

Paradigmaváltás a táncművészetben: a mozgás tudományos megközelítése

DOI : 10.46522/S.2025.01.4

ADAMOVICH Ferenc Tamás PhD

Hungarian Academy of Arts, Research Institute of Art Theory and Methodology
ferenc.adamovich@gmail.com

Abstract: Paradigm Shift in Dance: The Scientific Approach to Movement

In my paper, I would like to briefly review the main periods of dance history in the 20th century and the changes in the approach to dance art, from which I conclude that a new system approach can be defined. The paradigm shift is made possible by the existence of measurement tools that allow us to obtain information about the properties of movements, even during movement, that are not visible to the naked eye. By using the measurement results of technical tools, we can restructure existing movements. We can call this process a paradigm shift because the integration of technical tools helps the dancer, teacher and choreographer to understand the kinematic properties of movement more precisely, regardless of the dance form language, so that they can define and use gestures and movements even more accurately. Such tools include motion capture, electroencephalography, electromyography and force plate.

The scientific approach to movement can be successfully used in the development of several innovative directions, to which I am attempting to contribute by developing a system of affective movement pedagogy. Instrumental examinations can not only help in understanding movement, but also in digitizing movements, thus more accurately preserving and recording them, which was also attempted in the performing arts environment in the 20th century. The integration of instrumental measurement of movement can promote the broad researchability of human movement, and with it the development of the science of dance and theatre.

Key words: *affective movement pedagogy; motion capture; AI; neural algorithm.*

A paradigmaváltás egy ritka esemény, csak alapos indokkal hivatkozhatunk rá. A paradigmaváltás felvetése arra épül, hogy a műszeres mérésekkel hogyan férhetünk hozzá olyan információkhoz egy mozdulat tulajdonságáról, amelyet szabad szemmel nem láthatnak a pedagógusok és a táncművészek, és ezek az adatok hogyan teszik



kutathatóvá és elemezhetővé a mozgást. A táncművészetben a legfontosabb eszköz a *motion capture* technika, amely a mozdulat kinematikai tulajdonságairól biztosít adatokat. Ilyen adatokat kapunk például az ízületek távolságról, az ízületi szögekről vagy a gyorsulásról. A tanulmányban olyan irányokat mutatok be, amelyek az adatok alapján nagy mintavételű mozgásos adatbázisokat használnak és a mesterséges intelligencia segítségével szegmentálják a mozdulatokat, így a műszeres mérésekkel segítenek erősíteni a táncművészet tudományosságát. Azért hívhatjuk a mozgás tudományos megközelítésének ezt a folyamatot, mert a kifejeződő mozdulatok többféle tulajdonságát rögzítjük, ami ezáltal vizuálisan reprodukálható és analizálásra ad lehetőséget. Az eredmények alapján instrukciókat, pedagógia eljárásokat építhetünk fel, az így létrejött mozdulatok a tanulókkal a táncművész testébe beépülnek, a táncban megjelennek. Tehát a pedagógiai módszerek kialakításának forrása nem kizárólag a tapasztalat, a pedagógus szakmai szeme vagy egy lejegyzett rendszer lehet, hanem a tudásbázist a műszeres mérésekből keletkező adatok is kiegészíthetik. A műszeres mérésekkel nem csak a mozdulat formai tulajdonságával kapcsolatban kaphatunk adatokat, hanem a mozdulat minőségét is vizsgálhatjuk, amelyhez az agyi aktivitásból vagy az izom aktivitásból regisztrált adatok nyújthatnak segítséget.

A táncművészetben amikor akár csak a lábunkat emeljük fel az egész testünk részt vesz a mozgásban. A mozgáskoordinációnkat és a testtudatunkat az életünk során folyamatosan fejlesztjük és ezzel folyamatosan tudatosítjuk, finomhangoljuk a mozdulatainkat. Mivel a testünk egy nagyon bonyolult és összetett rendszer, így a működésének a megértéshez előnyösen járulhatnak hozzá azoknak a technológiai eszközöknek a használata, amelyek a mozgás közben is pontos adatokat biztosítanak. Ezeket az adatokat egy adatbázisban összegezhethetjük, majd a rögzített mozgásmintákon keresztül egy nagy átlagból következtethetünk az egyéni mozgásra. Fontos irány lehet a mozdulatok érzelmi töltete alapján történő osztályozása is, amely minőségi tulajdonságokat vizsgálva az automatikus érzélem felismeréshez vihet közelebb (Randhavane, Bhattacharya et. al. 2019).

A táncpedagógia fejlődését a mozgás tudományos megközelítése azért segítheti elő, mert a mozgás mélyebb megértésével differenciáltabb pedagógia problémákra lehet megtalálni az optimális megoldást, valamint vizsgálhatjuk az eljárások hatékonyságát is (Aristidou, Stavakis & Chrysanthou, 2014). Általánosságban megvannak a táncos formanyelvekre jellemző kifejezések és megszokott instrukciók, amelyek generációról generációra hagyományozódnak, mindenki hozzátevé személyiségéből és tapasztalatából kialakult instrukciókat. A műszeres mérésekkel egy univerzális nyelvet dolgozhatunk ki, amely olyan alapvetéseket foglalhat magában, amelyek táncos formanyelvtől függetlenül hatékonyak lesznek. Így kialakulhat egy az emberi mozgáshoz kapcsolódó közös pedagógiai szótár, amely megalkotása közelebb viszi egymáshoz a táncos formanyelveket, és együttműködésre készíti a művészet és a tudomány területén lévő szakembereket.



Most röviden bemutatkozok, hogy ezzel is megindokoljam a paradigmaváltás kifejezés használatát. Ezeket az okfejtéseket a táncművészeti, pedagógiai és kutatói tapasztalataim indokolják, amelyek kiegészülnek a rengeteg művésszel és kutatóval történt találkozások tapasztalataival, akik folyamatosan tanítanak és táplálják szűnni nem akaró motivációmat. Adamovich Ferenc vagyok, táncművészként, pedagógusként és gyakorlatvezető mentortanárként végeztem a Magyar Táncművészeti Egyetemen, majd húsz éven keresztül Magyarország vezető színházaiban és nemzetközi produkciókban dolgoztam, az elmúlt öt évben a Vígszínházban. Színházi munkáim közben 2022-ben elvégeztem a Marosvásárhelyi Művészeti Egyetem Doktori Iskolájának színháztudományi képzését, ahol doktori kutatásom témája a tudatos mozgásra és a mozgás és az érzelmek közötti kapcsolatrendszer vizsgálatára épülő rendszer, az affektív mozgáspedagógia kialakítása volt. Azért adtam neki ezt a nevet, mert a mozgásra épül és az érzelmek kontrollálására törekszik. Mellette jógaoktatóként és hamarosan drámapedagógusként segítem gyakorlati eredményekkel alátámasztani a rendszer előnyeit és korlátait. Az így megszerzett tudással és tapasztalattal egy komplex rálátásom alakult ki a mozgásvégrehajtás kutatására, amely magában foglalja a pszichológia, a jóga, a színházpedagógiai, a táncpedagógiai és a drámapedagógiai módszerek együttes vizsgálatát. Megtiszteltetés, hogy a Magyar Művészeti Akadémia Művészetelméleti és Módszertani Kutatóintézetének ösztöndíjasa (Magyar Művészeti Akadémia 2025) és megbízott kutatója és a Magyar Tudományos Akadémia köztestületi tagja és a Néprajztudományi Bizottság tagja is lehetek, amely szintén segíti kutatásom kibontakozását.

Az elmúlt tíz évben a mozgástanulás kognitív és affektív háttérének vizsgálatával foglalkoztam. A készség és a tudatos mozgásvégrehajtás közötti különbségeket definiáltam és ezen keresztül a mozgás és az érzelmek közötti kapcsolatrendszert. Táncművészként a teljes életpályámon keresztül foglalkoztatott az a kérdés, hogy miként hajtunk végre egy mozdulatot. Így kezdtem felépíteni az affektív mozgáspedagógia rendszerét (Adamovich 2025), amely a proprioceptív érzetek megfigyelésére, a figyelemvezetésre és ezzel a tudatos mozgásvégrehajtásra épül. A mozgáspedagógia segítségével érzelmi állapotot hangolhatunk elő az elmében a mozgás segítségével, amely Paul Ekman által meghatározott alapérzelmek (Ekman, Friesen, & Ellsworth 2013) és a neutrális állapot kialakításához is felhasználható.

A tudatos és készség szintű mozgásvégrehajtást objektív adatokkal szeretném definiálni, egyszerre megfigyelve három dimenziót: a mozdulat formáját, az izom aktivitást és az agyi aktivitást. Az affektív mozgáspedagógiához kapcsolódó kutatási programban a mozgásvégrehajtáson keresztül vizsgálom a figyelemvezetés következményeit az agyi aktivitásra. A mentális előfeszítéssel dolgozok, és a különböző motoros reprezentációk aktivitása és transzferhatása foglalkoztat.

A kutatási program új szellemiséget visz a mozgás- és táncoktatásban, amely hiánypótló lehet a színházi és a táncművészeti pedagógiai programokban is. A kutatás eredményei innovatívak lehetnek a közoktatás, a sporttudomány a neurorehabilitációs és



prevenciók eljárások és az agy-számítógép interfész hatékonyságának növelése területén.

A paradigmaváltás kísérlete a táncpedagógia területén

A 20. században többféle tánclejegyző módszert is használtak. A Lábán-kinetográfiát (Labanotation – Bradley 2008), a ma legelterjedtebb, nemzetközi táncírást a magyar származású Lábán Rudolf (1879–1958) Németországban alkotta meg. Ez volt az első kísérlet arra, hogy a mozdulat tér- és időbeli vonásait egységben jelenítse meg. A grafikus írásjelek formája a térbeliséget, hosszanti kiterjedése pedig az időbeliséget fejezi ki. A jelrendszer a test anatómiai törvényeire épülve minden emberi mozgás lejegyzésére alkalmas, így nincs egyetlen táncstílushoz kötve. A grafikus írásjelekkel az affektív tulajdonságokat nem lehet megjeleníteni, ezért a reprodukciója is bonyolultabb, mint a műszeres mozdulatokkal rögzített mozgásmintáké, amelyet több nézőpontból is elemezhetünk.

A paradigmaváltást az teszi lehetővé és segíti elő, hogy ma már rendelkezésre állnak olyan technológiai eszközök, amelyekkel már mozgás közben is pontos adatokat regisztrálhatunk. Táncművészeti szempontból a legfontosabb mérési eszköz a *motion capture* technológia. Korábbi tanulmányomban (Adamovich 2022) kísérletet tettem összefoglalni azokat az irányokat, ahol a technológiát integrálhatjuk a táncművészettel és táncpedagógiával összefüggő területeken, ezzel innovatív módon segítve a táncművészek és a pedagógusok munkáját. Ezek az irányok kezdeményezések, de táncművészi és kutatói tapasztalataimból kiindulva, széleskörű felhasználhatóság ígéretét hordozzák. Ahhoz, hogy az oktatásban a *motion capture* technológiát, az azzal készített animációk szemléltetésén túlmenően előnyösen tudjuk felhasználni, egy összetett adatbázis létrehozása lehet a legfontosabb cél. Az adatbázisban szereplő mozgásminták segítségével egy nagy átlaghoz tudjuk hasonlítani az egyén mozgását. Konceptióm szerint a mozgás definiálásához egyszerre több modalitás (mozdulat kinematikai adatai, izomfeszültség adatai, agyi aktivitás adatai) együttes vizsgálatára van szükség. Majd ezeket az adatokat szinkronizálni kell egymással, hogy utána az adatbázis minél pontosabb mozdulatszegmentációra és mozdulatelemzésre adjon lehetőséget.

A mozdulatok szegmentációja abban az esetben lehet meghatározó, ha keresünk egy gesztust, egy stílusjegyet vagy össze szeretnénk hasonlítani két mozdulatot.

A mozdulatelemzés pedig a mozgásvégrehajtáshoz kapcsolódik, amire az adatok kiértékelése után azonnal reflektálhatunk. Ilyenkor összességében, a teljes emberi testet megfigyelve vizsgáljuk a mozgást. Egyrészt a teljesítmény szempontjából vizsgálhatjuk a mozgásvégrehajtást az adatbázisban szereplő mozgásminták alapján, másrészt az előnyöket és a hátrányokat definiálhatjuk vele, ezzel javaslatot adva a pedagógusnak az adaptív tréning kialakítására. Azokat az előnyöket tudatosíthatjuk a táncművész mozgásában, amelyek segítik a mozgásvégrehajtást és azokat a hátrányokat azonosíthatjuk, amelyek hosszútávon sérüléshez vezetnek, vagy olyan túlfeszültséget



tárhatunk fel, amelyek nem szükségesek a mozdulat végrehajtásához. Ezekhez a vizsgálatokhoz már elengedhetetlen, hogy az izomfeszültségről is információt kapjunk.

A rehabilitáció folyamatában is fontos szerepe lehet a mozgáselemzésnek, mert segíthet kialakítani azt a programot, amely a leghatékonyabb a táncművész felépüléséhez, emellett pedig nyomon követhetjük és regisztrálhatjuk a táncművész testének fejlődését. Hamarosan megjelenő tanulmányomban¹ fogok arról beszélni, hogy ezeknek a folyamatoknak a hatékonyságát a virtuális tér integrálásával tovább fokozhatjuk.

Az izomfeszültség regisztrálása ezen kívül azért fontos tényező, mert a *motion capture* eszközzel az ízület távolságokról, az ízületi szögekről és a gyorsulásról kaphatunk információkat, tehát a meglévő szerkezeti információkat az izmok feszülésének állapotával egészíthetjük ki egy teljesebb képet kapva az emberi mozgásról. Ha az izomfeszültséggel kapcsolatos adatok is a rendelkezésünkre állnak, akkor ezek alapján már pontosabban előre tudjuk jelezni a mozdulat folytatását, ahogy a nagy nyelvi modell feldolgozó rendszerek is működnek. Úgy képelem el a jól működő algoritmust, mint ahogy a ChatGPT-nek információt és témát adunk, és ő létrehozza a szöveget, hasonlóképpen megadhatunk információt, például hogy guggolásból kiindulva szeretnénk egy felugrást látni, majd a program az általunk választott modellen keresztül szemlélteti az akciót. Ha szinkronizálni tudjuk a kinematikai adatokat az izomfeszültséghez kapcsolódó adatokkal, akkor az így létrejött adatbázis felvetésem szerint részletesebb animációt tud létrehozni.

Ha ezekhez a tulajdonságokhoz még hozzáadjuk a mozdulat végrehajtása közben regisztrált agyi aktivitás jeleket és sikeresen szinkronizáljuk az addigi jelekkel az adatbázisban, akkor előnyösen következtethetünk arra, hogy mire irányította a felhasználó a figyelmét a mozdulat végrehajtása közben. Az agyi aktivitásbeli eltérés főleg a mozdulat tanulásánál, a mozdulat végrehajtásánál és a mozdulat mentális reprodukciója során lehet meghatározó. Az eddig vizsgált készség és tudatos mozgásvégrehajtás közti különbségek megjelennek a mozdulat formájában és a hozzá kapcsolódó tulajdonságokban, s így a hozzá kapcsolódó agyi aktivitásban is. Tehát ebben az esetben a mozdulat tulajdonságából következtethetünk az agyi aktivitásra is. Ha nagy mintavételű mozgásos adatbázis áll rendelkezésünkre multimodális jelekkel, akkor a végrehajtott mozdulat tulajdonságaiból definiálhatjuk, hogy a felhasználó a testére vagy a környezetére irányította a figyelmét, ezzel meghatározva, hogy tudatosan vagy készség szinten hajtotta végre a mozdulatot, és ezzel következtethetünk az agyi aktivitásra is. Vizsgálhatjuk a memória kapacitását is, hogy milyen hatással lesz a mozdulat tulajdonságaira amikor készség szintű vagy tudatos mozgást tanulunk, hogyan hatnak a különböző érzelmi állapotok a mozdulat tanulására, vagy hány ízületi pozícióit vagyunk képesek megjegyezni.

¹ Megjelenés előtt álló tanulmány: Adamovich Ferenc Tamás: *A motion capture technika felhasználása az adaptív oktatási módszerek kialakításához az előadóművészeti környezetben és a kinetográfia területén*, 2025.



Tehát összegezve, a műszeres vizsgálatok segítségével adatokat regisztrálhatunk többek között a mozgás kinematikai tulajdonságairól, az izomfeszültségről és az agyi aktivitásról. Minél több adatunk van a mozgásról annál széleskörűbb területeket vizsgálhatunk. Ezek a kialakuló irányok és felhasználási területek adnak lehetőséget a mozgás innovatív megközelítéséhez és a mozgáselemzéshez, amely a táncművészet számos területén hasznos és eredményesen felhasználható lehet.

A mozgás és az érzelmek közötti kapcsolat

A következő meghatározó kérdés pedig a mozgás és az érzelmek közötti kutatáshoz kapcsolódó kérdések, amelyek szintén érintik a mozdulat formáját, és a hozzá kapcsolódó agyi aktivitásokat. Nemcsak a mozgás, hanem az érzelmek is központi szerepet játszanak a táncművészetben és valamennyi művészeti területen is. Minden reakciónk egyben interakció önmagunkkal vagy a környezetünkkel, mögötte egy érzelmi háttér húzódik meg, amely hatással van a viselkedésünkre, a döntéseinkre, a kifejeződő reakciónkra, számos kognitív folyamatra és azokkal összefüggő tevékenységekre is. A színházpedagógiában jellemző, ahogy előhangoljuk azt az érzelmet, amelyre az adott jelenetben szükségünk van, hogy abból az impulzusból indítsuk reakciónkat. Ez történhet érzelmi emlékfelidézéssel, ahogy Sztanyiszlavszkij rendszerében látjuk, vagy történhet mozgással is ahogy Mejerholdnál vagy Lecoq (2021) egyes gyakorlataiban láthatjuk, vagy a jóga terminológiájában megfigyelhetjük. Majd az így előhangolt állapotból indítjuk a kifejeződő reakciónkat.

Az előhangolás történhet egyidőben is a kifejeződő reakciókkal mint a Suzuki vagy a Viewpoints technika egyes gyakorlataiban. A pszichológia az érzelem szociálpszichobiológiai modelljével (Bányai 2014) bizonyította, hogy az érzelem többféle csatornán létrejöhet. Ha egy próbatermi környezetben vagyunk, akkor a figyelmünk irányítása meghatározhatja az érzelem kialakulásának eljárását az alkalmazott technika szerint. A belső érzelmi állapotunk és a kifejeződő reakciónk érzelmi töltete eltérhet egymástól, amely hatással lesz a kifejeződő mozdulat tulajdonságaira. Tudjuk, hogy működnek olyan rendszerek, amelyek az arc mimika alapján következtetnek egy alany érzelmi állapotára. Ám több tanulmány is igazolja, hogy önmagában az arc mimikához kapcsolódó információ alapján nem tudjuk azonosítani az érzelmet. Ezt az eredményt erősítik meg azok a kutatások, amelyek azt vizsgálják, hogy mennyire eltérő lehet az aktuális belső érzelmi állapot és az arcon megjelenő arc mimika alapján következtethető érzelmi állapot.

Az affektív mozgáspedagógia segítségével, amikor előhangoljuk az elménket és ebből az állapotból indítjuk a mozgást, akkor összhangba tudjuk hozni a mentális állapotunk és a kifejeződő reakció érzelmi töltetét, s így természetes, organikus reakciót hozunk létre.

A táncművészetben hasonlóan a színházművészethez gondolatokat szeretnénk kifejezni, de a táncművészetben általában csak mozdulatokkal dolgozunk, ahol egy formanyelven keresztül absztrakt kifejezéseket közvetítünk. Az emberben zajló



folyamatok hasonlóak mindkét művészeti terület esetében, ezért a mozgás egy közös pontjuk, amelyet műszeres mérések által elemezni tudunk. A táncművészetben is hatással vannak érzelmeink az improvizáció során kifejeződő mozdulatokra, és hatással lesz érzelmi állapotunkra az eltáncolt koreográfia lépésanyagának érzelmi töltete is. Tehát az érzelmi állapot meghatározása segíthet definiálni, és visszajelzést adhat a kifejeződő gesztusokról, a mozdulat kinematikai adatainak, az izomfeszültégnek és az agyi aktivitásnak együttes vizsgálatán keresztül. Ezzel segíthetjük a pedagógus és a táncművész munkáját is.

A multimodális vizsgálatok és az összetett mozgásos adatbázisok szerepe a mentális állapothoz és a mozdulatokhoz kapcsolódó érzelmi háttér osztályozásához is köthető.

Elemzéseim alapján külön-külön vizsgált csatornák segítségével is meg tudjuk különböztetni az érzelmeket, aminek hatékonyságát egy összetett adatbázis értelmezési tartományának segítségével tovább növelhetünk. Szoftveres mélységi kép készítésével és neurális algoritmussal sikerült a mozgáselemzésen keresztül különbséget találni az egyes érzelmek között. A kísérletben nem vizsgálták, de a kutatás alapján következtethetünk arra, hogy az izomaktivitásban is eltérések figyelhetők meg. Konceptióm szerint megpróbálok olyan összetett kapcsolrendszerrel rendelkező adatbázist kialakítani, ahol a neurális algoritmus a három modalitás jeleit együttesen értelmezve határozza meg az adott mozdulathoz kapcsolódó érzelmi állapotot. Ha egy mozdulathoz kapcsolódóan multimodális jelek állnak rendelkezésünkre, akkor kísérletet tehetünk a mozdulat formáján és az izomaktivitáson keresztül meghatározni milyen alapérzelemhez tartozik és milyen agyi aktivitások kapcsolódnak hozzá. Ezzel az eljárással előnyösen az agy-számítógép interfész működését is optimalizálhatjuk.

Ezekkel a komplex mérésekkel általában agykutatók foglalkoznak, állítják össze a kísérletet és válasszák ki a kísérleti csoportot az előzetes tanulmányokra építve. Legutóbb a HUN-REN Természettudományi Kutatóközpontjának Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézetében beszéltem olyan kutatócsoporttal, akik a mozgásvégrehajtást és agyi aktivitást mérték egyszerre, így vizsgálva a mozgásvégrehajtáson keresztül a figyelemvezetés következményeit az agyi aktivitásra.

Én a művészet területéről érkeztem és tapasztalataimat felhasználva kezdtem el vizsgálni a mozgást. A művészeti tapasztalatim miatt döntöttem úgy, hogy háromféle modalitáson keresztül definiálom a mozgást, mivel úgy gondoltam, így válhat a leginkább kutathatóvá. Ezek a vizsgálatok csapatmunkát igényelnek, különböző területekről érkező szakembereknek kell együttműködni, de egy valakinek át kell látnia alap szinten mindegyik területet. Mint később kiderült a kognitív pszichológia egyik meghatározó és kevésbé kutatott kérdéskörét érintettem.

A Magyar Művészeti Akadémia Művészetelméleti és Módszertani Kutatóintézetében sikerült felépíteni egy labort, ahol a mozgás kinematikai tulajdonságait vizsgálhatom nagy teljesítményű kamerák és egy hatékony szoftver segítségével. Az eredményeket a következő tanulmányomban fogom közölni. Valamint minden jel arra mutat, hogy az



ELTE-vel együttműködési megállapodás születik, így kutatás vezetőként hozzá fogok férni agyi aktivitás mérő (Elektorenkefalográf) készülékhez és elindíthatom a méréseket.

Innováció a táncpedagógia gyakorlatában

A táncművészethez kapcsolódó alkotási és pedagógiai folyamatokon keresztül építhetjük be a mozdulatokba azoknak az előnyöknek összességét és zárhatjuk ki azokat a hátrányokat, amelyek a műszeres mérések segítségével adaptívan erősítik az egyéni fejlődést. A mesterséges intelligencia alkalmazásával az áltagból következtetünk az egyéni értékekre vagy elemezhetjük a mozdulatunkat. A pedagógusra mindig szükség lesz, de egy tapasztalt táncművész a visszajelzések alapján saját maga is tudja korrigálni a mozdulatait, majd le tudja ellenőrizni néhány próba után egy újabb méréssel, hogy mennyire volt hatékony a tréningje. Természetesen egy pedagógus nagyobb rálátással rendelkezik a tréningekhez kapcsolódó gyakorlatokra, így egy probléma megoldására hatékonyabb javaslatot tud adni.

Miután a táncművész kigyakorolta és leellenőrizte a mozdulatot, az be fog épülni a táncába, az izommemóriájába és ezután figyelni fog azokra az instrukciókra, amelyet a műszeres mérésekből következtetett. Hasonlóan a tudatos mozgásokhoz, legközelebb a kiemelt referencia pontokon végig fog haladni a figyelmével, míg végül készség szintűvé nem válik a mozdulat.

A mesterséges intelligencia nem fogja teljesen átvenni a pedagógus helyét, de fontos segítsége lehet a tanításban. A nagy mintavételű mozgásos adatbázisok segíthetnek egyénre szabni és adaptálni a táncművészeti képzést, és a kinematikai adatok az egyéni adottságokra koncentrálva segíthetik a tehetség kibontakozását. Az adatbázis az egyén testének fizikai tulajdonságaitól függetlenül ad javaslatot arra, milyen pontokon van szükség a javításra és a fejlesztésre a hatékonyabb teljesítmény elérése érdekében.

A sportok területén többször alkalmazzák már a *motion capture* rendszerrel történő analízist, amely nem csak a táncművészet területén, hanem az emberi mozgástudományban is előnyösen használható.²

A mozdulatok azonosítása mozgásvégrehajtás közben

A figyelemvezetés azért meghatározó jelentőségű, mert attól függően alakul ki a készség és a tudatos mozgás. A mozgásvégrehajtás eltérő módja a mozdulat formájában szinte csak műszeres mérés segítségével azonosítható. Most szeretném bemutatni a két típusú mozgásvégrehajtást.

A figyelmünk irányításával újabb perspektívából közelíthetjük meg a mozdulatok végrehajtásának folyamatát, ezáltal felbontva azokat a készség szinten kialakult mozdulatokat, amelyek automatizálnak egy mozgást, mint amikor egy pohár vizet felemelünk az asztalról. A mozgástanulási folyamatban, miután elsajátítottunk egy

² <https://www.qualisys.com/analysis/baseball/#features>



mozdulatot, az elméneknek fokozatosan egyre kevesebb energiát kell a végrehajtására fordítani, amely kihat a figyelmünk aktivációjára. Olyan készségszintű tevékenységeknél, mint például a vezetés vagy a zuhanyzás, az elméneknek nagyobb lehetősége van gondolatokat generálni. Nemcsak a készségszinten végzett mozdulatoknál van az elmének erre nagyobb lehetősége, hanem a túl könnyű vagy túl nehéz mozdulatok végrehajtása közben is.

A túl könnyű feladat gyakori egy színész vagy táncos munkája közben, például a bemelegítő gyakorlatoknál vagy egyszerűbb mozgásoknál. Emellett mindannyian megtapasztaltuk általános iskolásként is, hogy miközben nyújtózunk a kezünkkel vagy a guggolást gyakoroljuk, gondolataink elkalandoznak, vagy unatkozunk, és egy másik tevékenységbe kezünk bele. Tudatos mozgásvégrehajtással végezve a gyakorlatokat, a könnyű gyakorlatoknál is meg tudjuk tartani a figyelmünket, ezzel fejlesztve a koncentrációt, amellyel csökkenthetjük a tevékenységtől eltérő gondolataink mennyiségét.

Egy kísérletben, amikor arra kérték a focistákat, hogy figyeljék meg, hol érinti a lábfejük a labdát szlalomozás közben, hibáztak. A példa azt a helyzetet mutatja be, amikor nem egyszerű vagy készségszinten kialakult mozgást végzünk, hanem egy összetettebb, folyamatos mozgáskoordinációt és figyelmet igénylő mozdulatsort gyakorlunk, akkor az elméneknek nemcsak gondolatot nincs lehetősége generálni, hanem már az is túlterheli, ha plusz feladatot adunk neki. Tehát egy bonyolultabb mozgásfolyamatnál a figyelmünk lábfejünkre való irányítása mozgás koordinálatlanságot eredményez. A képességeinkhez képest túl nehéz mozdulat pedig azért ad lehetőséget a gondolatok intenzívebb beáramlására, mivel az elménk már tudja, hogy nem fogjuk tudni megcsinálni a gyakorlatot, s ezzel csökkenti a motivációnkat. Így a figyelmünk nem tud elmélyülni a feladatban, ezért nem fogunk tudni megfelelően koncentrálni.

A repetitív mozgásfolyamatoknál az ellenkezőjét figyelhetjük meg. Ebben az esetben a figyelmünk nem kötődik le teljesen. Miután felvettük a futó mozgást, figyelhetünk más érzetekre is: például a lábfejük melyik része érinti először a talajt? Milyen érzeteket vált ki a *hamstring* (hátsó combizmok összesége) aktivitása mozgás közben? Futás közben ezeket az aktivitások úgy figyelhetjük meg, hogy ez a mozgás folytonosságára és a teljesítményünkre hatással lenne. Ilyen tevékenység lehet még akár a fűrészelés, az evezés vagy bármilyen más tevékenység, ahol hosszabb időn keresztül ismétlődik egy mozdulat. Amikor a figyelem irányítása által tudatosan mozgunk, akkor mentálisan is lecsökkentjük a tevékenységtől eltérő gondolatok beáramlását, így könnyebben fenntarthatjuk figyelmünket és erősíthetjük a koncentrációnkat.

Figyelem megosztás a színházpedagógiai módszerekben

Ahogy fentebb említettem a mozgás egy közös pont, amely mind a táncművészetnek, mind a színházművészetnek meghatározó része. A következő részben vizsgálom a figyelemvezetéshez kapcsolódó fókuszpontok hatását a mozgásvégrehajtásra és a figyelem megosztására. A célom az, hogy a fizikai színházi technikákon keresztül megfigyeljem mi köti le jobban a figyelmet: egy emlék felidézése



vagy a proprioceptív érzetekre való fókuszálás. A figyelemvezetés az érzelmek felidézésénél, ahogy a mozdulatok kialakulásánál is fontos következményekkel bír. Ebből fakadóan az előhangolt érzelmi állapot minősége is függ a felidőzés módjától. Az előhangolt érzelmi állapot pedig hatással lesz a kifejeződő reakciókra, így mozgásra is, amelyet a műszeres mérések segítségével azonosítani szeretnénk. A következő részben két féle érzelmi előhangoláshoz kapcsolódó figyelemvezetési eljárást tárgyalok, amelyeket a figyelem megosztáson keresztül vizsgálok. Összehasonlítom Sztanyiszlavszkijnak azt a gyakorlatát, amikor tárgyakat kellett megjegyezni a színpadon, a jogában alkalmazott gyakorlattal, amikor vizuális meditációs gyakorlatot végzünk és a gyertya lángjára kell koncentrálnunk. Képzeljük el azt a helyzetet, amikor a nézőtérrel a színpadon lévő tárgyra figyelünk. Megfigyeljük az összes részletet, hogy utána a fejünkben összeállítsuk a színpadon található tárgyakat: például a szék képét, és egy asztalt, amelyen különböző tárgyak vannak. A sok apró részlet felidézése közben az elménknek több lehetősége van a képzeletből származó információkkal, asszociációkkal kiegészíteni a mentális vizualizációt. Ez hasonló mentális folyamat, mint amikor egy emléket idézünk fel az elménkben. A jogánál, amikor a gyertya lángjára koncentrálnunk, akkor a gyertya képe egyszerű, és egészében tekintünk rá, nem részletekbe menően, mint a színpadképnél. Ez a fajta mechanizmus a testérzetekre való koncentrálnak felel meg, amelyet az affektív mozgáspedagógia is használ. A következő kísérlet tárgyalásával a célom, hogy bebizonyítsam, hogy a testérzetekre irányított figyelmet könnyebben lehet fenntartani, mint ha egy emléket idéznénk fel. Így az érzelmek felidézése a mozdulatok segítségével hatékonyabb lesz.

A következő példában két helyzetet hasonlítunk össze. Az egyik esetben a figyelmünkkel szabadon vizsgálunk egy tárgyat, például egy festményt. A másik esetben felhívják a figyelmünket, hogy ugyanezt a festményt részletesen vizsgáljuk meg. Amikor kiadták feladatként, hogy meg kell figyelni és memorizálni kell a festményt, akkor a résztvevők fentről lefelé nézték át, majd az elméjük folyamatosan állította össze a részleteket. Amikor kérdeztek valamit a kísérleti személyektől, miközben a tárgyat részletesen elemezték, később tudtak megszólalni. Amikor a tárgyat szabadon nézték, kevesebb idő telt el, amíg megszólaltak. Ez azt is jelenti, hogy az elménknek meg kell formálni a belső képet. Mivel tovább tart felidézni a tárgy részleteit, ez egy bonyolult feladatnak számít, ezért lecsökken a figyelem intenzitása (Diamond 2005).

Ha összehasonlítjuk az affektív mozgáspedagógiát Sztanyiszlavszkij tréningjével és erre vonatkoztatjuk az előző példát, akkor megfigyelhetjük, hogy az emlékek felidézése bonyolult feladat, amely több figyelmi kapacitást igényel. A kívánt érzelmi emlék felidezéséhez minél több részletet kell felelevenítenünk, hogy az átélés intenzívebb legyen. Minél több részlet felidézése szükséges az átéléshez, annál nagyobb esélye van az elménknek képzelt információkkal kiegészíteni az emléket. A testérzetek megfigyelése pedig ehhez képest egyszerűbb feladat, mivel a mozgásunkhoz kapcsolódóan, az izom aktivitásából származó fizikai érzeteket idézzük fel. Mivel a figyelemnek nehezebb dolga van, miközben egy emléket előhív, alacsonyabb lesz a figyelem aktivitása és könnyebben kizökkenhetnek más gondolatok. A Yerkes–Dodson



grafikon (Diamond 2007) reprezentálja a figyelem teljesítményét egy kihívást jelentő és egy egyszerű feladat teljesítése közben. Az egyszerűbb feladatoknál a figyelem teljesítménye erősebb lesz, és tovább fenntartható az optimális működése (Lindsay 2020). Ha unalmas vagy megerőltető feladatokat kapunk, akkor a figyelem aktivitása alacsony lesz, tehát könnyen eltérhet a fókuszától. Az erős érzelmi emléket túl bonyolult feladat részletesen felidézni, ezért a figyelem intenzitása csökkenhet, amíg ezzel szemben a testérzetekre való figyelés által meg tudja tartani optimális működését.

A másik fontos témakör, amelyet tárgyalni kell az, hogy a figyelem megosztása hogyan hat a teljesítményre. Ahogy beszéltem már róla, Sztanyiszlavszkij technikájában az érzelem kialakulásához a képzeletünkben ki kell alakítanunk a kívánt vizuális képet, vagy emléket, ezzel létrejön az átélés, majd utána ebből az állapotból indítjuk a cselekvést. Az affektív mozgáspedagógia eljárásában pedig az érzelem egy egyszerű mozgás tudatosítása közben alakul ki, miközben figyelmünket a testérzetekre irányítjuk. Ha figyelmünket a testérzetekre orientáljuk, akkor a figyelmi teljesítmény erősebb lesz, és ezt az állapotot tovább tudjuk fenntartani, mivel fizikai pontokra koncentrálnunk. Amennyiben a gyakorló kizökken, könnyebb lesz visszakapcsolódnia a feladatba. Ezzel szemben Sztanyiszlavszkij technikájában a vizuális kép létrehozása közben a figyelem könnyebben kibillenhet, és nehezebb visszakapcsolódnia a feladathoz. Amikor többfelé kell osztani a figyelmet, akkor a teljesítmény is rosszabb lesz. Tehát az affektív mozgáspedagógiában a neutrális állapot felé való közelítés és az érzelem felépítéséhez kapcsolódó eljárásnál is azok a tényezők kerülnek az előtérbe, ahol a figyelem optimálisan működik.

Összeségében megállapíthatjuk, hogy minél konkrétabb fókuszpontra, és kevesebb tényezőre kell egyidejűleg koncentrálni a figyelmünket, annál könnyebben és hosszabb időn keresztül tudjuk megőrizni a koncentrációnkat. Ezeket a tényezőket is szem előtt tartva dolgoztam ki az affektív mozgáspedagógia tréningjének feladatait. A további cél a gyakorlatok differenciálása és összeállítása külön a színészeknek, a táncosoknak és a civileknek, figyelembe véve az adottságokból fakadó különbségeket.

Összefoglalás

A tanulmányban bemutatott irányok bizonyítás előtt állnak, olyan koncepciók, amelyek más tanulmányokra épülnek. Eddig koncepciómat eszközpark hiányában nem volt lehetőségem alátámasztani saját mérésekkel, de bízom benne, hogy a jövőben lehetségessé válik. A tanulmány megírásával az volt a célom, hogy olyan utakat jelöljek ki, amelyek a táncművészet tudományosságát erősíthetik, és egy új nézőpontból segíthetnek fejleszteni a táncpedagógiai rendszereket. Ahogy írtam, a mozgáson keresztül a színházpedagógiai módszerek hatékonyságát is vizsgálhatjuk ezzel az eljárással. A célom egy összetett kapcsolatrendszerrel rendelkező multimodális adatbázis létrehozása, amely egy globális adatbázis létrehozását is jelenti. Feltételezésem szerint a táncpedagógiai problémák megoldásán és a táncpedagógiához kapcsolódó rendszerek fejlesztésén keresztül az emberi mozgástudomány fejlődéséhez jutunk el.



BIBLIOGRÁFIA

- ADAMOVIČH, Ferenc Tamás, 2022. „A multimodális vizsgálatok szerepe az affektív mozgáspedagógia szemszögéből a kinesztetikus reprezentációt vizsgálva”. VIII. Nemzetközi Tánc tudományi Konferencia (Magyar Táncművészeti Egyetem) – [Tánc a változó világban konferenciakötet](#), 2022. ISBN: 978-615-5852-27-5.
- ADAMOVIČH, Ferenc Tamás, 2025. „Affektív mozgáspedagógia”, In: *Theatron 16*, 2. sz. (2022) online folyóirat, 7. hozzáférés: 2025.01.13, https://theatron.hu/theatron_cikkek/affektiv-mozgaspedagogia/.
- ARISTIDOU, A., STAVRAKIS, E., CHRYSANTHOU, Y., 2014. „Motion Analysis for Folk Dance Evaluation”. In GCH (pp. 55-64).
- BÁNYAI, Éva – VARGA, Katalin (szerk.), 2014. *Affektív pszichológia*, Budapest, Medicina Könyvkiadó.
- BRADLEY, K. K., 2008. *Rudolf Laban*. Routledge.
- DIAMOND, D.M., 2005. “Cognitive, endocrine and mechanistic perspectives on non-linear relationships between arousal and brain function,” *Nonlinearity in Biology, Toxicology, and Medicine*, vol. 3, pp. 1–7.
- DIAMOND, D.M., CAMPBELL, A.M., PARK, et. al., 2007. *The temporal dynamics model of emotional memory processing: a synthesis on the neurobiological basis of stress-induced amnesia, flashbulb and traumatic memories, and the Yerkes-Dodson law. Neural plasticity*, 2007.
- EKMAN, P., FRIESEN, W. V., & ELLSWORTH, P., 2013. Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings (Vol. 11). *Elsevier*.
- LECOQ, Jacques, 2021. *A költői test*, ford. Valcz Péter, Budapest, Magyar Táncművészeti Egyetem.
- LINDSAY, GW, 2020. *Attention in Psychology, Neuroscience, and Machine Learning*. *Front. Comput. Neurosci.* 14:29. DOI: 10.3389/fncom.2020.00029.
- Magyar Művészeti Akadémia MMKI ösztöndíjas adatlap, hozzáférés: 2025.01.13, <https://osztondij.mma-mmki.hu/public-profiles/66>.
- RANDHAVANE, T., BHATTACHARYA, et. al. ,2019. *Identifying emotions from walking using affective and deep features*. arXiv preprint arXiv:1906.11884.