünk lenni, ha az alátámasztási felületet csökkentjük, vagy a testhelyzetet megváltoztatjuk.

A statikus egyensúlyozás képességének fejlődése az ingerhatások mennyiségi és minőségi hatásától függ. Ingerzegény körülmények között nem fejlődnek ki az egyensúlyszabályozás idegéletani alapjai. Az egyensúlyszabályozás alapja a serkentő (excitatoricus) és gátló (inhibitoricus) synapsisok működési harmóniája. A legerősebb testhelyzetekben is folyamatosan működik az egyensúlyszabályozás, de mivel a megszokott helyzetekben a kiegyenlítéshez szükséges szabályozó izomfeszülések automatikusan játszódnak le, nem veszünk róla tudomást. A felület csökkentése a testhelyzet változása (szokatlan helyzetek, mozgások) azt eredményezi, hogy az egyensúlyozás szabályozó folyamatai kezdetben - az alul vagy túlszabályozás miatt- nem képesek fenntartani az egyensúlyi helyzetet. Ha pl. a gerendán a mérlegállítás szokatlan feladat azt tapasztaljuk, hogy először az egyik oldalra mozdul el a tanuló (ekkor az elmozdulás irányába eső talprészen megnövekszik a nyomás és az ellentétes oldalon megnyúlnak az izmok), amit reflex-feszülésekkel igyekszik kompenzálni, de a serkentő és gátló folyamatok összehangolt reflex működése a szokatlan helyzetekben nem biztosított, így az egyensúly helyreállítására tett kísérletek általában sikertelenek maradnak. A gyakorlás során azt tapasztaljuk, hogy az ingerlés és gátlás folyamatai fokozatosan kiegyenlítik egymást és egy bizonyos idő elteltével az egyensúly-szabályozás tökéletessé válik.

A statikus egyensúlyozás nagymértékben fejleszhető képesség a megfelelő életkori szakaszban. Arra kell törekedni, hogy a környezeti változások (helyzetek és mozgások) biztosítsák az egyensúlyozás szervrendszereiben a megfelelő szintű funkciók és az idegéletani alapok kialakulását.

A dinamikus egyensúlyérzés receptorai a félkörös ívjáratokban találhatóak.

¹²Érzékelés = a receptorok és specifikus afferens pályák működése és az információk közvetlen áttétele az izmokra, mirigyekre stb.

¹³Észlelés (perceptió) = érzékelés által megindított közvetítő folyamatok útján az információ beolvasztása a gondolkodásba

A félkörös ívjáratok a fej mozgásállapot változására reagálnak; az adekvát ingert az endolympha áramlása képezi. A három, különböző síkban elhelyezkedő synergista ívjárat-pár az ívjáratok síkjára merőleges tengely körüli forgásra érzékeny. A fej forgatásakor az endolympha tehetetlenségénél fogva visszamarad, vagyis az ívjárat falához képest visszafelé áramlik és a szőrsejteket elhajlítja. A mozgás megkezdését követően (ha egyenletes körmozgásról van szó) az endolympha relatív áramlása megszűnik, majd a forgás megszűnésekor az ellenkező irányba áramlik. Ebből következik, hogy a félkörös ívjáratok nem az egyenletes forgómozgást, hanem a szöggyorsulást jelzik.

A vestibuláris receptorok ingerületét az idegrostok a gerincvelő motoneuronjai felé, a szemizom magvak felé, valamint a thalamus felé és a kisagyba továbbítják. A vestibuláris magvak aktivitását a kisagyból eredő ingerületek gátló hatású impulzusokkal szabályozzák.

A civilizált életforma más érzékszervek működéséhez hasonlóan nagymértékben csökkentette és csökkenti az egyensúlyérzés szervrendszerének funkcionális szintjét is. Az embernél elsősorban a látás, másodsorban pedig a kinesztézia nagymértékben pótolni tudja a vestibuláris rendszer működését.

Gyakorlatfajták az egyensúlyozás vizsgálatára:

Statikus egyensúly:

- az alátámasztási felület csökkentésével meghatározott testhelyzetek megtartása;
- különböző eszközök egyensúlyban tartása;
- tárgyak egyensúlyban tartása különböző testhelyzetekben stb.

A "FLAMINGÓ" egyensúly teszt (egyensúlyozás egy lábon) leírása:

Eszköz: 50 cm hosszú, 4 cm magas, 3 cm széles gerenda megfelelő alátámasztással.

1 db stopperóra

Végrehajtás: a vsz. az egyik lábával rááll a gerendára annak hossz tengelyében, a másik láb sarkát felemeli és a lábfejét az azonos oldali kezével megfogja. A szabályos helyzet felvételéig a segítő kezébe kapaszkodhat.

Értékelés: azt vizsgáljuk, hogy egy percnyi egyensúlyban maradáshoz hány kísérletre van szükség (egyensúlyvesztésnek csak az számít, ha a vsz. lelép a talajra).

Dinamikus egyensúly:

- egyensúlyozás (állás v. járás) egyenes vonalú gyorsuló, vagy körmozgást végző eszközön;
- görkorcsolya- és gördeszka gyakorlatok stb.

2.2.2.1.5 Mozgásérzékelés (kinesztézia), kinesztetikus érzékelés (mozgásészlelés).

A mozgásanalizátor szerteágazó receptorai -az ún. proprioceptorok- valamennyi izomban, ínban, szalagban és ízületben megtalálhatók. Adekvát ingerük az izomfeszülés. A mozgásanalizátorba befutó információ tartalma nem korlátozódik csak a proprioceptorok által szolgáltatott ingerekre, hanem a többi érzékszerv és a külső visszajelzések is segítik a helyes mozgásemlék kialakulását a mozgásérzékelés fejlődését.

A mozgásérzékelés fejlettségét az jellemzi, hogy a "kell" és "van" értékek milyen mértékben térnek el egymástól. A mozgásérzékelés a születés pillanatától a mozgásemlékek alapján fejlődik ki, és a meglévő ismeretek alapján történik a cselekvésprogramok megszervezése és beindítása. Látszólag kis eltérést mutató mozgások végrehajtásához szükséges cselekvésprogramok jelentősen eltérnek egymástól. Pl. egy oldalsó középtartásba történő karmeléshez más izomcsoportok eltérő dinamikájú mozgósítására van szükség, mint a mellső középtartásba lendítéshez.

Gyakorlatok a mozgásérzékelés vizsgálatára:

- állásban és fekvésben kar- és lábemelések és lendítések különböző helyzetekbe,
- különböző kiinduló helyzetek felvétele,
- összetett mozgások különböző eszközökkel.

Értékelés: a mozgásvégrehajtás sikeressége és pontossága szerint történhet.

2.2.2.1.6 Térérzékelés (térészlelés)

A térérzékelés saját térbeli helyzetünk észlelése, a különböző álló és mozgó objektumok egymáshoz és hozzánk viszonyított távolságának, sebességének, haladási irányának észlelése és a várható változások megállapítása, amiben az érzékszervek (telereceptorok és proprioceptorok) és a mozgásemlékezés játssza a meghatározó szerepet.

A térérzékelésben különösen jelentős a látás szerepe. A látás receptora szolgáltatják a környezetből érkező információk mintegy 40 %-át. Az elraktározott emlékképek felidézésével nagymértékben pótolhatjuk a látással az egyensúly, a kineztezia és a tapintás útján szerzett információkat.

A térérzékelés emlékanyaga 0 és 8 méter között tulajdonképpen a binoculáris látás eredménye. A tárgyakat általában két szemmel nézzük és mégis egynek látjuk. Ez abból adódik, hogy a tárgy fixálása során szemünk automatikusan úgy áll be, hogy a tárgy mindkét szemben a fovea centrálisban képződjék le (ha fixálás közben az egyik szemgolyónkat az ujjunkkal egy kicsit arrébb nyomjuk, a kép azonnal kettőződik). Szemünk akkor van nyugalmi állapotban, ha messze magunk elé nézünk. Ilyenkor a két szem optikai tengelye egymással párhuzamos. Ha tekintetünket a környezet valamely tárgyára állítjuk, akkor a két optikai tengely szöget zár be egymással. Mivel a tér minden pontjához más és más fixálási szög tartozik az emlékezés segítségével felidézhetővé válik a már látott tárgy nagysága és távolsága. Bizonyos mértékű mélységészlelés monoculáris (egy szemmel történő) látásnál is megállapítható, de ez a tapasztalattal, a tanult információkkal kapcsolatos.

Az ember folyamatosan észleli térbeli helyzetét, mozgásait és környezetét. Ezek az információk szolgálnak a képzetek¹⁴ fiziológiai alapjául, amelyek segítségével az emlékek reprodukálhatóvá válnak.

Gyakorlatok a térérzékelés vizsgálatára:

- célbadobás különböző távolságra elhelyezett tárgyakra helyből és mozgás közben;
- célbadobás mozgó tárgyakra helyből és mozgás közben

2.2.2.1.7. Hajlékonyság - lazaság

A hajlékonyságot az ízületekben lezajló elmozdulások kiterjedésével jellemezzük. A hajlékonyság fiziológiai alapja az izom azon tulajdonságával kapcsolatos, hogy a nyújtást, mint adekvát ingert az izmokban és inakban található (az izomorsóban található annulospirális és virágszerű receptor és a Golgi-féle ínreceptor) proprioceptorok felveszik és amennyiben a nyújtás intenzitása elegendő az ingerület kiváltásához izomfeszülést, myotatikus (nyújtási vagy feszítési) reflexet hoz létre.

Az izom nyújtása illetve kontrakciója háromféle gerincvelői reflex létrejöttét eredményezheti:

- a) Myotatikus reflex vagy nyújtási reflex.
- b) Inverz miotatikus reflex vagy megnyúlási reakció.
- c) Flexor reflex

a) Myotatikus reflex

Az innervált izom a nyújtásnak ellenáll és passzív feszítésre aktív kontrakcióval válaszol. A miotatikus reflex kialakulását előidéző inger erőssége elsősorban az elmozdulás nagyságától és sebességétől függ. A lassú mozgásoknál a kiterjedés növelésével először az alacsonyabb küszöbingerű (küszöbinger = rheobázis) motoros egységek, majd fokozatosan egyre több motoros egység kerül ingerületi állapotba, és akadályozza a mozgáskiterjedés további növelését. A gyors mozgások intenzívebb (a lendületből adódó) nyújtó hatása egyszerre több motoros egységet hoz ingerületi állapotba, és az így kialakuló miotatikus reflex a mozgást is erőteljesebben fékezi. A hajlékonyság növelése során alkalmazott nyújtó gyakorlatok hatására (a gyakorlatok jellegének megfelelően) az alacsony ingerküszöbű mozgató egységek fokozatosan habituálódnak¹⁵, a megszokott ingerre nem reagálnak és így kevésbé akadályozzák a mozgáskiterjedés növekedését.

Lényeges, hogy a nyugvó izomzat nem "ideálisan" rugalmas, nem követi a szerves anyagokra jellemző Hooke-féle törvényt, ami azt jelenti, hogy a külső nyújtóerővel arányos megnyúlás következik be. Az izomnál egységnyi hosszváltozáshoz egyre nagyobb erőre van szükség.

Az ínreflex is voltaképpen miotatikus reflex azzal a különbséggel, hogy amíg az izom nyújtása fokozatosan hozza ingerületi állapotba az egyes motoros egységeket, addig az ín megnyúlása a motoneuronok szinkron kisülését

¹⁴ Képzet = a külvilág valamely tárgyának, jelenségének a tudatban tükröződő és felidézhető általánosított szemléleti képe.

¹⁵ Habituáció = a sokszor ismétlődő inger megszokottá válik és elveszíti ingerületkiváltó hatását.

váltja ki. Ez egyben azt is bizonyítja, hogy az ín-receptorok nyújtással szembeni ingerküszöbe lényegesen nagyobb, mint az enyhe nyújtásra is reagáló annulospirális receptoroké.

b) Inverz myotatikus reflex (megnyúlási reakció)

A myotatikus reflex aktiválódása révén az izom a nyújtásnak aktív feszüléssel ellenáll. Ha a nyújtást erőltetjük, az izom egy idő után hirtelen ellazul és könnyen nyújtható tovább. Ez a megnyúlási reakció is reflexfolyamat eredménye. Voltaképpen a myotatikus reflex ellentéte, és ezért is nevezzük inverz myotatikus reflexnek.

Az inverz myotatikus reflex esetében is tapasztalható, hogy a reakció csak a közvetlenül ingerelt izomban észlelhető.

Az inverz myotatikus reflex védi az izmot a túlzott nyújtástól, a sérülésektől.

c) Flexor-reflex

Az extensor- és flexor izmok igen enyhe nyújtása olyan reflexet vált ki, amelynek eredményeképpen a flexorok ingerületbe kerülnek, az extensorok pedig gátlódnak, vagyis a végtag flexiója következik be. A flexor reflex is az általános védekezési reakciók része.

Az ízületek mozgáskiterjedését a csontok, porcok, kötőszövetek, szalagok és izmok határozzák meg. Az ízületi tok, inak és szalagok csak kis mértékben befolyásolják az ízületek mozgáskiterjedését. A mozgáskiterjedést elsősorban az ízületek formája, az izomműködés intenzitása, a hőmérséklet és a pszichikai állapot (fáradtság, izgalom stb.) függvénye.

Az ízületeket áthidaló inak és szalagok rendkívül erősek, de nem elasztikusak. Ezeknél a struktúráknál csak igen nagy terheléseknél jöhet létre (nem kívánatos!) irreverzibilis megnyúlás.

A fentiekből megállapítható, hogy az ízületi mozgékonytágot döntő mértékben az izomműködés, az izomtónus határozza meg.

Mi az izomtónus?

Az izomtónus reflexfolyamat eredménye: myotatikus vagy nyújtási reflex. Például az egyes izomcsoportok tónusának folyamatos megoszlása biztosítja a nyugalmi (állás, ülés stb.) testhelyzetet. A nyugalmi helyzet megtartásához az szükséges, hogy a nyújtással kiváltott reflex olyan feed-back mechanizmuson alapuló szabályozást indítson be, amely a nyújtás megszüntetésére irányul.

Az izom nyújtása ingerületbe hozza az izomban levő receptorokat, és ezeknek az ingerülete a motoros-idegben futó afferens rostok útján jut a gerincvelőbe, ahol az afferens rostok synaptizálnak az izmot ellátó motoneuronokkal, mire azok ingerületbe kerülnek, és az ugyanabban a motoros-idegben futó efferens axonok útján kiváltják az izomrostok kontrakcióját. A reflexív megszakításával (pl. a motoros ideg átmetszésével) a feszülés megszüntethető, az izom petyhüdt lesz, és a passzív nyújtással szemben nem tanúsít ellenállást.

A myotatikus reflex főbb jellemzői:

- A myotatikus reflex elsősorban azokban az izmokban mutatható ki, amelyek a testtartás megőrzésében játszanak szerepet.
- Az afferens rostok ingerülete közvetlenül aktiválja a megfelelő motoneuronokat. (A kb. 0.6 ms-os synaptikus késés csak egy áttevődésre enged következtetni)
- A myotatikus reflex szigorúan körülírt: csakis az az izom kontrahál, amelyet nyújtunk.
- Kimutatható a reciprok innerváció. Az izom nyújtása gátolja az antagonisták motoneuronjainak kisülését. E gátlást mutatja, ha a m. quadriceps femorisban fennálló feszülés mellett hirtelen megnyújtjuk a m. biceps femorist, a quadriceps antagonisták izmát, a quadriceps azonnal relaxál.
- Lineáris összefüggés mutatható ki a nyújtás és a feszülés mértéke között.

Az izom nyugalmi tónusát megváltoztatja a felfokozott érzelmi állapot, az izgalom, ami befolyással van nem csak a hajlékonyságra, hanem az egész cselekvésstruktúrára. Éppen ezért nagy jelentősége van annak, hogy az egyén hogyan reagál a különböző szituációkban, a környezeti hatások milyen mértékben változtatják meg belső egyensúlyi állapotát, milyen mértékben fokozzák nyugalmi tónusát.

A hajlékonyság megjelenési formái:

Megkülönböztetünk passzív és aktív hajlékonyságot.

Passzív hajlékonyságon a saját erővel (dinamikus), illetve a külső erők (súlyerő, társ segítése stb.) igénybevételével létrehozott elmozdulást értjük.

Az aktív hajlékonyság a passzív hajlékonyság konkrét cselekvésszerkezetbe történő beépülése, interiorizációja¹⁶. Így az aktív hajlékonyság is lehet dinamikus és statikus is. (Nem keverendő össze a hajlékonyság fejlesztésének aktív és passzív módszerével!)

A hajlékonyság mérése:

Dimenzió: centiméter, fok.

Mérési pontosság: 1 cm, 1-5 fok.

Gyakorlatfajták:

- a) A gerincoszlop mozgékonyágának mérésére szolgáló gyakorlatok:
- Törzshajlítás előre állásban és ülésben;
 - Törzshajlítás hátra;
 - Törzshajlítás jobbra-balra;
 - Törzsfordítás jobbra balra;
- b) A csípőízület mozgékonyágának mérésére szolgáló gyakorlatok:
- Láblendítések és emelések előre, hátra, oldalt;
 - Lábterpesztések és spárgák.
- c) A vállízület mozgékonyágának mérésére szolgáló gyakorlatok:
- Vállátfordítások

A végrehajtás és értékelés módja

A gyakorlatok végrehajthatók folyamatos lassú- és gyors mozgással és utánmozgással is.

Meg kell határozni a végrehajtás körülményeit és előzményeit. (pl. napszak, hőmérséklet, a felmérést megelőző tevékenység stb.)

- a) A gerincoszlop mozgékonyágának mérése:

Törzshajlítás előre állásban

Eszköz: tornapad és a tornapadra felszerelhető cm-es beosztású skála.

Végrehajtás: a vizsgált személy a tornapad végén zártállásban, törzshajlítást végez előre nyújtott térdel, és megérinti a mérőskálát.

Kísérletek száma: 3

Értékelés: a legjobb eredményt vesszük figyelembe.

Törzshajlítás előre ülésben

Eszköz: tornapad és a tornapadra felszerelhető cm-es beosztású skála

Végrehajtás: a vizsgált személy nyújtott ülésben helyezkedik el a tornapadon úgy, hogy a skála "0" pontja van a sarkánál, és törzshajlítást végez előre.

Értékelés: a térd behajlítása nélküli legnagyobb törzshajlítás értékét olvassuk le.

Törzshajlítás hátra hason fekvésben

Eszköz: tornaszekrény, magasugró állvány és lécz.

Végrehajtás: a vizsgált személy tarkóra tett kézzel, hason fekvésben helyezkedik el a szekrényen. A segítő lefogja a próbázó lábfejét, és így minél nagyobb mértékű hátrahajlítást végeztetünk.

Értékelés: azt mérjük, hogy a tarkó mennyivel emelkedik a szekrény síkja fölé.

¹⁶ Interiorizálódás = beépülés, belsővé válás

Törzshajlítás hátra ülésből

Eszköz: tornaszekrény, magasugró állvány és lécz.

Végrehajtás: a v.sz. tarkóra tett kézzel, nyújtott ülésben helyezkedik el a szekrény végén. A segítő lefogja a próbázó lábfejét, és így minél nagyobb mértékű hátrahajlást végeztetünk.

Értékelés: azt mérjük, hogy a tarkó mennyivel süllyed a szekrény síkjá alá.

Törzshajlítás oldalra

Eszköz: cm-es beosztású kartonlap.

Végrehajtás: a v.sz. háttal áll a falnak alapállásban úgy, hogy érinti a falat és az oldalra hajlításkor megállapítjuk a középső ujj magasságának vagy helyzetének megváltozását.

Értékelés: a legnagyobb jobb- és baloldali elmozdulás.

Törzsfordítás oldalt

Eszköz: tornapad és egy 1 m-es kartonlapon 0.5 m sugarú kör fokbeosztással.

Végrehajtás: a vsz. nyújtott ülésben helyezkedik el a kör középpontjában a vállára helyezett tornabottal. A segítő-társ lefogja a lábfejét és így maximális kiterjedésű törzsfordítást hajt végre.

Értékelés: a tornabot szögmérőre eső vetülete adja az elfordulás mértékét.

b) A csípőízület mozgékonyságának mérése:

Lábemelés v. lendítés előre és hátra

Eszköz: a bordásfalra erősített 1 m-es kartonlap 0.5 m sugarú körrel és fokbeosztással.

Végrehajtás: a kartonlapot úgy helyezzük el, hogy a kör középpontja a comb forgástengelyében legyen. A v.sz. harántállásban áll a bordásfal mellett, közelebbi kezével vállmagasságban fogja a bordásfalat, és lábemelést vagy lendítést hajt végre a közelebbi lábával. (A gyakorlatot mindkét oldalra végre kell hajtani!)

Értékelés: a lendített láb combja alsó szélénél leolvasott érték.

Láblendítés v. emelés oldalt

Eszköz: ua. mint az előző próbánál.

Végrehajtás: a vsz. háttal áll a bordásfalnak és lábemelést/lendítést hajt végre anélkül, hogy a talajon levő lába vagy a törzse elmozdulna, behajolna.

Értékelés: ua. mint az előző próbánál.

Lábterpesztés nyújtott ülésben

Eszköz: ua. mint az előző próbánál.

Végrehajtás: a vsz. a kör középpontján ülve (kéztámasz hátul a talajon) a nyújtott lábait a legnagyobbra terpeszti.

Értékelés: a két comb által bezárt szög.

Lábterpesztés oldalfekvésben

Eszköz: ua.

Végrehajtás: a vsz. oldalfekvésben helyezkedik úgy, hogy a comb forgástengelye a kör középpontjában helyezkedik el és nyújtott lábait a legnagyobbra terpeszti.

Értékelés: ua.

Harántspárga

Eszköz: a bordásfalra erősített cm-es beosztású mérőléc.

Végrehajtás: a vsz. harántállásban áll a bordásfal mellett, és nyújtott térdel ereszkedik harántterpeszbe úgy, hogy a bordásfalat fogja.

Értékelés: a gát talajtól mért távolsága.

Oldalspárga

Eszköz: ua.

Végrehajtás: a vsz. háttal áll a bordásfalnak és mindkét kezével fogja a bordásfalat. Nyújtott térdrel utánfogásokkal ereszkedik minél nagyobb oldalterpeszállásba.

Értékelés: ua.

c) A vállízület mozgékonyságának mérése:

Eszköz: 1.5 m hosszú, cm-es beosztású tornabot.

Végrehajtás: a vsz. a mellső középtartásban tartott botot magastartáson át, nyújtott könyökkel hátsó rézsútos mélytartásba viszi az eredeti fogás megtartásával, majd visszaemeli.

Értékelés: a fogás között mért legkisebb távolság.

A lazaságot gyakran használják a hajlékonysággal szinonim fogalomként. Annak ellenére azonban, hogy a kettő szoros összefüggésben van egymással, helytelen az értelmezés olyan leegyszerűsítése, amikor egyenlőségjelet teszünk az ízületi lazaság és az ízületi mozgékonyság közé. (Az ízületi lazaság kóros állapot!)

2.2.2.2. Kondicionális képességek

A motoros képességek azon csoportját, amelyet fiziológiai szempontból elsősorban az izomműködés jellege és energetikai háttere alapján különíthetünk el, kondicionális képességeknek nevezzük.

Ebbe a csoportba tartozik: az **erő**, az **állóképesség** és a **gyorsaság**.

Az erőkifejtés alapja az izom kontraktilis tulajdonsága. A harántcsíkolt vázizomzat mennyiségi és minőségi összetételének és beidegzettségének függvényében képes megfeszülni az idegimpulzusok hatására. Az állóképesség esetében az energiaellátás és felhasználás (izomanyagcsere) a meghatározó.

A gyorsaság pedig az ideg-ideg (neuro-neuro) és az ideg-izom (neuromuszkuláris) kapcsolatok működési színvonalának a függvénye.

A kondicionális képességek mindenkor sajátos formában és a koordinációs képességekkel kölcsönhatásban jelennek meg.

2.2.2.2.1. Az erő

Az erő minden mozgásállapotváltozás alapfeltétele. Erőről akkor beszélünk, ha a testek között kölcsönhatás áll fenn.

Az erő vektormennyiség, amelynek van nagysága, iránya, támadáspontja és hatásvonala. Az emberi szervezetben az izomszövet különleges képessége a kontrakció, és az ezzel kapcsolatos funkciója: a mozgás. Az izomszövet a kontrakcióhoz kémiai energiát használ fel, és azt alakítja át mechanikai energiává. (Az emberi izomszövet mintegy 35 N/cm² mechanikai feszülésre képes). Az izom erőkifejtése az izom feszülési képességén alapul.

"Az izom 1 cm²-ére eső izomerőt abszolút izomerőnek nevezzük. Az ember m. bicepsének abszolút izomereje kb. 11 kg. A lábszárhajlító izmoké 8-9 kg. Embernél tehát átlagban az abszolút izomerő 10 kg körül mozog. A békaizom abszolút ereje ennél lényegesen kisebb: cm²-ként 1.8 kg." (Kereszty 1967, 186.p.)

Az abszolút izomerőt azzal a tömeggel mérjük, amelyet az izom 1 cm² keresztmetszete megmozdítani képes a gravitációval szemben.

Az izomkontrakció formái:

Ha az izomfeszülés olyan külső erőhatással szemben érvényesül, ahol a ható erők ellenkező irányúak és a hatásvonaluk egybeesik, három eset lehetséges:

- A külső erő kisebb, mint az izom feszülési ereje. Az izom megrövidül, az eredési és tapadási helyek közelnek egymáshoz. Az izomműködés szerint: anizometriás koncentrikus kontrakció.
- A külső erő azonos az izom által kifejtendő erővel. Az izomfeszülés ebben az esetben izomhossz változás nélkül megy végbe. Ezt nevezzük megtartó erőnek. Az izomműködés szerint: izometriás kontrakció.
- A külső erő nagyobb, mint az izom feszülési ereje és ezért az izom maximális feszülés mellett megnyúlik. Az izom aktív erőkifejtése a megnyúlást fékezi, majd az erők kiegyenlítődéset izometriás és anizometriás koncentrikus kontrakció követi. Ezt nevezzük reaktív erőnek. Az izomműködés szempontjából: kezdetben

anizometriás excentrikus-, majd izometriás- és a feszülés utolsó fázisában anizometriás koncentrikus kontrakció.

Mitől függ az izomerő nagysága?

Egy adott motoros egység mechanikai erő kifejtő képességét alapvetően az izomrostok ingerlésekor megfigyelhető "minden vagy semmi" törvény¹⁷ és az ingerületi folyamat lezajlása utáni refrakter szakasz határozza meg.

- a) A küszöbérték feletti ingerre egy adott izomrost maximális feszüléssel válaszol, de mivel a különböző motoros egységekhez tartozó izomrostok ingerküszöbe eltér, így az ingererősség növekedésével egyre több motoros egység¹⁸ mobilizálódik, és nő az erő kifejtés. Ez az úgynevezett mennyiségi összegződés vagy kvantális szummáció.
- b) A kontrakció lezajlása előtt, a relatív refrakter szakaszban újabb szupramaximális inger alkalmazásával kiváltott összehúzódás amplitúdója nagyobb lesz. A megfelelő időközökben adott szupramaximális ingersorozat által kiváltott kontrakciók mintegy összeolvadnak. Általában 15-30 inger/másodperc inkomplett, 30-60 inger/másodperc komplett tetanuszt eredményez. Ezt az emberi vázizom igen rövid (1-2 msec) refrakter szakasza teszi lehetővé. Ez a kontrakció szummáció jelensége.

Az izom a legnagyobb erőt a nyugalmi hossza közelében képes kifejteni. A feszülés következtében képes a nyugalmi hossza 50-60%-ára megrövidülni.

Az erő kifejtés mértékének anatómiai alapját az izomrostok száma adja. Ez egyenesen arányos az izom élettani keresztmetszetével. A rostok száma az egyes izmokban örökletesen meghatározott. Az edzés nem a rostok számát, hanem a keresztmetszetét növeli (izom-hypertrophia) és így vezet nagyobb teljesítményhez.

Az emberi szervezetben az egyes izomcsoportok nem elkülönülten, hanem együttműködve hajtják végre a mozgásokat. Ezért az eredő erőhatások nagymértékben attól is függnek, hogy mennyire gazdaságos ez az "együttműködés". A gazdaságosságot a sporttechnika és az egyéni stílus hivatott biztosítani.

Az erő vizsgálata

Az erő nem általában létezik, hanem mindig valamilyen konkrét formájában jelenik meg az emberi erő kifejtésében.

Az erő megjelenési formái:

- maximális erő,
- relatív erő,
- erő-állóképesség,
- gyorselő és
- reaktív erő.

2.2.2.2.1.1. A maximális erő

A maximális vagy abszolút erőn azt a legnagyobb erő kifejtést értjük, amelyre az egyes izmok, izomcsoportok egy adott mozgásszerkezetben képesek. Megkülönböztetünk dinamikus és statikus maximális erőt.

Próbák a dinamikus maximális erő mérésére:

Dimenzió : newton (N)

Mérési pontosság: 10-100 N

Súlyzó gyakorlatok :

Eszköz: tárcsás súlyzó

Gyakorlatfajták:

¹⁷ Minden vagy semmi törvénye = az ingerelhető sejt reakciójában nincs különbség. A küszöbérték alatti ingerekre nem reagál, a küszöbérték felettire pedig maximálisan válaszol.

¹⁸ Motoros egység = egy mozgató(moto-) neuron és a hozzá tartozó izomrostok összessége. A finom mozgásokat végző izmok esetében 5-15, a durva mozgásokat végző izmok esetében több, mint 100 izomrostot is beidegezhet egy motoneuron.

- lökés állásban,
- nyomás fekve vízszintes- és ferdepadon,
- súlyzófelhúzás hason fekvésben,
- mélyguggolás.

Próbák a statikus maximális erő mérésére:

Dimenzió: newton (N)

Mérési pontosság: 10-100 N

Dinamometria:

Az erő kifejtés által létrehozott alakváltozást használjuk fel az erő mérésére.

Gyakorlatfajták:

- szorítóerő,
- a láb hajlító- és feszítőereje,
- a kar hajlító- és feszítőereje,
- a törzs izmainak ereje.

2.2.2.2.1.2. Relatív erő

A relatív erő az abszolút erő testtömeg-kilogrammonkénti értéke

$$\text{Relatív erő} = \text{maximális erő} / \text{testtömeg}$$

2.2.2.2.1.3. Gyorselő

A gyorselőt az időegységre jutó erő kifejtéssel jellemezzük. Különösen azokban a mozgásformákban jelentős a szerepe, amelyekben valamilyen tömeg gyorsítása a teljesítményt jelentősen befolyásolja (például: térdelőrajt, ugrások, dobások stb.). Annál nagyobb a maximális erő szerepe, minél nagyobb a gyorsítandó tömeg.

A gyorselő indirekt úton mérhető, olyan gyakorlatok felhasználásával, ahol egy adott tömeg lehető legrövidebb idő alatti lehető legnagyobb sebességre történő felgyorsítása a cél.

a) Próbák a gyorselő mérésére:

Helyből ugrások:

Dimenzió: méter (m).

Mérési pontosság: 0.01 m.

- Helyből távolugrás,
- Helyből hármassugrás,
- Helyből hármassugrás azonos- és váltott lábbal,
- súlypontemelkedés (Sargent- v. Abalakov-módszer),
- súlypontemelkedés mérése műszerrel (a kifejtett erő v. a levegőben eltöltött idő alapján).

Felgyorsulások:

Dimenzió: másodperc (s).

Mérési pontosság: 0.001-0.1 s.

- 10-30 m-es futás álló vagy térdelőrajttal. Fotocella indítja el és állítja meg az időmérő berendezést úgy, hogy csak a mozgás idejét méri.

Gimnasztikai gyakorlatok:

(A dimenziót és a mérési pontosságot a gyakorlat jellege határozza meg.)

- fekvőtámaszban karhajlítás és nyújtás időre,
- karhajlítás és nyújtás időre, korláton,
- húzódkodás időre,
- hanyatt fekvésből felülés lebegőülésbe időre,
- függeszkedés időre.

Dobások:

Dimenzió: méter (m).

Mérési pontosság: 0.01-0.1 m.

Gyakorlatfajták :

- tömöttlabda dobások (különböző tömegű),
- súlygolyó dobások,
- vasaló- és súlyzó tárcsa dobások,
- atlétikai dobások.

2.2.2.2.1.4. Erő-állóképesség

Az állóképesség a szervezet fáradással szembeni tűrőképessége. Az erő-állóképesség esetében azt vizsgáljuk, hogy mikor következik be a kifáradás különböző nagyságú ellenállásokkal szemben végzett munka esetében (az intenzitást növelhetem úgy, hogy az ellenállás nagyságát- vagy az iramot változtatom meg). A gyakorlatanyag hasonló a gyorsító vizsgálatánál leírtakkal, csak itt a maximális ismétlésszám a meghatározó.

A fáradás általában a munka által bekövetkezett reverzibilis teljesítménycsökkenés. Megkülönböztetünk szellemi munka következtében létrejövő pszichikus kimerültséget és az egyes szervekre vagy szervrendszerekre lokalizálódó szomatikus fáradást. Mindkettő fiziológias folyamat, és jellegzetes tünetkomplexusokkal folyik le, amelyek hosszabb-rövidebb pihenés után nyom nélkül elmúlnak. Éles határ nélkül mehetnek azonban át kóros folyamatokba is, ha a fáradás többé-kevésbé maradandóvá válik.

A fáradtság kialakulását befolyásolja a közérzet, a tápláltság, az edzettség és az akarat erő is. Végző soron a fáradás a restitúciós folyamatok gyorsaságától és az anyagtranszporttól függ. A restitúció annál gyorsabb, minél nagyobb koncentrációban állnak az izom rendelkezésére az energiaszolgáltató anyagok és minél kisebb a lebomlási termékek (tejsav) koncentrációja.

Próbák az erő-állóképesség mérésére:

Gyakorlatfajták:

- sorozatugrások, (10-es, 20-as 50 m-es),
- dobások (10-30 dobás folyamatosan),
- karhajlítások és nyújtások fekvőtámaszban v. korláton,
- saslendület,
- függeszkedés folyamatosan többször (rövid pihenőkkel v. pihenő nélkül),
- felülések és lábemelések,
- tartásos helyzetek (pl.: gyűrűn, hajlított karú függés).

2.2.2.2.1.5. Reaktív erő

Amikor az izom maximális feszülés melletti megnyúlását, az erőhatások kiegyenlítését követően, rövid izometriás fázis után gyors izom-összehúzódás követi reaktív erőnek nevezzük. A reaktív erő kifejtés lényege, hogy nem csak akaratlagos kontrakció jön létre, hanem az erőteljes megnyúlás hatására az izom- és az ínreflex is bekapcsolódik.

Próbák a reaktív erő mérésére:

Mélybeugrásokból felugrások:

- a leugrás magasságának növelése,
- a testtömeg növelése ólomövrrel, súlyzóval stb.

Fekve lökés :

- a súlyzó kilökése a magasság növelése,
- a súlyzó tömegének növelése.

A reaktív erő mérésekor azt vizsgáljuk, hogy a magasság és a tömeg változtatása hogyan befolyásolja az erő kifejtést.

2.2.2.2.2. A gyorsaság

A gyorsaság az a motoros képesség, ami a reagálás-, a mozdulat- és a mozgás lehető legrövidebb idő alatt történő eredményes végrehajtásában realizálódik. Attól függően, hogy milyen gyorsasági tevékenységről van szó más és más tulajdonságok kapnak hangsúlyt. Így például az egyszerű reakcióknál az idegrendszeri átkapcsolás és vezetés, a súlylökésnél a gyorsaság és a gyorsasági koordináció, a helyzet gyorsaság esetében pedig sajátos komplex formában jelenik meg. Igen nehezen definiálható képesség, ezért az a legcélravezetőbb, ha konkrét megjelenési formákon keresztül értelmezzük.

2.2.2.2.1. A reagálás gyorsasága

A reagálás gyorsasága az inger megjelenésétől a válaszcselekvés megkezdéséig eltelt idő. (Nem jár együtt mozgással!). Attól függően, hogy az inger és a válasz között milyen kapcsolat áll fenn, beszélünk egyszerű és összetett reakciókról.

- a) Egyszerű reakciókról beszélünk akkor, amikor ugyanarra (vagy hasonló) jelre mindig ugyanaz a válasz következik. Ilyenek például a rajthelyzetek, ahol az indító jelére a lehető legrövidebb időn belül kell megkezdni a cselekvést. Ez egyszerű idegrendszeri átkapcsolástól és vezetéstől függ. A tanulást követően egy bizonyos ismétlésszám után állandósul és gyakorlással nem fejleszhető tovább. A "pillanatnyi" reakciógyorsaság függ az egyén pszichikai állapotától. Az inger minősége is befolyásolja a reakcióidőt. Hangingerre valamivel rövidebb, mint vizuális ingerre. A sportolóknál 150-250 ms körüli értékekkel találkozunk.
- b) Az összetett reakciók és helyzetgyorsaság leglényegesebb ismérve a döntési kényszerhelyzet. A sportjátékokban és küzdősportokban az eredményesség döntő összetevője a helyzetfelismerés gyorsasága. A szituációgyorsaság nagymértékben fejleszhető képesség, mivel egy-egy helyzet megoldása a felkészülés során begyakorolható, és a megszerzett tapasztalat birtokában egyre nagyobb valószínűséggel előre kiszámíthatóvá válik a várható megoldás. A technikai-taktikai felkészülés hozzájárul ahhoz, hogy a figyelem felszabaduljon, és lehetővé váljon a várható szituációnak megfelelő cselekvésprogram készenlétbe helyezése. A cselekvés várható kimenetelének sejtését, előrelátását anticipációnak nevezzük.

A 11-est rúgó játékkal szemben elhelyezkedő kapus megkísérli "kiszámítani", hogy milyen lövés várható (minél több ismerettel rendelkezik annál nagyobb az esélye), és annak megfelelő cselekvésprogramot helyez készenlétbe. A labda elrúgása pillanatában az előre készenlétbe helyezett cselekvésprogramot beindítja, és ha jó volt a sejtése, akkor sikerül háritania, ha pedig nem, akkor esetleg teljesen az ellenkező irányba vetődik, mert a program átállítására nincs idő.

A sikeres feladatmegoldásban nagy szerepet játszik a versenyzők intuitív, ösztönös megérzőképessége is.

Próbák a reakció gyorsaság vizsgálatára

Egyszerű reakció:

Eszköz: hang- és fényjel adására alkalmas berendezés, ami mérőszerkezettel van összekapcsolva. (pl. számítógép)

Végrehajtás: a vsz. ülésben a mérőszerkezet megállító gombján tartja a jobb kéz középső ujját, és a hang v. fényjel észlelésekor megnyomja a gombot.

Értékelés: 10 kísérletből a legjobb 3 eredmény átlaga.

Összetett reakciók:

Eszköz: videóval összekapcsolt számítógép és az összetett reakciók megállapítására alkalmas program.

Végrehajtás: a vsz. a képernyőn megjelenő eseményeket megadott szempontok szerint értékeli a számítógép vagy a "mouse" megfelelő gombjának lenyomásával.

Értékelés: az értékelést a program szerint a számítógép végzi.

2.2.2.2.2. Mozdulatgyorsaság

A mozdulatgyorsaság a végtagoknak, vagy a törzsnek egyik helyzetből a másik helyzetbe történő legrövidebb idő alatt történő átvitelét jelenti.

Gyakorlatfajták:

- hanyatt fekvés magastartás; karlendítés mellső középtartásba,
- hanyatt fekvésből felülés v. lábemelés,
- állásban láb- vagy térdlendítés stb.

2.2.2.2.3. Mozdulásgyorsaság

A ciklikus mozgások esetében a táv legrövidebb időn belüli megtételét jelenti, amiben benne van a felgyorsítás v. felgyorsulás és a sebességtartás fázisa is.

Felgyorsuláson azt értjük amikor a vágózó, evezős, kerékpáros a rajt után felgyorsul a haladási sebességére. A futásnál a lépéshossz és a lépésfrekvencia optimalizálódik.

Felgyorsításkor valamilyen eszközt vagy szert gyorsítunk fel. A súlyemelő a súlyzót, az atléta a súlygolyót, a klapácsot, a diszkoszt vagy a gerelyt.

A felgyorsulásban és a felgyorsításban nagy szerepe van a gyorselőnek, még a maximális sebesség elsősorban (főleg a vágózóknál, ahol nagyon magas a lépésfrekvencia) a gyorsasági koordináció függvénye.

Példák a ciklikus mozgásgyorsaság vizsgálatára:

- vágófutás térdelőrajttal és repülőrajttal,
- a maximális haladási sebesség megállapítása,
- vágófutás irányváltóztatással, szlalomfutás,
- ingafutás stb.

Az aciklikus mozgások esetében - amennyiben az eredményességet meghatározza a gyors végrehajtás, egy-egy technikai elem ill. elemkapcsolat helyes végrehajtása jelenti a mozgásgyorsaságot. Nagy jelentősége van a mozgásgyorsaságnak a sportjátékokban és a küzdősportokban, de teljesen felesleges pl. arra törekedni, hogy egy tornagyakorlatot vagy magasugró kísérletet vizsgáljunk ebből a szempontból.

2.2.2.2.3. Az állóképesség

Az állóképesség a szervezetnek a fáradással szembeni tűrőképessége. Ha az ember valamilyen megerőltető fizikai munkát végez, egy idő után azt tapasztalja, hogy elfáradt.

A munkában részt vevő izomcsoportok mennyiségétől függően megkülönböztetünk:

- Lokális vagy helyi fáradtságot, amikor az izmainak kevesebb, mint egyharmada dolgozik.
- Regionális vagy területi fáradtságot, amikor az izomtömeg egyharmad és kétharmad közötti része vesz részt a munkában.
- Globális vagy általános fáradtságot, amikor a munkában résztvevő izmok aránya meghaladja a kétharmadot.

A lokális munka nem veszi túlzottan igénybe a szervezetet, az elfáradás okai a mozgást közvetlen végrehajtó izom-ideg apparátusban találhatók. A megfelelő idegközpontokban végbemenő védekező gátlás és az ideg-izom kapcsolat blokkolása miatt válik lehetetlenné a további munkavégzés. Az izom mesterséges ingerlésre még további munkavégzésre képes, tehát elsősorban nem izomfáradtságról van szó. EMG vizsgálatok bizonyítják, hogy a fáradás azzal jár, hogy a gerincvelő sejtjeit csak másodpercenként 5 impulzus leadására tudjuk kényszeríteni, míg rendes körülmények között a gerincvelő idegsejtjei 60-70 impulzust képesek másodpercenként eljuttatni az izmokhoz. A fáradt izmok tehát a gerincvelőhöz küldött gátló ingerületek segítségével védekeznek a túlterhelés ellen.

Amikor már az izomtömeg több, mint 2/3-a részt vesz a munkában, akkor az igen jelentős energiaigény miatt nagy munka hárul a légzés és a vérkeringés szervrendszerére is. Ilyenkor a fáradtság oka általában az, hogy a kardiorespiratorikus rendszer nem képes fenntartani az energiaigény és az energiaszolgáltatás egyensúlyát.

Az energiaszolgáltató folyamatok szerint megkülönböztetünk:

- a) Anaerob alaktacid folyamatot; amikor a munka rövid ideig tart, de igen magas az intenzitás. Ilyenkor az izomban tárolt ATP (adenozintrifoszfát) szolgáltatja az energiát. A terhelés rövidege miatt az energiaszolgáltatás nem igényel oxigént, és tejsav még nem keletkezik.

- b) 45-50 másodpercnél hosszabb maximális v. szubmaximális munkavégzés esetén az energiaszolgáltatás anaerob laktacid folyamat. A glikolízis során keletkezett piruvát egy része bekerül a citromsav ciklusba, még a másik része az oxidatív folyamatok elégtelensége miatt laktatként felszaporodik. A munkavégzést elsősorban az acidózis, a vér pH értékének növekedése akadályozza.
- c) A hosszan tartó munkavégzés esetén az energiát aerob módon nyeri a szervezet. A tartós munkavégzés során az energia szolgáltató és felhasználó folyamatok egyensúlyban vannak.

Az állóképesség fajtái:

A ciklikus sportágakban az időtartam alapján határozták meg:

- Rövidtávú állóképesség 45 s és 2 perc között.
- Középtávú állóképesség 2 és 9 perc között.
- Hosszú távú állóképesség 9 percnél túl.

Az aciklikus sportágakban a sportjátékok, küzdősportok stb. speciális állóképességi jellemzőivel találkozunk.

Az állóképesség vizsgálata:

Rövidtávú állóképesség

Dimenzió : másodperc (s)

Mérési pontosság: 0.1 s.

Gyakorlatfajták: 300 m-es, 400 m-es, 500 m-es 600 m-es síkfutás

Középtávú állóképesség

Dimenzió: másodperc (s)

Mérési pontosság : 0.1 s.

Gyakorlatfajták: 800 métertől 2000 méterig terjedő síkfutás

Hosszú távú állóképesség

Dimenzió: másodperc (s) vagy méter (m)

Mérési pontosság: 1 s. ill. 10 m.

Gyakorlatfajták :

- 3000 m-től 10000 m-ig terjedő síkfutás,
- 9,10,12,15,20,30,45 perces futás,
- Cooper-teszt,
- 1 órás futás stb.

2.2.3. Készségek

A készség olyan tanult cselekvés, amely a gyakorlás során automatizálódott, és így lehetővé teszi a magasabb idegrendszeri szabályozó központok tehermentesítését. A mozgáskészség (automatizált cselekvés, illetve cselekvéssor) az egész tevékenység multistabil alrendszerként a tudat ellenőrzése mellett önállóan működik úgy, hogy a körülmények megváltozása esetén a magasabb szabályozó központok bármikor visszavehetik az irányítást. A tanulás folyamán az új mozgással történő megismerkedést követően a durva- és finomkoordinációs szakaszokban megfigyelhető irradiációs és koncentrációs folyamatokat követően a végrehajtás szabályozása fokozatosan tevődik át alacsonyabb idegrendszeri központokba, és alakul ki a készségszintű cselekvés-végrehajtás. **A készség tehát a tanultság legmagasabb szintje.** A készségek nem fejleszthetők, de a készségek köre bővíthető!

Az oktatás során arra törekszünk, hogy a cselekvés jellegének megfelelő gazdaságos és eredményes mozgásmódokat, technikákat tanítsunk meg a tanítványainknak. A technika az optimális mozgásvégrehajtás kidolgozott modellje. A cselekvés-tanítás során mind több "optimális mozgásmód", technika készség szintű elsajátítására kell törekednünk. Az elsajátított technika alkalmazásának hatékonyságában fontos szerepet játszik a tanulók kondicionális- és koordinációs képességeinek színvonala.

Az "elsajátított technika" mindig készség-szintű tudást jelent!

Vannak olyan sportmozgások, amelyekben a teljesítményt a specifikus adottság- és képességfeltételeken túl elsősorban a technikai kivitelezés határozza meg. Ilyen például a torna, az atlétika ügyességi számai, a súlyemelés, a műkorcsolyázás stb. Azokban a sportágakban viszont, ahol a környezeti feltételek változása, az elsajátított technikák alkalmazása nem előre meghatározott sorrendben történik (küzdősportok, sportjátékok stb.) a taktikai felkészültség is egyre jelentősebb szerepet játszik.

Az egyes technikai elemek, mozgásrészek kapcsolódása szerint megkülönböztetünk zárt- és nyílt készségeket.

2.2.3.1. Zárt készségek

A mozgáskészségeknek az a csoportja tartozik ide, amelyeknek alkalmazása közben a belső szabályozó folyamatoké a vezető szerep. A zárt készségek végrehajtása a gyakorlat megkezdésétől a befejezéséig mindig azonos módon történik, ha csak valamilyen zavaró tényező miatt nem kerül sor a szabályozás "visszavételére". Ilyen váratlan zavaró tényező lehet pl. a műkorcsolyázásban, tornában stb. a "rontás", amikor a versenyzőnek a megfelelő korrigáláshoz improvizálnia kell.

Azt a gyakorlatsort, amikor az egyes technikai elemek zárt készség formájában kapcsolódnak egymáshoz, dinamikus sztereotípnak nevezzük. A dinamikus sztereotíp esetében az egyes technikai elemek kapcsolódása is készség szintre emelkedik, aminek következtében az egész gyakorlatsor végrehajtása automatikusan a tudat ellenőrzése mellett megy végbe. A dinamikus sztereotíp tehát tudati kontrol alatt végrehajtott automatikus gyakorlatsor.

A zárt készségek vizsgálata

Gyakorlatfajták:

- gyakorlategyek és elemkapcsolatok (torna, sportjátékok stb.);
- gyakorlatsorok (szabadgyakorlati alapformájú gyakorlatok, torna stb.);
- különböző technikák (dobások, ugrások helyből és lendületből stb.).

2.2.3.2. Nyílt készségek

A mozgáskészségek azon csoportját, ahol csak valószínűsíthető a környezeti tényezők változása, nyílt készségeknek nevezzük. A sportjátékokban és a küzdősportokban a technikai elemek sajátos készség-szintű kapcsolódásával találkozunk. Mindig a pillanatnyi helyzet határozza meg, hogy abban a szituációban mit kell tenni, melyik technikai elem alkalmazása a legcélszerűbb. Ahhoz, hogy döntési kényszerhelyzetben a legjobb megoldás választásának esélye meg legyen, létfontosságú a telereceptorokhoz érkező ingerek észlelése mellett az is, hogy a taktikai felkészültség lehetővé tegye a választható cselekvésformák várható eredményességének valószínűsítését. A megfelelően felkészített sportolók egy adott szituációban több cselekvésprogramot is készenlében tartanak, és abból választják ki a legmegfelelőbbet. A nyílt készségkapcsolatok kialakításában nagy szerepe van az anticipáló képességnek. Az anticipáló képesség eredményessége nagymértékben függ attól, hogy milyen az egyén taktikai felkészültsége, milyen valószínűséggel képes előre látni a csapattársak és az ellenfél várható cselekedeteit és a képességei, technikai felkészültsége lehetővé teszi-e az adott szituációban legjobb megoldás kivitelezését.

A nyílt készségek vizsgálata

Gyakorlatfajták:

- fogó- és küzdőjátékok,
- labdajátékok,
- számítógépes szituáció megoldó programok stb.

2.2.4. Módszer

A tudományban általános érvényű tételekhez vagy valamely eredményhez elvezető tervszerű eljárás.

A testnevelésben azok a speciális, tervszerű eljárások, amelyekkel a testnevelő tanár feladatait megoldja. (A képességek fejlesztésének, a készségek kialakításának és az alkalmazott motiváló eljárások hogyanja.) ***Az alkalmazott módszereken múlik a tanítás-tanulás folyamatának eredményessége vagy eredménytelensége.***

A módszerek megválasztásában nagy jelentősége van:

- a tanár egyéniségének, szakmai és pedagógiai felkészültségének,
- a tanítványok életkori sajátosságainak és előképzettségének,

- az osztály (csoport) létszámának és összetételének, nemek szerinti megoszlásának,
- a rendelkezésre álló szerek mennyiségének és minőségének,
- a gyakorlóléhelyek (sportpálya, tornaterem, uszoda stb.) nagyságának, minőségének és
- a feladatok jellegének (tanítás, képességfejlesztés, késztetés).

A módszerek alkalmazásának fő területei:

- A tanítás és tanulás (a készségek kialakítása) folyamata
- A képességek fejlesztése
- A pozitív belső késztetések kialakítása

2.2.4.1. Tanítási és tanulási módszerek

A különböző mozgásformák más és más oktatási és tanulási módszereket igényelnek. Arra kell törekedni, hogy a lehető legegyszerűbben részeire bontva (**parciális módszer**) vagy egészében (**globális módszer**), vagy a kettő együttes alkalmazásával rész-egész (**parciális-globális módszer**), egyidőben több érzékszervre hatva ismertessük meg tanítványainkkal a feladatot.

Parciális módszerről akkor beszélünk, ha a megtanulandó mozgásanyagot, feladatot logikailag elkülöníthető részeire bontva ismertetjük és gyakoroltatjuk.

Példák a parciális módszer alkalmazására:

Egy összetett szabadgyakorlatot ütemeire vagy ütemcsoportjaira bontva is ismertethetünk és gyakoroltathatunk, ha azt a gyakorlat nehézsége és a tanulók előképzettsége indokolja.

Tornagyakorlatok esetében -az ugrás kivételével- az egyes elemeket külön-külön tanítjuk meg és kapcsoljuk össze.

Globális módszer alkalmazása esetén a gyakorlatot teljes egészében ismertetjük és gyakoroltatjuk. Ezt a módszert akkor alkalmazzuk, ha egyszerű gyakorlatokról vagy önálló egységekre felbonthatatlan feladatokról van szó.

Példa a globális módszer alkalmazására:

A különböző futások, ugrások, dobások általában nem bonthatók fel úgy, hogy a kisebb egységek mozgásszerkezete (térbeli, időbeli és dinamikai jegyei) ne változnának meg. Ezért ezen mozgásformák oktatását -a komplex cselekvésstruktúrába beépíthető- célgyimnasztikai és rávezető gyakorlatok valamint kényszerítő helyzetek alkalmazása kell, hogy megelőzze, illetve a hibajavítás folyamatában is általában ezeket a gyakorlatokat használjuk fel az okok megszüntetésére. Az ugrások és dobások dinamikai szerkezete nem teszi lehetővé, hogy a lendületszerzést és az ugrást/dobást különválasztva oktassuk. A helyből ugrások és dobások, mint célgyimnasztikai és rávezető gyakorlatok elősegíthetik az ugrásokhoz és dobásokhoz szükséges képességek fejlődését és készségek kialakulását, ami meggyorsíthatja a tanulás folyamatát, de nem képezik a dinamikus struktúra elkülöníthető részét. A helyből súlylökés, gerelyhajítás, diszkoszvetés csak térbeli szerkezetét tekintve hasonlít a lendületszerzés utáni helyzethez, de időbeli- és - főleg - dinamikai jegyeit tekintve jelentősen eltér attól. A megfelelő képességszinttel és dobó/ugró képességgel rendelkező tanulók esetében ezek a mozgásformák a globális módszer alkalmazásával oktatathatók eredményesebben.

A parciális-globális módszert akkor alkalmazzuk, ha az egyes elkülöníthető részeket külön-külön megtanítjuk, és egy komplex gyakorlatba építjük be.

Példák a parciális-globális módszer alkalmazására:

Ütemeire ill. ütemcsoportjaira bontva megtanítjuk az egyes, önálló egységeket képező szabadgyakorlatokat, majd ezek összekapcsolásával folyamatos gyakorlatsort alakíthatunk ki. A gyakorlatsor kialakításánál eljárhatunk úgy, hogy az új gyakorlatot mindig hozzákapcsoljuk a már ismerthez, és úgy is, hogy két-három gyakorlatot kapcsolunk csak össze az első lépcsőben, és a teljes gyakorlatot ezen gyakorlatcsoportok összekapcsolásával alakítjuk ki.

Ha például egy tornagyakorlatba új elemeket vagy elemkapcsolatokat akarunk beépíteni, akkor először megtanítjuk az új mozgásokat és azt követi a beépítés, az egész gyakorlat megtanulása.

2.2.4.1.1. Az ismeretközlés módszerei, formái:

- szóban közlés,
- bemutatás, vagy bemutatattás,
- a szóban közléssel egyidejű bemutatás, vagy bemutatattás,
- a közléssel egyidejű - utasításra történő- végrehajtás stb.

Az ismeretközlés hatékonysága attól függ, hogy mennyire sikerül felkelteni tanítványaink érdeklődését és helyes képet kialakítani a megoldásra váró feladatokról.

2.2.4.1.2. A gyakoroltatás, a gyakorlás formái és módszerei:

A megfelelő ideg-izom kapcsolatok csak kellő hatékonyságú gyakorlással alakíthatók ki. A testnevelés esetében a gyakorlás folyamán jut el a tanuló a különböző tudásszintekre. Így a gyakorlás - mint legfőbb módszer- az ismeretközléstől a készség szintű alkalmazásig tart.

A gyakorlás segítségével alakulnak ki a tanulás folyamatában (ismeret, jártasság, készség) a mozgáskészségek (zárt készségek, nyílt készségek), és kerül sor azok gyakorlati alkalmazására.

A gyakorlás hatékonyságát az határozza meg, hogy:

- mennyire értették meg a feladatot (az ismeretközlés minősége),
- sikerült-e kellőképpen felkelteni az érdeklődést (motiválás),
- az ellenőrzés és értékelés alkalmazott módszerei biztosítják-e megfelelő visszajelzést,
- rendelkeznek-e a tanulók megfelelő előképzettséggel (képesség és készség szint),
- az ingerhatások kellő sűrűségben és erősséggel jelennek-e meg,
- megfelelő foglalkoztatási formákat alkalmazunk-e a gyakorlás folyamatában és
- az, hogy milyen segítséget adunk a gyakorláshoz, és hogyan történik a hibák kijavítása.

2.2.4.1.2.1. A megértés problémái

A megértés szempontjából alapkérdés, hogy a tanuló rendelkezik-e megfelelő szaknyelvi ismerettel és mozgásélménnyel. A szaknyelvi ismeret és a mozgásélmény hiányosságai miatt az ismeretközlést követően nem ugyanaz a mozgáselképzelés alakul ki a különböző előképzettségű tanulóknál. Ennek megfelelően a legegyszerűbb gyakorlatok végrehajtásában is jelentős eltérések tapasztalhatók. (Még a főiskola testnevelés szakos hallgatóinál is előfordul, a hibás megértés miatti eltérő végrehajtás. Pl.: hanyattfekvés magastartás helyzetben a hallgatók gyakran mellső középtartásba emelik a karjukat.) A gyakorlatok összetettségének, bonyolultságának fokozódásával hiányos előképzettséggel egyre nehezebbé, illetve lehetetlenné válik a megértés, a helyes mozgáselképzelés kialakítása.

2.2.4.1.2.2. A motiválás

A gyakorlás eredményességét jelentősen befolyásolja az, hogy a tanulóknál sikerült-e kialakítani a megfelelő késztetési (motivációs) szintet. A mozgástanulás (gyakorlás) a tanulóknál aktív közreműködését igényli, és eredményességét nagymértékben befolyásolja, hogy, milyen szintű érzelmi azonosulással vagy belső ellenállással (akarják-e vagy sem) vesznek részt a folyamatban. A pedagógusnak oktató nevelő munkája eredményessége érdekében arra kell törekednie, hogy alakítsa ki azt a belső késztetési rendszert, ami arra ösztönzi tanítványait, hogy szívesen vállalják a feladatok megoldásával járó nehézségeket is, és a megoldás érdekében képessé válnak legyőzni a negatív belső késztetéseket.

A motiválás kezdeti hatásai inkább a tanár pozitív és negatív személyiség tulajdonságaihoz kapcsolódó érzelmekben jelentkeznek, és ez határozza meg a tevékenységhez való viszonyulást is. Akit szeretek, annak szívesen megteszem azt, amit kér (pozitív érzelmi azonosulás), akit nem szeretek, azzal még a találkozás is kellemetlen (negatív érzelmi gátlás).

A tanulás folyamatában jelentkező siker- és kudarcélmények kölcsönhatása (a tanár emberi és szakmai segítségével) segíti a tanulóknál reális igényszintjének kialakulását és a tevékenységhez való pozitív viszonyulást (attitűd) alapjainak lerakását.

2.2.4.1.2.3. Ellenőrzés-értékelés

A tanítás-tanulás folyamatának, a testnevelő tanár munkájának eredményességét a tanulóknál tudásszintjének ellenőrzése és értékelése útján lehet megállapítani. Az ellenőrzés ad tehát visszajelzést munkánk eredményéről és eredménytelenségéről is. A pedagógiai és szakmai szempontból megalapozott kritériumrendszer alapján meghatározott követelmények teljesítése, az elért eredmények értékelése során olyan információk birtokába juthatunk, amelyek egyrészt utalnak a végzett munka eredményességére, másrészt pedig segítenek a jövő feladatainak meghatározásában.

A gyakorlatban az ellenőrzésnek két formáját alkalmazzuk:

- a folyamatos és
- az időszakos ellenőrzést.

A nevelő folyamatosan figyelemmel kíséri a tanulók aktivitását, gyakorlati munkáját és értékeli eredményeiket. A tanulók aktivitásából és teljesítményváltozásából következtetéseket vonhat le az alkalmazott eljárások hatékonyságáról. Az így szerzett információk folyamatos tájékoztatást adnak az alkalmazott módszerek és a tanulók felkészültségének hiányosságairól, aminek segítségével a szükséges változtatások azonnal megvalósíthatók. A folyamatos ellenőrzés és értékelés nagy előnye, hogy egyenletesebb munkavégzésre készíti a tanulókat.

Az időszakos ellenőrzés és értékelés előre kijelölt feladatok alapján történik. A tanév elején ismertetni kell a tanulókkal, hogy mikor milyen feladat ellenőrzése szerepel, és az értékelés milyen szempontok alapján történik. Alapvető pedagógiai szempont, hogy a testnevelő tanár ellenőrző és értékelő tevékenysége a tanulók számára követhető és kiszámítható legyen!

Az ellenőrzés és értékelés nevelő hatása még fokozottabban érvényesül, ha a folyamatos és időszaki ellenőrzési eredményei a tanuló által vezetett és a tanár által hitelesített teljesítmény füzetben jelennek meg.

2.2.4.1.2.4. Képesség- és készség szint

Az eredményes mozgástanulás és gyakorlás egyik legfontosabb feltétele a szükséges képesség- és készség szint megléte. Amennyiben a szükséges és meglévő értékek között jelentős az eltérés a tanulás és a gyakorlás folyamatában, a tanárnak és a tanulónak is sorozatos kudarc élményben lesz része. Éppen ezért az új anyag feldolgozása előtt meg kell győződni arról, hogy a tanulók rendelkeznek-e az eredményes munkavégzéshez szükséges előképzettséggel. A gyakorlás csak akkor lehet eredményes, ha a tanulók rendelkeznek a feladat megoldásához szükséges képességekkel, és a meglévő készség szintjük lehetővé teszi az új feladat elsajátítását.

Figyelembe kell venni a tanulás és a gyakorlás során a már meglévő készségek szerepét is az új mozgások elsajátításában (mozgástranszfer és mozgásinterferencia)

2.4.1.2.5. Rendszeresség

A rendszerességet napjainkban a heti 2 testnevelés óra jelenti, ami annyira kevés, hogy az egyéb feltételek optimális megléte esetén sem tenné lehetővé, hogy az iskolai testnevelés akár minimális szinten is megfeleljen a legalapvetőbb társadalmi elvárásoknak. Igaz, hogy ezt nem is kéri senki számon sem az oktatásügyi kormányzaton, sem az iskolaigazgatókon, sem a testnevelő tanárokon.

A tanulási folyamat gyorsaságát, a megszerzett képességek és készségek tartósságát befolyásolja a gyakorlás sűrűsége is. A túlzottan ritkán jelentkező ingerek hatása azonban egy bizonyos tudásszint felett már a meglévő képesség és készség szint fenntartásához sem elegendő.

2.2.4.1.2.6. Foglalkoztatási formák

A gyakoroltatás megszervezése, a gyakorlási formák célszerű megválasztása nagymértékben befolyásolja a képességek fejlődésének és a készségek kialakulásának hatékonyságát.

A foglalkozásoknak alapvetően két formáját különböztetjük meg:

- a) Együttes foglalkozás
- b) Csoportfoglalkozás

Az együttes foglalkozás azt jelenti, hogy az osztály tanulói egyidőben, vagy egymás után csoportonként ill. egyenként ugyanazt a feladatot hajtják végre.

Ennek megfelelően az egész osztály egyidejű gyakorlását **együttes osztályfoglalkoztatásnak**, a csoportonkénti gyakorlást **csoportonkénti osztályfoglalkozásnak**, az egyenkénti gyakorlást pedig **egyenkénti osztályfoglalkozásnak** nevezzük.

Példák:

Együttes osztályfoglalkozás: Leggyakrabban az óra bevezető és előkészítő részében alkalmazzuk, amikor az alaki mozgásokat, a futó feladatokat és a szabad-, társas-, kéziszer stb. gyakorlatokat (minden tanuló ugyanazt a gyakorlatot!) az osztály tanulói időben együtt hajtják végre.

Csoportonkénti osztályfoglalkozás: A feltételek hiánya kényszerítheti csak a tanárt e gazdaságtalan gyakoroltatási forma választására. Az osztály minden tanulója ebben az esetben is ugyanazt a gyakorlatot hajtja végre, csak addig, amíg az osztály egyik része (egy csoport) gyakorol, a többi várakozik. (Egy 21 fős osztályból alakítunk 3 hét fős csoportot, mert a tornateremben 7 mászókötéltől van. A csoportok egymást váltva hajtják végre a feladatot. Amíg egy csoport dolgozik, kettő várakozik.)

Egyenkénti osztályfoglalkozás: A leggazdaságosabb foglalkoztatási forma. Általában kisebb osztálylétszámok esetén - elsősorban pedagógiai célzattal- a felmérések és ellenőrzések során alkalmazzuk, mivel így a tanulók megismerkedhetnek társaik eredményeivel is, és a tanári értékelés lehetővé teszi a fejlődés mértékében tapasztalható különbségek együttes értékelését. (15-20 fős osztály felmérő versenye távolugrásban)

Együttes csapatfoglalkozás: Az osztályt csapatokra osztjuk, és az egyes csapatok tagjai a kijelölt gyakorlólhelyeken egyidőben ugyanazt a feladatot hajtják végre. (Egy 32 fős osztályból 4 nyolc tanulóból álló csapat alakítható ki. Az egyes csapatok különböző gyakorlólhelyeken más és más feladatokat hajtanak végre, de egy csapat tagjai mindig ugyanazt hajtják végre. Például: „A” csapat bordásfalgyakorlatokat; „B” csapat padgyakorlatokat; „C” csapat kötélmászást és „D” csapat labdagyakorlatokat hajt végre).

Csoportonkénti csapatfoglalkozás: Egy csapat kisebb csoportokban több gyakorlólhelyen gyakorol. Például az „A” csapatot 4 két fős csoportra osztjuk. Az „A1” csoport bordásfalon gyakorol; az „A2” csoport két talajszőnyegen a fejjállást gyakorolja; az „A3” csoport a bordásfal mellett kézállásba fellendülést hajt végre és az „A4” csoport a 64 ütemű gyakorlatsort végzi. A csapat minden csoportja más gyakorlatot hajt végre, de az egyes csoportok tagjai egyidőben ugyanazt gyakorolják. Ez a gyakoroltatási forma csak az olyan jó feltételekkel rendelkező iskolában szervezhető meg eredményesen, ahol a tanulók felkészültsége és aktivitása is biztosított, mivel az egyes csapatok közvetlen irányítását a csapatvezetők végzik.

Egyenkénti csapatfoglalkozás: A legelterjedtebb foglalkoztatási forma. A csapatok különböző gyakorlólhelyeken gyakorolnak, de egy csapat tagjai egymást követve ugyanazt a feladatot hajtják végre. Ez a gyakorlási forma abban az esetben lehet eredményes, ha a csapatok létszáma nem túl nagy, nincs elég gyakorlólhely és a gyakorlat nehézsége indokolja a várakozást (a restitúciót). Általában ilyen gyakorlási formát választunk az ugrások, a dobások és szertorna gyakorlatok végzéséhez.

A fenti foglalkoztatási formák a gyakorlatban igen nagy variálási lehetőséget biztosítanak, és ezért ritkán jelennek meg egy-egy órán tiszta formában.

2.2.4.1.2.7. Segítségadás és hibajavítás

A tanulás eredményességét, a gyakorlás hatékonyságát nagymértékben elősegítheti a közvetlen és közvetett segítségadás egyaránt. A tanár által biztosított segítségadás egyrészt fokozza a tanuló biztonságérzetét, másrészt a tanári segítséggel elért sikerélmény fejleszti önbizalmát és pozitívan formálhatja a testnevelő tanárhoz, a tantárgyhoz való viszonyulását. A tanulói segítségnyújtás csak az egyszerűbb gyakorlatok végrehajtása esetén és akkor lehet eredményes, ha a megfelelően felkészítjük őket a konkrét feladatok ellátására. A gyakorlatban sajnálatos módon a tanulói segítségadás csak formális, és sem a gyakorlat végrehajtásában, sem pedig a balesetek megelőzésében nem megfelelő hatékonyságú. Gyakran tapasztalható, hogy a felmentett tanulók a "segítségadók", akik csak ott állnak a gyakorlólhely mellett, de érdemben sem segítők, sem pedig biztosító feladatot nem látnak el.

Az eredménytelen gyakorlás, a sorozatos kudarc elkedvetleníti a tanulókat, és negatívan hat a testneveléshez való viszonyulásukra. A kellő időben és módon alkalmazott tanári segítség, a gyakorlás során tapasztalt hibák okainak megszüntetése segítheti csak elő azt, hogy a gyakorlás eredményes legyen.

A hibajavítás mindig a hiba okának a megszüntetésére kell, hogy irányuljon. Ahhoz azonban, hogy az okozatot (a hibát) megszüntessük, fel kell ismernünk a lehetséges okokat, és ismernünk kell azokat az eljárásokat, amelyek segítségével a helyes végrehajtáshoz szükséges feltételek megteremthetők. Az előforduló hibák leggyakoribb okai: a megértés problémái és a szükséges képességek és készségek hiánya.

A módszerek vizsgálata:

Az általunk kidolgozott és alkalmazott "új" eljárás eredményessége úgy állapítható meg, hogy a matematikai statisztikai mintavétel szabályainak megfelelően kiválasztunk két tanulócsoportot (egy kísérleti és egy kontroll csoportot), és mindkét csoportnál megállapítjuk/felmérjük azon tevékenységek kezdeti eredményeit, amelyeken a hagyományos és a kísérleti módszer hatására bekövetkező változásokat vizsgálom. A kutatási tervben meghatározott idő eltelte után újból megállapítom/felmérem az eredményeket (végső eredmények), és a matematikai statisztikai számítások segítségével megállapítom, hogy jelentős változást jelentett-e a teljesítmények javulásában az "új" módszer alkalmazása.

A módszer jogosultságának vizsgálatára alkalmazható matematikai statisztikai számítás a kétmintás "T" próba és az "F" próba segítségével végezhető el.

2.2.5. Motiválás-motiváció

A motiváció célirányos belső késztetés hatására kialakult viselkedés, amellyel a tanuló valamely célt kíván elérni. Az életkorral, a tanulók fejlődésével rendszerint együtt jár a célok változása is. A tanulók belső késztetés rendszerének vizsgálata és befolyásolása a testnevelő-tanári tevékenység központi kérdése. A tanulók teljesítményét

az alkati adottságokon, a képességeken és készségeken túl a pillanatnyi belső késztetés (motiváció) színvonala illetve a tevékenységformához (pl. sport) való viszonyulása (attitűd), egyszóval teljesítőkészsége határozza meg.

A testnevelő tanéri tevékenység alapkérdése, hogy képesek vagyunk-e megfelelő belső késztetések kialakítására, el tudjuk-e érni, hogy a különböző feladatok megoldásához megfelelő érdeklődés alakuljon ki tanítványainkban?

A motiváció, a belső késztetés, az érdeklődés kialakulása a fiatalabb korosztályoknál elsősorban érzelmi alapon történik. A tanulók tanárukhöz való érzelmi viszonyulása ("szeretjük vagy nem szeretjük ") a legtöbb esetben a tantárgyhoz való viszonyt is jelenti. A meghatározott feladatok végrehajtásában az elsődleges mozgatóerő az, hogy kiérdemeljék szeretett tanáruk elégedettségét, dicséret szavait. A későbbiekben a tanulók tudásának, tapasztalatainak gyarapodásával az érzelmi kötődésben is egyre nagyobb szerepet játszik a tanár szakmai felkészültsége, munkájának eredményessége.

A mi feladatunk az, hogy a tanulók felkészültségét és érdeklődését figyelembe véve találjuk meg azokat a motiváló eljárásokat, amelyek segítségével a tanulóink testnevelés iránti érdeklődését permanensen fenn tudjuk tartani.

A tanulók belső késztetési szintjének kialakításában nagy szerepet játszik az, hogy a tanár által alkalmazott eljárások (motiválás), milyen mértékben találkoznak a tanítványok érdeklődésével.

A motiváló eljárások megválasztásánál feltétlenül figyelembe kell venni: a tanulók életkorát, nemét, előképzettségét és érdeklődését.

A tanulók az őket érő siker- és kudarcélményeket különböző képpen élik meg. Az emóciók pozitív és negatív iránydimenziói tartják feszült helyzetben az embert. Alapvetően kétféle motivációt különböztetünk meg: az egyik a siker keresésére, a másik a kudarc elkerülésére ösztönöz. A cselekvés irányultsága attól függ, hogy az egyén hogyan éli meg a siker és a kudarcélményeit. Alapvetően két típus különböztethető meg: az egyik befelé forduló (introvertált) kudarcckerülő, míg a másik kifelé forduló (extrovertált) sikerkereső. Az introvertált tanulókat a sorozatos kudarc fokozatosan elkedvetleníti és visszahúzódnóvá teszi. Az ilyen tanulók általában kerülnek a nyilvános szereplést, és csak akkor próbálkoznak, ha nagyon kicsi a sikertelenség esélye. A tudásszint és a reális igényszint összehangjának kialakításával az indokolatlan gátlások nagy része leépíthető. A helytelen nevelői hozzáállás ezeknél a tanulóknál a testneveléssel és a testnevelővel kapcsolatos negatív attitűd kialakulásához vezethet.

Az extrovertált tanulóknál általában a serkentő idegrendszeri folyamatok dominálnak. A tudásszint és a reális igényszint náluk is eltérést mutat. A sikerkereső tanulók általában aktívak, a tudásszintjüket meghaladó feladatokkal is megpróbálkoznak, és nem szegi kedvüket a sorozatos kudarc sem. Éppen ezért időnként ön és közveszélyesek is, mivel a balesetveszélyes helyzeteket nem képesek reálisan értékelni, és az olyan gyakorlatokkal is megpróbálkoznak, amelyek számukra veszélyesek. A megoldást ezeknél a tanulóknál a reális igényszint kialakítása jelenti.

A motiváció vizsgálata:

A vizsgálat során meg kell ismernünk azokat a külső és belső késztetéseket, amelyek a célirányos motivációra hatással lehetnek. Egy konkrét feladattal kapcsolatos motiváló eljárás az egyes személyeknél jelentősen eltérő érzelmeket válthat ki, attól függően, hogy tudati és érzelmi alapon milyen mértékben fogadja- vagy veti el a teljesítés szükségességét. A testnevelés órákon gyakran jelentkeznek közel azonos erejű, de ellentétes irányú (ambivalens) késztetések, amelyek egyrészt a tevékenység folytatására, másrészt a beszüntetésére ösztönöznek.

A motiválás (a jutalmazás és büntetés különböző formáinak) késztető vagy gátló hatása a tanulók teljesítményének változásában jut kifejezésre.

Példa a motiváció vizsgálatára:

Közel azonos körülmények között - rövid időn belül- kétszer felmérjük egy tanulócsoporthoz 3000 m-es síkfutó teljesítményét. Az első alkalommal a feladat lelkiismeretes teljesítésére kérjük a csoportot (pl. bízom benne, hogy tudásotoknak megfelelő teljesítményt értek el), míg a második alkalommal, (kb. 1-2 hét múlva, ami a képességek jelentős fejlődéséhez kevés) egy szerintünk hatékonyabbnak vélt motiváló eljárás (pl. jó osztályzat, jutalom stb.) alkalmazásával megismételjük a felmérést.

A motiválás hatását a két mérés eredményei közötti változás mértéke mutatja. A két mérés eredményeit az egymintás "T" próba felhasználásával összehasonlítjuk, és megkapjuk, hogy történt-e szignifikáns változás az alkalmazott motiváló eljárás hatására.

Példa:

- a) Egy iskolában felmérjük a 8. oszt. fiú tanulók 3000m-es síkfutó teljesítményét a félév elején.
- b) Egy hét múlva megismételjük a felmérést úgy, hogy közöljük a tanulókkal, hogy akik előző teljesítményükön 10 mp-et javítanak kapnak egy jeles osztályzatot.

Irodalomjegyzék:

Bálint Péter	Orvosi élettan Medicina Budapest, 1981.
Báthori Béla	A testnevelés elmélete és módszertana Sport, Budapest, 1985.
Kereszty Alfonz:	Élettan Sportélettan, Sport Budapest, 1967.
Nádori László	Az edzés elmélete és módszertana MTE Budapest, 1992.
Nádori László	Sportképességek mérése Sport, Budapest, 1984.
Paksi András:	Mértékegységek és alkalmazásuk az orvosi gyakorlatban Medicina Budapest, 1983.