

BIOMEXANIKANING FANINI O‘QITISHNING ZAMONAVIY METODLARI

¹*Elmurotova Dilnoza Baxtiyorovna,*

²*Ibragimova Muyassar Nazarali qizi*

Tashkent Tibbiyot Akademiyasi, Uzbekiston

dilnoza_elmurodova@mail.ru

Annotasiya: Ishda biomexanika so‘zining ma‘nosi sport biomexanikasining rivojlanish tarixi va asosiy vazifalari haqida to‘liq ma‘lumit bayon etilgan. Biomexanikaning rivojlanib borayotgan yo‘nalishlari bir-biridan o‘zaro bog‘liq bo‘lib, bir-birini to‘ldiradi va odam to‘g‘risidagi fanlarning usullari va yondashuvlarida keng qo‘llaniladi.

Kalit so‘zlar: biomexanika, sport, mushak, tana, to‘qima, suyak, harakat, muhandislik.

Kirish

Ta‘lim tizimiga shiddat bilan kirib kelayotgan innovatsiyalar, pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlarning ta‘lim beruvchi tomonidan o‘zlashtirilib va qo‘lanilib borilishi, o‘qituvchining o‘z ustida tinimsiz izlanishini talab qiladi. O‘qituvchi dars jarayonida o‘z talabalarini fanga ijodkorlik nuqtai nazari bilan qarashlarini tashkil qilishi, ularda izlanuvchanlik xususiyatlarini shakllantirishi va albatta, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va metodlardan foydalangan holda darsni tashkil etishi kerak bo‘ladi.

Ta‘lim jarayonida interaktiv metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llashga bo‘lgan qiziqish, e‘tibor kundan-kunga kuchayib bormoqsa, bunday bo‘lishning sabablaridan biri, shu vaqtgacha an‘anaviy ta‘limda talabalarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o‘rgatilgan bo‘lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o‘zlari izlab topishlariga, mustaqil o‘rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarini ham o‘zlari keltirib chiqarishlariga o‘rgatadi [1].

Shuning uchun endi bilim oluvchiga ta‘lim berish jarayonida yangi zamonaviy metod va texnologiyalarni qo‘llash va ularning samaradorligini oshirish muhim sanaladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

To‘rt pog‘ona metodi

Tushuntirish

Nima qilish kerakligini ko‘rsatib berish

Ko‘rsatilgan tarzda qaytarish

Mashq

To'rt pog'ona metodi bo'yicha Biomexanika fanini maqsadi va rivojlanish tarixi mavzusi o'tilishi

Tushuntirish

Biomexanika fani 1958- yildan boshlab ko'pgina yo'nalishlarda o'qitilib kelunmoqda, chunki u tirik sistemalarning mexanik harakatlarini o'rganuvchi fan hisoblanadi va anatomiya, biologiya, fizika, matematika va boshqa fanlarga asoslangan.

Biomexanika (yunonchadan "bio" - hayot va «mexanika» - qurol) **ikkita** fan - biologiya va mexanika fanlari o'rtasida yuzaga kelgan fandır.

Tirik organizmlarga — butun bir organizm, masalan, odam tanasi, uning ayrim organlari, to'qimalari, organizm ichidagi suyuqliklar va gazlar, organizmlar birlashmasi kiradi.

Sport biomexanikasi odam tanasi jismoniy mashqlar bajarishi vaqtida yuzaga keladigan harakatlar va ularni yuzaga keltiruvchi sabablarni o'rganadi. Harakatlar sabablarini o'rganishda, ayniqsa, biologik va mexanik sabablarga katta ahamiyat beriladi. Harakatning murakkab shakllari oddiy shakllarini o'z ichiga oladi. Harakatni oddiy shakllari orasida eng oddiy mexanik harakat hisoblanadi, chunki u hamma harakatlarning tarkibiy qismini tashkil etadi. Sport biomexanikasida o'rganiladigan odam harakatlari ham mexanik harakatlardan tashkil topgan. Lekin bu mexanik harakatlar murakkab harakatlarning bir qismi bo'lib, odam ongiga, ihtiyoriga bo'ysunadi. Shuning uchun biologik mexanika (biomexanika) jonsiz jismlar mexanikasidan birmuncha farq qiladi [2].

Tirik organizmlarning harakatlari qadimdan odamlarni qiziqtirib kelgan. Qadimgi yunon tabiatshunoslaridan Arastu, rimlik shifokor Klavdiy Galen va boshqa olimlarning bu sohadagi qarashlari hali ham o'z kuchini yo'qotgan emas. Jumladan *Klavdiy Galen* gladiatorlar maktablarida ishlab, tajribalar o'tkazgan. U bo'g'implardagi harakatlar muskullar qisqarishi natijasida kelib chiqishini isbotlagan. Bosh miyadan keladigan impulslar ta'sirida muskullar qisqaradi, deb aytgan. Galen muskullarning tuzilishi haqida, antagonist va sinergist muskullar haqida tushuncha bergan.

O'rta osiyolik buyuk olim Abu Ali ibn Sino muskullarning tuzilishini o'rganib, odamlarni davolashda birinchi bo'lib jismoniy mashqlarni qo'llagan. Italiyalik buyuk rassom, matematik, mexanik va injener *Leonardo da Vinchi* anatomiya va mexanika fanlariga asoslanib, odam tanasining liar xil holatlarini va harakatlarini o'rganib chiqqan. Fransuz shifokori va matematigi *Djovani Alfonso Borelli* birinchi bo'lib biomexanika kitobini yozgan.

Harakatlarning hammasini uch turga bo'lgan:

- a) tayanch sathidan itarilish (yurish, yugurish, sakrash);
- b) tashqi muhitdan, suv yoki havo oqimidan itarilish, suzish, uchish;

c) tananing yuqoriga tortilishi, chiqishi.

Fransuz fiziologi Etyen-Jyul Marey odamning harakatlarini rasmga tushirish usullarini chuqur o'rgangan. U odam harakatlarini qog'ozga tushirishning yangi usullarini, ya'ni *xronofotografiya usullarini* ishlab chiqdi. Xronofotografiya usulida odamning harakatlari plyonkaga tushirilib o'rganiladi. Rasmga tushirish natijasida fotoplyonkaga fazoda harakat qilayotgan odam tanasining harxil holatlari tushadi. Bu rasmga qarab, odamning fazoda qanday harakat qilayotganini aytib berish mumkin. Rasmga olish tezligini bilgan holda, tananing harakatini va uning joy o'zgartirishini aniqlash mumkin.

Marey rasmga olayotgan odamga qora kiyim kiydirib, asosiy bo'g'imlarini oq lenta bilan bir-biriga birlashtirgan holda rasmga tushiradi. Bunday rasmga faqat zvenolarning joylashish sxemasi va tananing shu momentdagi harakatlari tushadi. Bunday rasm *xronofotogramma* deb ataladi. Unda harakatni kinematika nuqtayi nazaridan analiz qilib, uning o'tgan masofasini, tezligini, tezlanishini va vaqt birligini aniqlash mumkin.

Nemis olimlaridan Vilgelm Braun va Otto Fisher tajriba yo'li bilan odam tanasi qismlarining nisbiy og'irligini va og'irlik markazlarini aniqlagan. Rossiyada P.F. Lesgaft biomexanika fani asoschisi hisoblanadi.

Biomexanika fani „Tana harakatlari nazariyasi“ deb yuritilar edi. U, ayniqsa, jismoniy mashqlar biomexanikasining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan. „Tabiiy gimnastika asoslari“ kitobi bilan jismoniy mashqlar biomexanikasiga katta yo'l ochib berdi. „Tana harakatlari nazariyasi“ kursida jismoniy mashqlarni odam tanasining tuzilishiga va bo'g'imlarining harakatiga qarab tanlash kerak, deb aytgan.

1888 - 1901-yillarda P.F. Lesgaft „Maktab yoshidagi bolalar uchun jismoniy tarbiyadan qo'llanma“ deb nomlangan kitobini yozib tugatadi. Bu qo'llanmada maktab o'quvchilari jismoniy mashqlar bajarganida oldiga qo'yilgan maqsadlari; jismoniy mashqlarning turi; odam tanasidagi muvozanat nuqtasini aniqlash kabi tushunchalar yoritilganbo'lib yurish, yugurish, sakrash va suzish nazariyalarini ishlab chiqilgan. „Tana harakatlari nazariyasi“ kursini P.F. Lesgaft jismoniy tarbiya kursi, keyinchalik esa mashqlar biomexanikasi deb yuritgan.

I.M.Sechenov birinchi bo'lib organizm harakatlarining markaziy nerv sistemasi orqali boshqarilishini isbotladi. U o'zining „Odamning ish harakatlari to'g'risida ocherk“ kitobida odam harakat apparatining tuzilishini, suyak richaglarining tuzilishini, ishchi muskullarning qisqarishini va energiyasini bayon etadi. Qo'l, oyoqlarning ish harakatlari, qo'l va oyoqlarning gavda bilan birgalikdagi murakkab harakatlari analizini beradi.

Biomexanikaning rivojlanishida Sankt-Peterburg universitetining professori A.A.Uxtomskiyning „Harakat apparatining fiziologiyasi“ kitobi ham katta ahamiyatga ega bo'ldi. Mushak to'qimalarining tuzilishi, mushak tolalari qisqarishlari

mexanizmlari, xulq-atvor aktining shakllanishini neyrofiziologik mexanizmlari, harakatlarni energiya bilan ta'minlanishi to'g'risidagi dalillarning to'planib borishi bilan funksional a'zolar to'g'risidagi, tirik **harakatlar** to'g'risidagi (N.A.Bemshteyn), xronotop to'g'risidagi (A.A.Uxtomskiy) g'oyalar sekin-asta rivojlandi. D.D.Donskoy, ushbu holatni ta'kidlash uchun "psixobiomekanika" atamasini taklif qildi. Harakatlarni boshqarish muammosini yechishda asosiy rol N.A.Bemshteynga mansub bolib, xususan u, maqsadga yo'naltirilgan harakatlarni tuzishning zaruriy elementlari sifatida "reflektor xalqa" va "harakatlarning uzluksiz sensorli korreksiyalari" degan tushunchalarni shakllantirgan. Uni, ixtiyoriy harakatlarni ierarxik ko'p darajali boshqarishni tashkil qilish to'g'risidagi g'oyasi ham prinsipial jihatdan muhim bo'lib, u, bir qator tadqiqotchilarning ishlarida ham rivojlantirilgan. O'z vaqtida Aristotel, harakat qilayotgan hayvon, o'z holatini o'zgartirishni oyoqlari ostida joylashgan narsaga bosish yo'li bilan amalga oshiradi, deb yozgan. R. Enokining (1998) kitobida, harakatni biologik tizim va uni qurshab turgan atrof-muhitni organizm neyromexanik tizimlarining funktsiya qilishi orqali o'zaro harakati sifatida ko'rib chiqib, uni ichki boshqaruv deb ataydi.

Odam va hayvonlarning mexanik harakatlarini bevosita o'rganishdan tashqari, biomexanika fani yurakning funktsiya qilishini, qonni kapilyarlardagi harakatlarini, jarohatlar mexanizmlarini, to'qimalarning, suyaklarning mustahkamligini va hokazolarni o'rganadi. Shu tarzda, biomexanikaning predmeti umuman fan sifatida - bu, tirik tizimlardagi mexanik hodisalarni o'rganish hisoblanadi.

Biomexanika fanining predmeti - o'zidan-o'zi tashkillanadigan organizmlarning va avvalam bor, odamning mexanik harakatlari hisoblanadi.

O'zidan-o'zi tashkillanadigan tizimlar deganda, o'zining tashkillanganligini yaxshilash qobiliyatiga ega bo'lgan, ya'ni tizimlarni umuman olganda funktsiya qilishini belgilaydigan katta miqdordagi strukturaviy elementlar o'rtasidagi aloqalar majmui tushuniladi.

Nima qilish kerakligini ko'rsatib berish

Tirik tizimlardagi biologik va mexanik hodisalarni ko'rib chiqamiz.

Odamning harakatlari yerdagi har qanday moddiy jismning harakatini belgilaydigan barcha qonun va qonuniyatlarga bo'ysinadi - bu, yerning tortish kuchi, Nyutonning qonunlari, gidroaeromekanika qonunlari, tebranish va to'lqinlanish hodisalari va hokozalar. Odamning harakatlari, qoidaga ko'ra, juda murakkab, chunki uning harakat apparati 200 dan ortiq suyaklar va bir necha yuz paylardan tarkib topgan mexanik tizimdan iborat. Bo'g'imlarda amalga oshirilishi mumkin bo'lgan (erkinlik darajalari, deb ataladigan) harakatlarning umumiy soni 250 tadan ortiq, harakatlarni ta'minlaydigan mushaklarning soni 600 dan ortiq. Buning barchasi, odamni atrof-muhitda sof holdagi mexanik harakatlanishi uchun zarur.

Mushaklarning ishi - bu, biologik jarayon bo'lib, unda mushak tolalari gavda

bo'g'inlarini harakatlantirishi bo'yicha mexanik ishni bajarishi uchun faollashtirilishi kerak. Ishni amalga oshirish uchun energiya sarf qilinishi zarur. Odam organizmidagi energiya - bu, biokimyoviy reaksiyalarning natijasi hisoblanadi. Mexanik nuqtai nazardan, odam, kelib chiqishi biologik bo'lgan energiyaning ichki manbaiga ega bo'lgan tizim hisoblanadi. Mushaklar zaruriy ketmaktelikda va ma'lum bir kuchanishlar bilan qisqarishlari va natijada harakatning talab qilinadigan samarasini yaratishi uchun ularni boshqarish kerak, buni bosh miya va asab tizimi amalga oshiradi, ularning funktsiya qilishi biologik tabiatga ega.

Bosh miya asabli buyruqlarni shakllantirish va ijro qilishga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi motivatsiya, anglash, dasturlashtirish kabi yuksak psixik funktsiyalarni bajaradi. Bu, miyaga markaziy asab tizimining (MAT ning) biologik boshqaruv mexanizmlarini ishga solish imkonini beradi.

Odam faoliyatidagi psixik, biologik va mexanik funktsiyalarni rus olimi I.M.Sechenov (1829-1905-y.y.) obrazli belgilagan. Uning yozishicha, biz, masalan tiriklik, jo'shqinlik, istehzo, g'amginlik, quvonch va boshqa so'zlar bilan ifodalaydigan miya faoliyatining namoyon qilinishlarini barcha sifatleri, barcha uchun ma'lum bo'lgan sof holdagi mexanik aktning - biron-bir mushak guruhining ko'proq yoki kamroq darajadagi qisqarishi sifatidagi mazmuni hisoblanadi. Musiqachida ham haykaltaroshda ham asarni yaratadigan qo'li faqatgina sof holdagi mexanik harakatni bajarishga qobiliyatlidir, ularni matematik tahlil qilish va formula bilan ifodalash mumkin.

Odam psixikasi hayvonlarning yuksak asab faoliyatidan sifat darajasi bilan farq qiladi, bu, harakat amallarida ham namoyon bo'ladi. Faqatgina inson, harakatning maqsadini ongli ravishda qo'yishi mumkin, uni anglashi, nazorat qilishi va o'tkirlashi, atrof-muhitni takomillashtirishi va o'zini harakat amallarining mexanik sifatini oshirish uchun mexanik moslamalarni yaratishi mumkin. Yuksak simvolli harakatlar: nafaqat nutq, balki rasm chizish, musiqa asboblarida kuy chalish, raqsga tushish, pantomima va boshqalar faqatgina insonga xos. Odam harakatlarining aksariyat ko'pchiligi ma'lum bir maqsad bilan bajariladi va ixtiyoriy harakatlar qatoriga kiradi - bunday harakatlar harakat amallari, ya'ni ma'lum bir maqsadga erishishga yo'naltirilgan elementar harakatlar majmui tarkibiga kiradi. Har bir harakatda orientirlanadigan, ijrochi va nazorat qismlari mavjud. Ijrochi qismi - bu, mexanik harakat bo'lib, uni biomexanika o'rganadi.

Lekin u, har doim miyaning nafaqat harakatni bevosita boshqarishi, balki ichki biologik qaytar aloqa tizimlari bo'yicha harakat amallarining orientirlovchi va nazorat qismlarini ham ta'minlaydigan psixik va fiziologik faoliyati bilan belgilanadi.

Sport biomexanikasi odamning harakat amallarini sport mashqlarini bajarishi paytida o'rganadi [1]. Sport biomexanikasida o'z harakat qobiliyatlarini maxsus trenirovka qiladigan va odamni chegaraviy imkoniyatlarini biologik tur sifatida amalga

oshirishi uchun tayyorgarlik ko‘rgan insonlar bajaradigan, strukturasi bo‘yicha ayniqsa murakkab bo‘lgan harakatlar o‘rganilganligi tufayli, uni biomexanikaning alohida bo‘limi sifatida ajratishadi [3].

Sport biomexanikasi odam harakatlarini jismoniy mashqlar bilan shug‘ullanishi jarayonida o‘rganadi. Bu, sport natijalarini toki konkret sportchi yoki ma‘lum bir sport turi uchun rekord bo‘lgan darajagacha oshirish uchun; harakatlarni bajarishni takomillashtirish paytida yordamchi yoki to‘siq bo‘luvchi omillarni aniqlash, jihozlarni, trenajyorlarni, sport snaryadlari va asboblarning yangi turlarini ishlab chiqish; jarohatlarning oldini olish uchun zarur.

Sport biomexanikasining asosiy vazifalari quyidagilar hisoblanadi:

1. Sport texnikasini takomillashtirish, uning ancha ratsional variantlarini modellashtirish va konstruksiya qilish;
2. Xatolarni bartaraf qilish va sport-texnik mahorati darajasini oshirish maqsadida alohida sportchilarning texnikasini biomexanik nazorat qilish;
3. Harakat amallarini takomillashtirishning biomexanik qonuniyatlarini aniqlash;
4. Sport mahorati va sportdagi natijalarning ortishi bilan tayyorgarlikning har xil sikllardagi bosqichli va yakuniy ko‘rsatkichlarni baholash uchun sport mashqlarini bajarish texnikasi parametrlarini o‘zgarishi an‘anasini bashorat qilish;
5. Sport uchun biomexanik jihatidan maqsadga muvofiq bolgan trenajyorlarni ishlab chiqish;
6. Sport jihozlarni takomillashtirish.

Sportning ko‘pchilik turlari asosida (shaxmat, shashka, aviamodelli sport va hokazolardan tashqari) - odam harakatlarining ma‘lum bir turlarini musobaqalashuvi yotadi. Aynan sport biomexanikasi, ushbu harakatlarni o‘rganadi. Biomexanika bo‘yicha bilimlar sport bilan bog‘liq bo‘lgan turli kasb egalariga (sport jihozlari muhandis-konstruktorlariga, sport vrachlariga va b.) zarur, lekin, birinchi galda, trener-pedagoglarga zarur, chunki biomexanika pedagogik yo‘nalishga ega. Sportda va jismoniy tarbiyada harakatlarga o‘rgatishadi va odamning harakat imkoniyatlarini takomillashtirishadi. Demak, sport biomexanikasi - sport trenirovkasi va jismoniy tarbiya nazariyasi va uslubiyotining tarkibiy va belgilovchi qismi hisoblanadi.

Ko‘rsatilgan tarzda qaytarish

Hozirgi vaqtda, biomexanikaning umumiy an‘anasi - har xil fanlarning usullari yordamida odamning harakat amallarini majmuaviy o‘rganish hisoblanadi. Shunday qilib, sport biomexanikasini fiziologiya, psixologiya, biokimyo, tibbiyot bilan birlashtirish orqali organizmning ichki muhiti o‘zgarishlarini barqaror mexanizmlarini va sportchining asabli-mushak apparati ishini harakat amallari strukturasi tashqi namoyon bo‘lishlarini aniqlash mumkin. Sportchi tayyorgarligining barcha turlari, uning funksional holati musobaqalar jarayonida mashqlarni bajarish texnikasida namoyon bo‘ladi.

Qadimgi dunyodan boshlab inson harakatlari o'rganila boshlangan, yunon faylasufi Platon (eramizdan avvalgi 428-348 yillar), miya fikring jamlanishidan iborat, tafakkur esa, sezuvchanlikning har bir turidan olinadigan rag'batlanishga asoslanadi, deb hisoblagan. Miya xuddi otning jilovi kabi boshqaradi. Boshqa faylasuf Aristotel (eramizdan avvalgi 348-322 yillar) ilk bor mushaklar harakatini bayon qilgan va ulaming geometrik tahlilini keltirgan. Rimlik vrach Klavdiy Galen (eramizdan avvalgi taxminan 130-200 yillar) birinchi bo'lib, mushaklar faolligini bo'g'imlardagi harakatlar bilan aloqadiligini sezgan va mushak-sinergistlar va antagonistlar to'g'risidagi tushunchani kiritgan, xulq-atvoming tug'ma va orttirilgan shakllari to'g'risidagi qoidalarni ilgari surgan.

Shu davrda, biomexanikada ma'lum bo'lgan bilimlarni tirik mavjudotlarning harakatlarini o'rganish paytida qo'llashning ilk bor urinishlari buyuk olim va musawir Leonardo da Vinchiga (1451-1519-yy.) mansub. U, mexanika ilmi barcha boshqa fanlarga nisbatan foydali ekanligi, harakat qilish qobiliyatiga ega bo'lgan barcha tirik mavjudotlar uning qonunlari bo'yicha harakatlanishida, deb yozgan. XVII asming ikkinchi yarmiga kelib, mexanika bo'yicha yetarlicha bilimlar to'plangan: statikaning ko'pchilik qonunlari ma'lum bo'ldi, G.Galiley (1564-1642-yy.) mexanika sohasidagi o'zining dongdor tajribalarini amalga oshirgan. Biomexanikaning boshlanishiga asos bo'lgan birinchi ilmiy kitob italiyalik matematik va vrach D.A.Borelliga (1608-1679-yy.) mansub bo'lib, u, 1379-yilda nashr qilingan va "Hayvonlarning harakatlari to'g'risida" («О ДВИЖЕНИИ ЖИВОТНЫХ») deb nomlangan. Ushbu kitob, xali Nyuton o'zining "Natural falsafaning matematik boshlanishi" («Математические начала натуральной философии») (1687) nomli buyuk ishini chop etmasidan oldin nashr qilingan. Nyuton ushbu ishida mexanikaning qonunlarini bayon qilgan va ular keyinchalik uning nomini olgan. D.Borelli asosan odam gavdasining statikasini (muvozanatini) o'rgangan. U, xususan, odam gavdasining og'irlik markazini ilk bor aniqlagan.

XIX asrda va XX asming boshlarida biomexanikaning rivojlanishiga (avalam bor, tadqiq qilish usullariga) amerikalik olim E.Maybridj, fransiyalik tadqiqotchi E.Marey, nemis biomexaniklari V.Braune va O.Fisher katta hissa qo'shishgan. K.Vaxxolder (1893—1961-yy.) bitta bo'g'imli harakatlar vaqtida mushak-sinergistlar va antagonistlarda elektromiografiyaning (EMG) uch fazali pattemini kashf qilgan.

Fiziolog I.M. Sechenov (1829-1905-yy.) o'zining "Odam ishchi harakatlari ocherki" («Очерк рабочих движений человека») nomli kitobida, ilk bor biomexanikaning ayrim masalalarini ko'rib chiqqan. A.A. Uxtomskiy (1875-1942-yy.) dominant to'g'risidagi ta'limotni ishlab chiqqan. Anatom P.F. Lesgaft (1837-1909-yy.) 1877-yildan boshlab, jismoniy ta'lim bo'yicha ochgan kurslarida "Gavda harakatlari nazariyasi" («Теория телесных движений») fani bo'yicha ma'ruzalar qilgan bo'lib, 1927-yildan boshlab jismoniy tarbiya institutlarida "Flarakatlar

nazariyasi” fani yuzaga kelgan va u, bir vaqtlar o‘tgandan keyin “Jismoniy mashqlar biomexanikasi” faniga aylantirilgan.

Biomexanikaning rivojlanishiga prinsipial jihatdan muhim ulush qo‘shgan olim N.A.Bemshteyn (1899-1966-yy.) bo‘lib, u, harakatlarni o‘rganish natijasida faollik fiziologiyasini - miya tirik mavjudotlarning harakatlarini qanday boshqarishi to‘g‘risidagi nazariyani yaratgan.

N.A.Bemshteyn harakatlarni tuzishning ko‘p darajali nazariyasini ishlab chiqqan bo‘lib, unga binoan har bir harakat vazifasining mazmuni va mohiyati strukturasi bog‘liq holda, u yoki bu yetakchi darajada amalga oshiriladi. U, kibernetikaga joriy qilingan “qaytar aloqalar” tushunchasini oldindan sezgan sensorli korreksiya tamoyilini ishlab chiqqan [4-5].

Hozirgi vaqtda, juda ko‘p tadqiqotchilar biomexanikaning muammolari ustida ish olib borishmoqda. Jahonning ko‘pchilik ilmiy va ta’lim muassasalarida nazariy va amaliy xarakterdagi vazifalarning keng spektri bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Biomexanika shartli ravishda bir nechta yo‘nalishlarda rivojlanmoqda:

1. Nazariy biomexanika, harakatlarni matematik modellashtirish, harakatlarni boshqarish qonuniyatlarini o‘rganish bilan bog‘liq bo‘lgan;

2. Sport biomexanikasi, odamni sportdagi harakat amallarini o‘rganish bilan bog‘liq bo‘lgan;

3. Muhandislik biomexanikasi, boshqariladigan robotlarni konstruksiya qilishga ustivor yo‘naltirilgan;

4. Tibbiyot biomexanikasi, jarohatlanishlarning sabablarini, oqibalarini va oldini olish usullarini o‘rganadigan, protezlar qurish muammolari bilan shug‘ullanadigan;

5. Ergonomik biomexanika, odamni atrof-muhit predmetlari bilan o‘zaro harakatlarini o‘rganish, konstruksiyalarini ratsionallashtirish va ularni harakat faoliyati jarayonida inson bilan o‘zaro harakatini optimallashtirish maqsadida sport jihozlari, qurilmalari, trenajyorlar va trenirovka moslamalarini ishlab chiqish bilan bog‘liq bo‘lgan;

6. Jismoniy mashqlar biomexanikasi, aholini jismoniy tarbiya qilishning, konditsion tayyorgarlik va barcha uchun sportning ommaviy shakllarida harakatlarni shakllantirishning barcha jihatlari bilan bog‘liq bo‘lgan;

7. Adaptiv jismoniy tarbiya biomexanikasi, nogironlar sportining keng masalalarini yechish, nogironlar yashaydigan muhitni ratsionallashtirish, ularni atrof-muhitga adaptatsiyasi paytida, ularning harakat imkoniyatlarini oshiradigan moslamalar va harakat rejimlarini ishlab chiqish bilan bog‘liq bo‘lgan.

Nomlari qayd qilingan yo‘nalishlar bir-biridan izolyasiya qilinmagan, ular o‘zaro bog‘liq, bir-birini to‘ldiradi, ularda odam to‘g‘risidagi fanlarning (fiziologiya, tibbiyot, miologiya, jismoniy tarbiya nazariyasi va uslubiyoti, mexanika, radioelektronika va b.) usullari va yondashuvlari keng qo‘llaniladi.

BINGO metodi “ Bingo “ o’yini – bu o’yin lotoreya o’yiniga o’xshash bo’lib , o’quvchilarni xotirasini mustahkamlashga, yodda saqlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi. Bu o’yin orqali talabalarlar mavzuga doir olimlarning kiritgan fikrlarini va tushunchalarini tez eslab qoladi. Bunda talabalarga o’qituvchi tomonidan oldindan tayyorlab qo’yilgan kartochkalar tarqatiladi. Kartochka katakchaklarga bo’lingan va ularda biomexanika fanini rivojlanishiga va paydo bo’lishiga hissa qo’shgan olimlar yozilgan bo’ladi. Ularning nomlari o’qituvchi tomonidan aytiladi, talabalar esa to’g’risini topib ustini eks bilan uradi. Vertikal, gorizontal, diogonaliga to’g’ri topsa BINGO deydi va talabaga rag’at beriladi . Bizga ma’lumki talabalar qaysi olim biomexanikaning qaysi qismiga asos solgani qanday kitoblar chop qilganini o’rganishga qiynaladi . Biz bu muammoni Bingo o’yini orqali hal qildik.

“Bingo“ o’yinini mustahkamlash va takrorlash darslarida foydalanilsa yuqori samara beradi.

XULOSA: Yuqoridagi kabi metodlarning ta’lim jarayonida qo’llanishi ta’lim samaradorligini yanda oshiradi. Bingo metodi talabalarning bilim olish va olgan bilim va ko’nikmalarini mustaxkamlash, eslab qolishga juda katta yordam beradi. To’rt pog’ona metodi bo’yicha dars o’tilganda talabalar umumiy berilgan bilimni yaxshi o’zlashtirishadi va uzoq vaqt xotirada saqlaydi. Shu tufayli bu metod orqali dars o’tish juda samarali hisoblanadi.

Adabiyotlar ro’yhati:

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi “O’zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to’g’risida’gi PF-5712-sonli farmoni.

2. S.A.Hasanova Biomexanika, 2004, B.147

3. Umarov D.X. Biomexanika. Darslik - «Sano-standart», nashriyoti 2017-y. - 388 b.

4. Elmurotova D.B., Bozorov E.X., Isroilova Sh.A., Uzoqova G.S. “Qaytar aloqa” usulidan foydalanib “skanerlovchi rentgen apparatlari nosozliklari” mavzusida darsma’ruza o’tkazish // International Journal of Education, Social Science & Humanities. FARS Publishers, SJIF-6.786, Finland, V.11, Issue-1, 2023, P.571-576.

5. N.R. Nishonova, Elmurotova D.B. Freedom and social control in scientific research // International Multidisciplinary Research in Academic Science (IMRAS) V.6, Issue 06, October (2023), P.382-385, Женева, Швейцария.