

megoldási lehetőségeket. Ezáltal létrejön az a kívánt izomműködési kölcsönhatás, szinergizmus, amely lehetővé teszi, hogy a mozgásrendszer viselkedésével megfeleljen a biomechanikai törvényszerűségeknek, célszerűségnek.

A gondolkodási összetevőnek és az azt követő, azzal kapcsolatban álló cselekvési összetevőnek tehát megfelelő vezérléssel-szabályozással (irányítással) kell rendelkeznie. Az ilyen mozgásprogram felépítéséhez és érvényesítéséhez a nélkülözhetetlen információkat két szabályozókor által szerezheti be a rendszer. (A rendszert ebben az esetben a mozgás-koordináció folyamata jelenti, egyúttal a mozgáskoordinációt dinamikus önszabályozó rendszerként kezeljük.)

A „belső szabályozókor” endogén visszacsatolások által érvényesül. Ezek folyamatos jelzéseket küldenek a rendszer perifériáján lezajló történésekről. Ez a szabályozómechanizmus mindenképp a proprioceptorok szerkezetéhez és működéséhez kapcsolódik.

A „külső szabályozókor” úgy valósul meg, hogy az élő szervezet az exteroceptorok főként a telereceptorok – segítségével a külső környezetből jelzéseket, információkat vesz fel. Ezeket az információkat nem csupán „észleljük”, „tudomásul vesszük”, hanem aktívan nyertjük meg, megszerezzük a környezettel folytatott küzdelem sikere érdekében. Ez a küzdelem teszi lehetővé az élő organizmus számára, hogy a külső környezetre gyakorolt hatásának következményeként kölcsönhatás keletkezzen a belső és külső szabályozókor között. Közlekedés vagy azonoság jön létre a szubjektív (belső) és objektív (külső) jelenségek, történések közötti vezérlő-szabályozó folyamatban. Ez akkor fordul elő, például, amikor a labdarúgó a hozzá érkező labda előtt eldönti, hogy kinek adja tovább a labdát. A helyzet felmérésében egyáltalán nem zavarja a labda megfelelő helyre juttatásának feladata. A gondolkodási, vezérlő-szabályozó ténykedésbe tud épülni az a rúgóerő, irány, magasság stb., ami a labda továbbításához tartozik, bár a rúgást a sportoló tulajdonképpen végre sem hajtotta.

Ez azért lehetséges, mert gyakorlás által közeledés, majd azonoság jön létre a rúgás tényleges jellemzői és a róluk kialakult mozgásminta, mozgásemlelknyom jellemzői között. Az elővátelezett rúgással – mint gondolkodási tényezővel – már a helyzet felmérésekor lehet számolni. Mire a tényleges rúgásra kerül sor, már bizonyos előzetes szelekciót is el lehet végezni a rendelkezésre álló megoldási minták között.

Bernstein koordinációs modellje két okból érdemel figyelmet:

- összefoglalja a neuroanatómiai, neurofiziológiai kutatási eredményeket és behelyezi egy modellbe, amely nagyon szoros kapcsolatban van az empirikusan szerzett ismeretekkel,
- a visszajeltestést központi magyarázóelvként kezeli a koordinációs folyamatokban.

Bernstein azt állítja, hogy a mozgásfeladat kivált különböző szervező, értelmi folyamatokat is, amelyeknek neuroanatómiai megfelelői nehezen azonosíthatók. Ezek a folyamatok tartalmazzák

- a múlt tapasztalatait, azok kötődését a jelenhez,
- a jelen helyzet felfogását és értelmezését,
- a jövőt, vagyis azt, hogy az egyén válaszcselekvését illetően mi következhet be, mi lesz adott helyzetben cselekvésének eredménye.

A döntéseknek, észleléseknek ezen meglehetősen globális szintjén kívül – Bernstein szerint – létezik egy másik szint, amelyen differenciáltabb folyamatok zajlanak le. Ide a következők tartoznak:

- Az elővátelezett válaszcselekvések szabadságfokának megválasztása, vagyis annak eldöntése, hogy milyen legyen a mozgáscselekvés, a megoldás adott helyzetben. A szabadságfokok a térbeli követelmények mellett időbeli viszonyokra is vonatkoznak.

Arra, hogy milyen gyors, illetve lassú legyen a mozgás, milyen gyorsan kell az egyszerű elkezdett mozgást végrehajtani.

– Ha a mozgás elkezdődött, vagy ha már egy részét befejezték, akkor a *ténylegesen végrehajtottat a tervezettel össze kell hasonlítani*. El kell dönteni, hogy a kiválasztott mozgáscselekvés pontossága, erje, annak időzítése belül van-e az elfogadható határon. Ha nem, akkor korrigálhatók-e a kívánt szabadságfokoknak megfelelően.

Bernstein ezt az összehasonlító mechanizmust a központi idegrendszer funkciójának tartja.

Bernstein az akaratlagos mozgások programozását részben idődimenzió alapján csoportosítja. Szinte nyilvánvaló, hogy a gyors dobómozgásokat előzetes mozgásterv alapján hajtjuk végre. Ezzel szemben a lassú mozgásokat az előzetes terv mellett menet közben is kialakíthatjuk, átprogramozhatjuk, a tervezettől eltérően is végrehajtathatjuk.

Fontos feltételezése Bernsteinnak az, hogy az emberi mozgáscselekvésben általában annál kevésbé kifejezett a központi idegrendszerben elhelyezkedő automatizált funkció, minél világosabb elképzelésünk van a történéstről.

3.6. A MOZGÁSSZERKEZET FOGALMA

A mozgásszerkezet fogalma jelentősen különbözik a biológiai értelemben használt szerkezet fogalmától. Amíg biológiai vonatkozásban a felépítésre, morfológiára, az organizmus belső tagoltságára utal, vagyis térbeli kategóriákra, addig a mozgással kapcsolatosan használt mozgásszerkezet a mozgásnak nemcsak térbeli, hanem olyan időbeli és dinamikai jegyeit is jelenti, amelyek a működésben egységet alkotnak. A mozgásszerkezet – mint az elemzésből kitűnik – rugalmas egész. Ebben az egyes részek kölcsönösen hatnak egymásra.

A mozgásszerkezeten tehát valamely mozgásforma fizisainak és ritmusaának összekapcsolását értjük. Például a távolugrás mozgásszerkezetén az egymást követő, egymástól térbeli, időbeli és dinamikai vonatkozásban elválasztható elemek mennyiségét és kapcsolódását értjük.

Minden mozgás térben játszódik le – tehát van kiterjedése –, időben gyorsan, illetve lassan zajlik le – tehát van sebessége – és mivel izom-összehúzódást, -feszülést követő erőfeszítés hozza létre, van dinamikai jegye is. *Az említett fogalmak szoros, elválaszthatatlan egységgel azaz jellemezhetünk, hogy a mozgás időben elhelyezett térbeli szerkezete – a mozgás kinetikai összetevője – azon erők hatásainak következménye, amelyek a mozgást kiváltják. Ezért beszélünk a belső és külső erők komplex hatásáról.* A szerkezetileg rokon, különbözőben másfajta, végső megjelenési formáit tekintve pedig különböző mozgások begyakorolásakor – az agykéreg plaszticitásának figyelembevételével – fel lehet használni a központi idegrendszerben már kialakult mozgásprogramokat, mintákat. Ezért kell a gyermeknek lehetőséget adni az alapmozgások – a járás, a futás, a dobás, az ugrás és ezek változatainak, összekapcsolásainak – gyakorlására.

Ha az egyes szerkezetek elemzését el akarjuk végezni, akkor a lényegyet a következőkben ragadhatjuk meg.