

**CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.01/2025.27.12.Ped.04.02-RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

MAVLANOVA NASIBA AXMEDOVNA

**NEYROPEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA
O‘QUVCHILARNING TANQIDIY FIKRLASH QOBILIYATINI
RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

13.00.02 – Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi

**PEDAGOGIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Chirchiq – 2026

**Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati
mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
педагогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD) on
pedagogical sciences**

Mavlanova Nasiba Axmedovna

Neyropedagogik texnologiyalar yordamida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash
qobiliyatini rivojlantirish metodikasi 3

Мавланова Насиба Ахмедовна

Методика развития критического мышления учащихся с
использованием нейропедагогических технологий..... 27

Mavlanova Nasiba Axmedovna

Methodology for developing students' critical thinking skills using neuro-
pedagogical technologies 53

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published works 57

**CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.01/2025.27.12.Ped.04.02-RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

MAVLANOVA NASIBA AXMEDOVNA

**NEYROPEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA
O‘QUVCHILARNING TANQIDIY FIKRLASH QOBILIYATINI
RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

13.00.02 – Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi

**PEDAGOGIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Chirchiq – 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.1.PhD/Ped9271 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.cspu.uz) va "ZiyoNet" Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Xodjamqulov Umid Negmatovich
pedagogika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Xurvaliyeva Tarmiza Latipovna
pedagogika fanlari doktori, professor

Xodjaniyazov Sardor Umarovich
pedagogika fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Buxoro davlat pedagogika instituti

Dissertatsiya himoyasi Chirchiq davlat pedagogika universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.01/2025.27.12.Ped.04.02-raqamli ilmiy kengashning 2026-yil "30" 10 kuni soat 16: 00 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko'chasi, 104-uy. Tel.: (+998) 70-712-27-55; faks: (+998) 70-712-45-41; e-mail: chdpu-kengash@umail.uz)

Dissertatsiya bilan Chirchiq davlat pedagogika universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (532 raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko'chasi, 104-uy. Tel.: (+998) 70-712-27-55; faks: (+998) 70-712-45-41

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil "20" 10 kuni tarqatildi.
(2026-yil "20" 10 dagi 50- raqamli reestr bayonnomasi).



S.M. Matchonov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi o'rinbosari, p.f.d., professor

F.T. Rajabov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash kotibi, pedagogika fanlari doktori, dotsent

R.A. Eshchanov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, biologiya fanlari doktori, professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish ta'lim tizimining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanib, AQSH, Buyuk Britaniya, Germaniya, Singapur va Finlyandiya kabi davlatlarda o'quv jarayoniga integratsiya qilinmoqda. Masalan, Finlyandiya interdistsiplinar yondashuv orqali o'quvchilarni mustaqil tahlil qilish va mantiqiy xulosa chiqarishga yo'naltirish amaliyoti keng qo'llanilmoqda, AQSH va Evropada esa STEM va PBL metodlari asosida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish strategiyalari ishlab chiqilmoqda. Shu bilan birga, Yaponiya va Janubiy Koreya ta'lim jarayoniga neyropedagogik texnologiyalar va kognitiv tadqiqotlar asosida individuallashtirilgan o'qitish usullari joriy qilinmoqda. Bunday yondashuvlar tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish orqali yoshlarning murakkab muammolarni echish, innovatsion fikrlash va ijtimoiy mas'uliyatni his qilish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qilmoqda. Shuningdek, xalqaro PISA, TIMSS va PIRLS baholash dasturlari ham o'quvchilarning tanqidiy tahlil va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini o'lchashga qaratilgan ushbu masalaning global ahamiyatini yanada tasdiqlaydi. Ushbu tendensiya ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va uning samaradorligini oshirish borasida innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqish hamda joriy etish zarurligini ko'rsatib, dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Jahonda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va uni neyropedagogik yondashuvlar asosida shakllantirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar keng qamrovli yo'nalish sifatida olib borilmoqda. Masalan, Garvard universitetida kognitiv neyrobilim va ta'lim jarayoni o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar o'quvchilarning tahlil qilish va mantiqiy mulohaza yuritish qobiliyatini oshirish mexanizmlarini aniqlashga yo'naltirilgan. Stanford universiteti esa sun'iy intellekt va neyrotexnologiyalar yordamida ta'lim jarayonini individuallashtirish, shaxsiy o'rganish strategiyalarini ishlab chiqish borasida tadqiqotlar olib bormoqda. Buyuk Britaniya va Germaniyada neyropedagogika asosida multimodal ta'lim metodlari, Janubiy Koreya va Singapurda esa STEM va STEAM platformalari orqali o'quvchilarda tanqidiy fikrlashni shakllantirish strategiyalari takomillashtirilmoqda. Shu bilan birga, Xalqaro PISA, TIMSS va PIRLS baholash dasturlari ham o'quvchilarning tanqidiy tahlil, argumentatsiya va mantiqiy xulosa chiqarish qobiliyatlarini baholash orqali ta'lim samaradorligini oshirishga qaratilgan tadqiqotlar olib borilmoqda. Zamonaviy bilimlarni tahlil qilish, mustaqil qaror qabul qilish va ijtimoiy moslashuv darajasini oshirish zarurati o'sib borayotgani sababli, ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va uning neyropedagogik asoslarini takomillashtirishga zarurat ortmoqda.

O'zbekistonda ta'lim tizimini modernizatsiya qilish jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish ustuvor yo'nalishlardan biriga aylanmoqda. Mamlakatda ta'lim sifatini baholash va xalqaro reytinglarda ishtirok etish doirasida PISA va PIRLS kabi xalqaro baholash dasturlariga qo'shilish jarayonlari amalga oshirilmoqda, bu esa o'quvchilarning tahlil qilish, mantiqiy fikrlash va argumentatsiya ko'nikmalarini rivojlantirishni talab etadi. Bundan tashqari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan farmon va qarorlari doirasida

innovatsion pedagogik metodlar, shu jumladan, kognitiv va neyropedagogik yondashuvlardan foydalanish masalasiga katta e'tibor qaratilayapti. Maktab ta'limi tizimi oldiga qo'yilgan "2030-yilga kelib PISA xalqaro miqyosda o'quvchilarni baholash dasturi reytingi bo'yicha jahonning birinchi 30 ta ilg'or mamlakati qatoriga kiritishga erishish"¹ vazifasi pedagogik oliy ta'lim muassasalarida ham ta'lim mazmunini shu vazifaga moslab qayta ko'rib chiqish lozimligini ko'rsatadi. Ayniqsa, zamonaviy axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi, raqamli ta'lim muhitini shakllantirish va yangi avlod o'quvchilarining bilish faoliyatini samarali yo'naltirish zarurati mavjud. Shu bois, mamlakatda neyropedagogika va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga asoslangan innovatsion metodlarni amaliyotga joriy etish, o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini oshirish va ta'lim jarayonini xalqaro standartlar asosida tashkil etish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida", 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida", 2020-yil 6-noyabrdagi PF-6108-son "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmonlari; 2017-yil 20-apreldagi PQ-2909-son "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida", 2019-yil 16-yanvardagi PQ-4119-son "Ta'lim sifatini nazorat qilish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 19-iyuldagi 390-son "Xalq ta'limi vazirligi tizimida o'quvchi-yoshlarni kelajak kasblariga tayyorlash markazini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlari hamda mazkur faoliyat bilan bog'liq boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlashda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining I. "Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma'naviy-ma'rifiy rivojlantirishda, innovatsion g'oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo'llari" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Mamlakatimiz va jahon olimlarining ta'lim, tarbiya va pedagogika nazariyasi, o'qitish tamoyillari, pedagogik paradigmalar va yondashuvlar, ta'lim va uning mazmuniga qo'yilayotgan talablar borasidagi mumtoz va zamonaviy qarashlari, shuningdek, mamlakatimiz Prezidenti Sh.Mirziyoyevning ta'lim va tarbiya tizimni takomillashtirish, ta'limni zamonaviy talablarga muvofiq isloh qilish borasidagi fikrlari mazkur tadqiqot ishining metodologik asosini tashkil qiladi.

Mamlakatimizda o'quvchilarning tayanch kompetensiyalarini rivojlantirish, ularda tanqidiy, analitik ko'nikmalarni rivojlantirish, ijodiy va kreativ tafakkur tarzini

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими тизimini 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида"ги 5712-сон фармони // Қонун ҳужжатлари маълумотлар миллий базаси, 29.04.2019 й.

shakllantirish muammolari Q.M.Abdullaeva, N.A.Muslimov, R.Sh.Ahliddinov, N.N.Azizxo‘jaeva, U.Sh.Begimqulov, J.E.O‘sarov, B.X.Xodjaev, M.M.Vahobov; ta‘limning gumanistik paradigmalarini muammosining pedagogik tadqiqi, o‘quvchilarning axloqiy va estetik kompetentligini rivojlantirish, o‘quvchilarning tafakkur tarzini shakllantirish kabi muammolar E.G‘oziev, A.Zunnunov, U.Mahkamov, F.Jumanova, J.Ravshanov, M.Quronov, I.Daminov, O.Bozorov, Sh.Akramova, B.To‘xliev, Sh.Mardonov, Q.Yo‘ldoshev, S.Matchonov, R.Niyozmetova, O.Musurmanova, M.Mirqosimova, F.A.Shukurov, F.T.Xalimova, N.M.Egamberdieva; neyropedagogik texnologiyalarni ta‘lim amaliyotiga tatbiq etish muammosi Z.Saidova, Sh.Olimov, N.Djanxodjaev, I.Tog‘aev, P.Jabborov, N.Eshnazarov, Ch.Amirkulov, D.Eshmuradov, N.To‘raeva, M.Shukurova, D.Yusupov, N.A. Abdullaevalarning tadqiqotlarida yoritilgan.

Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi (MDH) mamlakatlarida umumta‘lim fanlaridan dars mashg‘ulotlarini tashkil etish muammolari, xususan, o‘quvchilarning o‘quv-bilish kompetensiyalarini shakllantirish, xalqaro baholash dasturlari talablarini ta‘lim amaliyotiga tatbiq etish mexanizmlari E.M.Boxorskiy, I.V.Komarov, V.A.Bolotov, A.N.Daxin, I.D.Frumin, T.I.Shamov, Yu.Tatur, S.G.Vorovshikov, T.E.Xavenson, Yu.D.Kersha, G.S.Kovaleva, E.A.Krasnovskiy, L.P.Krasnokutskaya, K.A.Krasnyanskaya, V.Ya.Stoyunin, V.P.Ostrogorskiy, M.A.Ribnikova, V.V.Golubkov kabilarning; yoshlarning tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish, tarbiyaviy ishlarni tashkil etishning pedagogik asoslari, globallashuv sharoitida tarbiyaga ta‘sir etuvchi omillar tasnifi kabi masalalar V.Brojik, E.Lukasheva, E.Penkova, M.Bobnev, V.Kufaev, P.Blonskiy, A.Rafikov, E.Golovchenko, L.Vigotskiy, S.Danilov, A.Zimin, A.Mishkevich, V.Obuxov, L.Zyubin, A.F.Nikitin, L.Semenova, A.Ostrovskiylarning tadqiqotlarida yoritilgan.

Xorij olimlaridan D.Cantu, E.Carr, M.Stolare, D.S.Ruxen, M.Chan, T.Schoo, J.Valijarvi, M.Uljens, P.Facione, D.Ludvigsson, L.X.Saljanik, S.T.Hopman, A.Rarrek, Kin Djon, Kerolayn Uilson, Syuzan Tompson, Djeyms Merrill, Eleanor Byordlarning tadqiqotlarida umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida fanlarni o‘qitishning fundamental asoslari, tabiiy va gumanitar fanlarni o‘qitishning nazariy va metodik jihatlari keng ko‘lamda tadqiq etilgan.

Neyropedagogik texnologiyalar asosida o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish muammosining tadqiq etilishiga bo‘lgan zarurat mazkur dissertatsiyaning mavzusini belgilab berdi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Urganch davlat universitetining “Umumta‘lim fanlarni o‘qitishning fundamental va amaliy asoslarini takomillashtirish” (2020-2023 yy.) mavzusidagi strategik ilmiy tadqiqot ishlari rejasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida neyropedagogik texnologiyalar asosida o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan metodik ta‘minotni takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda neyropedagogik texnologiyalarning imkoniyatlarini aniqlashtirish;

neyropedagogik texnologiyalar vositasida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmasini rivojlantirishning amaliy yondashuvlarini takomillashtirish;

neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish modelini ishlab chiqish;

o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan metodik kompleksni takomillashtirish.

Tadqiqotning obyekti sifatida umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9–10-sinf o'quvchilarida tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish jarayoni belgilanib, tajribasinoz ishlariga Toshkent shahri Yunusobod tumanidagi 240-maktab, Buxoro viloyati Romitan tumanidagi 22-maktab va Xorazm viloyati Yangibozor tumanidagi 13-maktabning jami 350 nafar o'quvchisi jalb etilgan.

Tadqiqotning predmetini 9–10-sinf biologiya darslari misolida tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda neyropedagogik yondashuvlardan foydalanishning mazmuni, didaktik shart-sharoitlari, metodlari, vositalari, tashkiliy shakllari va baholash mexanizmlari tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida nazariy (statistik tahlil, qiyosiy tahlil, kompleks yondashuv, tizimli funksional yondashuv), diagnostik (suhat, so'rovnoma, kuzatish, tasniflash, intervyu), matematik va pedagogik eksperiment (ma'lumotlarni matematik-statistik tahlil qilish, natijalarni grafik tasvirlash, modellashtirish, eksperiment va boshqalar) kabi usullardan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda neyropedagogik texnologiyalarning amaliy mexanizmlari kognitiv prosesslarni faollashtirish, o'quvchilarning bilish faolligini oshirish, mustaqil tahlil va mantiqiy xulosa chiqarish qobiliyatini shakllantirish hamda individual ta'lim traektoriyalarini yaratish mexanizmlarini neyrokognitiv modulyatsiyaga adaptiv interpretatsiya qilish asosida takomillashtirilgan;

neyropedagogik texnologiyalar vositasida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmasini rivojlantirishning amaliy yondashuvlari neyrofiziologik tahlil, metakognitiv strategiyalar va innovativ o'qitish usullarini kognitiv moslashuvchanlik (cognitive adaptability) va neyroplastik dinamiklik (neuroplasticity dynamics) jarayonlariga ixtiyoriy neyromodulyatsiya mexanizmlari orqali integratsiya qilish asosida aniqlashtirilgan;

neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish modeli neyrofiziologik tahlil, kognitiv va metakognitiv jarayonlarni ilmiy tizimlashtirish hamda kognitiv neyropedagogika konsepsiyalarini adaptiv ta'lim muhitiga neyrofunksional moslashuvchanligini strukturali tasnifiy belgilar asosida ta'minlash orqali ishlab chiqilgan;

o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan metodik kompleks kognitiv va metakognitiv yondashuvlarning integratsiyasi, innovatsion ta'lim metodlari hamda adaptiv o'qitish modellarini neyroplastik mexanizmlar va kognitiv faollashtirish strategiyalari vositasida metakognitiv monitoring va neyrokognitiv moslashuvchanlikni ta'minlash asosida takomillashtirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari.

umumiy o'rta ta'lim maktablarida fanlarni o'qitish jarayoniga neyropedagogik texnologiyalarni tatbiq etish metodikasini takomillashtirishning mezon va ko'rsatkichlari aniqlashtirilgan;

neyropedagogik texnologiyalarni umumta'lim fanlarini o'qitish amaliyotiga tatbiq etishning aniq mexanizmlari ishlab chiqilgan;

neyropedagogik texnologiyalar asosida umumta'lim fanlarini o'qitish bo'yicha amaliy dars ishlanmalari ishlab chiqilgan;

neyropedagogik texnologiyalar asosida umumta'lim fanlarini o'qitish bo'yicha mualliflik metodikalari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi tadqiqot jarayonida qo'llanilgan neyropedagogik texnologiyalarning nazariy-metodologik asoslari, tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdagi kognitiv va metakognitiv yondashuvlarning ilmiy jihatdan asoslanganligi, ularning milliy va xalqaro ta'lim amaliyotida qo'llanilishi, tanqidiy tahlil, mantiqiy mulohaza va xulosa chiqarish jarayonlarini qo'llab-quvvatlovchi neyrofizilogik mexanizmlarning kognitiv psixologiya tadqiqotlari bilan tasdiqlanganligi, pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalarining matematik-statistik tahlil orqali baholanganligi, tajriba va nazorat guruhlarini o'rtasidagi farqlar Student-Fisher kriteriyalari, dispersiya tahlili va korrelyatsiya koeffisientlari yordamida aniqlanganligi, tadqiqotda qo'llanilgan metodlarning ta'lim jarayoniga mos kelishi, neyropedagogik yondashuvlarni tanqidiy fikrlashni rivojlantirish jarayoniga integratsiya qilish bo'yicha amaliy takliflar joriy etilganligi va ularning pedagogik hamda akademik muassasalar tomonidan tasdiqlanganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati neyropedagogik texnologiyalarni tanqidiy fikrlashni rivojlantirish jarayoniga integratsiya qilishning pedagogik-metodik asoslari takomillashtirilganligi, ilmiy yangilikning ishonchliligi, tadqiqot gipotezasining ta'lim jarayonida neyroplastiklik va kognitiv moslashuv mexanizmi orqali tasdiqlanganligi, tanqidiy fikrlashni shakllantirishda metakognitiv yondashuvlar va neyropsixologik omillarni o'zaro bog'liqlikda qo'llash usullari takomillashtirilganligi, neyropedagogik yondashuvlarning bilish jarayoniga ta'siri bo'yicha nazariy xulosalar ishlab chiqilganligi va asoslanganligi, ta'lim jarayonida neyropedagogik yondashuvni qo'llashning pedagogik modeli ishlab chiqilganligi va nazariy tahlil qilinganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalari amaliy ahamiyati shundaki, ishlab chiqilgan neyropedagogik model tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan metodik tizimni takomillashtirishga asos bo'lib, u kognitiv-metakognitiv jarayonlarni tartibga solish, shaxsiy o'rganish traektoriyalarini shakllantirish, ta'lim mazmunini individual kognitiv xususiyatlarga moslashtirish imkonini beradi hamda keys-tahlil, Suqrotcha muloqot, muammoli ta'lim, kognitiv simulyatsiyalar, refleksiya metodlari va raqamli ta'lim vositalari kabi zamonaviy yondashuvlar bilan o'quv jarayonini boyitish orqali ijodiy yondashuv, kognitiv mulohaza va shaxsiy mas'uliyatni shakllantirishga yordam berib, pedagogik oliy ta'lim muassasalarida o'quv dasturlarini takomillashtirish, neyropedagogik yondashuvlar asosida ta'lim samaradorligini baholash mezonlari va indikatorlarini ishlab chiqish, milliy va xalqaro ta'lim

tajribalarini uyg'unlashtirish hamda ta'lim sifatini oshirishda amaliy qo'llanilishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Neyropedagogik texnologiyalar asosida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari asosida:

kognitiv protsesslarni faollashtirish, o'quvchilarning bilish faolligini oshirish, mustaqil tahlil va mantiqiy xulosa chiqarish qobiliyatini shakllantirish hamda individual ta'lim traektoriyalarini yaratish mexanizmlarini neyrokognitiv modulyatsiyaga adaptiv interpretatsiya qilish asosida takomillashtirilgan tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda neyropedagogik texnologiyalarning amaliy mexanizmlariga oid taklif va tavsiyalardan O'zbekiston Milliy universitetida bajarilgan FZ-2020010829-raqamli "Talaba yoshlar ilmiy faoliyatida amaliy ko'nikmalarni shakllantirishning innovatsion mexanizmlari" Amaliy loyihada foydalanilgan (2025-yil 16-apreldagi 04/11-4965 sonli ma'lumotnoma). Natijada, umumiy o'rta ta'lim maktablarida fanlarni o'qitish jarayoniga neyropedagogik texnologiyalarni tatbiq etish metodikasini takomillashtirishning mezon va ko'rsatkichlari aniqlashtirishga xizmat qilgan;

neyrofiziologik tahlil, metakognitiv strategiyalar va innovativ o'qitish usullarini kognitiv moslashuvchanlik (cognitive adaptability) va neyroplastik dinamiklik (neuroplasticity dynamics) jarayonlariga ixtiyoriy neyromodulyatsiya mexanizmlari orqali integratsiya qilish asosida aniqlashtirilgan neyropedagogik texnologiyalar vositasida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmasini rivojlantirishga doir ilmiy xulosalar va amaliy tavsiyalardan O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi huzuridagi fuqarolik jamiyati institutlarini qo'llab-quvvatlash jamoat fondining O'zbekistondagi "Innovatsiyalar uchun hamkorlik" dasturini ishlab chiqishda foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi huzuridagi fuqarolik jamiyati institutlarini qo'llab-quvvatlash jamoat fondining 2025-yil 6-martdagi 01-06/116-sonli ma'lumotnoma). Natijada, neyropedagogik texnologiyalarni umumta'lim fanlarini o'qitish amaliyotiga tatbiq etish mexanizmlarini takomillashtirishga xizmat qilgan;

neyrofiziologik tahlil, kognitiv va metakognitiv jarayonlarni ilmiy tizimlashtirish hamda kognitiv neyropedagogika konsepsiyalarini adaptiv ta'lim muhitiga neyrofunktsional moslashuvchanligini strukturali tasnifiy belgilar asosida ta'minlash orqali ishlab chiqilgan neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish modeli, kognitiv va metakognitiv yondashuvlarning integratsiyasi, innovatsion ta'lim metodlari hamda adaptiv o'qitish modellarini neyroplastik mexanizmlar va kognitiv faollashtirish strategiyalari vositasida metakognitiv monitoring va neyrokognitiv moslashuvchanlikni ta'minlash asosida takomillashtirilgan o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan metodik kompleks borasidagi taklif va tavsiyalardan O'zbekiston milliy teleradiokompaniyasining "O'zbekiston-24" ijodiy birlashmasi va O'zbekiston telekanalidagi "Ta'lim va taraqqiyot", "Bolalar va biz", "O'zbekiston yoshlari" dasturlarining ssenariysini tayyorlashda foydalanilgan (O'zbekiston milliy teleradiokompaniyasini "O'zbekiston-24" ijodiy birlashmasining 2025-yil 4-martdagi 05-09-270-son ma'lumotnomasi). Natijada, mamlakatimiz yoshlari dunyoqarashini shakllantirishga, ular ma'naviy madaniyatini rivojlantirishga

hamda neyropedagogik texnologiyalar asosida umumta'lim fanlarini o'qitish bo'yicha mualliflik metodikalarini ommalashtirishga xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 12 ta ilmiy ish, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta ilmiy maqola, jumladan, 2 tasi respublika va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 144 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning "**Kirish**" qismida tadqiqot ishining dolzarbligi asoslab berilgan, maqsadi, obykti, predmeti va vazifalari belgilangan, tadqiqot ishini tashkil etishning nazariy va metodologik asoslari ta'riflangan, ilmiy yangiligi, nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, olingan natijalarning ishonchliligi asoslangan, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi "**Neyropedagogik texnologiyalar va tanqidiy fikrlash: nazariy-metodologik asoslar**" deb nomlanadi va unda tanqidiy fikrlash tushunchasi va uning pedagogikadagi ahamiyati yoritib berilgan, neyropedagogika va neyrotexnologiyalarning ta'lim jarayonidagi o'rni aniqlashtirilgan hamda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda neyropedagogik texnologiyalarning imkoniyatlari o'rganilgan.

Tanqidiy fikrlash tushunchasining tarixiy-ilmiy shakllanishi ko'p asrlik falsafiy va pedagogik an'analarga tayanadi. Bu tushunchaga bo'lgan qiziqish inson tafakkuri, bilish jarayoni va mustaqil mulohaza yuritish imkoniyatlarini chuqurroq o'rganishga intilish bilan bog'lanadi. Tanqidiy fikrlashning ildizlari qadimgi davrlardanoq yuksak bilim manbaasi sifatida qaralgan falsafiy an'analarda namoyon bo'lgan. Xususan, qadimgi Yunonistonda Suqrot, Aflotun va Aristotel kabi mutafakkirlar inson tafakkurining mantiqiylik, tahlil va mulohaza qilish qobiliyatlarini shakllantirishga alohida e'tibor qaratgan. Suqrotning "Suqrotcha suhbat" usuli tanqidiy fikrlashning muhim mexanizmlaridan biri sifatida qaralgan. U savol-javob orqali insonlarni mustaqil fikrlashga va o'z nuqtai nazarini asoslashga o'rgatishni ma'qullagan.

O'rta asrlarda tanqidiy fikrlash tushunchasi asosan diniy tafakkur bilan bog'langan bo'lsa-da, ayrim mutafakkirlar mantiqiy tahlil va dalillarga asoslangan yondashuvni rivojlantirishga harakat qilganlar. Sharq falsafasida Forobiy, Ibn Sino va Imom G'azzoliy inson bilimini shakllantirishda fikrlash tartibi va mantiqiy mulohaza yuritish usullarini muhim deb bilganlar.

Uyg'onish davrida ratsional fikrlash va mantiqiy mulohaza yuritishga bo'lgan e'tibor yanada ortib, tanqidiy fikrlash konsepsiyasi yangi bosqichga ko'tarildi. Dekart, Lokk, Russo va Kant kabi G'arb mutafakkirlari inson tafakkurining mustaqilligi, tajriba va mantiqiy tahlil asosida bilim olish jarayoni borasida o'z

qarashlarini ilgari surganlar. Xususan, I.Kant fikrlash erkinligi va aqliy tanqid inson bilim olish jarayonining muhim tarkibiy qismi ekanligini ta'kidlaydi. Uning fikricha, bilimni haqiqiy anglash jarayoni faqatgina faktlarni qabul qilish emas, balki ularni tahlil qilish va tushunish asosida shakllanadi².

Bugungi davrga kelib tanqidiy fikrlash ta'lim-tarbiya jarayoni va uning mazmunining muhim tarkibiy qismi sifatida qaralmoqda. XX asrda Jon Dyui ta'limda tanqidiy fikrlashning ahamiyatini ilmiy asoslab bergan edi. Uning fikriga ko'ra, o'quvchilar bilimlarni faqat yodlab olish emas, balki tahlil qilish, mantiqiy mulohaza yuritish va mustaqil qaror qabul qilish orqali egallashlari lozim. Dyui tanqidiy fikrlashni amaliy masalalarni hal qilish vositasi sifatida ko'rib, uning ijtimoiy ahamiyatini ta'kidlaydi³.

Jon Dyui tanqidiy fikrlashni "Faol va puxta o'ylangan refleksiv fikrlash" deb ta'riflaydi va uning mohiyatini shunday izohlaydi: "Biz har qanday g'oyani shubha bilan qarab, uning asoslilikini sinab ko'rishga intilamiz va shu asosda fikrimizni shakllantiramiz"⁴. Shuningdek, dissertatsiyada I.Kant, Jon Dyui, R.Ennis, P. Fasionlarning "tanqidiy fikrlash" tushunchasiga bergan ta'riflari tahlil qilingan va ularga nisbatan muallifning munosabati ilgari surilgan. Masalan, Dyuning ta'rifida tanqidiy fikrlash jarayonidagi ijodiy yondashuv va yangi g'oyalarni ishlab chiqish komponenti kam yoritilgan. Tanqidiy fikrlash faqat mavjud g'oyalarni baholash emas, balki yangi g'oyalar ishlab chiqish va mavjud ma'lumotlar asosida xulosa qilish jarayonini ham o'z ichiga oladi. Ennisning ta'rifida esa tanqidiy fikrlashning ijtimoiy muloqot bilan bog'liq tomoni hisobga olinmagan. Holbuki, tanqidiy fikrlash nafaqat shaxsiy mulohaza jarayoni, balki muloqot, bahs va fikr almashinuv jarayonida ham namoyon bo'ladi. Fasion ta'rifida shaxsning tanqidiy fikrlash jarayonidagi psixologik jihatlari, ya'ni shaxsiy qarashlar, empatiya va sub'ektiv omillarni hisobga olish masalasi yo'q. Zero, tanqidiy fikrlash nafaqat mantiqiy tahlil, balki insonning tajribasi, his-tuyg'ulari va muloqot jarayonini ham qamrab oladi.

Ushbu tariflarga tayangan holda tanqidiy fikrlash tushunchasiga muallif quyidagi ta'rifni berishni lozim topadi: tanqidiy fikrlash – bu shaxsning mavjud ma'lumot va g'oyalarni tahlil qilish, dalillarga tayanib baholash, muloqot jarayonida turli nuqtai nazarlarni obyektiv yondoshuv bilan baholash, ijodiy yondashuv asosida yangi xulosalar ishlab chiqish va shaxsiy qaror qabul qilish qobiliyatidir.

Muallifning fikricha, tanqidiy fikrlash zamonaviy ta'lim tizimida muhim o'rin tutadi. U nafaqat fanlar bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish, balki hayotda mustaqil va mantiqiy qarorlar qabul qilish, ijtimoiy faollikni oshirish uchun ham zarurdir. Shu boisdan, ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda va bu sohadagi ilmiy tadqiqotlar tobora kengayib bormoqda.

Tadqiqotda tanqidiy fikrlash jarayonining asosiy kognitiv mexanizmlari aniqlashtirilgan. U quyidagilardan iborat: 1) *analiz*; 2) *sintez*; 3) *baholash*; 4) *mulohaza yuritish*dir. Tanqidiy fikrlash jarayonining mexanizmlari sifatida ushbu jarayonlar insonning ma'lumotlarni qabul qilishi, qayta ishlashi va ulardan asosli xulosa chiqarishida muhim o'rin tutadi.

² Kant I. Kritik der reinen Vernunft. – Riga: Johann Friedrich Hartknoch, 1984. – p.356.

³ Dewey J. How We Think. – Boston: D.C. Heath & Co, 1978. – p.125.

⁴ Dewey J. How We Think. – Boston: D.C. Heath & Co, 1978. –p.35.

Ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlash va dalillash madaniyatining uyg'unligi o'quvchilarga o'z fikrlarini aniq va mantiqiy tarzda bayon qilish, ma'lumotlarni tahlil qilish va baholash ko'nikmalarini shakllantirishda yordam beradi. Bu esa ularning intellektual salohiyatini oshirish, ijtimoiy munosabatlarda faol ishtirok etish va murakkab muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni shakllantirish o'quvchilarning mustaqil ta'lim olish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, tizimli tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu esa ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Tanqidiy fikrlashni o'qitish jarayoniga joriy etish o'quvchilarning bilimlarni chuqurroq anglashi, mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirishi va ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

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. 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.

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 berdi⁵.

Amerikalik neyrobiolog Pol Maklin miyaning uch qismli strukturasi haqidagi nazariyani ishlab chiqdi. Uning nazariyasiga ko'ra, miya uchta asosiy qismdan iborat: reptiliyalik miya (Reptilian Brain), limbik tizim (Limbic System) va neokorteks (Neocortex). Reptiliyalik 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 javobgardir⁶. Maklinning bu nazariyasi ta'limda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va o'qitish

⁵ Piaget J. *The Psychology of Intelligence*. – London: Routledge, 1950. – p. 64

⁶ MacLean P. *The Triune Brain in Evolution*. – New York: Plenum Press, 1990. – p. 112.

jarayonini miyaning mantiqiy va ijodiy qismlarini faollashtirishga yo'naltirish masalasini ilmiy asosladi.

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'ulagan⁷.

Dissertatsiyada, shuningdek, neyropedagogika sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar tasniflangan, inson miyasining o'rganish jarayonidagi asosiy sohalari va ta'lim jarayonida neyrofiziologik mexanizmlardan foydalanish bosqichlari aniqlashtirilgan.

Tadqiqotda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish jarayoni inson miyasining murakkab neyrofiziologik mexanizmlari bilan uzviy bog'liq ekanligi ta'kidlanadi. Miya o'quv-bilish jarayonida axborotni qabul qilish, tahlil etish, mantiqiy xulosa chiqarish va qaror qabul qilishda faol ishtirok etadi. Ayniqsa, tanqidiy fikrlash jarayonida prefrontal qobiq, gippokamp va limbik tizim muhim o'rin tutadi. Neyrobiologiya zamonaviy tadqiqotlari tanqidiy fikrlash jarayonida miyaning turli qismlari o'zaro hamkorlikda ishlashini ko'rsatmoqda. Tanqidiy fikrlash jarayonida miyadagi neurotransmitterlar ham katta rol o'ynaydi. Masalan, dofamin motivatsiya va mukofot tizimini boshqarib, tanqidiy fikrlash jarayonini kuchaytirishga yordam beradi. Atsetilxolin diqqatni jamlash va ma'lumotni tezkor qayta ishlashda muhim ahamiyatga ega bo'lsa, serotonin qaror qabul qilish va mulohaza yuritish jarayonlarini barqarorlashtirishda ishtirok etadi.

Umuman, neyropedagogika ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish va miya faoliyatiga moslashtirish orqali tanqidiy fikrlashni rivojlantirishni qo'llab-quvvatlaydi. Interaktiv usullar, muhokamalar va tadqiqotga asoslangan o'qitish usullari orqali o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlari kuchaytiriladi.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobi **“Neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish tizimi”** deb nomlanadi va unda neyropedagogik texnologiyalar vositasida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmasini rivojlantirishning amaliy yondashuvlari aniqlashtirilgan, neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish modeli ishlab chiqilgan va o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan metodik kompleks takomillashtirilgan.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda kognitiv va metakognitiv yondashuvlar muhim o'rin tutadi. Kognitiv yondashuv bilimni qabul qilish, qayta ishlash va amaliyotda qo'llash jarayonlariga asoslangan bo'lib, insonning fikrlash faoliyatini tartibga soladi. Metakognitiv yondashuv esa o'z-o'zini nazorat qilish, o'quv jarayonidagi muvaffaqiyat va kamchiliklarni tahlil qilish, o'rganish usullarini o'zgartirish kabi mexanizmlarni o'z ichiga oladi.

Kognitiv yondashuv – insonning bilimni o'zlashtirish, tahlil qilish, qayta ishlash va amaliyotda qo'llash jarayonlarini tartibga soluvchi pedagogik va psixologik yondashuv bo'lib, u tanqidiy fikrlashni shakllantirishda muhim

⁷ Saidova Z. Нейропедагогик технологиялар // Фан ва инновация. 2021. №4. – Б.112-119.

ahamiyatga ega. Bu yondashuv miyaning kognitiv jarayonlariga tayanib, shaxsning fikrlash faoliyatini samarali boshqarishga yo'naltirilgan. Kognitiv yondashuv tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda o'quvchining bilim olish jarayonini ongli tashkil etishga va ma'lumotlarni mantiqiy qayta ishlashga qaratilgan bir necha asosiy tamoyillarga tayanadi.

Dissertatsiyada kognitiv yondashuvning faol bilish jarayoni, bilimlarning tarmoqli tashkil etilishi, bilish jarayonining individual xususiyatlari, bilish jarayonining metakognitiv nazorati, bilimlarni amaliyotga tatbiq etish kabi tamoyillari tahlil qilingan.

Metakognitiv yondashuv ta'lim jarayonida o'quvchining bilim olish jarayonini ongli ravishda boshqarishi, o'z fikrlash jarayonlarini tahlil qilishi va o'z-o'zini nazorat qilishiga asoslanadi. Bu yondashuv insonning bilish jarayoni haqida ongli ravishda mulohaza yuritishini ta'minlaydi va uning tanqidiy fikrlash qobiliyatini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Metakognitiv yondashuvga asoslangan ta'lim usullari o'quvchining mustaqil o'rganish qobiliyatini oshirishga, o'z bilimlarini baholashga va muammolarni tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Dissertatsiyada metakognitiv yondashuvning o'z-o'zini nazorat qilish, refleksiya, o'z-o'zini baholash va o'rganish strategiyalarini takomillashtirish kabi tamoyillari tahlil qilingan. Shuningdek, metakognitiv yondashuvning tanqidiy fikrlashni rivojlantirish yo'nalishlari, metakognitiv yondashuvning yo'nalishlari hamda Kognitiv va metakognitiv yondashuvlarni birgalikda qo'llash imkoniyatlari tadqiq etilgan. Kognitiv va metakognitiv yondashuvlarni neyropedagogika bilan uyg'unlashtirishning afzalliklari yoritib berilgan.

Tadqiqotda neyropedagogik texnologiyalarning ta'lim jarayonidagi o'rni aniqlashtirilgan. Bu borada, o'quv jarayonini individuallashtirish, tanqidiy fikrlash va mantiqiy tahlilni rivojlantirish, xotira va bilimni mustahkamlash, diqqat va motivatsiyani oshirish, ommabop ta'lim platformalarida neyropedagogikadan foydalanish borasida muayyan xulosalarga kelingan.

Neyropedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish – bu miyaning kognitiv jarayonlarini hisobga olgan holda ta'lim tizimini takomillashtirishga qaratilgan uzluksiz va tizimli jarayondir. Tadqiqotda bu jarayon bir nechta bosqichlardan iborat bo'lishi va ularning har biri ta'lim samaradorligini oshirish va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga qaratilgani ta'kidlangan: 1-bosqich: Neyropedagogik texnologiyalarni joriy etishga tayyorgarlik. 2-bosqich: Neyropedagogik texnologiyalarni tanlash va moslashtirish. 3-bosqich: Neyropedagogik texnologiyalarni o'quv jarayoniga tatbiq etish. 4-bosqich: Neyropedagogik texnologiyalarning samaradorligini baholash. 5-bosqich: Texnologiyalarni takomillashtirish va uzluksiz rivojlantirish. Shuningdek, tadqiqotda neyrotexnologiyalardan foydalanish algoritmi ishlab chiqilgan va algoritmnining har bir bosqichi batafsil izohlangan.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish zamonaviy ta'lim tizimida muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon faqat axborotni o'zlashtirish bilan cheklanib qolmay, balki uni tahlil qilish, mantiqiy bog'liqliklarni anglash va mustaqil qaror qabul qilishni o'z ichiga oladi. Bugungi kunda neyropedagogik modellar tanqidiy fikrlashni

shakllantirishda samarali yondashuvlardan biri sifatida qaralmoqda. Ushbu modellar neyrobiologiya, kognitiv psixologiya va ta'lim metodologiyasini uyg'unlashtirgan holda, o'quvchilarning kognitiv qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Tadqiqot davomida neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish modeli ishlab chiqildi.

Ushbu model tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun ishlab chiqilgan bo'lib, u bir nechta muhim elementlardan tashkil topgan.

1. Maqsad bloki.

Modelning asosiy maqsadi – neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish. Bu jarayon o'quvchilarda axborotni tahlil qilish, mantiqiy bog'liqliklarni anglash va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini shakllantirishga yo'naltirilgan.

Modelda maqsad quyidagi asosiy vazifalar orqali amalga oshiriladi:

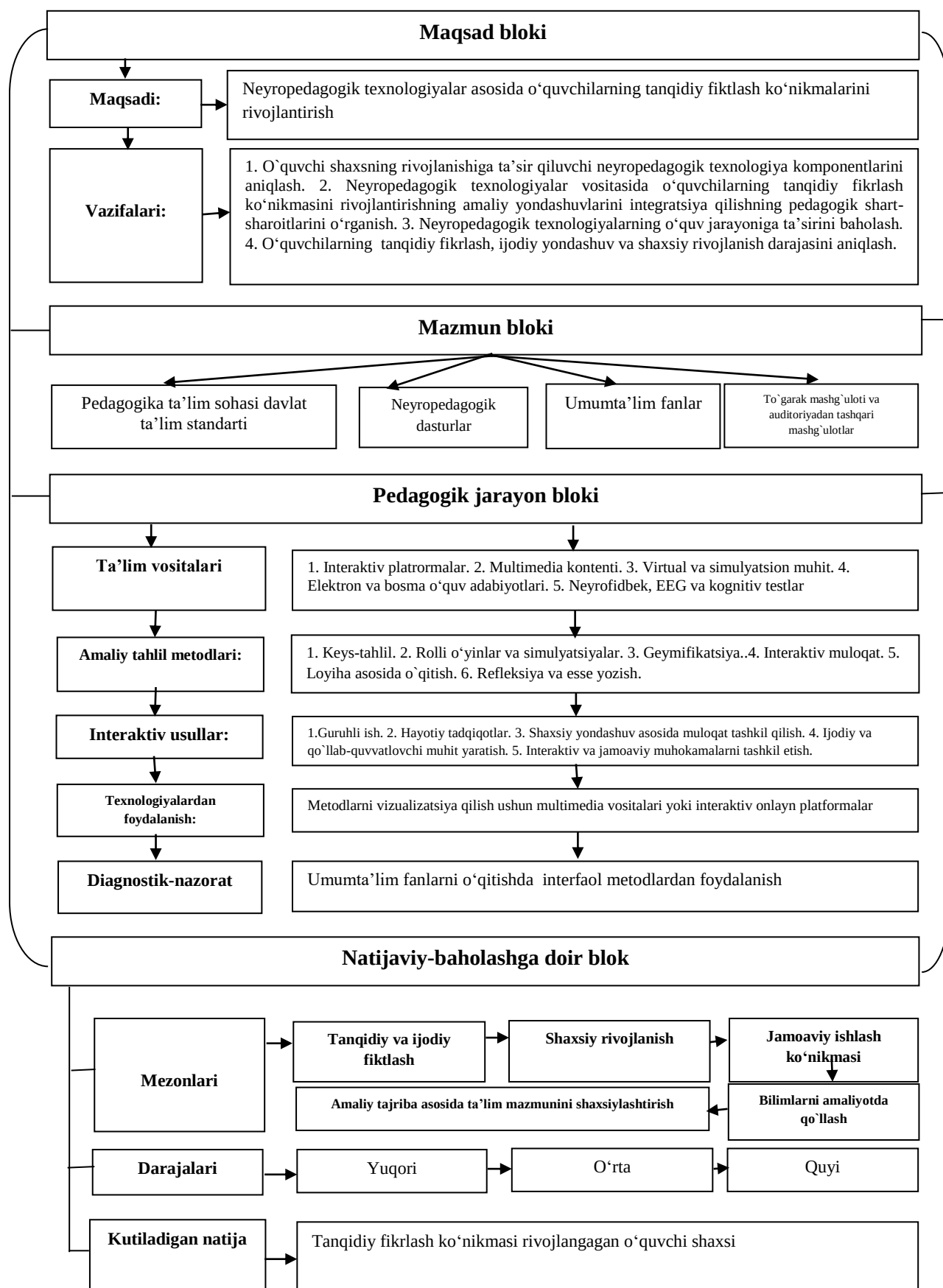
- Ta'lim jarayonida neyropedagogik texnologiyalarni qo'llash
- Tanqidiy fikrlashni rivojlantiruvchi metodlarni tatbiq etish
- O'quv jarayonida individual yondashuvni ta'minlash

2. Mazmun bloki.

Mazmun bloki neyropedagogik modelning asosiy qismi hisoblanib, u ta'lim jarayonidagi psixologik va pedagogik mexanizmlarni o'z ichiga oladi.

Bu blokda quyidagi elementlar mavjud:

- **psixologik-pedagogik tamoyillar** – tanqidiy fikrlashni shakllantirishda psixologik mexanizmlar va pedagogik yondashuvlarning uyg'unligi;
- **ta'lim jarayonida kognitiv rivojlanish** – o'quvchilarning axborotni qayta ishlash, mulohaza yuritish va mantiqiy tahlil qilish qobiliyatlarini rivojlantirish;
- **axborot-kommunikatsiya texnologiyalari** – ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish.



1-rasm. Neyropedagogik texnologiyalar orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish modeli

3. Pedagogik jarayonlar bloki.

Bu blok ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirilgan o'qitish metodlarini o'z ichiga oladi. Uning asosiy qismlari:

- *tanqidiy fikrlashni shakllantiruvchi metodlar* – keys-stadi, muammoli o'qitish, tadqiqot usullari;
- *tahlil va mantiqiy mulohaza yuritish mexanizmlari* – dalillarga asoslangan baholash, muloqot va argumentatsiya madaniyati;
- *interaktiv o'qitish modellari* – guruhli ishlar, bahs-munozaralar, ijodiy yondashuvlar.

4. Natijaviy-baholash bloki.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish modelining samaradorligi uni baholash orqali aniqlanadi. Bu blokda:

- *tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini baholash mezonlari*;
- *kognitiv rivojlanish darajalarini aniqlash*;
- *modelning amaliyotda qo'llanish natijalari*.

Neyropedagogik modelni o'quv jarayonida samarali qo'llash ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va innovatsion yondashuvlarni tatbiq etish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu model o'quv jarayonini individuallashtirish, kognitiv jarayonlarni rag'batlantirish va o'quvchilarda tahlil qilish qobiliyatini shakllantirishga yo'naltirilgan. Shu bois, uning amaliyotda qo'llanishini quyidagi tavsiyalar asosida tashkil etish maqsadga muvofiq.

Metodik kompleks – bu o'quv jarayonida muayyan pedagogik maqsadga erishish uchun ishlab chiqilgan, o'zaro bog'liq metodlar, vositalar va yondashuvlar tizimidir. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun, shubhasiz, shu sifatni rivojlantirishga qaratilgan innovatsion metod va yondashuvlardan foydalanish zarur. Shu maqsadda, metodik kompleksni takomillashtirish lozim bo'lib, u turli pedagogik va neyropedagogik texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Bunday kompleks kognitiv va metakognitiv rivojlanish jarayonlarini qo'llab-quvvatlab, o'quvchilarning mustaqil izlanishi, tahlil qilish qobiliyati va refleksiv fikrlashni shakllantirishni ta'minlaydi. Tadqiqotchining ta'kidlashicha, bunday metodik kompleks tarkibiga muammoli ta'lim, keys-stadi, tadqiqot usullari, Suqrotcha muloqot, geymifikatsiya va interaktiv bahs-munozaralar kabi samarali yondashuvlarni kiritish mumkin. Ushbu metodlar orqali o'quvchilar faol ishtirokchi sifatida bilim olib, axborotni tahlil qilish, dalillarni baholash va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantiradilar.

Metodik kompleksda neyropedagogik texnologiyalar, jumladan, neyrofidbek, EEG tahlillari, sun'iy intellekt va virtual ta'lim muhiti kabi innovatsion vositalardan foydalanish orqali ta'lim jarayoni individuallashtiriladi. Tadqiqotda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda eng samarali metodlar, ularning o'quv jarayonidagi o'rni, qo'llash usullari va ta'limiy afzalliklari tahlil qilinadi.

Muammoli ta'lim (Problem-Based Learning – PBL) metodi. Tadqiqotda o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning samarali vositalaridan biri sifatida muammoli ta'lim metodidan foydalanilgan. Mazkur metod an'anaviy bilimlarni passiv o'zlashtirishdan farqli ravishda, o'quvchilarni muammoli vaziyatlarni mustaqil tahlil qilish, sabab-oqibat bog'liqliklarini aniqlash, ilmiy

dalillarni baholash, muqobil yechimlarni ishlab chiqish va asoslangan xulosalar chiqarishga yo'naltiradi. Muammoli ta'lim jarayonida o'quvchilar dastlab mavjud bilimlariga tayanib muammoning mohiyatini anglaydilar, so'ngra qo'shimcha axborotlarni izlash, turli manbalardagi ma'lumotlarni taqqoslash, muqobil nuqtai nazarlarni tanqidiy baholash va eng maqbul yechimni asoslash faoliyatiga jalb etiladilar. Bunda o'quvchilarning yosh va individual kognitiv xususiyatlarini hisobga olish, mavjud bilimlarini faollashtirish, bilish faoliyatini bosqichma-bosqich tashkil etish hamda refleksiv fikrlashni rag'batlantirishga alohida e'tibor qaratilgan.

Tadqiqotda ushbu metod biologiya darslarida «Antibiotiklarga chidamlilik muammosi» mavzusi misolida qo'llanilgan. Dars jarayonida o'quvchilarga bakteriyalarning antibiotiklarga chidamliligi ortib borishi bilan bog'liq muammoli vaziyat taqdim etilib, uning evolyutsion mexanizmlari, tabiiy tanlanish jarayonlari hamda antibiotiklardan noto'g'ri foydalanish oqibatlarini tahlil qilish topshirilgan. O'quvchilar kichik guruhlarda antibiotiklarni me'yorsiz qo'llash, o'zboshimchalik bilan davolanish va chorvachilikda antibiotiklardan ortiqcha foydalanish kabi omillarni o'rganib, ularning bakteriyalar chidamliligi shakllanishiga ta'sirini ilmiy dalillar asosida izohlaganlar. Guruhli muhokamalar davomida antibiotiklardan oqilona foydalanish, bakteriofag terapiyasining imkoniyatlari, emlashning profilaktik ahamiyati va infeksiyalar tarqalishining oldini olishga qaratilgan muqobil yechimlar ishlab chiqilib, ularning afzalliklari hamda amaliy qo'llanish imkoniyatlari baholangan.

Muammoli ta'lim metodini amalga oshirishda o'quvchilarning bilish imkoniyatlariga mos, hayotiy vaziyatlar bilan bog'liq muammolarni tanlash, interaktiv metodlar, bahs-munozaralar va guruhli muhokamalardan foydalanish muhim metodik shart sifatida belgilangan. Bunda o'qituvchi tayyor bilimlarni yetkazuvchi emas, balki yo'naltiruvchi savollar orqali o'quvchilarning mustaqil izlanishini tashkil etuvchi, fikrlarini dalillar bilan asoslashga undovchi va refleksiv faoliyatini boshqaruvchi fasilitator vazifasini bajargan. Metodning neyropedagogik yondashuv bilan uyg'unlashtirilishi o'quvchilarning diqqatini muhim axborotlarga yo'naltirish, kognitiv yuklamani tartibga solish, mavjud bilimlar bilan yangi ma'lumotlar o'rtasidagi bog'liqlikni mustahkamlash hamda metakognitiv nazoratni rivojlantirishga xizmat qilgan. Natijada o'quvchilarning mantiqiy tahlil qilish, turli nuqtai nazarlarni solishtirish, ilmiy axborotlarni tanqidiy baholash, jamoaviy fikrlash va dalillarga asoslangan mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari kengaytirilgan.

Keys-stadi (Case-Study Method) metodi. Tadqiqotda o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning samarali vositalaridan biri sifatida keys-stadi metodidan foydalanilgan. Mazkur metod real hayotiy vaziyatlar va muammolar asosida o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyotga tatbiq etish, muammoli holatlarni mustaqil tahlil qilish, sabab-oqibat bog'liqliklarini aniqlash, turli nuqtai nazarlarni taqqoslash hamda dalillarga asoslangan xulosalar chiqarish faoliyatini tashkil etishga yo'naltirilgan. Tadqiqotda keys-stadi metodini qo'llashning muammoni aniqlash, dastlabki ma'lumotlarni tahlil qilish, qo'shimcha axborotlarni

izlash, muqobil yechimlarni ishlab chiqish, ularni dalillar asosida baholash va eng maqbul qarorni asoslashdan iborat bosqichli mexanizmi taklif etilgan. Bunda o'quvchilarning mavjud bilimlarini faollashtirish, diqqatini muammoning muhim jihatlariga yo'naltirish, axborotni qayta ishlash jarayonidagi kognitiv yuklamani tartibga solish va refleksiv fikrlashni rag'batlantirish orqali neyropedagogik yondashuvning didaktik imkoniyatlaridan foydalanilgan.

Tadqiqotda mazkur metod biologiya fanining «Ekologik tizimlarda muvozanatning buzilishi» mavzusi misolida qo'llanilgan. Dars jarayonida o'quvchilarga Amazonka tropik o'rmonlarida daraxtlarning kesilishi natijasida ekologik muvozanatning buzilishi bilan bog'liq hayotiy vaziyat taqdim etilgan. O'quvchilar ushbu vaziyatni tahlil qilish orqali o'rmonlarning qisqarishi biologik xilma-xillik, oziq zanjirlari, uglerod aylanishi va iqlim o'zgarishiga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlashga yo'naltirilgan. Ular dastlab muammoning kelib chiqish sabablarini o'rgangan, keyinchalik turli manbalardan olingan ekologik ma'lumotlarni taqqoslab, ularning ishonchliligini baholagan hamda ekologik muvozanat buzilishining flora va faunaga ta'siri yuzasidan ilmiy asoslangan xulosalar chiqargan. Guruhli muhokamalar jarayonida o'quvchilar o'rmonlarni qayta tiklash, noyob biologik turlarni muhofaza qilish, inson faoliyatining salbiy ekologik ta'sirini kamaytirish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga qaratilgan muqobil yechimlarni ishlab chiqib, ularning afzalliklari hamda amaliy imkoniyatlarini dalillar asosida baholagan.

Keys-stadi metodini amalga oshirishda o'quvchilarning yosh va individual bilish xususiyatlariga mos hayotiy vaziyatlarni tanlash, muammolarni bosqichma-bosqich murakkablashtirish, guruhli tahlil, bahs-munozara va refleksiv topshiriqlardan foydalanish muhim metodik shart sifatida belgilangan. Bunda o'qituvchi muammoli vaziyatni tashkil etuvchi, yo'naltiruvchi savollar orqali o'quvchilarning mustaqil izlanishini rag'batlantiruvchi va ularning dalillarga asoslangan xulosa chiqarish faoliyatini boshqaruvchi fasilitator vazifasini bajargan. Keys-stadi metodining neyropedagogik yondashuv bilan uyg'unlashtirilishi o'quvchilarning diqqat, xotira va tahliliy tafakkur jarayonlarini pedagogik jihatdan qo'llab-quvvatlash, kognitiv moslashuvchanlik hamda metakognitiv nazoratni rivojlantirishga xizmat qilgan. Natijada o'quvchilarning ekologik muammolarni tizimli tahlil qilish, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash, ilmiy dalillarni tanqidiy baholash, muqobil qarashlarni solishtirish, jamoaviy muhokamada o'z pozitsiyasini asoslash va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari kengaytirilgan.

Suqrotcha muloqot (Socratic Questioning) metodi. Tadqiqotda o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning samarali vositalaridan biri sifatida Suqrotcha muloqot metodidan foydalanilgan. Mazkur metod o'quvchilarga tayyor bilimlarni yetkazishdan ko'ra, ularni izchil va maqsadli savollar orqali mustaqil fikrlash, mavjud bilimlarini qayta ko'rib chiqish, dalillarni tanqidiy baholash hamda mantiqiy xulosalar chiqarishga yo'naltirishga asoslangan. Tadqiqotda ushbu metodni qo'llashning tushunchalarni aniqlashtirish, dastlabki farazlarni tekshirish, dalillarni tahlil qilish, muqobil nuqtai nazarlarni taqqoslash va

asoslangan xulosalarni shakllantirishdan iborat bosqichli mexanizmi taklif etilgan. Bunda tushuntiruvchi, aniqlashtiruvchi, dalillovchi, taqqoslovchi va refleksiv savollar tizimidan foydalanish orqali o'quvchilarning bilish faolligini oshirish, mantiqiy mulohaza yuritish hamda o'z fikrlarini ilmiy dalillar asosida himoya qilish ko'nikmalarini rivojlantirish nazarda tutilgan.

Tadqiqotda mazkur metod biologiya fanining «Hujayra tuzilishi va funksiyalari» mavzusi misolida qo'llanilgan. Dars jarayonida o'qituvchi tomonidan «Nima uchun prokariot hujayralar eukariot hujayralarga nisbatan soddaroq tuzilgan?», «Mitoxondriya faoliyati izdan chiqsa, hujayrada qanday o'zgarishlar yuz beradi?», «Nima uchun nerv hujayralari tuzilishi jihatidan boshqa hujayralardan farqlanadi?» kabi muammoli savollar berilgan. O'quvchilar ushbu savollar asosida prokariot va eukariot hujayralarning tuzilishi hamda funksiyalarini taqqoslagan, mitoxondriyaning hujayra energetikasidagi o'rnini tahlil qilgan, neyronlarning morfologik xususiyatlari va nerv impulslarini uzatish mexanizmlarini ilmiy dalillar asosida izohlagan. Savol-javob jarayonida o'quvchilar dastlabki fikrlarini qayta ko'rib chiqish, turli biologik hodisalar o'rtasidagi sabab-oqibat bog'liqliklarini aniqlash, muqobil qarashlarni baholash va asoslangan xulosalar chiqarish faoliyatiga jalb etilgan.

Suqrotcha muloqot metodini amalga oshirishda savollarning o'quvchilar yoshiga, mavjud bilimlari va individual bilish imkoniyatlariga mosligi, ularning oddiy tushunishdan murakkab tahlil va baholashga tomon izchil yo'naltirilishi muhim metodik shart sifatida belgilangan. Bunda o'qituvchi tayyor javoblarni taqdim etuvchi emas, balki yo'naltiruvchi savollar orqali o'quvchilarning mustaqil mulohaza yuritishini rag'batlantiruvchi, fikrlaridagi mantiqiy nomuvofiqliklarni aniqlashga ko'maklashuvchi va refleksiv faoliyatini boshqaruvchi fasilitator vazifasini bajargan. Metodning neyropedagogik yondashuv bilan uyg'unlashtirilishi o'quvchilarning diqqatini muhim biologik tushunchalarga yo'naltirish, mavjud bilimlarni faollashtirish, kognitiv yuklamani bosqichma-bosqich tartibga solish hamda metakognitiv nazoratni qo'llab-quvvatlashga xizmat qilgan. Natijada o'quvchilarning biologik jarayonlarni chuqur anglash, ilmiy dalillarni tanqidiy baholash, mantiqiy bog'liqliklarni aniqlash, o'z qarashlarini asoslash va mustaqil xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari kengaytirilgan.

Umuman, tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun ta'lim muassasalarida neyropedagogikaga asoslangan metodik yondashuvlarni joriy etish zarur. Pedagoglar o'qitish jarayonida kognitiv va metakognitiv yondashuvlarni birlashtirib, o'quvchilarni mustaqil fikrlash va tahlil qilishga yo'naltirishi kerak.

Dissertatsiyaning uchinchi bobi **“Neyropedagogik texnologiyalar asosida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning samaradorligi: tajriba-sinov natijalari tahlili”** deb nomlanadi va unda tadqiqot ilmiy gipotezasining to'g'riligi pedagogik tajriba-sinovdan o'tkazilgan va natijalari matematik-statistik tahlil qilingan.

Pedagogik tajriba-sinov ishlari jarayonida neyropedagogik texnologiyalarning samaradorligini aniqlash uchun ularning o'quv jarayoniga ta'siri har tomonlama baholandi. Buning uchun pedagogik tajriba-sinov ishlari o'tkazilib, tajriba va nazorat

guruhlarida turli yondashuvlar qo'llanildi. Tajriba guruhida neyropedagogik texnologiyalar – neyrofidbek, kognitiv trenajyorlar, virtual reallik va sun'iy intellektga asoslangan ta'lim platformalari qo'llanildi. Nazorat guruhida esa an'anaviy o'qitish usullari davom ettirildi. Jarayon yakunida har ikki guruhdagi o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalari taqqoslanib, neyropedagogik texnologiyalarning ta'siri aniqlandi.

Tajriba guruhida qo'llangan asosiy neyropedagogik metodlar quyidagilardan iborat bo'ldi: **Neyrofidbek texnologiyasi** – EEG va boshqa neyrofiziologik tahlil usullari orqali o'quvchilarning diqqat va xotira qobiliyatini kuchaytirishga qaratilgan mashqlar; **Keys-stadi usuli** – real hayotdagi vaziyatlar asosida o'quvchilarning tahlil qilish va muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirish; **Suqrotcha muloqot** – savol-javob tizimi orqali tanqidiy va mantiqiy fikrlashni shakllantirish; **Interaktiv bahslar va munozaralar** – o'quvchilarga mustaqil fikrlash, dalillarni tahlil qilish va o'z nuqtai nazarini himoya qilish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun amaliy muhit yaratish.

Pedagogik tajriba-sinov ishlari 2021-2022, 2022-2023 va 2023-2024 o'quv yillari davomida bosqichma-bosqich tashkil etildi. Tajriba-sinov ishlari quyidagi uch asosiy bosqichda amalga oshirildi: 1-bosqich: Tayyorgarlik va dastlabki sinovlar (2021-2022 o'quv yili). 2-bosqich: Tajriba-sinov jarayoni va natijalarni yig'ish (2022-2023 o'quv yili). 3-bosqich: Natijalarni tahlil qilish va umumlashtirish (2023-2024 o'quv yili).

Pedagogik tajriba-sinov ishlari davomida tajriba va nazorat guruhlari o'rtasida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish darajasi, bilimlarni o'zlashtirish dinamikasi, o'quv jarayonidagi faollik va o'quvchilarning mustaqil fikr yuritish qobiliyati solishtirildi. Natijalar neyropedagogik metodlarni qo'llash samaradorligini baholashga yordam berdi.

O'tkazilgan tajriba-sinov natijalariga asoslangan holda neyropedagogik texnologiyalar yordamida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish metodikasini amalga oshirish natijasida samaradorlik darajasini aniqlash yuzasidan o'tkazilgan tajriba-sinov natijalari bo'yicha tajriba va nazorat guruhlaridagi o'rtacha o'zlashtirishlarini Styudentning matematik-statistika metodi yordamida tahlil etdik. Tajriba-sinovda jami 350 nafar bolalar qatnashib, tajriba guruhida 177 nafarni va nazorat guruhida 173 nafarni tashkil etdi.

Masalaning qisqacha mohiyati quyidagilardan iborat: ikkita bosh to'plam berilgan bo'lsin. Biri tajriba guruhidagi o'quvchilar bilimining o'rtacha ballari, ikkinchisi esa nazorat guruhidagi o'quvchilar bilimining o'rtacha ballari. Baholar normal taqsimotga ega deb hisoblanadi. Bunday faraz o'rinlidir, chunki normal taqsimotga yaqinlashish shartlari sodda bo'lib, ular bajariladi.

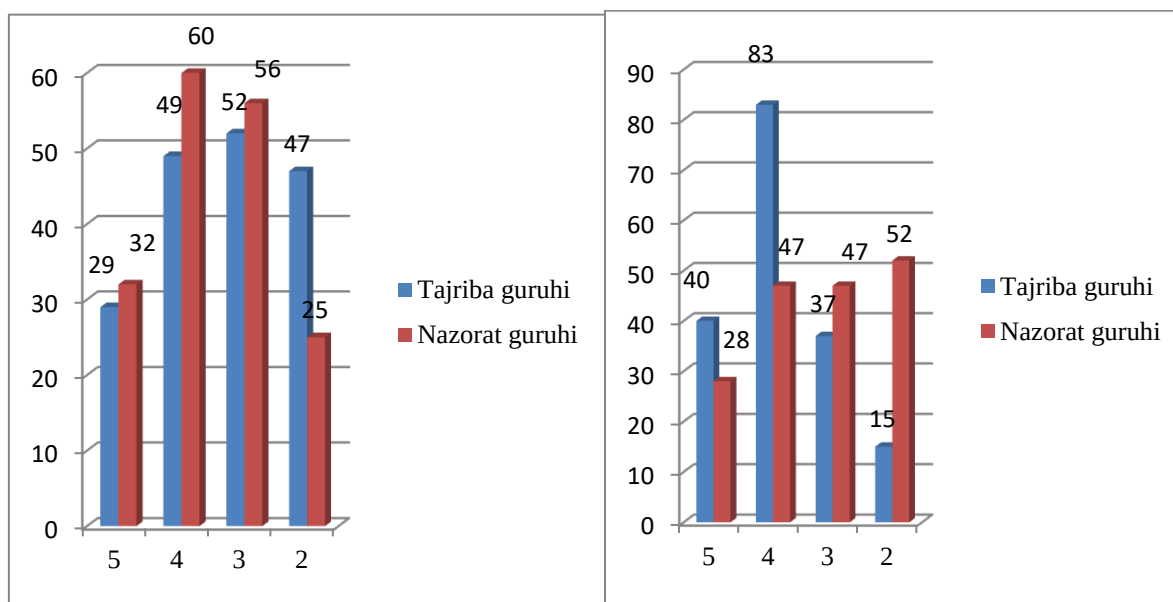
Yuqoridagi jadvallar asosida tajriba va nazorat guruhidagi o'quvchilar o'zlashtirishlari samaradorligini ko'rsatuvchi N_1 gipoteza va unga zid bo'lgan N_0 gipoteza tanlanadi.

1-jadval

Tajriba boshida va oxirida neyropedagogik texnologiyalar yordamida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish metodikasini amalga oshirishning samaradorlik darajasini ko'rsatkichlari.

Muddati	Guruhlar	O'quvchilar soni	O'zlashtirish darajalari sonida va foizda			
			"5"	"4"	"3"	"2"
Tajriba boshida	Tajriba guruhida	177	29 16,38	49 27,68	52 29,38	47 26,56
	Nazorat guruhida	173	32 18,5	60 34,68	56 32,37	25 14,45
Tajriba yakunida	Tajriba guruhida	175	40 22,86	83 47,43	37 21,14	15 8,57
	Nazorat guruhida	175	28 16,0	47 26,86	47 26,86	52 30,28

Bu tanlanmalarga mos kelgan diagramma quyidagicha ko'rinishni oladi:



2-rasm. Tajriba boshida

3-rasm. Tajriba yakunida

Olingan natijalarga asoslangan holda matematik statistik tahlil qilinib, tajriba yakunidagi holat uchun topilgan natijalardan o'rtacha kvadratik chetlanish, tanlanma dispersiya, variatsiya ko'rsatkichlari, Studentning tanlanma mezon, Student mezon asosida erkinlik darajasi va ishonchli chetlanishlari topildi. Bular quyidagi jadvalda aks etgan:

$\bar{X}$	$\bar{Y}$	S_x^2	S_y^2	C_x	C_y	$T_{x,y}$	K	Δ_x	Δ_y
2,32	2,55	Tajriba boshida samaradorlikka erishilmagan							
2,83	2,29	0,8211	1,1256	2	3	5,12	339,616	0,133	0,157

Olingan natijalardan ma'lumki, tajriba sinfidagi o'rtacha o'zlashtirish nazorat sinfidagiga nisbatan 10,2 % ga oshganligini anglatadi.

Yuqoridagi natijalarga asosanib tajriba-sinov ishlarining sifat ko'rsatkichlarini hisoblaymiz.

Bizga ma'lum $\bar{X}=2,83$; $\bar{Y}=2,29$; $\Delta_x=0,135$; $\Delta_y=0,157$; ga teng.

Bundan sifat ko'rsatkichlari:

$$K_{yc6} = \frac{(\bar{X} - \Delta_x)}{(\bar{Y} + \Delta_y)} = \frac{2,83 - 0,133}{2,29 + 0,157} = \frac{2,695}{2,447} = 1,102 > 1;$$

$$K_{606} = (\bar{X} - \Delta_x) - (\bar{Y} - \Delta_y) = (2,83 - 0,133) - (2,29 - 0,157) = 2,695 - 2,447 = 0,248 > 0;$$

Olingan natijalardan o'qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kattaligi va bilish darajasini baholash mezoni noldan kattaligini ko'rish mumkin. Bundan ma'lumki, tajriba guruhidagi o'zlashtirish nazorat guruhidagi o'zlashtirishdan yuqori ekan.

Demak, neyropedagogik texnologiyalar yordamida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish metodikasini amalga oshirishning samaradorlik darajasini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari samarador ekanligi statistik tahlildan ma'lum bo'ldi.

XULOSA

Neyropedagogik texnologiyalar vositasida o'quvchilarda tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga bag'ishlangan tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Tanqidiy fikrlash neyropedagogik jarayonlar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, uni rivojlantirish bilish faoliyatini to'g'ri yo'naltirish orqali amalga oshadi. Bilimni o'zlashtirish jarayonida mantiqiy tahlil qilish, mustaqil qaror qabul qilish va kognitiv moslashuvchanlikning oshirilishi tanqidiy fikrlashni shakllantirishning asosiy mezonlaridir. Tanqidiy fikrlashni shakllantirish jarayonida shaxs tafakkurining aniqlik, dalillarga asoslanish va tahlil qilish qobiliyatlari rivojlanib boradi.

2. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish neyropedagogik texnologiyalar orqali samarali amalga oshiriladi. O'quv jarayoniga neyropedagogik yondashuvlarni integratsiya qilish orqali bilish jarayonidagi individual xususiyatlar inobatga olinishi ta'lim samaradorligini oshiradi. Neyropedagogik texnologiyalar o'quvchilarning bilish jarayonini faollashtirib, materialni puxta tushunish va yodda saqlash imkoniyatini yaratadi.

3. Metakognitiv yondashuvlar tanqidiy fikrlash jarayonini ongli boshqarish imkoniyatini yaratadi. O'quvchilarning o'z bilim olish jarayonini kuzatishi, tahlil qilishi va baholashi tanqidiy mulohaza yuritishni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Metakognitiv yondashuv orqali shaxs o'zining fikrlash jarayonini baholash, xatolarini aniqlash va ularni to'g'irlashga qodir bo'ladi.

4. Innovatsion o'qitish metodlari tanqidiy fikrlashni shakllantirishda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Keys-stadi, debatlar, muammoli o'qitish va kognitiv simulyatsiyalar tanqidiy tahlil qilish qobiliyatini mustahkamlaydi, fikrlar orasidagi bog'liqlikni aniqlashni osonlashtiradi. Bunday innovatsion yondashuvlar orqali

o'quvchilar murakkab muammolarni hal qilish va o'z qarashlarini dalillash ko'nikmasiga ega bo'ladi.

5. Tanqidiy fikrlashni shakllantirish jarayoni neyroplastiklik va kognitiv adaptatsiya bilan uzviy bog'liq. Ta'lim jarayonida o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirish uchun miyadagi neyron aloqalarni mustahkamlashga xizmat qiluvchi innovatsion o'qitish usullarini joriy etish zarur. Bilimlarni o'zlashtirish jarayonida neyroplastiklikni hisobga olgan holda ta'lim jarayoni tashkil etilsa, o'quvchilarning bilish qobiliyati sezilarli darajada oshadi.

6. Tanqidiy fikrlash ijtimoiy muloqot vositasi sifatida qaralishi shart. Dalillarni asoslash, qarshi fikrlarni tahlil qilish va mantiqiy xulosa chiqarish qobiliyatlari muloqot jarayonida rivojlanib, shaxsning bilim sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Jamiyatda teng huquqli muloqot va fikr almashish jarayonini ta'minlash uchun tanqidiy fikrlash asosiy vosita sifatida namoyon bo'ladi.

7. Ta'lim muhiti tanqidiy fikrlash rivojlanishiga to'sqinlik qilmasligi, aksincha, uni qo'llab-quvvatlashi kerak. O'quv muhitida ochiqlik, mustaqil izlanish imkoniyatlari va interfaol yondashuvlar ta'minlanishi o'quvchilarning fikrlash jarayonida faol ishtirok etishini kafolatlaydi. Tanqidiy fikrlashni qo'llab-quvvatlaydigan ta'lim muhiti o'quvchilarning yangi bilimlarni tez va samarali o'zlashtirishini rag'batlantiradi.

8. Tanqidiy fikrlashni shakllantirish bo'yicha amalga oshirilgan tajriba-sinov ishlari uning rivojlanishi uchun kompleks yondashuv talab etilishini ko'rsatadi. Kognitiv va neyropedagogik modellar asosida tashkil etilgan eksperimentlar natijalari tanqidiy tahlil qilish, mustaqil qaror qabul qilish va mantiqiy bog'liqliklarni aniqlash qobiliyatlari shakllanganini tasdiqlaydi. Tajriba-sinov ishlari natijalari ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish usullarining samaradorligini aniqlash uchun ishonchli asos bo'lib xizmat qiladi.

9. Neyropedagogik texnologiyalar tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan metodik yondashuvlarni takomillashtirish imkoniyatini yaratadi. Ushbu tadqiqot asosida ishlab chiqilgan metodik modellar va ta'lim texnologiyalari o'quv jarayonida qo'llanishi zarur. Neyropedagogik modellarning joriy etilishi o'quv jarayonida o'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasida interaktiv muloqotni takomillashtirish, bilimlarni samarali o'zlashtirish va tafakkur jarayonini faollashtirish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi.

Dissertatsiyada tadqiq etilgan muammo doirasida quyidagi tashkiliy-metodik tavsiyalar ishlab chiqildi:

tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun o'quv jarayoniga neyropedagogik yondashuvlarni tatbiq etish zarur. Bunda o'quvchilarning kognitiv xususiyatlarini hisobga olish, mantiqiy tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish va bilimni chuqur anglash imkonini beradigan o'qitish usullarini ishlab chiqish talab etiladi;

keyingi avlod o'quvchilarida tanqidiy fikrlashni shakllantirish uchun keys-stadi, muammoli o'qitish, debatlar va kognitiv treninglardan samarali foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu metodlar orqali o'quvchilar murakkab vaziyatlarni tahlil qilish, dalillarni asoslash va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmasiga ega bo'ladilar;

o'quvchilarning o'z fikrlash jarayonini baholash, nazorat qilish va to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyatlarini oshirish uchun metakognitiv yondashuvlardan foydalanish

muhim. Bunda refleksiya, o'zini baholash va o'z fikrlarini shakllantirish strategiyalarini rivojlantiruvchi metodlar ishlab chiqilishi zarur;

tanqidiy fikrlashni qo'llab-quvvatlovchi ta'lim muhiti yaratish uchun o'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasida ochiq muloqotni ta'minlash, mustaqil izlanishga yo'naltirilgan vazifalar berish va interfaol usullardan foydalanish kerak. Bunda ta'lim muhiti o'quvchining shaxsiy fikrlarini shakllantirishi va erkin ifoda etishi uchun imkoniyat yaratishi lozim;

tanqidiy fikrlashning rivojlanish darajasini aniqlash uchun baholash mezonlari va indikatorlari ishlab chiqilishi zarur. Bunda o'quvchilarning fikrlash jarayonidagi o'zgarishlarni baholash uchun turli diagnostika metodlari, testlar va kognitiv tahlil usullaridan foydalanish tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.01/2025.27.12.Ped.04.02 ПРИ ЧИРЧИКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АБУ РАЙХАНА БЕРУНИ**

МАВЛАНОВА НАСИБА АХМЕДОВНА

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

13.00.02 - Теория и методика обучения и воспитания

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам**

Чирчик – 2026

Тема диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Академии наук Республики Узбекистан под номером B2025.1.PhD/Ped9271.

Диссертация выполнена в Ургенчском государственном университете имени Абу Райхана Беруни.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице учёного совета (www.cspu.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Ходжамкулов Умид Негматович доктор педагогических наук, профессор.
Официальные оппоненты:	Хурвалиева Тармиза Латиповна доктор педагогических наук, профессор. Ходжаниязов Сардор Умарович доктор педагогических наук, профессор.
Ведущая организация:	Бухарский государственный педагогический институт

Защита диссертации состоится на заседании учёного совета по присвоению учёных степеней DSc.01/2025.27.12.Ped.04.02 при Чирчикском государственном педагогическом университете « 30 » 10 2026 года в 16 : 00 часов. Адрес: 111720, Ташкентская область, г. Чирчик, ул. Амира Темура, 104. Тел.: (+998) 70-712-27-55; факс: (+998) 70-712-45-41; e-mail: chdpu-kengash@umail.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Чирчикского государственного педагогического университета (зарегистрирована под № 532). Адрес: 111720, Ташкентская область, г. Чирчик, ул. Амира Темура, 104. Тел.: (+998) 70-712-27-55; факс: (+998) 70-712-45-41.

Автореферат диссертации распространён « 20 » 10 2026 года.
(Протокол реестра № 50 от « 20 » 10 2026 года).



С.М. Матчонов
Зам. председатель научного совета по
присуждению ученых степеней,
доктор педагогических наук,
профессор.

Ф.Т. Раджабов
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней
* доктор педагогических наук, доцент

Р.А.Эшчанов
Председатель научного семинара при
учёном совете по присвоению учёных
степеней, доктор биологических наук,
профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Развитие критического мышления стало одним из приоритетных направлений образовательных систем во всём мире и активно интегрируется в учебный процесс в таких странах, как США, Великобритания, Германия, Сингапур и Финляндия. Например, в Финляндии широко применяется междисциплинарный подход, направленный на формирование у учащихся навыков самостоятельного анализа и логического вывода. В США и Европе стратегии развития критического мышления разрабатываются на основе методов STEM и проблемно-ориентированного обучения (PBL). В Японии и Южной Корее внедряются индивидуализированные методы обучения, основанные на нейропедагогических технологиях и когнитивных исследованиях. Такие подходы способствуют развитию у молодёжи способностей к решению сложных проблем, инновационному мышлению и социальной ответственности через формирование навыков критического мышления. Кроме того, международные программы оценки, такие как PISA, TIMSS и PIRLS, ориентированные на измерение способностей учащихся к критическому анализу и логическому мышлению, подтверждают глобальную значимость этой проблемы. Данная тенденция подчёркивает необходимость разработки и внедрения инновационных подходов к развитию критического мышления и повышению эффективности образовательного процесса, что приобретает актуальное значение.

На международном уровне научные исследования, направленные на развитие критического мышления и его формирование на основе нейропедагогических подходов, проводятся в широком спектре направлений. Например, в Гарвардском университете исследования сосредоточены на изучении взаимосвязи когнитивной нейронауки и образовательного процесса для выявления механизмов повышения способностей учащихся к анализу и логическому рассуждению. Стэнфордский университет проводит исследования по индивидуализации образовательного процесса с использованием искусственного интеллекта и нейротехнологий, разрабатывая персонализированные стратегии обучения. В Великобритании и Германии совершенствуются мультимодальные методы обучения на основе нейропедагогики, а в Южной Корее и Сингапуре стратегии формирования критического мышления у учащихся развиваются через платформы STEM и STEAM. Международные программы оценки PISA, TIMSS и PIRLS также способствуют исследованиям, направленным на повышение эффективности образования через оценку способностей учащихся к критическому анализу, аргументации и логическим выводам. В условиях нарастающей потребности в анализе современных знаний, принятии самостоятельных решений и повышении уровня социальной адаптации возрастает необходимость совершенствования нейропедагогических основ и развития критического мышления в образовательном процессе.

В Узбекистане развитие критического мышления становится одним из приоритетных направлений в процессе модернизации системы образования. Страна активно участвует в международных программах оценки, таких как PISA и PIRLS, что требует развития у учащихся навыков анализа, логического мышления и аргументации. Кроме того, в рамках указов и постановлений Президента Республики Узбекистан, направленных на повышение качества образования, особое внимание уделяется использованию инновационных педагогических методов, включая когнитивные и нейропедагогические подходы. Задача, поставленная перед системой школьного образования, – войти к 2030 году в число 30 ведущих стран мира⁸ по рейтингу международной программы оценки учащихся PISA – подчёркивает необходимость пересмотра содержания образования в педагогических вузах в соответствии с этой целью. Стремительное развитие современных информационных технологий, формирование цифровой образовательной среды и необходимость эффективного управления познавательной деятельностью нового поколения учащихся создают потребность во внедрении инновационных методов, основанных на нейропедагогике и развитии критического мышления. В связи с этим актуальное значение приобретают вопросы внедрения таких методов в практику, повышения профессиональной компетентности педагогов и организации образовательного процесса на основе международных стандартов.

Диссертационное исследование в определённой степени способствует выполнению задач, установленных в нормативно-правовых актах Республики Узбекистан, включая Указы Президента от 28 января 2022 года № ПП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», от 8 октября 2019 года № ПП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», от 6 ноября 2020 года № ПП-6108 «О мерах по развитию сфер образования, воспитания и науки в новый период развития Узбекистана», а также Постановления Президента от 20 апреля 2017 года № УП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» и от 16 января 2019 года № УП-4119 «О дополнительных мерах по совершенствованию системы контроля качества образования». Кроме того, Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 июля 2022 года № 390 «О мерах по организации Центра подготовки учащейся молодёжи к профессиям будущего в системе Министерства народного образования» и другие связанные с данной деятельностью нормативно-правовые акты также определяют задачи, реализация которых поддерживается данным исследованием.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Настоящее исследование выполнено в рамках приоритетного направления I: «Социальное, правовое, экономическое, культурное, духовно-просветительское развитие информационного общества и

⁸ Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-5712 «Об утверждении Концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 29 апреля 2019 года // Национальная база данных законодательства, 29.04.2019.

демократического государства, формирование системы инновационных идей и путей их реализации».

Степень изученности проблемы. Методологическую основу исследования составляют классические и современные взгляды учёных Узбекистана и мира на теорию педагогики, принципы обучения, педагогические парадигмы и подходы, а также требования, предъявляемые к содержанию образования. Кроме того, в основу исследования легли идеи Президента Республики Узбекистан Ш. Мирзиёева о совершенствовании системы образования и воспитания, а также о реформировании образования в соответствии с современными требованиями.

В Узбекистане проблемы развития ключевых компетенций учащихся, формирования у них критического и аналитического мышления, а также творческого и креативного подхода к мышлению исследованы в работах таких учёных, как К.М. Абдуллаева, Н.А. Муслимов, Р.Ш. Ахлиддинов, Н.Н. Азизходжаева, У.Ш. Бегимкулов, Ж.Е. Усаров, Б.Х. Ходжаев, М.М. Вахобов. Вопросы педагогического исследования гуманистических парадигм образования, развития нравственной и эстетической компетентности учащихся, а также формирования их мышления рассмотрены в трудах Э.Г. Гошиева, А. Зуннунова, У. Махкамова, Ф. Джумановой, Ж. Равшанова, М. Куронова, И. Даминова, О. Бозорова, Ш. Акрамовой, Б. Тухлиева, Ш. Мардонова, К. Юлдашева, С. Матчанова, Р. Ниязметовой, О. Мусурмановой, М. Миркосимовой, Ф.А. Шукурова, Ф.Т. Халимовой, Н.М. Егамбердиевой. Проблемы применения нейрпедагогических технологий в образовательной практике освещены в исследованиях З. Саидовой, Ш. Олимова, Н. Джанходжаева, И. Тогаева, П. Джабборова, Н. Эшназарова, Ч. Амиркулова, Д. Эшмурадова, Н. Тураевой, М. Шукуровой, Д. Юсупова, Н.А. Абдуллаевой.

В странах Содружества Независимых Государств (СНГ) проблемы организации учебных занятий по общеобразовательным дисциплинам, в частности формирование учебно-познавательных компетенций учащихся и механизмы внедрения требований международных программ оценки в образовательную практику, исследованы в работах Е.М. Бохорского, И.В. Комарова, В.А. Болотова, А.Н. Дахина, И.Д. Фрумина, Т.И. Шамова, Ю. Татура, С.Г. Воровщикова, Т.Е. Хавенсон, Ю.Д. Керши, Г.С. Ковалёвой, Е.А. Красновского, Л.П. Краснокутской, К.А. Краснянской, В.Я. Стоюнина, В.П. Острогорского, М.А. Рыбниковой, В.В. Голубкова и др. Вопросы развития навыков критического мышления у молодёжи, педагогические основы организации воспитательной работы и классификация факторов, влияющих на воспитание в условиях глобализации, рассмотрены в трудах В. Брожика, Е. Лукашевой, Е. Пенковой, М. Бобнева, В. Куфаева, П. Блонского, А. Рафикова, Е. Головченко, Л. Выготского, С. Данилова, А. Зимина, А. Мишкевича, В. Обухова, Л. Зюбина, А.Ф. Никитина, Л. Семёновой, А. Островского.

Работы зарубежных учёных, таких как Д. Канту, Э. Карр, М. Столаре, Д.С. Рухен, М. Чан, Т. Скоо, Ю. Валиярви, М. Ульенс, П. Фасионе, Д. Людвигссон, Л.Х. Салжаник, С.Т. Хопман, А. Раррек, Кин Джона, Кэролайн Уилсон, Сюзан Томпсон, Джеймса Меррилла, Элеанор Бёрд, посвящены фундаментальным

основам преподавания дисциплин в общеобразовательных школах, а также теоретическим и методическим аспектам преподавания естественных и гуманитарных наук.

Необходимость исследования проблемы развития навыков критического мышления учащихся на основе нейропедагогических технологий определила тему данной диссертации.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательской работы вуза. Диссертационное исследование выполнено в рамках стратегического плана научно-исследовательских работ Ургенчского государственного университета по теме «Совершенствование фундаментальных и прикладных основ преподавания общеобразовательных дисциплин» (2020–2023 годы).

Цель исследования. Совершенствование методического обеспечения развития критического мышления учащихся общеобразовательных школ на основе нейропедагогических технологий.

Задачи исследования

Выявление возможностей нейропедагогических технологий в развитии критического мышления;

Совершенствование практических подходов к развитию навыков критического мышления учащихся с использованием нейропедагогических технологий;

Разработка модели развития навыков критического мышления учащихся посредством нейропедагогических технологий;

Совершенствование методического комплекса, направленного на развитие навыков критического мышления учащихся.

Объект исследования. в качестве объекта исследования определён процесс развития способности критического мышления у обучающихся 9–10-х классов общеобразовательных школ. К опытно-экспериментальной работе привлечены всего 350 обучающихся общеобразовательной школы № 240 Юнусабадского района города Ташкента, школы № 22 Ромитанского района Бухарской области и школы № 13 Янгибазарского района Хорезмской области.

Предметом исследования выступают содержание, дидактические условия, методы, средства, организационные формы и механизмы оценивания использования нейропедагогических подходов в развитии способности критического мышления на примере уроков биологии в 9–10-х классах.

Методы исследования. В процессе исследования применялись теоретические методы (статистический анализ, сравнительный анализ, комплексный подход, системно-функциональный подход), диагностические методы (беседа, анкетирование, наблюдение, классификация, интервью), математические и педагогические эксперименты (математическо-статистический анализ данных, графическое представление результатов, моделирование, эксперимент и др.).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

усовершенствованы практические механизмы применения нейропедагогических технологий в развитии критического мышления на основе

адаптивной интерпретации нейрокогнитивной модуляции, направленной на активацию когнитивных процессов, повышение познавательной активности учащихся, развитие навыков самостоятельного анализа и логического умозаключения, а также формирование индивидуальных образовательных траекторий;

уточнены практические подходы к развитию навыков критического мышления учащихся посредством нейропедагогических технологий через интеграцию нейрофизиологического анализа, метакогнитивных стратегий и инновационных методов обучения в процессы когнитивной адаптивности (cognitive adaptability) и нейропластической динамики (neuroplasticity dynamics) с помощью механизмов произвольной нейромодуляции;

разработана модель развития критического мышления учащихся на основе нейропедагогических технологий, опирающаяся на нейрофизиологический анализ, научную систематизацию когнитивных и метакогнитивных процессов, а также структурную классификацию адаптивной нейрофункциональной интеграции концепций когнитивной нейропедагогики в образовательную среду;

усовершенствован методический комплекс, направленный на развитие критического мышления учащихся, на основе интеграции когнитивного и метакогнитивного подходов, инновационных образовательных методов и адаптивных моделей обучения с применением механизмов нейропластики и стратегий когнитивной активации, обеспечивающих метакогнитивный мониторинг и нейрокогнитивную адаптацию.

Практические результаты исследования.

Определены критерии и показатели совершенствования методики внедрения нейропедагогических технологий в процесс преподавания дисциплин в общеобразовательных школах;

Разработаны конкретные механизмы внедрения нейропедагогических технологий в практику преподавания общеобразовательных дисциплин;

Разработаны практические разработки уроков по преподаванию общеобразовательных дисциплин на основе нейропедагогических технологий;

Разработаны авторские методические материалы по преподаванию общеобразовательных дисциплин на основе нейропедагогических технологий.

Достоверность результатов исследования обусловлена теоретико-методологическими основами применённых нейропедагогических технологий, научной обоснованностью когнитивных и метакогнитивных подходов к развитию критического мышления, их применением в национальной и международной образовательной практике, подтверждением нейрофизиологических механизмов, поддерживающих процессы критического анализа, логического рассуждения и вывода, исследованиями в области когнитивной психологии, математическо-статистическим анализом результатов педагогических экспериментов, определением различий между экспериментальной и контрольной группами с использованием критериев Student-Fisher, дисперсионного анализа и корреляционных коэффициентов, соответствием использованных методов образовательному процессу, внедрением практических предложений по интеграции нейропедагогических

подходов в развитие критического мышления, а также их одобрением со стороны педагогических и академических учреждений.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования определяется тем, что усовершенствованы педагогико-методические основы интеграции нейропедагогических технологий в процесс развития критического мышления; подтверждена научная новизна и достоверность гипотезы исследования через нейропластичность и механизмы когнитивной адаптации в образовательном процессе; разработаны и обоснованы способы применения метакогнитивного подхода и нейропсихологических факторов в формировании критического мышления; получены теоретические выводы о влиянии нейропедагогического подхода на познавательные процессы; предложена и теоретически проанализирована педагогическая модель применения нейропедагогических подходов в образовательной практике.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная нейропедагогическая модель послужила основой для совершенствования методической системы развития критического мышления, позволив регулировать когнитивные и метакогнитивные процессы, формировать индивидуальные траектории обучения, адаптировать содержание образования к индивидуальным когнитивным особенностям обучающихся. Она также способствует формированию творческого подхода, когнитивных рассуждений и личной ответственности через обогащение учебного процесса современными методами: кейс-анализ, сократический диалог, проблемное обучение, когнитивные симуляции, методы рефлексии и цифровые образовательные инструменты. Это имеет практическое значение для совершенствования учебных программ педагогических вузов, разработки критериев и индикаторов оценки эффективности образования на основе нейропедагогических подходов, интеграции национального и международного опыта, а также повышения качества образования.

Внедрение результатов исследования. Результаты исследования по совершенствованию методики развития критического мышления учащихся на основе нейропедагогических технологий были внедрены:

В рамках проекта №FZ-2020010829 «Инновационные механизмы формирования практических навыков у студенческой молодежи в научной деятельности», реализуемого в Национальном университете Узбекистана (справка №04/11-4965 от 16 апреля 2025 г.). Здесь были использованы предложения и рекомендации по совершенствованию практических механизмов развития критического мышления на основе адаптивной интерпретации нейрокогнитивной модуляции, направленной на активацию когнитивных процессов, повышение познавательной активности, развитие самостоятельного анализа и логических выводов, формирование индивидуальных образовательных траекторий. В результате были уточнены критерии и показатели совершенствования методики внедрения нейропедагогических технологий в преподавание общеобразовательных дисциплин.

В разработке программы «Сотрудничество для инноваций» Общественного фонда поддержки институтов гражданского общества при Олий Мажлисе Республики Узбекистан (справка №01-06/116 от 6 марта 2025 г.), где использованы научные выводы и практические рекомендации, касающиеся развития критического мышления на основе нейропедагогических технологий через интеграцию нейрофизиологического анализа, метакогнитивных стратегий и инновационных методов обучения в процессы когнитивной адаптации и нейропластичности посредством произвольной нейромодуляции. Это способствовало усовершенствованию механизмов применения нейропедагогических технологий в образовательной практике.

В сценариях передач «Образование и развитие», «Дети и мы», «Молодежь Узбекистана», подготовленных Творческим объединением «Узбекистан-24» и телеканалом «Узбекистан» Национальной телерадиокомпании Узбекистана (справка №05-09-270 от 4 марта 2025 г.). Используются предложения и рекомендации по разработке методического комплекса, направленного на развитие критического мышления учащихся на основе нейропедагогических технологий, интеграции когнитивного и метакогнитивного подходов, инновационных методов обучения и адаптивных моделей, основанных на нейропластических механизмах и стратегиях когнитивной активации, обеспечивающих метакогнитивный мониторинг и нейрокогнитивную адаптацию. Это способствовало формированию мировоззрения молодежи, развитию их духовной культуры и популяризации авторских методик преподавания общеобразовательных дисциплин на основе нейропедагогических технологий.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, из которых 6 научных статей напечатаны в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 2 статьи в республиканских и 2 статьи в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 144 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во «**Введении**» диссертации обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель, объект, предмет и задачи исследования, определены теоретические и методологические основы организации научной работы, раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, обоснована достоверность научных выводов,

приведены сведения о публикациях автора по теме исследования, а также структура и объем диссертации.

Первая глава диссертации носит название: **«Нейропедагогические технологии и критическое мышление: теоретико-методологические основы»**. В ней раскрыта сущность понятия «критическое мышление» и его значение в педагогике, уточнена роль нейропедагогики и нейротехнологий в образовательном процессе, а также проанализированы возможности применения нейропедагогических технологий для развития критического мышления.

Историко-научное формирование понятия критического мышления опирается на многовековые философские и педагогические традиции. Интерес к этому понятию связан с усилиями глубже понять мышление человека, процессы познания и возможности самостоятельного рассуждения. Корни критического мышления уходят в философские школы древности, где оно рассматривалось как источник высокой познавательной культуры. В частности, в Древней Греции мыслители такие как Сократ, Платон и Аристотель придавали большое значение формированию логического, аналитического и рассудительного мышления. Метод сократического диалога считался одним из действенных механизмов развития критического мышления, направленным на обучение умению аргументированно высказывать и обосновывать собственное мнение через систему вопросов и ответов.

В средние века понятие критического мышления в основном ассоциировалось с религиозной мыслью, однако некоторые мыслители стремились развивать логический анализ и аргументированный подход к истине. В восточной философии Аль-Фараби, Ибн Сина и Имам Газзали рассматривали порядок мышления и логическое рассуждение как важнейшие условия формирования человеческого знания.

В эпоху Возрождения усиливается внимание к рациональному мышлению и логике, что поднимает концепцию критического мышления на новый уровень. Западные мыслители, такие как Р. Декарт, Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо и И. Кант, выдвинули идеи о независимости человеческого разума, приоритете опыта и логического анализа в процессе познания. В частности, И. Кант подчеркивал, что свобода мышления и критическое осмысление – важные компоненты процесса получения знаний. По его мнению, истинное познание заключается не только в восприятии фактов, но и в их аналитическом осмыслении и интерпретации⁹.

В современную эпоху критическое мышление рассматривается как неотъемлемая составляющая содержания и структуры образовательного процесса. В XX веке Джон Дьюи научно обосновал значимость критического мышления в образовании. По его мнению, учащиеся должны овладевать знаниями не только путём заучивания, но и через анализ, логическое рассуждение и принятие самостоятельных решений. Дьюи рассматривал критическое мышление как средство решения практических задач и

⁹ Kant I. Kritik der reinen Vernunft. – Riga: Johann Friedrich Hartknoch, 1984. – p.356.

подчеркивал его важность для формирования гражданского и социального сознания¹⁰.

Джон Дьюи определяет критическое мышление как «активное и тщательно обдуманное рефлексивное мышление» и поясняет его суть следующим образом: «Мы стремимся рассматривать любую идею с сомнением, проверять её обоснованность и на этой основе формировать своё мнение»¹¹. В диссертации проанализированы определения критического мышления, предложенные И. Кантом, Джоном Дьюи, Р. Эннисом и П. Фасионе, и выражено отношение автора к этим определениям. Например, в определении Дьюи недостаточно освещены компоненты творческого подхода и генерации новых идей в процессе критического мышления. Критическое мышление – это не только оценка существующих идей, но и процесс выработки новых идей и формирования выводов на основе имеющихся данных. В определении Энниса не учтён аспект социальной коммуникации, хотя критическое мышление проявляется не только в индивидуальном рассуждении, но и в процессе общения, дискуссий и обмена мнениями. В определении Фасионе отсутствует внимание к психологическим аспектам критического мышления, таким как личные убеждения, эмпатия и субъективные факторы. Ведь критическое мышление включает не только логический анализ, но и опыт, эмоции и коммуникационные процессы человека.

На основе анализа этих определений автор предлагает следующее определение критического мышления: это способность личности анализировать имеющуюся информацию и идеи, оценивать их на основе доказательств, объективно рассматривать различные точки зрения в процессе коммуникации, разрабатывать новые выводы на основе творческого подхода и принимать самостоятельные решения.

По мнению автора, критическое мышление занимает важное место в современной системе образования. Оно необходимо не только для усвоения знаний по учебным дисциплинам, но и для принятия самостоятельных и логичных решений в жизни, а также для повышения социальной активности. Поэтому в образовательном процессе уделяется особое внимание развитию критического мышления, а научные исследования в этой области продолжают расширяться.

В исследовании определены основные когнитивные механизмы критического мышления, которые включают: 1) *анализ*; 2) *синтез*; 3) *оценку*; 4) *рассуждение*. Эти механизмы играют ключевую роль в процессе восприятия, обработки информации и формирования обоснованных выводов.

Гармоничное сочетание критического мышления и культуры аргументации в образовательном процессе помогает учащимся чётко и логично выражать свои мысли, развивать навыки анализа и оценки информации. Это способствует повышению их интеллектуального потенциала, активному участию в социальных взаимодействиях и развитию способности решать сложные

¹⁰ Dewey J. How We Think. – Boston: D.C. Heath & Co, 1978. – p.125.

¹¹ Dewey J. How We Think. – Boston: D.C. Heath & Co, 1978. –p.35.

проблемы. Кроме того, формирование критического мышления в образовательном процессе поддерживает развитие навыков самостоятельного обучения, критического и творческого мышления, а также системного анализа, что имеет важное значение для повышения эффективности образования. Внедрение критического мышления в процесс обучения способствует более глубокому пониманию знаний, развитию способности к самостоятельному мышлению и повышению эффективности образовательного процесса.

Нейропедагогика – это область науки, изучающая образовательный и воспитательный процессы на основе нейрофизиологических механизмов человеческого мозга. Она представляет собой относительно новую дисциплину, сформировавшуюся на основе интеграции педагогики, психологии и нейробиологии. Современная система образования требует организации учебного процесса с учётом индивидуальных особенностей личности, её когнитивных возможностей и характеристик мозговой деятельности. История развития нейропедагогики включает несколько ключевых этапов. На ранних стадиях нейробиология и психология развивались независимо друг от друга, но в XX веке их тесная связь с педагогикой стала очевидной. В результате научных исследований, посвящённых взаимосвязи образовательного процесса с деятельностью мозга, нейропедагогика сформировалась как самостоятельная дисциплина, и началась разработка её теоретических и практических основ.

Формирование нейропедагогики происходило в несколько этапов и тесно связано с развитием нейропсихологии и когнитивной психологии в XX веке. Исследования педагогов и психологов, таких как Джон Дьюи и Жан Пиаже, сыграли важную роль в раскрытии значения когнитивного развития в процессе приобретения знаний. Они заложили основу для изучения факторов, влияющих на познавательные процессы человеческого сознания. Например, Джон Дьюи подчёркивал значение опыта и рефлексии в образовании, акцентируя внимание на стимулировании самостоятельного мышления учащихся. Жан Пиаже, в свою очередь, исследовал этапы когнитивного развития детей, раскрыв особенности их процесса усвоения знаний¹².

Американский нейробиолог Пол Маклин разработал теорию трёхкомпонентной структуры мозга. Согласно его концепции, мозг состоит из трёх основных частей: рептильного мозга (Reptilian Brain), лимбической системы (Limbic System) и неокортекса (Neocortex). Рептильный мозг, являющийся наиболее древней частью, отвечает за инстинкты, рефлексy и механизмы выживания. Лимбическая система управляет эмоциями, мотивацией и процессами памяти. Неокортекс формирует способности к критическому и логическому мышлению, а также отвечает за творческую деятельность¹³. Теория Маклина научно обосновала вопросы развития критического мышления в образовании и ориентации учебного процесса на активацию логических и творческих функций мозга.

¹² Piaget J. The Psychology of Intelligence. – London: Routledge, 1950. – p. 64

¹³ MacLean P. The Triune Brain in Evolution. – New York: Plenum Press, 1990. – p. 112.

Узбекские исследователи также внесли вклад в изучение нейропедагогики, анализируя её роль в системе образования. Например, З. Саидова подчёркивала эффективность нейропедагогических подходов для активизации когнитивных процессов и разработки индивидуальных стратегий обучения в образовательном процессе¹⁴.

В диссертации также проведена классификация исследований в области нейропедагогики, определены ключевые зоны мозга, участвующие в процессе обучения, и установлены этапы использования нейрофизиологических механизмов в образовательном процессе.

В исследовании подчёркивается, что процесс развития критического мышления тесно связан со сложными нейрофизиологическими механизмами функционирования головного мозга. Мозг активно участвует в учебно-познавательном процессе – в восприятии информации, её анализе, логическом обобщении и принятии решений. Особенно важную роль в процессе критического мышления играют префронтальная кора, гиппокамп и лимбическая система. Современные нейробиологические исследования показывают, что различные отделы мозга функционируют во взаимосвязи и координации при выполнении операций, связанных с критическим мышлением.

Важную роль в этом процессе играют и нейротрансмиттеры мозга. Так, дофамин регулирует систему мотивации и вознаграждения, способствуя усилению когнитивной активности при анализе и оценке информации. Ацетилхолин имеет ключевое значение для концентрации внимания и быстрой обработки информации. Серотонин, в свою очередь, участвует в стабилизации процессов принятия решений и рассуждений.

В целом, нейропедагогика способствует развитию критического мышления через персонализацию образовательного процесса и его адаптацию к особенностям мозговой деятельности. Использование интерактивных методов, дискуссий и исследовательски ориентированного обучения позволяет усиливать мыслительные способности учащихся.

Вторая глава диссертации озаглавлена **«Система развития критического мышления учащихся посредством нейропедагогических технологий»** и содержит: уточнение практических подходов к развитию навыков критического мышления посредством нейропедагогических технологий; разработку модели развития критического мышления учащихся; совершенствование методического комплекса, направленного на формирование критического мышления у школьников.

В развитии критического мышления важную роль играют когнитивный и метакогнитивный подходы. Когнитивный подход основан на процессах восприятия знаний, их переработки и практического применения, а также регулирует мыслительную активность личности. Метакогнитивный подход охватывает механизмы самоконтроля, анализа успехов и неудач в учебной деятельности, а также изменение стратегий обучения.

¹⁴ Саидова З. Нейропедагогик технологиялар // Фан ва инновация. 2021. №4. – Б.112-119.

Когнитивный подход – это педагогический и психологический подход, направленный на упорядочение процессов усвоения знаний, их анализа, переработки и применения на практике. Он играет важную роль в формировании критического мышления. Основываясь на когнитивных процессах мозга, данный подход ориентирован на эффективное управление мыслительной деятельностью личности. В контексте развития критического мышления когнитивный подход опирается на ряд ключевых принципов, направленных на сознательную организацию учебной деятельности и логическую переработку информации учащимися.

В диссертации проанализированы принципы когнитивного подхода, включая активный познавательный процесс, структурированную организацию знаний, индивидуальные особенности познавательного процесса, метакогнитивный контроль познавательной деятельности и применение знаний на практике.

Метакогнитивный подход в образовательном процессе основывается на сознательном управлении учащимся процессом получения знаний, анализе собственных мыслительных процессов и самоконтроле. Этот подход обеспечивает осознанное размышление о познавательной деятельности человека и играет важную роль в формировании его способности к критическому мышлению. Методы обучения, основанные на метакогнитивном подходе, способствуют повышению способности учащихся к самостоятельному обучению, оценке собственных знаний и формированию навыков анализа проблем.

В диссертации проанализированы принципы метакогнитивного подхода, такие как самоконтроль, рефлексия, самооценка и совершенствование стратегий обучения. Также исследованы направления метакогнитивного подхода в развитии критического мышления, его возможности, а также перспективы совместного применения когнитивных и метакогнитивных подходов. Преимущества гармонизации когнитивных и метакогнитивных подходов с нейропедагогикой подробно освещены.

В исследовании определена роль нейропедагогических технологий в образовательном процессе. В этом контексте сделаны выводы относительно индивидуализации обучения, развития критического мышления и логического анализа, укрепления памяти и знаний, повышения внимания и мотивации, а также использования нейропедагогики на популярных образовательных платформах.

Интеграция нейропедагогических технологий в образовательный процесс представляет собой непрерывный и системный процесс, направленный на совершенствование системы образования с учётом когнитивных процессов мозга. В исследовании подчёркивается, что этот процесс состоит из нескольких этапов, каждый из которых направлен на повышение эффективности обучения и развитие критического мышления: 1. Этап: Подготовка к внедрению нейропедагогических технологий. 2. Этап: Выбор и адаптация нейропедагогических технологий. 3. Этап: Применение нейропедагогических технологий в учебном процессе. 4. Этап: Оценка эффективности

нейропедагогических технологий. 5. Этап: Совершенствование и непрерывное развитие технологий.

Кроме того, в исследовании разработан алгоритм использования нейротехнологий, и каждый этап этого алгоритма подробно описан.

Развитие критического мышления является одной из ключевых задач современной системы образования. Этот процесс не ограничивается усвоением информации, а включает её анализ, понимание логических связей и принятие самостоятельных решений. В настоящее время нейропедагогические модели рассматриваются как один из эффективных подходов к формированию критического мышления. Эти модели гармонично объединяют нейробиологию, когнитивную психологию и методологию образования, направленные на развитие когнитивных способностей учащихся.

В ходе исследования была разработана модель развития навыков критического мышления учащихся посредством нейропедагогических технологий.

Эта модель разработана для развития критического мышления и состоит из нескольких ключевых элементов.

1. Блок целей.

Основная цель модели – развитие навыков критического мышления учащихся с использованием нейропедагогических технологий. Этот процесс направлен на формирование у учащихся способностей к анализу информации, пониманию логических связей и принятию самостоятельных решений.

В модели поставленная цель реализуется через следующие основные задачи:

- применение нейропедагогических технологий в образовательном процессе;
- внедрение методов, направленных на развитие критического мышления;
- обеспечение индивидуального подхода в учебной деятельности.

2. Содержательный блок.

Содержательный блок представляет собой основную часть нейропедагогической модели и включает в себя психологические и педагогические механизмы образовательного процесса.

В данном блоке выделяются следующие элементы:

– **психолого-педагогические принципы** – согласованность психологических механизмов и педагогических подходов при формировании критического мышления;

– **когнитивное развитие в образовательном процессе** – развитие у учащихся способностей к переработке информации, логическому рассуждению и аналитическому мышлению;

– **информационно-коммуникационные технологии** – использование инновационных технологий и искусственного интеллекта в процессе обучения.

3. Блок педагогических процессов.

Данный блок включает в себя методы преподавания, направленные на развитие критического мышления в образовательном процессе. Его ключевые компоненты:

– *методы формирования критического мышления* – кейс-стади, проблемное обучение, исследовательские методы;

– механизмы анализа и логического рассуждения – оценка, основанная на аргументах, культура диалога и аргументации;
 – интерактивные модели обучения – групповая работа, дискуссии, творческие подходы.

4. Результативно-оценочный блок.

Эффективность модели развития критического мышления определяется посредством оценки. В рамках данного блока предусматривается:

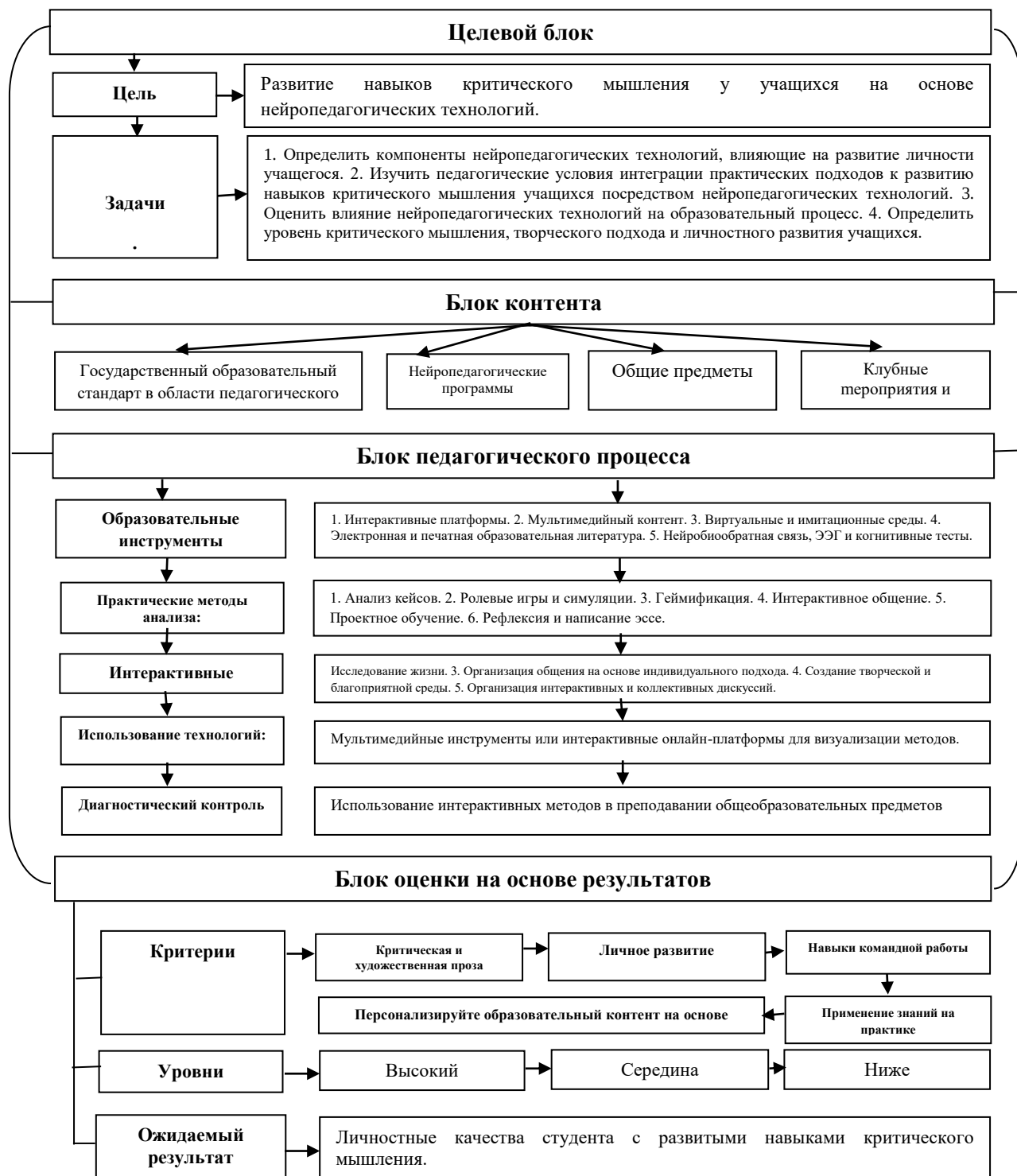


Рисунок 1. Модель развития навыков критического мышления учащихся с помощью нейропедагогических технологий.

- *определение критериев оценки навыков критического мышления;*
- *диагностика уровней когнитивного развития;*
- *анализ результатов внедрения модели в практику.*

Эффективное применение нейропедагогической модели в образовательном процессе имеет важное значение для повышения качества образования, развития критического мышления у учащихся и внедрения инновационных подходов. Данная модель направлена на индивидуализацию учебного процесса, стимуляцию когнитивной активности и формирование аналитических способностей обучающихся. В связи с этим целесообразно реализовывать её в практике на основе следующих рекомендаций.

Методический комплекс – это система взаимосвязанных методов, средств и подходов, разработанных для достижения конкретной педагогической цели в учебном процессе. Для развития критического мышления необходимо использовать инновационные методы и подходы, направленные непосредственно на формирование данной способности. В этой связи требуется усовершенствование методического комплекса, включающего различные педагогические и нейропедагогические технологии. Такой комплекс поддерживает когнитивные и метакогнитивные процессы развития, способствует формированию у учащихся навыков самостоятельного поиска информации, аналитического мышления и рефлексии. По мнению автора исследования, в состав данного методического комплекса могут быть включены такие эффективные подходы, как проблемное обучение, кейс-стади, исследовательские методы, сократический диалог, геймификация и интерактивные дискуссии. С помощью этих методов учащиеся становятся активными участниками образовательного процесса, развивают способности к анализу информации, оценке аргументов и принятию самостоятельных решений.

В методическом комплексе обеспечивается индивидуализация обучения за счёт применения нейропедагогических технологий, таких как нейрофидбэк, EEG-анализ, искусственный интеллект и виртуальная образовательная среда. В исследовании анализируются наиболее эффективные методы развития критического мышления, их место в учебном процессе, способы применения и педагогические преимущества.

Метод проблемного обучения (Problem-Based Learning – PBL). В исследовании в качестве одного из эффективных средств развития способности критического мышления обучающихся использован метод проблемного обучения. Данный метод, в отличие от традиционного пассивного усвоения знаний, ориентирует обучающихся на самостоятельный анализ проблемных ситуаций, выявление причинно-следственных связей, оценку научных доказательств, разработку альтернативных решений и формулирование обоснованных выводов. В процессе проблемного обучения обучающиеся сначала на основе имеющихся знаний осмысливают сущность проблемы, затем вовлекаются в деятельность по поиску дополнительной информации, сопоставлению данных из различных источников, критической оценке альтернативных точек зрения и обоснованию наиболее оптимального решения.

При этом особое внимание уделяется учёту возрастных и индивидуальных когнитивных особенностей обучающихся, активизации имеющихся знаний, поэтапной организации познавательной деятельности и стимулированию рефлексивного мышления.

В исследовании данный метод применялся на уроках биологии на примере темы «Проблема устойчивости бактерий к антибиотикам». В ходе урока обучающимся была представлена проблемная ситуация, связанная с возрастающей устойчивостью бактерий к антибиотикам, и предложено проанализировать её эволюционные механизмы, процессы естественного отбора, а также последствия неправильного применения антибиотиков. В малых группах обучающиеся изучали такие факторы, как бесконтрольное применение антибиотиков, самолечение и избыточное использование антибиотиков в животноводстве, и на основе научных данных объясняли их влияние на формирование устойчивости бактерий. В ходе групповых обсуждений разрабатывались альтернативные решения, направленные на рациональное использование антибиотиков, возможности фаготерапии, профилактическое значение вакцинации и предотвращение распространения инфекций, а также оценивались их преимущества и возможности практического применения.

Важным методическим условием реализации метода проблемного обучения определено использование проблем, соответствующих познавательным возможностям обучающихся и связанных с жизненными ситуациями, а также применение интерактивных методов, дискуссий и групповых обсуждений. При этом учитель выступал не в роли транслятора готовых знаний, а в роли фасилитатора, организующего самостоятельный поиск обучающихся посредством направляющих вопросов, побуждающего обосновывать свои суждения доказательствами и управляющего рефлексивной деятельностью. Сочетание метода с нейропедагогическим подходом способствовало направлению внимания обучающихся на важную информацию, регулированию когнитивной нагрузки, укреплению связей между имеющимися знаниями и новой информацией, а также развитию метакогнитивного контроля. В результате расширились возможности развития у обучающихся навыков логического анализа, сопоставления различных точек зрения, критической оценки научной информации, коллективного мышления и принятия самостоятельных решений, основанных на доказательствах.

Метод кейс-стади (Case-Study Method). В исследовании в качестве одного из эффективных средств развития способности критического мышления обучающихся использован метод кейс-стади. Данный метод направлен на организацию деятельности обучающихся по применению теоретических знаний на практике на основе реальных жизненных ситуаций и проблем, самостоятельному анализу проблемных ситуаций, выявлению причинно-следственных связей, сопоставлению различных точек зрения и формулированию выводов, основанных на доказательствах. В исследовании предложен поэтапный механизм применения метода кейс-стади, включающий выявление проблемы, анализ исходных данных, поиск дополнительной

информации, разработку альтернативных решений, их оценку на основе доказательств и обоснование наиболее оптимального решения. При этом использовались дидактические возможности нейропедагогического подхода посредством активизации имеющихся знаний обучающихся, направления внимания на существенные аспекты проблемы, регулирования когнитивной нагрузки в процессе переработки информации и стимулирования рефлексивного мышления.

В исследовании данный метод применялся на примере темы биологии «Нарушение равновесия в экологических системах». В ходе урока обучающимся была представлена жизненная ситуация, связанная с нарушением экологического равновесия в результате вырубки деревьев в тропических лесах Амазонии. Анализ данной ситуации был направлен на выявление того, как сокращение лесов влияет на биологическое разнообразие, пищевые цепи, круговорот углерода и изменение климата. Обучающиеся сначала изучали причины возникновения проблемы, затем сопоставляли экологические данные, полученные из различных источников, оценивали их достоверность и формулировали научно обоснованные выводы о влиянии нарушения экологического равновесия на флору и фауну. В ходе групповых обсуждений разрабатывались альтернативные решения, направленные на восстановление лесов, охрану редких биологических видов, снижение негативного экологического воздействия человеческой деятельности и рациональное использование природных ресурсов, а также оценивались их преимущества и практические возможности на основе доказательств.

Важным методическим условием реализации метода кейс-стади определено использование жизненных ситуаций, соответствующих возрастным и индивидуальным познавательным особенностям обучающихся, поэтапное усложнение проблем, применение группового анализа, дискуссий и рефлексивных заданий. При этом учитель выступал в роли фасилитатора, организующего проблемную ситуацию, стимулирующего самостоятельный поиск обучающихся посредством направляющих вопросов и управляющего деятельностью по формулированию выводов, основанных на доказательствах. Сочетание метода кейс-стади с нейропедагогическим подходом способствовало педагогической поддержке процессов внимания, памяти и аналитического мышления обучающихся, развитию когнитивной гибкости и метакогнитивного контроля. В результате расширились возможности развития у обучающихся навыков системного анализа экологических проблем, выявления причинно-следственных отношений, критической оценки научных доказательств, сопоставления альтернативных взглядов, обоснования своей позиции в коллективном обсуждении и принятия самостоятельных решений.

Метод сократического диалога (Socratic Questioning). В исследовании в качестве одного из эффективных средств развития способности критического мышления обучающихся использован метод сократического диалога. Данный метод основан на направлении обучающихся не столько на передачу готовых

знаний, сколько на самостоятельное мышление, пересмотр имеющихся знаний, критическую оценку доказательств и формулирование логических выводов посредством последовательных и целенаправленных вопросов. В исследовании предложен поэтапный механизм применения данного метода, включающий уточнение понятий, проверку исходных гипотез, анализ доказательств, сопоставление альтернативных точек зрения и формирование обоснованных выводов. При этом посредством системы объясняющих, уточняющих, доказывающих, сопоставительных и рефлексивных вопросов предусматривалось повышение познавательной активности обучающихся, развитие навыков логического рассуждения и защиты своих суждений на основе научных доказательств.

В исследовании данный метод применялся на примере темы биологии «Строение и функции клетки». В ходе урока учителем задавались проблемные вопросы, такие как: «Почему прокариотические клетки устроены проще по сравнению с эукариотическими?», «Какие изменения произойдут в клетке, если нарушится деятельность митохондрий?», «Почему нейроны отличаются по строению от других клеток?». На основе этих вопросов обучающиеся сопоставляли строение и функции прокариотических и эукариотических клеток, анализировали роль митохондрий в энергетике клетки, объясняли на основе научных данных морфологические особенности нейронов и механизмы передачи нервных импульсов. В процессе вопросно-ответной работы обучающиеся вовлекались в деятельность по пересмотру исходных суждений, выявлению причинно-следственных связей между различными биологическими явлениями, оценке альтернативных взглядов и формулированию обоснованных выводов.

Важным методическим условием реализации метода сократического диалога определено соответствие вопросов возрасту обучающихся, имеющимся знаниям и индивидуальным познавательным возможностям, а также их последовательная направленность от простого понимания к сложному анализу и оценке. При этом учитель выступал не в роли поставщика готовых ответов, а в роли фасилитатора, стимулирующего самостоятельное рассуждение обучающихся посредством направляющих вопросов, помогающего выявлять логические несоответствия в суждениях и управляющего рефлексивной деятельностью. Сочетание метода с нейропедагогическим подходом способствовало направлению внимания обучающихся на важные биологические понятия, активизации имеющихся знаний, поэтапному регулированию когнитивной нагрузки и поддержке метакогнитивного контроля. В результате расширились возможности развития у обучающихся навыков глубокого понимания биологических процессов, критической оценки научных доказательств, выявления логических связей, обоснования своих взглядов и самостоятельного формулирования выводов.

В целом, для развития критического мышления в образовательных учреждениях необходимо внедрять методические подходы, основанные на

нейропедагогике. Педагоги должны интегрировать когнитивные и метакогнитивные подходы в процесс обучения, направляя учащихся на самостоятельное мышление и анализ.

Третья глава диссертации озаглавлена: **«Эффективность развития навыков критического мышления у учащихся на основе нейропедагогических технологий: анализ результатов опытно-экспериментальной работы»**. В данной главе приведены результаты педагогического эксперимента, проведённого в целях проверки достоверности выдвинутой научной гипотезы, а также представлены их математико-статистический анализ.

В ходе опытно-экспериментальной работы была проведена всесторонняя оценка влияния нейропедагогических технологий на учебный процесс. Для этого были организованы экспериментальные исследования с использованием различных подходов в контрольной и экспериментальной группах. В экспериментальной группе применялись нейропедагогические технологии – нейрофидбек, когнитивные тренажёры, виртуальная реальность и образовательные платформы на базе искусственного интеллекта. Контрольная группа обучалась по традиционным методикам. По завершении процесса были сопоставлены навыки критического мышления учащихся обеих групп, и было выявлено влияние нейропедагогических технологий.

Основные нейропедагогические методы, использованные в экспериментальной группе, включали:

Технология нейрофидбека – упражнения, направленные на улучшение внимания и памяти учащихся с использованием EEG и других нейрофизиологических методов анализа; **Метод кейс-стади** – развитие аналитических и проблемно-решающих навыков на основе анализа реальных жизненных ситуаций; **Сократический диалог** – формирование логического и критического мышления посредством системы вопросов и ответов; **Интерактивные дискуссии и дебаты** – создание практической среды для развития самостоятельного мышления, анализа аргументов и защиты собственной точки зрения.

Педагогический эксперимент был реализован в течение 2021–2022, 2022–2023 и 2023–2024 учебных годов в три этапа: 1. Этап подготовки и предварительного тестирования (2021–2022 учебный год); 2. Основной эксперимент и сбор данных (2022–2023 учебный год); 3. Анализ и обобщение результатов (2023–2024 учебный год).

В рамках эксперимента проводилось сравнительное исследование между экспериментальной и контрольной группами по следующим показателям: уровень развития критического мышления, динамика усвоения знаний, активность в учебном процессе и способность учащихся к самостоятельному рассуждению. Полученные данные позволили объективно оценить эффективность применения нейропедагогических методов.

На основании результатов опытно-экспериментальной работы была проведена оценка эффективности методики развития критического мышления учащихся с использованием нейропедагогических технологий. Для статистической обработки данных и определения значимости различий между группами использовался метод Стьюдента (t-критерий Стьюдента). В эксперименте в общей сложности приняли участие 350 учащихся, из них 177 человек – в экспериментальной группе и 173 человека – в контрольной группе.

Краткая суть задачи заключается в следующем: заданы две генеральные совокупности. Первая – это средние баллы знаний учащихся экспериментальной группы, вторая – средние баллы знаний учащихся контрольной группы. Предполагается, что оценки имеют нормальное распределение. Такое предположение уместно, поскольку условия сходимости к нормальному распределению достаточно просты и в данном случае выполняются.

На основании приведённых выше таблиц формулируется альтернативная гипотеза N1, отражающая эффективность усвоения знаний учащимися в экспериментальной и контрольной группах, а также нулевая гипотеза N0, противоположная ей.

Таблица 1

Показатели эффективности реализации методики развития навыков критического мышления учащихся с использованием нейропедагогических технологий в начале и в конце эксперимента.

Период	Группы	Количество учащихся	Уровни успеваемости в количественном и процентном выражении			
			“5”	“4”	“3”	“2”
В начале эксперимента	В экспериментальной группе	177	29 16,38	49 27,68	52 29,38	47 26,56
	В контрольной группе	173	32 18,5	60 34,68	56 32,37	25 14,45
В конце эксперимента	В экспериментальной группе	175	40 22,86	83 47,43	37 21,14	15 8,57
	В контрольной группе	175	28 16,0	47 26,86	47 26,86	52 30,28

Все эти данные представлены в следующей таблице:

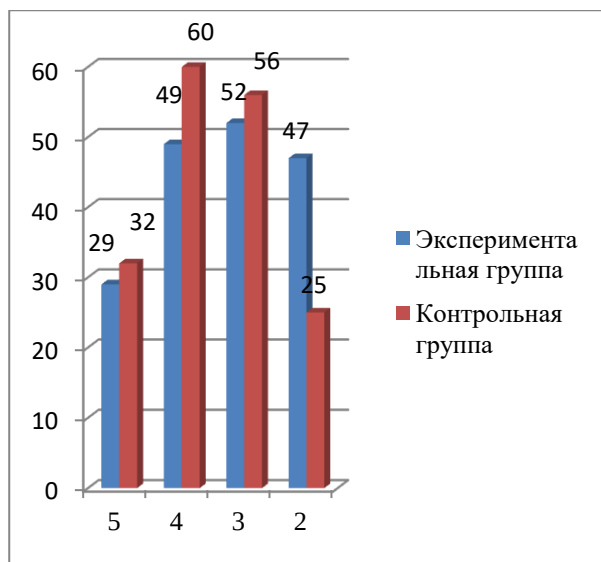


Рисунок 2. В начале эксперимента

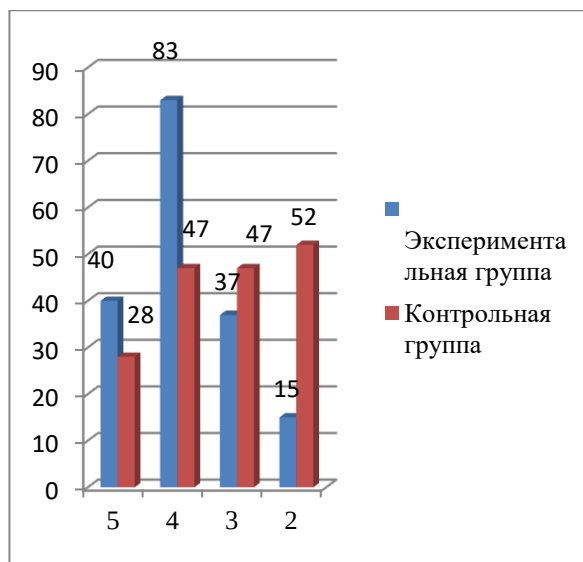


Рисунок 3. В конце эксперимента

На основе полученных результатов проведён математико-статистический анализ, в ходе которого для состояния по завершении эксперимента были рассчитаны следующие показатели: среднеквадратическое отклонение, выборочная дисперсия, коэффициенты вариации, t-критерий Стьюдента, степень свободы на основе критерия Стьюдента, а также доверительные отклонения.

$\bar{X}$	$\bar{Y}$	S_x^2	S_y^2	C_x	C_y	$T_{x,y}$	K	Δ_x	Δ_y
2,32	2,55	В начале эксперимента эффективность достигнута не была.							
2,83	2,29	0,8211	1,1256	2	3	5,12	339,616	0,133	0,157

Из полученных результатов следует, что средний уровень успеваемости в экспериментальном классе увеличился на 10,2% по сравнению с контрольным классом.

На основании приведённых результатов рассчитаем качественные показатели экспериментально-исследовательской работы.

Нам известно $\bar{X}=2,83$; $\bar{Y}=2,29$; $\Delta_x=0,133$; $\Delta_y=0,157$; $g_{a\text{ teng}}$.

Из этого следует, что показатели качества следующие:

$$K_{\text{квб}} = \frac{(\bar{X} - \Delta_x)}{(\bar{Y} + \Delta_y)} = \frac{2,83 - 0,133}{2,29 + 0,157} = \frac{2,695}{2,447} = 1,102 > 1;$$

$$K_{\text{доб}} = (\bar{X} - \Delta_x) - (\bar{Y} - \Delta_y) = (2,83 - 0,133) - (2,29 - 0,157) = 2,695 - 2,447 = 0,248 > 0;$$

Из полученных результатов видно, что критерий оценки эффективности обучения превышает единицу, а критерий оценки уровня усвоения знаний превышает ноль. Это свидетельствует о том, что успеваемость в экспериментальной группе выше, чем в контрольной.

Следовательно, статистический анализ подтвердил эффективность экспериментально-пробной работы, направленной на реализацию методики

развития критического мышления учащихся с использованием нейропедагогических технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов исследования, посвящённого совершенствованию методики развития критического мышления учащихся посредством нейропедагогических технологий, сделаны следующие выводы:

1. Критическое мышление тесно связано с нейропедагогическими процессами, и его развитие осуществляется посредством правильного направления познавательной активности. В процессе усвоения знаний основными критериями формирования критического мышления являются логический анализ, принятие самостоятельных решений и повышение когнитивной гибкости. В процессе формирования критического мышления развиваются такие качества личности, как точность мышления, опора на доказательства и способность к анализу.

2. Развитие критического мышления эффективно реализуется с помощью нейропедагогических технологий. Интеграция нейропедагогического подхода в образовательный процесс позволяет учитывать индивидуальные особенности познавательной деятельности, что повышает результативность обучения. Нейропедагогические технологии активизируют познавательную деятельность учащихся, способствуя глубокому пониманию и запоминанию учебного материала.

3. Метакогнитивные подходы обеспечивают осознанное управление процессом критического мышления. Наблюдение, анализ и оценка учащимися собственных учебных действий играют важную роль в развитии критической рефлексии. С помощью метакогнитивного подхода личность способна оценивать ход собственных мыслей, выявлять ошибки и корректировать их.

4. Инновационные методы обучения являются основным инструментом формирования критического мышления. Такие методы, как кейс-стади, дебаты, проблемное обучение и когнитивные симуляции, способствуют развитию аналитических способностей, выявлению логических взаимосвязей между идеями. Эти инновационные подходы помогают учащимся находить решения сложных проблем и обосновывать свои взгляды.

5. Процесс формирования критического мышления тесно связан с нейропластичностью и когнитивной адаптацией. Для развития логического мышления учащихся необходимо внедрять инновационные методы обучения, способствующие укреплению нейронных связей в мозге. Учёт нейропластичности в образовательном процессе значительно повышает уровень познавательных способностей учащихся.

6. Критическое мышление следует рассматривать как средство социального взаимодействия. Аргументация, анализ альтернативных мнений и логическое выведение заключений развиваются в процессе общения и

напрямую влияют на качество знаний личности. Обеспечение равноправного диалога и обмена мнениями в обществе невозможно без формирования критического мышления как основного инструмента.

7. Образовательная среда не должна препятствовать развитию критического мышления, а наоборот – поддерживать его. Открытость, возможности для самостоятельного поиска и интерактивные подходы в образовательной среде обеспечивают активное участие учащихся в мыслительном процессе. Поддерживающая развитие критического мышления учебная среда стимулирует быстрое и эффективное усвоение новых знаний.

8. Проведённые опытно-экспериментальные исследования по формированию критического мышления показали необходимость комплексного подхода к его развитию. Результаты экспериментов, основанных на когнитивных и нейропедагогических моделях, подтверждают формирование у учащихся способностей к критическому анализу, принятию самостоятельных решений и выявлению логических взаимосвязей. Данные опытно-экспериментальных работ служат достоверной основой для оценки эффективности методов развития критического мышления в образовательном процессе.

9. Нейропедагогические технологии создают возможности для совершенствования методических подходов, направленных на развитие критического мышления. Разработанные в рамках исследования методические модели и образовательные технологии должны быть внедрены в учебный процесс. Интеграция нейропедагогических моделей создаёт новые возможности для совершенствования интерактивного взаимодействия между педагогами и учащимися, эффективного усвоения знаний и активизации мыслительной деятельности.

В рамках диссертационного исследования в обозначенной проблемной области разработаны следующие организационно-методические рекомендации:

Для развития критического мышления необходимо интегрировать нейропедагогические подходы в учебный процесс. При этом следует учитывать когнитивные особенности учащихся, формировать навыки логического анализа и применять методы обучения, обеспечивающие глубокое осмысление учебного материала.

С целью формирования критического мышления у нового поколения учащихся рекомендуется активно использовать методы кейс-стади, проблемного обучения, дебатов и когнитивных тренингов. Эти методы позволяют развивать умения анализировать сложные ситуации, аргументировать свою позицию и принимать самостоятельные решения.

Для повышения способности учащихся к самоанализу, самоконтролю и принятию обоснованных решений важно использовать метакогнитивные подходы. Следует разрабатывать методы, способствующие развитию стратегий рефлексии, самооценки и формулирования собственных суждений.

С целью формирования благоприятной среды для развития критического мышления необходимо обеспечить открытое взаимодействие между преподавателями и учащимися, давать задания, ориентированные на самостоятельный поиск, и использовать интерактивные методы. Образовательная среда должна способствовать свободному выражению и формированию личных мнений учащихся.

Для определения уровня развития критического мышления необходимо разработать чёткие критерии и индикаторы оценки. В этой связи рекомендуется использовать разнообразные методы диагностики, тестирования и когнитивного анализа, позволяющие объективно оценить изменения в процессе мышления учащихся.

**CHIRCHIK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY
SCIENTIFIC COUNCIL AUTHORIZED TO AWARD ACADEMIC
DEGREES DSc.01/2025.27.12.Ped.04.02**
URGENCH STATE UNIVERSITY NAMED AFTER ABU RAYHAN BIRUNI

MAVLANOVA NASIBA AKHMEDOVNA

**METHODOLOGY FOR DEVELOPING STUDENTS' CRITICAL THINKING
SKILLS USING NEURO-PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES**

13.00.02 – Theory and Methodology of Education and Upbringing

ABSTRACT
of the doctor of philosophy (PhD) dissertation in pedagogical sciences

Chirchiq – 2026

The dissertation topic for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered with the Supreme Attestation Commission under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan under number B2025.1.PhD/Ped9271.

The dissertation was completed at Urgench State University named after Abu Rayhon Beruni.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, and English (summary)) has been published on the Scientific Council's website (www.cspu.uz) and on the "ZiyoNet" Information-Educational Portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Khodjamqulov Umid Negmatovich,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Official opponents:

Khurvaliyeva Tarmiza Latipovna
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Khodzhanizayov Sardor Umarovich
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Leading organization:

Bukhara State Pedagogical Institute

The defense of the dissertation will take place at the meeting of the Scientific Council No. DSc.01/2025.27.12.Ped.04.02 awarding scientific degrees under the Chirchik State Pedagogical University on the day of " 30 " " 10 " 2026 at " 16 : 00 " o'clock. (Address: 111720, Tashkent region, Chirchik city, Amir Temur street, house 104. Tel.: (+998) 70-712-27-55; Fax: (+998) 70-712-45-41; Email: chdpu-kengash@umail.uz)

The dissertation is available for review at the Information Resource Center of Chirchik State Pedagogical University (registered under number 532). Address: 111720, Tashkent region, Chirchik city, Amir Temur street, house 104. Tel.: (+998) 70-712-27-55; Fax: (+998) 70-712-45-41

The abstract of the dissertation was distributed on " 20 " " 10 ", 2026.

(Protocol No. 50 dated " 20 " " 10 " 2026)



S.M. Matchonov

Chairman of the scientific council,
doctor of pedagogical sciences, associate
professor

F.T. Rajabov

Scientific secretary of the scientific
council, doctor of philosophy in
pedagogical sciences, docent

R.A. Eshchanov

Chairman of the scientific seminar under
the scientific council, doctor of
Biological sciences, professor

INTRODUCTION (Doctor of Philosophy (PhD) dissertation abstract)

The purpose of the research is to improve the methodological support aimed at developing students' critical thinking skills through the application of neuropedagogical technologies in general secondary education schools.

The object of the research is the process of developing critical thinking skills among 9th–10th grade students at general secondary schools. The experimental work involved a total of 350 students from School No. 240 in Yunusobod district, Tashkent city; School No. 22 in Romitan district, Bukhara region; and School No. 13 in Yangibozor district, Khorezm region.

The scientific novelty of the research lies in the following:

The practical mechanisms of neuropedagogical technologies for developing critical thinking have been improved through adaptive interpretation of neurocognitive modulation. These mechanisms focus on activating cognitive processes, enhancing students' cognitive engagement, fostering independent analysis and logical reasoning, and creating individualized learning trajectories.

The practical approaches to developing students' critical thinking skills through neuropedagogical technologies have been clarified by integrating neurophysiological analysis, metacognitive strategies, and innovative teaching methods into the processes of cognitive adaptability and neuroplasticity dynamics via voluntary neuromodulation mechanisms.

A model for developing students' critical thinking skills through neuropedagogical technologies has been developed based on neurophysiological analysis, scientific systematization of cognitive and metacognitive processes, and ensuring neurofunctional adaptability of cognitive neuropedagogical concepts within an adaptive educational environment using structured classification criteria.

A methodological complex aimed at fostering students' critical thinking skills has been improved by integrating cognitive and metacognitive approaches, innovative teaching methods, and adaptive teaching models through neuroplastic mechanisms and cognitive activation strategies, ensuring metacognitive monitoring and neurocognitive adaptability.

Implementation of the Research Results. Based on the findings of the study aimed at improving the methodology for developing students' critical thinking skills through neuropedagogical technologies:

The practical mechanisms of neuropedagogical technologies for developing critical thinking— such as activating cognitive processes, enhancing students' cognitive engagement, fostering independent analysis and logical reasoning, and creating individualized educational trajectories through adaptive interpretation of neurocognitive modulation— have been applied within the framework of the applied project “Innovative Mechanisms for Developing Practical Skills in Student Research Activities” (project code: FZ-2020010829), conducted at the National University of Uzbekistan. This application is confirmed by the official certificate No. 04/11-4965 dated April 16, 2025. As a result, the criteria and indicators for improving the methodology of applying neuropedagogical technologies in general secondary education have been defined.

The scientific findings and practical recommendations regarding the development of students' critical thinking skills through the integration of neurophysiological analysis, metacognitive strategies, and innovative teaching methods into the processes of cognitive adaptability and neuroplasticity dynamics via voluntary neuromodulation mechanisms were used in the development of the “Cooperation for Innovation” program under the Public Foundation for the Support of Civil Society Institutions under the Oliy Majlis (Parliament) of the Republic of Uzbekistan. This is evidenced by official certificate No. 01-06/116 dated March 6, 2025. These contributions served to enhance the mechanisms of applying neuropedagogical technologies to the teaching of general education subjects.

The model developed for fostering students' critical thinking skills through neuropedagogical technologies— based on neurophysiological analysis, systematization of cognitive and metacognitive processes, and neurofunctional adaptability of cognitive neuropedagogical concepts to adaptive learning environments— was used in preparing scripts for the educational programs “Education and Development,” “Children and Us,” and “Youth of Uzbekistan” aired on the Uzbekistan National Television and Radio Company (“Uzbekistan-24” Creative Association and the Uzbekistan channel). This use is documented in official certificate No. 05-09-270 dated March 4, 2025. These efforts contributed to shaping the worldview and moral culture of the youth and promoting author-developed teaching methodologies based on neuropedagogical technologies.

Publication of the Research Results. A total of 12 scientific works were published on the topic of the dissertation. Of these, 6 articles were published in academic journals recommended by the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan for the publication of main scientific results of doctoral dissertations, including 2 in republican and 2 in international journals.

Structure and Volume of the Dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 144 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть, I part)

1. Mavlanova N.A. The Place of Neuropedagogy and Neurotechnologies in the Educational Process // Excellencia: International multi-disciplinary journal of education. Volume 3, Issue 3, 2025 ISSN (E): 2994-9521. – P. 177-180. (Impact Factor: 12.43.)

<https://multijournals.org/index.php/excellencia-imje/article/view/3236>

2. Mavlanova N.A. Umumta'lim maktablarida ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlash va dalillash madaniyatining ahamiyati // Ilm sarchashmalari. – №4. – Urganch, 2025.– B. 28-30. (13.00.00. 214/2-son)

https://ilmsarchashmalari.urdu.uz/user-media/issues_files/2025-4.pdf

3. Mavlanova N.A. Oliy ta'lim va maktab o'quvchilari uchun individual o'qitish metodlari // Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar. – №3(C seriya). – Qo'qon, 2025. –B. 579-584. (OAK Rayosatining 2023-yil 5-maydagi №337/6 sonli qaror)

<https://journals-kokandsu.uz/index.php/kspi/issue/view/21/22>

4. Mavlanova N.A. Neyropedagogika va neyrobiologiya o'zaro integratsiyasining ta'lim jarayonidagi o'rni // Вестник КГУ им. Бердаха. – № 1 (68). – Nukus. 2025. –B. 154-158. (13.00.00. №232/5)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21125111>

5. Mavlanova N.A. Neyropedagogik texnologiyalarning o'quvchilarning tanqidiy mulohaza yuritishda fikrlash o'zoga xos jihati // “Science and innovation in the education system” International scientific-online conference. – Italy. 30.06.2025. – P. 116-123. (Impact Factor: 7.4.) <https://zenodo.org/records/15779873>

6. Mavlanova N.A. Modern neuropedagogical research and its effectiveness in improving the field of education // – Vol. 1 No. 7 (2025): Analysis Of Modern Science And Innovation. – P. 134-135. (Impact Factor: 12.76.)

<https://esiconf.org/index.php/AMSI/issue/view/37>

7. Mavlanova N.A. Ta'limni takomillashtirish va individual o'qitishda zamonaviy neyropedagogika metodlarining afzalligi // International conference pedagogical reforms and their solutions. –Volume 15, Issue 02, 2026. -P. 436-439.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21125021>

8. Mavlanova N.A. Ta'lim tarbiya sohasini takomillashtirishda neyropedagogik tadqiqotlar o'rni // “Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot” Respublika ilmiy amaliy konferensiyasi. 6(61)-son. – Toshkent. 2025. – B. 85-87. <https://www.in-academy.uz/index.php/ZDIT/article/view/17543>

9. Mavlanova N.A. Biologiya fanini o'qitishda “skarabey” interaktiv texnologiyasidan foydalanish // “O'zbekistonda ilmiy-amaliy tadqiqotlar” mavzusidagi respublika 32-ko'p tarmoqli ilmiy masofaviy onlayn konferensiya materiallari. 30 сентябрь 2021 йил. – T.: 2021. – B. 7-8. <https://zenodo.org/records/20825866>

II bo'lim (II chast; II part)

10. Mavlanova N.A. Maktabda biologiya fanini o'qitishda "aqliy hujum" interfaol metodidan foydalanishda metodik tavsiyalar // "Ўзбекистон олимлари ва ёшларининг инновацион илмий-амалий тадқиқотлари" мавзусидаги республика 35-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 31 декабрь 2021 йил. – Т.: 2021. – В. 172-173.
<https://zenodo.org/records/20825901>

11. Mavlanova N.A. Neyropedagogik texnologiyalar vositasida o'quvchilarning tanqidiy fikrlash ko'nikmasini rivojlantirishning amaliy yondashuvlari // Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Special Issue – 02 (2025) / ISSN 2181-1415. – Namangan, 2025. – В. 97-102. (13.00.00. ОАК rayosatining 2020-yil 31-dekabrdagi 290/10-son qarori)
<https://inlibrary.uz/index.php/socinov/article/view/76308/77802>

12. Mavlanova N.A. O'quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda neyropedagogik texnologiyalarning o'rni // Вестник КГУ им. Бердаха. – №2 (68). – Nukus. 2025. – В. 204-207. (13.00.00. №232/5)
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21125191>

13. Mavlanova N.A. Tanqidiy fikrlashning zamonaviy pedagogika va psixologiyada tutgan o'rni // O'zMU xabarlari. – №1/3/1. – Toshkent. 2025. – В. 89-91. (13.00.00; № 15) <https://doi.org/10.5281/zenodo.21125151>

14. Mavlanova N.A. Tanqidiy fikrlashning neyrofiziologik mexanizmlari bilan uzviy bog'liqligi // Journals pedagogik islohotlar va ularning yechimlari. Vol. 19 – No.2. 2026-04-27. -P. 1054-1060. (Impact Factor: 12.76.)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21125073>

15. Mavlanova N.A. Tanqidiy fikrlash tushunchasi va uning pedagogikadagi ahamiyati // Tamaddun nuri jurnali. – № 3. – Beruniy, 2025. – В.399-403. (13.00.00; ОАК Rayosatining 31.10.2023-yildagi 345-son qarori)
<https://jurnal.tamaddunnuri.uz/index.php/tmj/article/view/2467/1556>

Dissertatsiya avtoreferati “Khwarezm publication” nashriyotida tahrir qilindi.

Bosishga ruxsat etildi: 06.10.2026-yil.
Bichimi 60x84^{1/16}, “Times New Roman”
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3,7. Adadi: 100. Buyurtma: № 358
“Khwarezm publication” bosmaxonasida chop etildi
220502, Xorazm, Urganch tumani, Zargarlar mahallasi,
Marvarid ko‘cha 7-yo‘lak 4-uy