

## MIND MAP ASOSIDA TAYANCH-HARAKATLANISH TIZIMINI O'QITISHNING INNOVATSION METODIKASI

**Sadafxon Muxammadaminovna Isag'aliyeva,**

*Farg'ona davlat universiteti, zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida o'qituvchisi*  
[sadafxonisagaliyeva@gmail.com](mailto:sadafxonisagaliyeva@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada tayanch-harakatlanish tizimi mavzusini o'qitishda Mind Map (aqliy xarita) texnologiyasidan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida mazkur texnologiyaning o'quvchilarning mavzuni tushunishi, bilimlarni tizimlashtirishi va uzoq muddatli xotirada saqlashiga ta'siri o'rganildi. Mind Map usuli yordamida biologik tushunchalar o'rtasidagi bog'lanishlarni vizual ko'rinishda ifodalashning samaradorligi yoritilgan. Natijalar ushbu texnologiya o'quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlashi va fanga bo'lgan qiziqishini oshirishini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar:** tayanch-harakatlanish tizimi, Mind Map, aqliy xarita, biologiya ta'limi, vizualizatsiya, innovatsion texnologiyalar, ta'lim samaradorligi.

**Аннотация.** В данной статье проанализированы педагогические возможности использования технологии Mind Map (интеллект-карт) при изучении темы опорно-двигательной системы. В ходе исследования изучено влияние данной технологии на понимание учебного материала, систематизацию знаний и их долговременное запоминание учащимися. Освещена эффективность визуального представления взаимосвязей между биологическими понятиями посредством интеллект-карт. Полученные результаты показали, что применение технологии Mind Map способствует повышению познавательной активности обучающихся, развитию самостоятельного мышления и усилению интереса к изучению биологии.

**Ключевые слова:** опорно-двигательная система, Mind Map, интеллект-карта, биологическое образование, визуализация, инновационные технологии, эффективность обучения.

**Abstract.** This article analyzes the pedagogical potential of using Mind Map technology in teaching the musculoskeletal system. The study investigates the influence of this technology on students' understanding of the topic, knowledge organization, and long-term retention of learning materials. Particular attention is given to the effectiveness of visualizing relationships between biological concepts through mind maps. The findings indicate that the use of Mind Map technology enhances students' learning activity, develops independent thinking skills, and increases their interest in studying biology, thereby improving the overall effectiveness of the educational process.

**Keywords:** musculoskeletal system, Mind Map, mind mapping, biology education, visualization, innovative technologies, educational effectiveness.

**Kirish.** Mustaqil fikrlash o'quvchining mavjud bilimlari, tajribasi va kuzatuvlari asosida muammoni anglab, unga nisbatan o'z xulosasini shakllantira olish qobiliyatidir. Mantiqiy fikrlash esa biologik fakt va hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlash, ularni tahlil qilish va umumlashtirish jarayonini ifodalaydi. Biologiya ta'limida ushbu ikki jarayon o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, o'quvchining faol bilish faoliyatini talab etadi.

Biologiya darslarida mustaqil va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishdagi asosiy muammolardan biri reproduktiv yondashuvning ustunligidir. Bunday yondashuvda o'quvchi tayyor ma'lumotni yodlaydi va takrorlaydi, natijada bilim yuzaki shakllanadi. Holbuki, biologik jarayonlar o'zaro bog'langan tizim bo'lib, ularni anglash uchun tuzilma va funksiyalar o'rtasidagi aloqalarni tushunish zarur. Ayniqsa tayanch-harakatlanish sistemasini o'qitishda bu muammo yaqqol namoyon bo'ladi. Skelet, bo'g'im va muskullar

faqat anatomik nomlar yig'indisi sifatida emas, balki yagona biologik tizim sifatida o'rganilishi lozim.

Biologik terminologiyaning murakkabligi ham mustaqil fikrlashni cheklovchi omillardan biridir. "Bo'g'im", "pay", "bog'lam", "antagonist muskullar" kabi tushunchalarni faqat ta'rif sifatida yodlash o'quvchida chuqur bilim hosil qilmaydi. Ularni real biologik vazifa bilan bog'lash zarur. Masalan, biceps va triceps muskullarining qarama-qarshi faoliyati tirsak bo'g'imida harakatni ta'minlashi orqali tushuntirilganda mavzu mazmunliroq anglanadi [1].

Tayanch-harakatlanish sistemasini o'qitishda fazoviy tasavvurning yetarli shakllanmaganligi ham muhim didaktik muammo hisoblanadi. Skelet va muskullar uch o'lchamli anatomik tuzilmalardan iborat bo'lgani sababli ularning joylashuvi, harakat mexanizmi va funksional bog'lanishlarini oddiy og'zaki izoh bilan to'liq tushuntirish qiyin. Shu bois ko'rgazmali vositalar, modellar va vizual texnologiyalar biologik tafakkurni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Nazariya bilan amaliyot o'rtasidagi bog'lanishning sustligi ham o'quvchilarning qiziqishini pasaytiradi. Tayanch-harakatlanish sistemasi kundalik hayot bilan bevosita bog'liq bo'lib, qomat gigiyenasi, jismoniy faollik, to'g'ri ovqatlanish va suyak-muskul salomatligiga oid bilimlarni o'z ichiga oladi. O'quvchi biologik bilimlarning amaliy ahamiyatini anglaganida, mavzuni chuqurroq o'zlashtiradi va uni hayotiy vaziyatlarda qo'llashga intiladi.

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya.** Tayanch-harakatlanish sistemasini o'qitishda Mind Map texnologiyasiga oid ilmiy-metodik adabiyotlar tahlilini yuritishda umumta'lim maktablarining biologiya kursida, xususan, tayanch-harakatlanish sistemasi kabi murakkab va ko'p tarmoqli anatomik tuzilmalarni o'quvchilarga o'qitishda vizualizatsiya texnologiyalarining nazariy asoslarini o'rganish muhim ilmiy-metodik ahamiyat kasb etadi. Bu borada "Aql xaritasi" (Mind Map) texnologiyasining asoschisi Tony Buzenning tadqiqotlari fundamental manba bo'lib xizmat qiladi. Tony Buzenning asarlarida inson miyasining axborotni qabul qilish va saqlash mexanizmlarini chuqur tahlil qilib, an'anaviy chiziqli konspektlash usullarining kognitiv jihatdan samarasiz ekanligini isbotlagan. Byuzen ilgari surgan "radiant fikrlash" konsepsiyasiga ko'ra, inson miyasi ma'lumotlarni oddiy matn shaklida emas, balki markaziy g'oyadan atrofga tarqaluvchi assotsiativ tarmoqlar ko'rinishida osonroq o'zlashtiradi. Ushbu yondashuv maktab o'quvchilariga odam anatomiyasini, xususan, ko'plab suyaklar, bo'g'imlar va mushak guruhlarini o'z ichiga oluvchi tayanch-harakatlanish a'zolarini tushuntirishda bevosita amaliy ahamiyatga ega. Dars jarayonida skelet yoki mushak tizimi markaziy tushuncha sifatida olinib, undan tarmoqlanuvchi qismlarning ierarxik tartibda, turli ranglar va tasvirlar yordamida ifodalanishi o'quvchilarning diqqatini tortadi va mavzuni uzoq muddatli xotirada saqlab qolishiga zamin yaratadi [1].

Ushbu zamonaviy va bevosita bugungi kun talablariga mos keluvchi izlanishlar maktab amaliyotidagi eng dolzarb ijtimoiy-pedagogik masalalardan biri – inklyuziv ta’lim hamda dars jarayonida o’zlashtirish ko’rsatkichi turlicha bo’lgan o’quvchilar bilan individual ishlash muammosiga yechim taklif etadi. Ta’lim amaliyotida tez-tez kuzatiladiki, darsliklardagi haddan ziyod ko’p ilmiy atamalar, katta hajmdagi nazariy matnlar va mavhum fiziologik ta’riflar o’zlashtirishi qiyin bo’lgan “sekin o’zlashtiruvchi” o’quvchilarda kognitiv ortiqcha yuklanishni (cognitive overload) keltirib chiqaradi. Bu esa ularning o’ziga bo’lgan ishonchini pasaytirib, fan dasturidan chetda qolib ketishlariga sabab bo’ladi. Priyadharshini va uning hammualliflari o’tkazgan maxsus crossover (crossover) tajribalar “Aql xaritasi” texnologiyasining nonchiziqli (non-linear), vizual-kreativ va assotsiativ tabiati aynan ushbu muammoni bartaraf etishini tasdiqladi. Xaritalash jarayoni katta hajmdagi va qo’rqinchli ko’ringan mavzuni (masalan, odam tayanch-harakatlanish mexanizmini) – kichik, kognitiv jihatdan oson hazm qilinadigan, mantiqan bo’laklarga ajratilgan piktogrammalar va sxemalar yig’indisiga aylantiradi. Ushbu yondashuv akademik o’zlashtirishi past o’quvchilarda axborotni analiz va sintez qilish tezligini oshiradi, ulardagi o’quv stressini (anxiety) minimallashtiradi. Eng asosiysi, ularni passiv tinglovchidan o’quv-bilish jarayonining tashabbuskor va faol ishtirokchisiga aylantiradi. Demak, ushbu ilmiy manba shuni isbotlaydiki, Mind Map nafaqat a’lochi va iqtidorli yoshlar uchun, balki butun sinf jamoasini ta’limning faol oqimiga teng hamda adolatli jalb etishni ta’minlovchi universal va kuchli didaktik texnologiya sanaladi [2].

Tabiiy fanlar, xususan, maktab biologiya darslarida o’quvchilar uchun ko’plab yangi atamalar, murakkab biologik funksiyalar va tuzilmalarni (masalan, odam skeletining kalla, tana va qo’l-oyoq qismlarini hamda umurtqalar sonini) yodlash jiddiy akademik charchoqqa olib kelishi mumkin. Bu tadqiqotida sinfda “Aql xaritalari”ni guruh bo’lib chizish amaliyotini tahlil qiladi. O’quvchilar guruhlarga bo’linib, rangli markerlar va yirik qog’ozlar (flepchartlar) yordamida o’zlarining assotsiativ tasvirlari va chizmalari orqali murakkab ilmiy manzaraning modelini yaratadilar. Bu jarayon go’yoki ijodiy “o’yin” yoxud qiziqarli loyiha ko’rinishini oladi. Natijada, darsdagi hissiy-psixologik zo’riqish va stress holati pasayadi, o’quvchilar o’rtasida ilmiy muloqot va hamkorlik (collaborative learning) ko’nikmalari rivojlanadi [3].

Ta’limni vizualizatsiya usullari orqali “Aql xaritalari”ning ham uzluksiz ta’limdagi kognitiv ahamiyatini ochib berish bilan biologiya darslarida mavzularning tarqoq holda emas, balki yagona tizim sifatida vizuallashtirilishi ta’lim oluvchilarning tahliliy fikrlashini qanchalik oshirishini chuqur tahlil qilib borish mumkin. Tayanch-harakatlanish sistemasi kabi katta hajmdagi axborotni o’rganishda aql xaritasini yaratish faoliyati o’qituvchi tomonidan jamoaviy ish tarzida tashkil etilganda eng yuqori samaradorlik beradi. Bu didaktik jarayonda o’quvchilar oldindan tayyorlangan yo’naltiruvchi savollar yordamida o’rganilayotgan biologik obyektning xususiyatlarini (masalan, inson va hayvonlar skeletini) mustaqil tahlil qilish orqali ma’lumotlarni bir-biri bilan taqqoslaydi va

umumlashtiradi. “Mind Map” texnologiyasi shunchaki rasm chizish emas, balki o‘quvchilarda zamonaviy fan kompetensiyalarini shakllantiruvchi kuchli ta’lim usuli ekanligini isbotlash uchun asosiy nazariy tayanch vazifasini o‘tay oladi [4].

**Natijalar.** Pedagogik tajriba-sinov ishlarining natijalarini tahlil qilishda Andijon viloyati Bo‘ston tumani 52-ixtisoslashtirilgan davlat umumta’lim maktabining 8-sinf o‘quvchilaridagi bilimlar asos qilib olindi. Tajriba guruhida mavzu Mind Map texnologiyasi asosida, nazorat guruhida esa an’anaviy dars usullari yordamida tashkil etildi. Tahlil jarayonida o‘quvchilarning mavzuni tushunish darajasi, biologik tushunchalarni o‘zaro bog‘lay olishi, skelet va muskullar tizimini izohlashi, darsdagi faolligi, mustaqil ishlash holati hamda yakuniy nazorat natijalari e‘tiborga olindi.

Tajriba-sinov ishlarining dastlabki bosqichida har ikki sinf o‘quvchilarining tayanch-harakatlanish sistemasi haqidagi boshlang‘ich bilim darajasi aniqlashtirildi. Bunda o‘quvchilarga skeletning asosiy bo‘limlari, suyaklarning vazifalari, bo‘g‘imlarning harakatdagi o‘rni, muskullar va harakat mexanizmi bo‘yicha savollar berildi. Dastlabki kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, o‘quvchilar mavzuga oid ayrim tushunchalarni bilsalar-da, ularni yaxlit sistema sifatida izohlashda qiynaldilar. Masalan, ko‘pchilik o‘quvchilar skelet organizmga tayanch vazifasini bajarishini ayta oldi, ammo skelet, bo‘g‘im va muskullar harakat jarayonida qanday hamkorlikda ishlashini to‘liq tushuntirishda sustlik kuzatildi. Bu holat mavzuni oddiy yodlash emas, balki tizimli tushuntirish zarurligini ko‘rsatdi.

1-jadval.

*Tajriba-sinov bosqichining boshida o‘quvchilarni dastlabki bilim darajasi*

Guruh	Sinf	O‘quvchilar soni	Yuqori daraja	O‘rta daraja	Past daraja	O‘rtacha ko‘rsatkich
Tajriba guruhi	8-“A”	26	5 nafar	11 nafar	10 nafar	56,8%
Nazorat guruhi	8-“B”	26	4 nafar	12 nafar	10 nafar	55,6%

Tajriba guruhi bilan olib borilgan darslarda Mind Map texnologiyasi asosiy metodik vosita sifatida qo‘llanildi. Dars jarayonida “Tayanch-harakatlanish sistemasi” markaziy tushuncha sifatida belgilandi va undan “skelet”, “suyaklar”, “bo‘g‘imlar”, “muskullar”, “harakat mexanizmi”, “gigiyena” kabi asosiy tarmoqlar chiqarildi. O‘quvchilar ushbu tarmoqlarni kichik tushunchalar bilan to‘ldirdilar, kalit so‘zlarni tanladilar, skelet va muskullar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni izohlashga harakat qildilar. Bu jarayonda o‘quvchilar mavzuni faqat tinglash orqali emas, balki uni qayta qurish, guruhlash, tarmoqlantirish va izohlash orqali o‘zlashtirdilar. Ayniqsa guruhli ishlarda o‘quvchilarning o‘zaro fikr almashishi, bir-birining javobini to‘ldirishi va xarita asosida mavzuni tushuntirishga intilishi sezilarli darajada ortdi.

Dars jarayonidagi kuzatuvlar tajriba guruhida o‘quvchilar faolligining ortganini ko‘rsatdi. Mind Map texnologiyasi qo‘llanganda o‘quvchilar mavzuni tushuntirishda ko‘proq ishtirok etdilar, savollarga javob berishdan tashqari, o‘zlari ham tarmoqlarni taklif qildilar. Masalan, “skelet” tarmog‘i ostida bosh skeleti, tana skeleti va qo‘l-oyoq skeletini ajratish, “muskullar” tarmog‘i ostida bukuvchi va yozuvchi muskullarni ko‘rsatish,

“harakat mexanizmi” tarmog‘ida nerv impulsi, muskul qisqarishi, pay va bo‘g‘im tushunchalarini bog‘lashga intilish holatlari kuzatildi. Bu esa o‘quvchilarning mavzuni oddiy yodlashdan ko‘ra mantiqiy bog‘lanishlar asosida tushunishga harakat qilganini bildiradi.

Nazorat guruhida esa darslar asosan an’anaviy shaklda tashkil etildi. O‘qituvchi mavzuni tushuntirdi, o‘quvchilar darslik matni bilan ishladilar, savol-javoblar o‘tkazildi va tayyor ko‘rgazmali vositalardan foydalanildi. Bu usulda ham o‘quvchilar mavzu yuzasidan zarur nazariy bilimlarni egalladilar. Biroq kuzatuv jarayonida nazorat guruhidagi o‘quvchilar tushunchalarni alohida-alohida aytib bera olsalar-da, ularni tizimli bog‘lashda, skelet, bo‘g‘im va muskullar faoliyatini yagona harakat mexanizmi sifatida tushuntirishda nisbatan ko‘proq qiynaldilar. Bu holat Mind Map texnologiyasining aynan tushunchalararo bog‘lanishlarni anglashdagi ahamiyatini ko‘rsatadi.

Tajriba guruhida o‘quvchilarning aqliy xarita tuzish jarayonidagi ishtiroki ham alohida tahlil qilindi. O‘quvchilarning ko‘pchiligi markaziy tushunchani to‘g‘ri belgilash, asosiy tarmoqlarni ajratish va ularga mos kalit so‘zlarni joylashtirishga muvaffaq bo‘ldi. Dastlab ayrim o‘quvchilar xaritani oddiy rasm yoki bezakli sxema sifatida qabul qilgan bo‘lsalar, dars davomida Mind Mapping asosiy vazifasi mavzuni tartibga solish va tushunchalar o‘rtasidagi bog‘lanishni ko‘rsatishdan iborat ekanini anglab bordilar. Ayniqsa “bo‘g‘im”, “pay”, “boylam”, “antagonist muskullar”, “sinergist muskullar” kabi tushunchalarni tegishli tarmoqlarga joylashtirish orqali o‘quvchilarda terminlarni mazmuniy guruhlash ko‘nikmasi shakllandi.

2-jadval.

*Tajriba-sinov yakunida o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasi*

Guruh	Sinf	O‘quvchilar soni	Yuqori daraja	O‘rta daraja	Past daraja	O‘rtacha ko‘rsatkich
Tajriba guruhi	8-“A”	26	13 nafar	11 nafar	2 nafar	82,4%
Nazorat guruhi	8-“B”	26	7 nafar	13 nafar	6 nafar	68,7%

Berilgan jadvallardan shuni anglash mumkinki, tajriba guruhidagi o‘shish sur‘ati nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori bo‘ldi. Bu farq Mind Map texnologiyasining mavzuni tizimli o‘zlashtirishga, o‘quvchilarning faol ishtirokiga va tushunchalararo aloqalarni anglashga ijobiy ta’sir ko‘rsatganini bildiradi.

**Muhokama.** Tadqiqot natijalari tayanch-harakatlanish tizimi mavzusini o‘qitishda Mind Map texnologiyasidan foydalanish o‘quvchilarning bilimlarni o‘zlashtirish darajasini oshirishga xizmat qilishini ko‘rsatdi. Mazkur texnologiya skelet tizimi, suyaklarning turlari, bo‘g‘imlar va muskullar kabi o‘zaro bog‘liq tushunchalarni yagona mantiqiy tizimga keltirish imkonini yaratadi. Natijada o‘quvchilar mavzu tarkibidagi elementlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni yaxshiroq anglaydi va ma’lumotlarni uzoq muddat xotirada saqlab qoladi.

Mind Map texnologiyasining samaradorligi uning vizual taqdimotga asoslanganligi bilan izohlanadi. Vizual obrazlar, ranglar va tarmoqlangan tuzilma o‘quvchilarning

diqqatini jalb etib, murakkab biologik tushunchalarni sodda va tushunarli shaklda ifodalashga yordam beradi. Ayniqsa, tayanch-harakatlanish tizimining anatomik tuzilishini o'rganishda bu usul muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot davomida o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, tahlil qilish va umumlashtirish ko'nikmalarida ham ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. Mind Map yaratish jarayonida o'quvchilar mavzuni qismlarga ajratib tahlil qiladi, asosiy va ikkinchi darajali tushunchalarni farqlaydi hamda ular o'rtasidagi aloqalarni aniqlaydi. Bu esa biologiya fanini o'qitishda kompetensiyaviy yondashuv talablariga mos keladi. Olingan natijalar zamonaviy pedagogik tadqiqotlarda vizual ta'lim texnologiyalarining samaradorligi haqidagi xulosalarni tasdiqlaydi. Mind Map texnologiyasi nafaqat bilimlarni tizimlashtirish, balki o'quvchilarning ijodkorligi va faolligini rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Shu bilan birga, mazkur texnologiyani qo'llash o'qituvchidan puxta rejalashtirish va vizual materiallarni tayyorlash uchun qo'shimcha vaqt talab etishi mumkin.

**Xulosa.** Pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalarini statistik tahlil qilish "Tayanch-harakatlanish a'zolarining tuzilishi" mavzusini o'qitishda Mind Map texnologiyasining samaradorligini aniqlash imkonini berdi. Tadqiqot davomida nazorat va tajriba guruhlarining boshlang'ich hamda yakuniy natijalari qiyosiy tahlil qilindi. Asosiy e'tibor o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirish darajasi, biologik tushunchalarni tizimlashtirish ko'nikmasi hamda tayanch-harakatlanish sistemasi elementlari o'rtasidagi funksional bog'lanishlarni tushuntira olishiga qaratildi. Dars jarayonidagi kuzatuvlar ham statistik natijalarni tasdiqladi. Mind Map texnologiyasi o'quvchilarning mavzuni tizimli anglashiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Aqliy xaritalar yordamida o'quvchilar "skelet", "suyak", "bo'g'im", "muskul", "pay" va "harakat" tushunchalari o'rtasidagi funksional bog'lanishlarni aniq ifodalashga muvaffaq bo'ldilar. Bu esa mavzuning yaxlit biologik tizim sifatida o'zlashtirilganini ko'rsatadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Buzan, T. The Mind Map Book: Unlock Your Creativity, Boost Your Memory, Change Your Life / T.Buzan. – London: BBC Active, 2010. – 320 p.
2. Balm, A.G. (2013). The Effect of Mind-Mapping Applications on Upper Primary Students' Success and Inquiry-Learning Skills in Science and Environment Education // *International Research in Geographical and Environmental Education*. – Vol. 22, No. 4. – P. 337-352. – DOI: 10.1080/10382046.2013.826543.
3. Priyadharshini, S., Nagaguhan, V., Sreenivasulu, K., Fernandes S. J., Ande T. (2025). Effectiveness of Mind Mapping for Slow Learners: A Crossover Study Among Medical Students in Eluru // *Journal of Rare Cardiovascular Diseases*. – Vol. 5, No. 4. – P. 78-81.
4. Тойирова, М.М. (2024). «Ментальная карта» как способ формирования у учащихся предметных компетенций на предмете «Биология» // *Проблемы современного образования*. – №4. – С. 176-181. DOI: 10.31862/2218-8711-2024-4-176-181.