

Mavlanova Nasiba Axmedovna,  
Urganch davlat universiteti, mustaqil tadqiqotchi  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0699-5141>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20259169>

## NEYROPEDAGOGIKA VA NEYROBIOLOGIYA INTEGRATSIYASINING ZAMONAVIY TA'LIM TIZIMIDAGI KOGNITIV-PEDAGOGIK ASOSLARI

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada neyropedagogika va neyrobiologiya fanlarining o'zaro integratsiyasi hamda uning zamonaviy ta'lim jarayonidagi ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqotda inson miyasining kognitiv faoliyati, neyrofiziologik mexanizmlar va o'quv jarayonining o'zaro bog'liqligi ilmiy-nazariy jihatdan yoritilgan. Shuningdek, individual ta'lim modeli, motivatsiya, xotira va diqqat jarayonlarini rivojlantirishda neyropedagogik yondashuvlarning samaradorligi asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar:** neyropedagogika, neyrobiologiya, kognitiv jarayonlar, neyrofiziologiya, individual ta'lim, motivatsiya, xotira, diqqat, ta'lim texnologiyalari.

## КОГНИТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ НЕЙРОПЕДАГОГИКИ И НЕЙРОБИОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**Аннотация.** В статье анализируется интеграция нейропедагогики и нейробиологии, а также её значение в современной системе образования. Исследуются когнитивные процессы человеческого мозга, нейрофизиологические механизмы и их влияние на организацию учебного процесса. Особое внимание уделяется эффективности нейропедагогических подходов в развитии памяти, внимания, мотивации и индивидуализации обучения.

**Ключевые слова:** нейропедагогика, нейробиология, когнитивные процессы, нейрофизиология, индивидуальное обучение, мотивация, память, внимание, образовательные технологии.

## COGNITIVE-PEDAGOGICAL FOUNDATIONS OF THE INTEGRATION OF NEUROPEDAGOGY AND NEUROBIOLOGY IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM

**Abstract.** This article examines the integration of neuropedagogy and neurobiology and their significance in the modern educational system. The study highlights the relationship between cognitive brain activity, neurophysiological mechanisms, and the learning process from a scientific and theoretical perspective. Furthermore, the effectiveness of neuropedagogical approaches in developing motivation, memory, attention, and individualized learning models is substantiated.

**Keywords:** neuropedagogy, neurobiology, cognitive processes, neurophysiology, individualized learning, motivation, memory, attention, educational technologies.

**Kirish.** Neyropedagogika – bu ta'lim va tarbiya jarayonini inson miyasining neyrofiziologik mexanizmlari asosida o'rganuvchi fan sohasi bo'lib, u pedagogika, psixologiya va neyrobiologiyaning uzviy bog'liqligi va integratsiyasi asosida shakllangan nisbatan yangi fan sohasi hisoblanadi. Zamonaviy ta'lim tizimi shaxsning individual xususiyatlarini, kognitiv imkoniyatlarini va miya faoliyatining xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv jarayonini tashkil etishni talab qilmoqda. Shu sababli,

neyropedagogikaning rivojlanishi ta'lim tizimini takomillashtirish, o'quvchilarning kognitiv salohiyatini oshirish va o'qitish metodlarini yangi ilmiy asoslar bilan boyitishga qaratilgan.

Ushbu fanning rivojlanish tarixi bir nechta muhim bosqichlarni o'z ichiga oladi. Ilk davrlarda neyrobiologiya va psixologiya o'zaro mustaqil ravishda shakllangan bo'lsa, XX asrga kelib, ularning pedagogika bilan chambarchas bog'liqligi namoyon bo'ldi. Ta'lim jarayonining miya faoliyati bilan bog'liqligiga oid ilmiy tadqiqotlar natijasida neyropedagogika alohida fan sifatida shakllanib, uning nazariy va amaliy asoslari ishlab chiqila boshladi. Bugungi kunda neyropedagogika ta'lim jarayonini samarali tashkil etishda innovatsion yondashuv sifatida qaralib, o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish, o'rganish jarayonini rag'batlantirish va kognitiv rivojlanishni qo'llab-quvvatlashda keng qo'llanilmoqda.

Neyropedagogika fanining asosiy maqsadi ta'lim jarayonini inson miyasining fiziologik xususiyatlari, kognitiv imkoniyatlari va o'rganish mexanizmlari nuqtai nazaridan o'rganishdir. Ushbu fan pedagogik texnologiyalarni miyaning neyrofiziologik jarayonlari bilan uyg'unlashtirgan holda shaxsning o'rganish qobiliyatini oshirish va bilish jarayonlarini samarali tashkil etishga yo'naltirilgan. Ushbu fan inson miyasining o'quv jarayonida qanday ishlashi, xotira, diqqat, tafakkur va emotsional holatlar ta'lim samaradorligiga qanday ta'sir ko'rsatishini tadqiq etadi. Har bir shaxsning o'quv qobiliyati va axborotni qayta ishlash jarayoni individual xususiyatlarga ega bo'lgani sababli, neyropedagogika shaxsga yo'naltirilgan ta'lim modelini rivojlantirishga yordam beradi. Bunda o'quvchilarning kognitiv imkoniyatlarini aniqlash, ularning shaxsiy o'rganish strategiyalarini ishlab chiqish va o'quv jarayonini har bir shaxsga moslashtirish ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy neyropedagogika ta'lim jarayonini takomillashtirish va individual o'qitish metodlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, u o'quvchilarning ta'limga bo'lgan motivatsiyasini oshirish, ma'lumotlarni tez va samarali o'zlashtirish, stress darajasini kamaytirish hamda o'qitish jarayonidagi samaradorlikni oshirishga yo'naltirilgan metod va texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Neyropedagogika ta'lim jarayoniga neyrobiologik yondashuvni joriy etish orqali inson tafakkuri va bilish jarayonini chuqurroq tushunish imkonini beradi. Bu esa o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni tahlil qilish, tezkor qaror qabul qilish va ijodiy yondashuvni shakllantirishga yordam beradi. Shuningdek, neyropedagogik metodlar yordamida kognitiv jarayonlarni yaxshilash, xotira va diqqatni oshirish hamda ta'lim samaradorligini ko'tarish imkoniyati yaratiladi. Shu bois, neyropedagogika nafaqat ta'lim sohasi uchun, balki shaxsning intellektual va ijtimoiy rivojlanishi uchun ham muhim fan yo'nalishi hisoblanadi. Bugungi kunda neyropedagogikaning rivojlanishi ta'lim metodlarini takomillashtirishga va inson miyasining individual xususiyatlariga moslashgan o'quv jarayonini shakllantirishga katta imkoniyatlar yaratmoqda.

**Adabiyotlar tahlili.** Neyropedagogikaning shakllanishi bir necha bosqichlarda rivojlangan bo'lib, uning ilmiy asoslari XX asrda neyropsixologiya va kognitiv psixologiyaning taraqqiyoti bilan chambarchas bog'liqdir. Jon Dyui va Jan Piaje kabi pedagog va psixologlarning tadqiqotlari bilim olish jarayonida kognitiv rivojlanishning ahamiyatini yoritishda muhim o'rin tutdi. Ular inson ongining bilish jarayoniga ta'sir etuvchi omillarni o'rganishga asos soldilar. Masalan, Jon Dyui ta'limda tajriba va refleksiyaning ahamiyatini ta'kidlab, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rag'batlantirishga urg'u berdi. Jan Piaje esa bolalarning kognitiv rivojlanish bosqichlarini tadqiq etib, ularning bilim olish jarayonidagi xususiyatlarini ochib berdi [1].

XX asrning ikkinchi yarmida neyrobiologiya va pedagogikaning o‘zaro integratsiyasi yanada faollashdi. Bu davrda amerikalik neyrobiolog Pol Maklin miyaning uch qismli strukturasi (limbik tizim, rivojlangan neokorteks va reptilyalik miya) haqidagi nazariyasini ishlab chiqdi, bu esa inson tafakkuri va emotsional rivojlanishiga yangi yondashuvlar yaratishga turtki berdi. Maklinning tadqiqotlari miyaning turli qismlari o‘rtasidagi aloqalarni tushunishga yordam berdi va bu bilimlar ta’lim jarayonini yaxshilashda qo‘llanila boshlandi.

O‘zbekistonda ham neyropedagogika sohasida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Masalan, Sh.Olimov ta’lim jarayonida kognitiv jarayonlarni faollashtirish va individual o‘rganish strategiyalarini yaratish uchun neyropedagogik yondashuvlarning samaradorligini urg‘ulagan. Uning tadqiqotlari ta’lim jarayonini miyaning fiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda tashkil etishning ahamiyatini ko‘rsatadi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot jarayonida tizimli, qiyosiy-tahliliy hamda kognitiv yondashuvlardan foydalanildi. Neyropedagogika va neyrobiologiyaga oid ilmiy manbalar tahlil qilinib, ta’lim jarayonidagi kognitiv va neyrofiziologik mexanizmlarning o‘zaro integratsiyasi ilmiy jihatdan umumlashtirildi.

**Tahlil va natijalar.** Bugungi kunda neyropedagogika fani neyrotexnologiyalar bilan birgalikda tez rivojlanib, sun’iy intellekt va virtual ta’lim muhitlarini rivojlantirishda keng qo‘llanilmoqda. Masalan, miyaning turli qismlarini faollashtirish orqali ta’lim jarayonini individuallashtirishga qaratilgan neyrotexnologik platformalar o‘quvchilarning bilim olish jarayonini yaxshilashda samarali natijalar berayotgani ta’kidlanmoqda.

Neyrobiologiya va pedagogikaning o‘zaro integratsiyasi XX asrning ikkinchi yarmida yanada faollashdi. Shu davrda neyropedagogika fani shakllana boshladi va ta’lim jarayonini miya faoliyati mexanizmi bilan bog‘liq ravishda tushuntirishga yo‘naltirildi. Inson miyasining bilish jarayonidagi o‘rni va ta’limdagi individual yondashuvlarni shakllantirish masalasi ko‘proq o‘rganila boshladi. Bu jarayon neyrobiologiya sohasidagi katta kashfiyotlar bilan birga rivojlandi.

Xususan, amerikalik neyrobiolog Pol Maklin miyaning uch qismli strukturasi haqidagi nazariyani ishlab chiqdi. Uning nazariyasiga ko‘ra, miya uchta asosiy qismdan iborat: **reptilyalik miya (Reptilgan Bragn), limbik tizim (Lgmbgc System) va neokorteks (Neocortex)**. **Reptilyalik miya** – eng qadimiy qism bo‘lib, instinktlar, reflekslar va tirik qolish mexanizmlari uchun javobgardir. **Limbik tizim** – his-tuyg‘ular, motivatsiya va xotira jarayonlarini boshqaradi. **Neokorteks** esa insonning tanqidiy va mantiqiy fikrlash qobiliyatini shakllantiradi hamda ijodiy faoliyat uchun javobgardir[2].

Maklinning bu nazariyasi ta’limda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va o‘qitish jarayonini miyaning mantiqiy va ijodiy qismlarini faollashtirishga yo‘naltirish masalasini ilmiy asosladi. Uning tadqiqotlari ta’limda emotsional holat, motivatsiya va tajriba asosida bilimlarni o‘zlashtirishning miya faoliyatiga bog‘liq ekanligini ko‘rsatdi. Bu esa pedagogik metodlarni takomillashtirish, o‘quvchilarning bilish jarayoniga ta’sir etuvchi neyrofiziologik jarayonlarni hisobga olish imkonini yaratdi.

Bugungi kunda Maklinning “Trgune Bragn” (“uch qismli miya”) nazariyasi neyropedagogika va kognitiv psixologiya sohasida muhim ilmiy asoslardan biri bo‘lib qolmoqda. Uning yordamida ta’limdagi individual yondashuvlar, stressni kamaytirish metodlari va motivatsiya jarayonlarini yaxshilash bo‘yicha yangi modellar ishlab chiqilmoqda. Shuningdek, neyropedagogikada o‘quv jarayonini tartibga solish, xotirani mustahkamlash va kognitiv qobiliyatlarni rivojlantirish uchun miyaning ushbu uch qismini uyg‘unlashtirgan holda o‘qitish metodlari takomillashtirilmoqda.

Maklinning miya tuzilmasiga oid tadqiqotlari ta'lim jarayonini ilmiy asosda tashkil etishga katta hissa qo'shdi. Uning nazariyasi inson bilish jarayonlarini tushunish va pedagogik metodlarni takomillashtirish uchun asosiy manbalardan biri bo'lib qolmoqda. Zamonaviy neyropedagogika va neyrotexnologiyalar aynan shu ilmiy tamoyillarga tayanib, shaxsiy o'rganish strategiyalarini takomillashtirish va bilimlarni samarali o'zlashtirish uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda.

O'zbek tadqiqotchilari ham neyropedagogika sohasida ilmiy izlanishlar olib borib, uning ta'lim tizimidagi o'rnini tadqiq etganlar. Masalan, Z.Saidova ta'lim jarayonida kognitiv jarayonlarni faollashtirish va individual o'rganish strategiyalarini yaratish uchun neyropedagogik yondashuvlarning samaradorligini urg'ulagan[3].

Bugungi kunda neyropedagogika fani neyrotexnologiyalar bilan birgalikda tez rivojlanib, sun'iy intellekt va virtual ta'lim muhitlarini rivojlantirishda keng qo'llanilmoqda. Masalan, miyaning turli qismlarini faollashtirish orqali ta'lim jarayonini individuallashtirishga qaratilgan neyrotexnologik platformalar o'quvchilarning bilim olish jarayonini yaxshilashda samarali natijalar berayotgani ta'kidlanmoqda. Umuman, neyropedagogika fan sifatida neyrobiologiya, kognitiv psixologiya va ta'lim metodologiyasining kesishgan nuqtasida shakllangan bo'lib, u o'quv jarayonini takomillashtirish, o'quvchilarning kognitiv imkoniyatlarini aniqlash va o'rganish mexanizmlarini yaxshilashga qaratilgan. Bu fanning rivojlanishi ta'lim sohasidagi yangi metodologik yondashuvlarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Neyropedagogika fan sifatida neyrobiologiya va kognitiv psixologiyaning integratsiyasi natijasida shakllangan bo'lib, insonning bilish jarayoni, xotira, diqqat, mantiqiy fikrlash va o'quv qobiliyatini miya faoliyatining fiziologik xususiyatlari asosida o'rganadi. Bu fan ta'lim jarayonini faqat pedagogik usullar asosida emas, balki inson ongi va miyasining qanday ishlashiga ko'ra tashkil etish zarurligini ilmiy asoslab beradi. Shuning uchun ham neyropedagogika kognitiv psixologiya va neyrobiologiya fanlari bilan chambarchas bog'liq.

Kognitiv psixologiya inson bilish jarayonlarini – qabul qilish, xotira, diqqat, mantiqiy fikrlash, muammolarni hal qilish va qaror qabul qilish jarayonlarini o'rganadi. Bu sohada olib borilgan tadqiqotlar neyropedagogikaning nazariy asosini tashkil etadi. Jan Piaje, Lev Vigotskiy, Gerbert Saymon, Daniel Kaneman va boshqa olimlar bilish jarayonlari qanday kechishini tadqiq etib, ta'lim jarayonida kognitiv jarayonlarni rivojlantirishning muhimligini asoslab berganlar.

Kognitiv psixologiyaning asosiy nazariyalaridan biri bo'lgan *metakognitiv yondashuv* ta'limda o'quvchining o'z fikrlash jarayonini nazorat qilishi va baholashi muhimligini ko'rsatadi. Neyropedagogikada bu yondashuv qo'llanilib, o'quvchilarga o'z bilimlarini mustahkamlash uchun qayta ko'rib chiqish, analiz qilish va o'quv strategiyalarini shakllantirish imkoniyati yaratiladi[4].

Bundan tashqari, kognitiv psixologiyada **tafakkurning ikkita turi – tezkor (intuitiv) va sekin (tanqidiy) fikrlash** ajratilgan bo'lib, ular inson bilish jarayoniga qanday ta'sir qiladigani o'rganilgan[5]. Neyropedagogika ushbu konsepsiyadan foydalanib, o'quv jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun qanday metodlarni qo'llash kerakligini aniqlashda yordam beradi.

Neyrobiologiya miya faoliyatining fiziologik jarayonlarini o'rganadi va bu bilimlar neyropedagogika uchun asosiy ilmiy manba hisoblanadi. U ta'lim jarayonida miyaning turli qismlarining faolligi, neyronlar o'rtasidagi bog'liqlik va o'quv jarayoniga ta'sir qiluvchi biologik mexanizmlarni tushunishga yordam beradi.

Neyrobiologik tadqiqotlar insonning o'quv jarayonidagi *neuroplastiklik* – ya'ni miyaning yangi bilim va ko'nikmalarga moslashuvchanlik qobiliyatini ochib berdi[6]. Bu konsepsiya neyropedagogikada katta ahamiyat kasb etadi, chunki ta'lim jarayoni faqat yosh bolalar uchun emas, balki kattalar uchun ham miyaning o'quv qobiliyatini rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash imkoniyatini ochadi. Shuningdek, neyrobiologiyada o'quv jarayonida miyaning **prefrontal qobig'i ( mantiqiy fikrlash va qaror qabul qilish uchun mas'ul qism), gippokamp (uzoq muddatli xotira uchun mas'ul) va amigdala (hissiy motivatsiyaga javobgar) kabi sohalari faolligi o'rganilgan**[5]. Bu ma'lumotlar neyropedagogikada ma'lumotni uzatish usullarini samarali tashkil qilish, ta'lim jarayonida stressni kamaytirish va motivatsiyani oshirish usullarini rivojlantirishda qo'llaniladi.

Neyropedagogika kognitiv psixologiyadan bilim olish jarayonining psixologik asoslarini oladi va uni neyrobiologik tadqiqotlar bilan bog'laydi. Bu integratsiya ta'lim jarayonini yaxshilash, o'quvchilarga individual yondashuvni shakllantirish va ularning kognitiv qobiliyatlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ham hozirgi kunda **interaktiv ta'lim texnologiyalari, virtual reallik (VR), sun'iy intellekt (AG) va neyrotexnologiyalar** neyropedagogikada faol qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar individual o'qitish jarayonini yaxshilash, ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirilgan modelga aylantirish va o'quvchilarning bilimni o'zlashtirish darajasini oshirish imkonini bermoqda[8].

**Xulosa.** Neyrotexnologiyalar orqali individuallashtirilgan ta'lim modellarini rivojlantirish har bir o'quvchining kognitiv xususiyatlarini inobatga olgan holda, samarali o'qitish imkoniyatlarini oshiradi. Neyropedagogika va neyrotexnologiyalarning uyg'unlashtirilishi natijasida har bir o'quvchi uchun shaxsiylashtirilgan o'qitish muhitini yaratish, ta'lim jarayonini optimallashtirish va bilimlarni yanada chuqurroq o'zlashtirishga erishish mumkin.

Neyromediatorlar ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Dofamin motivatsiya va faol o'rganishni rag'batlantirsa, asetilxolin diqqatni jamlash va xotirani mustahkamlashga yordam beradi. Pedagogik metodlar, xususan, interaktiv va tadqiqotga asoslangan o'qitish orqali ushbu neyrobiologik jarayonlarni faollashtirish mumkin.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Piaget J. *The Psychology of Intelligence*. – London: Routledge, 1950. – p. 64
2. MacLean P. *The Triune Brain in Evolution*. – New York: Plenum Press, 1990. – p. 112.
3. Саидова З. Нейропедагогик технологиялар // Фан ва инновация. 2021. №4. – Б.112-119.
4. Flavell J. *Metacognition and Cognitive Monitoring*. – American Psychologist, 1979. – p. 906.
5. Тункун Я.А. *Основы нейропедагогики: история, теория и практика*. – Cyberleninka: Санкт-Петербургский государственный университет, 2024. –С.124-126.
6. Дзодзиков З.У. *Нейропедагогика в системе современного образования*. – Педагогика и просвещение: NBPublish, 2024. – P.99-112.
7. Davidson R., Begley S. *The Emotional Life of Your Brain*. – New York: Hudson Street Press, 2012. – p.103.