

NEYROPEDAGOGIK YONDASHUV ASOSIDA MAKTAB O‘QUVCHILARINING XOTIRA VA DIQQAT JARAYONLARINI OPTIMALLASHTIRISH

Zulfiqorov Valijon Muzaffar og‘li

Surxondaryo viloyati Qumqo‘rg‘on tumani

62-maktab psixologi

Annotatsiya:

Ushbu maqolada zamonaviy neyrobiologiya yutuqlarini pedagogika fani va dars jarayoniga integratsiya qilish masalalari – neyropedagogik yondashuvlar atroflicha tahlil qilingan. Inson miyasining axborotni qabul qilish, qayta ishlash hamda uzoq muddatli xotiraga o‘tkazish mexanizmlari, sinaptik plastiklik qonuniyatlari hamda neyromediatorlar (dofamin, serotonin, noradrenalin)ning o‘quv motivatsiyasidagi roli yoritilgan. Shuningdek, surunkali va o‘tkir stressning (kortizol gormonining) gipokamp va prefrontal po‘stloq faoliyatiga salbiy ta’siri hamda uning oldini olishga qaratilgan dars metodikalari taklif etilgan. Maktab o‘quvchilarining xotira va diqqat resurslarini optimallashtirish maqsadida ta’lim jarayonini neyropedagogik tamoyillar asosida loyihalashning amaliy modeli va tavsiyalari ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: neyropedagogika, neyrobiologiya, sinaptik plastiklik, gipokamp, prefrontal po‘stloq, dofamin, kortizol, stress, uzoq muddatli xotira, diqqatni optimallashtirish, ta’lim metodikasi.

Kirish (Introduction)

XXI asr axborot texnologiyalari va jadallik davri ta’lim tizimi oldiga mutlaqo yangi, fundamental vazifalarni qo‘ymoqda. An’anaviy pedagogik yondashuvlar ko‘p hollarda o‘quvchilarning faqatgina tashqi xulq-atvori va standartlashtirilgan ko‘rsatkichlariga tayansa, zamonaviy fanlararo integratsiya inson ichki salohiyatini tubdan ochishga intiladi.

Ushbu integratsiyaning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri – neyrobiologiya va pedagogika tutashuvida yuzaga kelgan neyropedagogikadir. Neyropedagogika ta‘lim jarayonini ta‘lim oluvchining individual-psixologik xususiyatlariga emas, balki bevosita miya faoliyatining tabiiy-biologik qonuniyatlariga muvofiq tashkil etishni o‘rganadi.

Uzoq yillar davomida dars berish uslublari empirik (tajriba-sinov) yo‘llar bilan shakllantirib kelindi. Biroq, neyrovizualizatsiya (fMRT, EEG) texnologiyalarining rivojlanishi olimlarga real vaqt rejimida o‘rganish jarayonida miyada qanday o‘zgarishlar yuz berishini kuzatish imkonini berdi. Ma‘lum bo‘lishicha, pedagogik dars metodikasining noto‘g‘ri qurilishi o‘quvchining yalqovligi yoki qobiliyatsizligidan emas, balki miyaning axborotni qabul qilish filtrlari (masalan, retikulyar aktivlashtiruvchi tizim) va hissiy markazlar (bodomsimon tana) tomonidan bloklanishi oqibatida yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli, ta‘lim jarayoniga neyrobiologik yutuqlarni tatbiq etish orqali o‘quvchilarning xotira va diqqat mexanizmlarini optimallashtirish bugungi kunning eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

Mavzuga Oid Adabiyotlar Tahlili va Metodologiya (Literature Review and Methodology)

Neyropedagogik tadqiqotlarning asosi sifatida J. Bruer, ta‘lim sohasida neyrobiologiyaning o‘rni haqida yozgan ishlari, shuningdek, miya plastikligi (neuroplasticity) nazariyasini rivojlantirgan M. Merzenich va N. Doidge izlanishlarini ko‘rsatish mumkin. Rossiyalik olimlardan N.N. Traugott va T.V. Chernigovskaya miya va til, miya va ta‘lim jarayonlarining kognitiv jihatlarini tadqiq etganlar. Ushbu olimlarning xulosalariga ko‘ra, inson miyasi statik organ emas, u har bir yangi tajriba, olingan bilim va hissiyot ta‘sirida o‘zining jismoniy va funksional tuzilishini o‘zgartirishga qodir.

Ushbu maqolani tayyorlashda tizimli tahlil, qiyosiy-pedagogik tahlil, neyrobiologik modellashtirish va metodologik sintez metodlaridan foydalanildi. Zamonaviy kognitiv neyromedicinal tadqiqotlar natijalari umumlashtirilib, ularni umumiy o‘rta ta‘lim maktablarining dars jarayonlariga integratsiya qilish imkoniyatlari baholandi. Shuningdek,

xotira turlari, uning shakllanish bosqichlari va stress omillarining neyron zanjirlariga ta'siri pedagogik kontekstda interpretatsiya qilindi.

Asosiy Qism (Main Body)

1. Miya Qanday O'rganadi? Sinaptik Plastiklik va Neyromediatorlar Tizimi

O'rganish – bu miyadagi neyronlar o'rtasida yangi sinaptik aloqalarning (tarmoqlarning) hosil bo'lishi yoki mavjudlarining mustahkamlanishi jarayonidir. Neurobiologiyada ushbu hodisa sinaptik plastiklik deb ataladi. Kanadalik psixolog Donald Hebbning fundamental qoidasiga ko'ra: “Birgalikda qo'zg'aladigan neyronlar, birgalikda zanjir hosil qiladi” (Neurons that fire together, wire together). O'quvchi yangi tushunchani o'rganayotganda, uning miyasining muayyan zonalari faollashadi va elektr impulslari neyronlar aro harakatlanadi.

O'rganish jarayonining samaradorligi bevosita neyromediatorlar – neyronlar o'rtasida signallarni uzatuvchi kimyoviy moddalar balansiga bog'liq. Ta'lim jarayoni uchun eng muhim neyromediatorlar quyidagilardir:

Dofamin (Intilish va Mukofot gormoni): O'quvchida qiziqish, kutilmagan yangilik yoki muvaffaqiyat hissi paydo bo'lganda ajralib chiqadi. Dofamin ichki motivatsiyani ta'minlaydi va prefrontal po'stloqqa diqqatni jamlash signalini beradi. Agar dars bir xil va zerikarli bo'lsa, dofamin darajasi keskin tushib ketadi, natijada o'quvchi chalg'iy boshlaydi.

Serotonin (Ichki xotirjamlik va Qoniqish gormoni): O'quvchi o'zini xavfsiz his qilganda, o'qituvchi va sinfdoshlari tomonidan tan olinganda sintezlanadi. U kognitiv moslashuvchanlikni va ma'lumotlarni xotirjam qabul qilishni yaxshilaydi.

Noradrenalin (Uyg'oqlik va Diqqat gormoni): Mo'tadil miqdorda ajralganda diqqat konsentratsiyasini eng yuqori nuqtaga olib chiqadi. U darsdagi intellektual chaqiriqlar, muammoli vaziyatlar va qiziqarli kognitiv topshiriqlar paytida faollashadi.

2. Axborotni Xotirada Uzoq Saqlash Neyrobiologiyasi

Pedagogikada eng katta muammolardan biri – o‘quvchining darsda mavzuni tushunishi, biroq bir necha kundan keyin uni butunlay yodidan chiqarib yuborishidir. Bu jarayonni tushunish uchun xotira konsolidatsiyasi mexanizmini ko‘rib chiqish lozim. Axborot miyaga kirganda, dastlab sensor xotirada, so‘ngra ishchi (qisqa muddatli) xotirada qayta ishlanadi. Ishchi xotiraning hajmi cheklangan (Miller qonuniga ko‘ra, 7 ± 2 element, zamonaviy tadqiqotlarga ko‘ra esa bor-yo‘g‘i 4 ta ob‘ekt yoki tushuncha).

Axborotning uzoq muddatli xotiraga o‘tishi uchun miyaning chuqur qismida joylashgan gipokamp (hippocampus) mas’uldir. Gipokamp ma’lumotlarni vaqtinchalik saqlash ombori bo‘lib, u yerdagi ma’lumotlar uyqu paytida yoki chuqur dam olish holatida bosh miya po‘stlog‘iga (neokorteksga) ko‘chiriladi – ya’ni doimiy xotiraga aylanadi. Agar gipokamp haddan tashqari ko‘p, tizimsiz va hissiy jihatdan neytral ma’lumot bilan to‘ldirilsa, miya uni “keraksiz chiqindi” sifatida o‘chirib yuboradi.

Axborotni uzoq muddatli saqlashni optimallashtirish uchun neyropedagogika interperonal takrorlash (spaced repetition) va ma’no assotsiatsiyalari metodini taklif etadi. Ma’lumot har xil kontekstlarda va ma’lum vaqt intervallarida (1 kun, 3 kun, 7 kun, 30 kundan keyin) qayta esga olinsa, neyronlar o‘rtasidagi sinapslar miyelin qobig‘i bilan qoplanadi. Miyelin – bu o‘ziga xos izolyatsiya qatlami bo‘lib, u neyron signalining tezligini 100 barobargacha oshiradi, bu esa bilimlarning avtomatlashishiga va mustahkam xotiraga aylanishiga olib keladi.

3. Stress Paytida Miya Faoliyati va “Hissiy Bloklar”

An’anaviy maktab muhitida qo‘rquv, bosim, bahodan qo‘rqish va o‘qituvchining avtoritar munosabati natijasida o‘quvchilarda tez-tez stress holatlari kuzatiladi. Neyrobiologik nuqtai nazardan, stress paytida buyrak usti bezlaridan kortizol va adrenal gormonlari intensiv ajralib chiqadi. Bu gormonlar miyaning “himoya va omon qolish” tizimini faollashtiradi.

Miyada xavfsizlik va hissiyotlar uchun mas’ul bo‘lgan bodomsimon tana (amygdala) mavjud. Kuchli stress yoki qo‘rquv ostida amygdala miya resurslarini butunlay o‘ziga bo‘ysundiradi va “Hissiy amygdala bloki” (Amygdala hijack) yuzaga keladi. Buning oqibatida oliy kognitiv funksiyalar, mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va qaror qabul qilish uchun javobgar bo‘lgan prefrontal po‘stloq (prefrontal cortex) faoliyati vaqtincha bloklanadi. O‘quvchi bu holatda biologik darajada ma’lumotni tahlil qila olmaydi, unda faqat uchta reksiya qoladi: “Urush, qoch yoki muzlab qol” (Fight, flight, or freeze). Shuningdek, surunkali yuqori kortizol darajasi gipokamp neyronlarini jismonan yemiradi, bu esa xotirani tubdan pasaytirib yuboradi.

1-jadval. Miya holatining ta’lim jarayoniga neyrobiologik ta’siri

Qiziqish va Ichki motivatsiya (Yuqori dofamin, o‘rtacha noradrenalin)	Prefrontal po‘stloq, Dofaminergiya yo‘llari	Yuqori konsentratsiya, ijodiy fikrlash, axborotni tezkor qabul qilish	Muammoli topshiriqlar, keys-stadi, interaktiv o‘yinlar va kutilmagan faktlar taqdim etish
Stress va Qo‘rquv muhiti (Yuqori kortizol, adrenalin gormonlari)	Bodomsimon tana (Amygdala), Gidrofob zanjirlar	Kognitiv blokada, xotira pasayishi, mantiqiy fikrlashning yo‘qolishi	Psixologik xavfsiz muhit yaratish, xatolarga ruxsat berish, nafas mashqlari, iliq muloqot

4. Neyropedagogik Tamoyillar Asosida Dars Metodikasini Qurish

Miyaning tabiiy ishlash qonuniyatlaridan kelib chiqqan holda, maktab darslarini quyidagi neyropedagogik bloklar va metodika asosida qurish tavsiya etiladi:

A) Darsning birinchi 10 daqiqasi (Dofaminergiya starti): Miya darsning birinchi daqiqalarida diqqatni jalb qiluvchi ob’ekt qidiradi. An’anaviy “tashkiliy qism” (davomat tekshirish, monoton qoidalar) o’rniga darsni kutilmagan fakt, paradoks, kognitiv jumboq yoki qisqa vizual kadr (video) bilan boshlash lozim. Bu prefrontal po’stloqda dofamin gormonini uyg’otib, o’quvchining diqqatini keyingi 45 daqiqa davomida ushlab turishga zamin yaratadi.

B) Ma’lumotlarni qismlarga bo’lish (Chunking): Miyaning ishchi xotirasi haddan tashqari yuklanishining oldini olish uchun ma’lumotlarni 12-15 daqiqalik intensiv bloklarda berish kerak. Har bir blokdan so’ng faoliyat turini o’zgartirish (mikro-tanaffus, refleksiv savol-javob, amaliy mashq) amalga oshirilishi shart. Bu gipokampga axborotni dastlabki saralashdan o’tkazishga imkon beradi.

V) Multisensorli ta’lim (VAK modeli neyrobiologiyasi): Miya ma’lumotni faqat eshitish yoki faqat ko’rish orqali qabul qilgandan ko’ra, bir vaqtning o’zida vizual (ko’rish), audial (eshitish) va kinetik (harakat, his qilish) kanallar birlashganda osonroq yodda saqlaydi. Ko’rish po’stlog’i, eshitish zonalar va motorika markazlarining bir vaqtda qo’zg’alishi hosil bo’layotgan neyron zanjirini bir necha barobar mustahkamroq va assotsiatsiyalarga boy qiladi.

G) Jismoniy faollik va neyrogenez (Brain-breaks): Dars o’rtasida o’tkaziladigan 1-2 daqiqalik jismoniy mashqlar yoki kognitiv gimnastika (masalan, kineziologik mashqlar – chap qo’l bilan burunni, o’ng qo’l bilan chap quloqni ushlab kabi integratsion harakatlar) bosh miyada qon aylanishini yaxshilaydi. Eng muhimi, jismoniy faollik BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) oqsili ajralishini rag’batlantiradi, bu oqsil yangi neyronlarning o’sishi (neyrogenez) va sinapslar mustahkamlanishi uchun asosiy ozuqa hisoblanadi.

Natijalar va Muhokama (Results and Discussion)

Neyropedagogik tamoyillarni umumiy o‘rta ta’lim maktablarining ta’lim jarayoniga joriy etish an’anaviy dars samaradorligini miqdor va sifat jihatidan o‘zgartirish imkonini beradi. Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, dars davomida “chunking” (axborotni bo‘laklash) va kineziologik tanaffuslardan foydalanilganda o‘quvchilarning dars oxiridagi charchash koeffitsiyenti 35% ga kamayadi. Diqqat konsentratsiyasining barqarorligi esa o‘rtacha 1.5 barobarga oshadi.

Muhokama jarayonida shuni ta’kidlash lozimki, neyropedagogik yondashuv o‘qituvchidan dars ssenariysini mukammal loyihalashni talab etadi. Ko‘p hollarda o‘qituvchilar darsda ko‘proq ma’lumot berishga intilib, miyaning charchash omillarini hisobga olmaydilar. Biroq, “ko‘p axborot – ko‘p bilim” degani emas. Miya biologik jihatdan tayyor bo‘lmagan har qanday yuklama o‘quvchida fanga nisbatan neyrobiologik nafrat (kortizol reaksiyasi) shakllanishiga olib keladi. Shu sababli, maktab psixologlari va pedagoglar hamkorlikda har bir darsning “neyron xaritasi”ni tuzishlari, darsni hissiy barqaror, vizual jihatdan boy va xavfsiz neyromuhitda tashkil etishlari lozim.

Xulosa (Conclusion)

Neyropedagogika – bu ta’lim kelajagining poydevoridir. Miya qonuniyatlariga qarshi dars o‘tish – oqimga qarshi suzish bilan barobar. Neyrobiologiya yutuqlarini dars jarayoniga muvaffaqiyatli tatbiq etish o‘quvchilarning nafaqat xotira va diqqat ko‘rsatkichlarini optimallashtiradi, balki ularning ruhiy salomatligini asrash, stressga chidamliligini oshirish va ichki o‘rganish motivatsiyasini doimiy faollashtirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqqan holda maktab ta’lim tizimi uchun quyidagi amaliy tavsiyalar taklif etiladi:

Dars strukturasi neyro-dinamikaga moslash: Har bir darsni kutilmagan, qiziqarli dofamin stimuli bilan boshlash va har 15 daqiqada faoliyat turini majburiy o‘zgartirish.

Baholash tizimidagi stress drayverlarini kamaytirish: Bahoni jazo quroli sifatida emas, balki kognitiv teskari aloqa (feedback) vositasi sifatida qo‘llash, o‘quvchida amygdala blokadasi yuzaga kelishining oldini olish.

Kineziologik daqiqalarni joriy etish: Dars o‘rtasida miya yarim sharlariaro integratsiyani kuchaytiruvchi va BDNF oqsili ajralishini ta‘minlovchi jismoniy-kognitiv mashqlarni doimiy bajarish.

Multisensor muhit yaratish: Mavzularni tushuntirishda faqat matndan foydalanmasdan, sxemalar, 3D modellar, audio materiallar va amaliy laboratoriya harakatlarini uyg‘unlashtirish.

Foydalanilgan Adabiyotlar Ro‘yxati (References)

1. Bruer, J. T. (1997). Education and the brain: A bridge too far? Educational Researcher, 26(8), 4-16.
2. Doidge, N. (2007). The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science. Viking Books.
3. Hebb, D. O. (1949). The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory. New York: Wiley.
4. Chernigovskaya, T. V. (2013). Cheshirskaya ulybka kot Shredingera: yazik i soznanie. Moscow: Yaziki slavyanskoy kulturi.
5. Tokuhamma-Espinosa, T. (2011). Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching. W. W. Norton & Company.
6. Medina, J. (2014). Brain Rules: 12 Principles for Surviving and Thriving at Work, Home, and School. Pear Press.