

ӘРТҮРЛІ ЕЛДЕРДЕГІ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫ СТУДЕНТТЕРІНІҢ НЕЙРОБИОЛОГИЯЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫ МЕН НЕЙРОМИФТЕРГЕ СЫНИ КӨЗҚАРАСЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Арыстанова С.А.¹, 8D01517- «Биология» БББ-ның 2-курс докторанты

samal_arystanova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-1796-0286>

Майматаева Ә.Д.², PhD

majmataevaasia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4256-0802>

Жандавлетова Р.Б.¹, биология ғылымдарының кандидаты

raihanzhandavletova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0763-6576>

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

²Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Аңдатпа. Мақалада педагогикалық жоғары оқу орындары студенттерінің нейробиологиялық сауаттылық деңгейі мен нейромифтерге сыни көзқарасы Грекия, Германия, Венгрия, Түркия, Ресей және Қазақстан материалдары негізінде салыстырмалы талданды. Зерттеудің теориялық өзегі ретінде нейробиологиялық сауаттылық ұғымы ми дамуы, нейропластика, есте сақтау, зейін, эмоция және оқыту арасындағы ғылыми дәлелденген байланыстарды түсіну ғана емес, сонымен бірге псевдоғылыми педагогикалық пайымдарды сын тұрғысынан бағалау қабілеті ретінде қарастырылды. Салыстырылған еңбектер көрсеткендей, елдер арасындағы мәдени және институционалдық айырмашылықтарға қарамастан, болашақ мұғалімдер арасында оқу стильдері, «оң/сол ми» типтері, Brain Gym тәрізді қимыл-қозғалыс жаттығулары және оқу жетістігін мидың қарапайым схемаларымен түсіндіру сияқты нейромифтер тұрақты сақталып отыр. Мәселен, Грекияда болашақ мұғалімдер орта есеппен нейромифтердің 43,62%-ын қолдаған, Венгрияда нейромиф тұжырымдары бойынша қате жауаптардың орташа үлесі 56,9% болған, Германиядағы болашақ жаратылыстану пәні мұғалімдерінде 10 нейромифке сену деңгейі 50%-дан жоғары тіркелген, ал Ресейдегі педагогика бағыты студенттері арасында оқу стильдері мифін қолдау 92%-ға жеткен. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің 115 студенті қамтылған материалдар да осы үрдісті қуаттайды: жартышарлық доминанттылыққа қатысты сұрақтарда дұрыс жауап үлесі 0,8-11,5% ғана болғанымен, нейробиологиялық білімнің мұғалім үшін маңызды екенін 82,3-90,8% респондент мойындаған. Қорытындысында педагогикалық жоғары білім жүйесінде нейромифтерді тек ақпараттық жетіспеушілік емес, кәсіби сыни сауаттылық тапшылығы ретінде қарастыру қажеттігі дәлелденеді және арнайы модуль, дәлелді оқыту практикасы, рефутациялық тапсырмалар мен ғылыми дереккөздерді бағалау дағдыларын күшейту ұсынылады.

Тірек сөздер: нейробиологиялық сауаттылық, нейромифтер, болашақ мұғалімдер, педагогикалық жоғары оқу орны, оқу стильдері, жартышарлық доминанттылық, нейропластика, сыни ойлау, нейрооқыту, мұғалім даярлау.

Кіріспе. Қазіргі педагогикада нейроғылымға деген қызығушылық артып келеді, өйткені мұғалімдер мен білім беру ұйымдарының оқытушылары цифрландыру, жаһандану, оқу үдерістерінің қарқындануы, сондай-ақ білім алушылардың ақпаратты қабылдаудың когнитивтік стратегияларының өзгеруі сияқты жаңа сын-қатерлерге тап болуда. Осыған байланысты болашақ педагогтердің білім беру үдерісінде білім алушылардың миының дамуы мен қызмет етуінің нейробиологиялық және нейропсихологиялық ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік беретін құзыреттерін қалыптастыру ерекше өзектілікке ие болып отыр. Алайда осы қызығушылықпен бірге ғылыми фактілердің жеңілдетілген, коммерцияланған немесе қате түсіндірілген нұсқалары да білім беру кеңістігіне еніп, «нейромифтер» деп аталатын тұрақты жаңсақ түсініктерді қалыптастырады. «Нейромиф» термині ғылыми айналымға 1980-жылдары нейрохирург Алан Крокард тарапынан енгізіліп, медициналық ортада кең таралған мидың қызметі туралы ғылыми негізделмеген көзқарастарды сипаттау үшін қолданылды. Кейіннен Organisation for Economic Co-operation and Development нейромифтерді ми туралы ғылыми деректерді қате түсіну, дұрыс түсіндірмеу немесе

орынсыз қолдану нәтижесінде туындайтын және білім беру мен басқа да практикаларды негіздеу үшін пайдаланылатын жаңсақ пайымдар ретінде анықтады. Осылайша, нейромифтер нейробиологиялық зерттеулер нәтижелерінің бұрмаланған немесе шамадан тыс жеңілдетілген түсіндірмелері болып табылады және олар сыни талдаусыз оқыту, тәрбиелеу және педагогикалық қызмет салаларына енгізіледі. Сондықтан болашақ мұғалімнің кәсіби даярлығында нейробиологиялық сауаттылықты арттыру тек жаңа ғылыми мәлімет беру ғана емес, сонымен қатар дәлелсіз педагогикалық тұжырымдарды ажырата білу мәдениетін қалыптастырумен тікелей байланысты [1,5].

Нейробиологиялық сауаттылықты бұл жұмыста үш құрамдас өлшем арқылы түсіндіреміз: біріншісі – ми мен үйренудің негізгі ғылыми қағидаларын білу; екіншісі – білім беру тәжірибесінде жиі кездесетін нейромифтерді тану; үшіншісі – танымал «brain-based» өнімдер мен әдістемелерге сыни баға беру. Осындай кең ұғым аясында нейробиологиялық сауаттылық педагогикалық интуицияны алмастырмайды, керісінше оны ғылыми сүзгімен толықтырады. Демек, мәселе болашақ мұғалімнің тек ми бөліктерінің атауын білуінде емес, оқыту туралы мәлімдемелердің дәлелдік деңгейін бағалай алуында [2].

Мақаланың мақсаты – әртүрлі елдердегі педагогикалық жоғары оқу орындары студенттерінің нейробиологиялық сауаттылық деңгейін, оның ішінде нейромифтерге сыни көзқарасын салыстырмалы талдау және осы деректер негізінде педагогикалық жоғары білімге арналған практикалық қорытындылар ұсыну. Міндеттер ретінде: 1) нейробиологиялық сауаттылық пен нейромиф ұғымдарын нақтылау; 2) Грекия, Германия, Венгрия, Түркия, Ресей және Қазақстан материалдарын салыстыру; 3) елдер арасындағы ортақ және айрықша үрдістерді анықтау; 4) болашақ мұғалімдерді даярлау бағдарламалары үшін ұсыныстар әзірлеу алынды [3].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Бұл жұмыс салыстырмалы-аналитикалық шолу ретінде орындалды. Негізгі дереккөздер қатарына болашақ мұғалімдер мен педагогикалық бағыттағы студенттерге арналған эмпирикалық зерттеулер, нейромифтердің таралуы жөніндегі шолулар, оқу стильдері туралы жүйелі талдаулар, сондай-ақ Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті студенттеріне қатысты екі жергілікті материал енгізілді. Педагогтердің нейробиологиялық сауаттылығын зерттеуге арналған еңбектерде кеңінен қолданылатын Р.А. Howard-Jones және әріптестері әзірлеген нейромифтер сауалнамасы эмпирикалық деректерді жинау құралы ретінде бейімделді [8]. Деректерді салыстыруда маңызды шектеу бар: әр елдегі сауалнамалардың құрамы, жауап беру форматы және үлгілердің пәндік құрамы бірдей емес. Сол себепті елдер арасындағы айырмашылықтар абсолюттік рейтинг ретінде емес, нейромифтердің тұрақтылығы мен сыни көзқарастың деңгейін сипаттайтын бағдарлы салыстыру ретінде түсіндірілді. Дегенмен әртүрлі құралдарға қарамастан, оқу стильдері, жартышарлық доминанттылық және қимыл-қозғалыс жаттығулары туралы мифтердің көп елде қайталана беруі салыстырмалы талдаудың ғылыми құндылығын күшейтеді [10,11,12,13,15].

1-кестеде көрсетілген деректер болашақ мұғалімдердің нейробиологиялық сауаттылығы елге қарай толық өзгеріп кетпейтінін, керісінше оның құрылымында тұрақты өзек бар екенін көрсетеді. Біріншіден, барлық контексте оқу стильдері мифі аса өміршең. Екіншіден, «оң ми/сол ми» логикасы педагогикалық интуицияға оңай ұласатындықтан, студенттер оны ғылыми теория ретінде қабылдауға бейім. Үшіншіден, қозғалыс, координация немесе арнайы жаттығулар арқылы тікелей оқу жетістігін арттырамыз деген сенім әсіресе Венгрия, Германия және Ресей материалдарында айқын көрінеді.

Бұл құбылыстардың қайталануы нейромифтердің жай ғана ақпарат тапшылығынан емес, олардың күнделікті педагогикалық тілге ыңғайлы, тартымды және шынайы көрінетін түсіндіру схемалары болуымен байланысты екенін аңғартады [4,9].

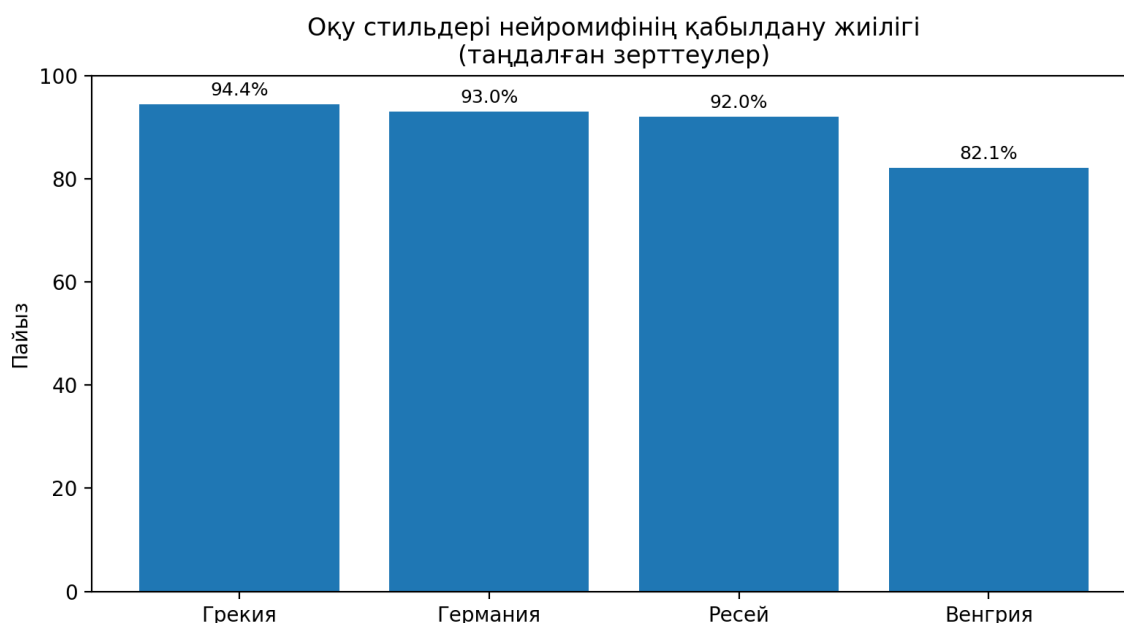
1-суретте берілген деректерден көрінгендей, оқу стильдері туралы миф Грекияда 94,4%, Германияда 93%, Ресейдегі педагогика студенттерінде 92% және Венгрияда 82,1% деңгейінде қолдау тапқан.

1-кесте – Әртүрлі елдердегі педагогикалық ЖОО студенттері бойынша негізгі нәтижелер

Ел/контекст	Іріктеме	Қатысушылар	Негізгі көрсеткіш	Ең тұрақты нейромифтер	Дереккөз
Грекия	n=573	Педагогикалық бөлім студенттері	Нейромифтер бойынша орташа қате үлесі – 43,62%	Оқу стильдері – 94,4%; бай орта ми дамуын ерекше күшейтеді – 90,3%; моторлық жаттығулар сауаттылықты арттырады – 77,5%	Papadatou-Pastou et al., 2017
Германия	n=550	Биология бағытындағы болашақ мұғалімдер	10 нейромифті 50%-дан астамы қолдаған	Оқу стильдері – 93%; Brain Gym тиімділігі – 92%	Grospietsch & Mayer, 2019
Венгрия	n=822	12 университеттің болашақ мұғалімдері	Нейромиф тұжырымдары бойынша орташа қате үлесі – 56,9%	Координация жаттығулары сауаттылықты арттырады – 89,7%; оқу стильдері – 82,1%; жартышарларды біріктіру жаттығулары – 81,4%	Vig et al., 2023
Түркия	n=511	Мұғалім кандидаттары	31 сұрақтық тест бойынша орташа балл – 16,70; яғни шамамен жартысы қате	Жартышарлық доминанттылық – 97%; мидың 10%-ы ғана пайдаланылады – 75%	Canbulat & Kiriktas, 2017
Ресей	n=382 (жалпы 958 ішінен)	Педагогика бағыты студенттері	Өзіндік оқудың оң әсері бар, бірақ оқу деңгейінің әсері әлсіз	Оқу стильдері – 92%; жартышарлық доминанттылық – 80%; жартышарларды байланыстыру жаттығулары – 77%	Khramova et al., 2023
Қазақстан (Қызылорда)	n=326	Педагогикалық бағыттағы бітіруші курс студенттері	Жартышарлық мифтер бойынша дұрыс жауап – 0,8-11,5%; оқу стильдері бойынша – 0,8-10,1%	«Оң/сол ми» типтері; оқу стильдері; «ми жаттықтыру» жаттығулары	Қорқыт Ата материалдары, 2025

Бұл айырмашылықтар әдіснамалық айырымдарға тәуелді болғанымен, олардың барлығы бір маңызды қорытындыға әкеледі: педагогикалық жоғары білімнің өзі бұл мифті автоматты түрде әлсіретпейді. Демек, оқу стильдері туралы түсініктерді тек «қате ақпарат» ретінде емес, тәжірибелік тұрғыдан тартымды, бірақ эмпирикалық негізі әлсіз кәсіби сенім ретінде қарастыру қажет.

Әсіресе болашақ мұғалімдер оқушылардың даралығын құрметтеу идеясын осы мифпен шатастырып алады: олар оқушы ерекшелігін ескеру қағидасын қолдаса да, оны міндетті түрде визуал-аудиал-кинестетик жіктелімімен байланыстыра береді. Сондықтан рефутация жасалғанда



1-сурет – Таңдалған елдерде оқу стильдері нейромифінің қабылдану жиілігі

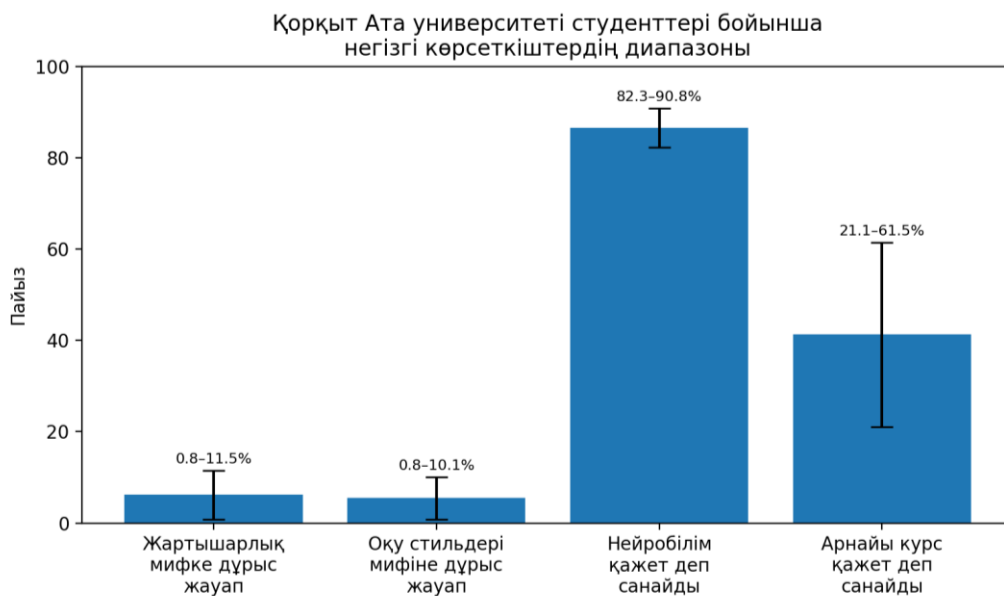
жеке айырмашылықтарды жоққа шығару емес, жеке айырмашылықтарды өлшеудің дәлелді және дәлелсіз жолдарын ажырату негізгі міндет болуы тиіс [6].

2-кесте – Нейромифтердің елдер бойынша ұқсас үлгілері және олардың педагогикалық мәні

Нейромиф/үрдіс	Елдер бойынша көрінісі	Педагогикалық түсіндірме
1	2	3
Оқу стильдері	Грекия 94,4%; Германия 93%; Ресей 92%; Венгрия 82,1%; Қазақстандық материалда дұрыс жауап үлесі 0,8-10,1%	Студенттер даралықты қолдау идеясын дәлелсіз типологиямен байланыстырады; бұл сыни бағалау емес, интуитивті келісім басым екенін көрсетеді.
«Оң/сол ми» доминанттылығы	Түркияда 97% қолдау; Ресейде 80%; Венгрияда 60%; Қазақстанда жартышарлық сұрақтарға дұрыс жауап 0,8-11,5%	Күрделі когнитивтік айырмашылықтарды қарапайым бинарлық үлгімен түсіндіру педагогикалық шешімдерді стереотиптеуге әкелуі мүмкін.
1	2	3
Қимыл-қозғалыс жаттығулары арқылы оқу жетістігін тікелей арттыру	Венгрияда 89,7% және 81,4%; Германияда Brain Gym 92%; Ресейде сауаттылықты арттыратын жаттығулар 75%	Коммерциялық «brain-based» бағдарламалар ғылыми тіл мен практикалық уәдені біріктіріп, дәлелсіз әдістерді тартымды етеді.
Жалпы қызығушылық пен сыни сүзгінің сәйкес келмеуі	Грекияда 90,3% ми туралы білімді пайдалы деп санайды; Қазақстанда 82,3-90,8% қажет дейді, бірақ арнайы курсқа қолдау 21,1-61,5%	Болашақ мұғалімдер нейроғылымды бағалайды, алайда осы қызығушылық құрылымданған академиялық дайындыққа әрдайым айналмайды.

Қазақстандық контекст және Қорқыт Ата университеті материалдары. Қазақстандық контексті нақтылау үшін Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті

студенттері бойынша жиналған материалдар ерекше маңызды. Бұл деректер халықаралық үрдістердің жергілікті деңгейде де қайталанатынын көрсетеді. 115 респонденттен тұрған педагогикалық бағыттағы бітіруші курс студенттері арасында жартышарлық ұйымдасуға қатысты сұрақтарда дұрыс жауап 0,8%-дан 11,5%-ға дейін ғана, ал оқу стильдері туралы сұрақтарда 0,8%-дан 10,1%-ға дейін болған. Яғни, дәл осы екі мифтік блок бойынша қате түсініктер оқуды аяқтауға жақындаған студенттер арасында да өте жоғары. Сонымен бірге нейробиологиялық білімнің мұғалімге қажеттігін 82,3-90,8% респондент мойындаған, ал арнайы курс қажет деп санағандар үлесі 21,1-61,5% аралығында ғана өзгерген. Биология бағыты студенттерінде бұл қайшылық тіпті айқын: білім қажет дегендер 90,8% болғанымен, арнайы курс қажет деп санағандар небәрі 21,1%.



2-сурет – Қорқыт Ата университеті студенттері бойынша негізгі көрсеткіштердің диапазоны

2-суретте нейромифтерге сенім мен нейробиологиялық білімге сұраныс арасындағы құрылымдық алшақтық көрінеді. Бір жағынан, болашақ мұғалімдер нейроғылымның кәсіби маңызын түсінеді; екінші жағынан, мифтерді жоққа шығару деңгейі өте төмен. Бұл жағдайды бірнеше фактор түсіндіреді. Біріншіден, студенттер ғылыми терминдерге қызығушылық танытқанымен, оларды эмпирикалық тексерілген тұжырымдардан ажырататын әдіснамалық құралдар жетіспейді. Екіншіден, «оқушы ерекшелігін ескеру», «ми мүмкіндігін ашу», «жылдам үйрету» сияқты уәделер нейромифтерді эмоционалдық тұрғыдан сенімді етеді. Үшіншіден, жаратылыстану немесе биология бағытының өзі автоматты түрде білім беру нейроғылымы саласындағы сауаттылыққа әкелмейді; өйткені бұл жерде мәселе жалпы биологиялық білімде емес, педагогикалық контексте ғылыми қорытындыларды дұрыс аударуда. Сондықтан жергілікті деректер халықаралық әдебиеттегі басты тезисті қуаттайды: қызығушылық бар, бірақ сыншыл түсіну жүйелі оқытусыз қалыптаспайды [6].

Зерттеу нәтижелерін талдау. Талқылау барысында екі іргелі қорытынды айқындалады. Біріншісі – нейромифтерге сенімнің жоғары болуы болашақ мұғалімдердің нейроғылымға қарсы екенін білдірмейді; керісінше, олардың нейроғылымға қызығушылығы жоғары. Мәселе осы қызығушылықтың дәлелді ақпаратпен емес, жиі жағдайда популярлық мәтіндермен, қысқартылған дәріс мазмұнымен немесе псевдоғылыми тренингтермен қанағаттандырылуында. Екіншісі – нейробиологиялық сауаттылық тек пәндік курстар санын көбейту арқылы қалыптаспайды. АҚШ-тағы үлкен үлгіде жүргізілген зерттеу білім беру және нейроғылым бойынша даярлық нейромифтерді азайтатынын, бірақ толық жоймайтынын көрсетті; ең жақсы нәтиже нейроғылым курстары мен рецензияланған ғылыми әдебиеттерге қолжетімділікпен байланысты болды. Чилияда бір жылдық Science of Learning курсы да жалпы сауаттылықты арттырып, нейромифтерді азайтқанымен, әсері

шағын болған. Демек, жүйелі курстың өзі жеткілікті шарт емес, ол рефутациялық, дәлел салыстырушы және дереккөзді бағалаушы компоненттермен толықтырылуы тиіс [6,7].

Осы тұрғыдан қарағанда нейробиологиялық сауаттылық болашақ мұғалім үшін бес қабаттан тұратын құзырет ретінде ұсыныла алады: 1) ми дамуы мен нейропластика жөніндегі базалық білім; 2) жады, зейін, ұйқы, стресс және эмоцияның оқу үдерісіндегі орны; 3) ғылыми факті мен нейромифті ажырату; 4) педагогикалық практиканы дәлел деңгейіне қарай саралау; 5) оқытудағы күрделі құбылыстарды шамадан тыс қарапайымдандырмау. Мұндай модель мұғалімді «нейроғалымға» айналдыруды мақсат етпейді. Оның мақсаты – оқыту туралы тартымды, бірақ әлсіз уәделерге қарсы кәсіби иммунитет қалыптастыру. Жүйелі шолулар да осы бағытты қолдайды: нейромифтер мәселесінде интервенциялық зерттеулер әлі аз, стандартталған әдіснама жетіспейді, сондықтан жоғары білімдегі мақсатты курстар мен практикаға негізделген модульдерді көбейту өзекті.

3-кесте – Педагогикалық жоғары білімге арналған ұсыныстар

Бағыт	Іске асыру мазмұны	Күтілетін нәтиже
1	2	3
Арнайы модуль енгізу	«Ми және оқу», «Білім берудегі нейробиология негіздері» немесе «Ғылыми дәлел және нейромиф» атты міндетті/элективті модуль қосу	Нейробиологиялық сауаттылықтың базалық деңгейі барлық педагогикалық мамандықтарда бірізденеді.
Рефутациялық тапсырмалар	Студенттерге кең таралған нейромифтерді ғылыми мақалалар, мета-талдаулар және нақты сыныптық мысалдар арқылы теріске шығартатын тапсырмалар беру	Мифтерді жаттап қана емес, оларды дәлелмен жоққа шығару қабілеті дамиды.
Дереккөзді бағалау мәдениеті	Популярлық «brain-based» өнімдер, әлеуметтік желідегі кеңестер және тренинг материалдарын сенімділік критерийлері арқылы талдату	Коммерциялық және псевдоғылыми ықпалға қарсы кәсіби сүзгі қалыптасады.
1	2	3
Практикамен байланыстыру	Ұйқы, аралық қайталау, когнитивтік жүктеме, эмоциялық қолдау, мультимодальды түсіндіру сияқты дәлелді қағидаларды сабақ жобаларына енгізу	Нейроғылым білім беру тәжірибесінде нақты, бірақ шамадан тыс уәделерсіз қолданылады.
Диагностика және мониторинг	1-курс пен бітіру кезеңінде нейромифтерге арналған сауалнама жүргізіп, ілгерілеуді өлшеу	Бағдарламаның тиімділігі нақты көрсеткіштермен бағаланады және әлсіз аймақтар анықталады.

Практикалық ұсыныстар. Практикалық ұсыныстардың өзегінде нейромифтерді жай ғана тізіп шығу емес, олардың неге сенімді көрінетінін түсіндіру қажет. Мысалы, оқу стильдері мифі дара оқыту идеясын иеленіп алады; «оң/сол ми» мифі тұлғалық айырмашылықтарды түсіндірудің жеңіл схемасын ұсынады; ал қимыл-қозғалыс жаттығулары туралы мифтер «қарапайым шешім» уәдесімен тартады. Сондықтан интервенциялар мазмұндық және метатанымдық екі бағытта қатар жүруі тиіс: студент бір жағынан ғылыми деректі білуі керек, екінші жағынан неге өзі осы мифке сенуге бейім екенін түсінуі тиіс. Тек сонда болашақ мұғалім нейроғылым тілін қолданатын кез келген ұсынысты автоматты түрде құптамай, оның эмпирикалық негізін сұрай бастайды.

Қорытынды. Жүргізілген салыстырмалы талдау педагогикалық жоғары оқу орындары студенттерінің нейробиологиялық сауаттылығы елден елге өзгергенімен, нейромифтердің құрылымы айқын ұқсастыққа ие екенін көрсетті. Оқу стильдері, жартышарлық доминанттылық, координациялық жаттығулар мен «brain-based» қарапайым шешімдер туралы жаңсақ түсініктер Грекия, Германия, Венгрия, Түркия, Ресей және Қазақстан материалдарында қайта-қайта көрінеді. Бұл нейромифтердің тек ақпараттық кемшілік емес, кәсіби ойлаудағы тұрақты жеңілдету схемалары екенін білдіреді. Сонымен бірге көптеген болашақ мұғалімдер нейроғылымның білім беру үшін маңызын мойындайды. Демек, негізгі мәселе қызығушылықтың жоқтығында емес, сол қызығушылықты дәлелді академиялық арнаға бағыттай алмауда. Осыған байланысты педагогикалық жоғары білім жүйесінде нейробиологиялық сауаттылықты дамыту жеке факультативтік тақырып емес, мұғалім даярлаудың сапалық көрсеткіші ретінде қарастырылуы тиіс. Арнайы модульдер, рефутациялық оқыту, дереккөзді сын тұрғысынан бағалау, ғылыми мақалалармен жұмыс және практикалық сабақ жобалау арқылы ғана нейромифтерге шынайы сыни көзқарас қалыптасады. Болашақ зерттеулер үшін негізгі бағыт – біріздендірілген өлшеу құралдарын қолдану, интервенциялардың ұзақ мерзімді әсерін тексеру және нейромифтерді қабылдаудың нақты сабақ тәжірибесіне қалай ықпал ететінін анықтау.

Әдебиеттер:

- [1] **Безруких, М.М.**, Иванов В.В., Орлов К.В. «Диссонанс между представлениями о развитии мозга в современной нейробиологии и знаниями педагогов» // *Science for Education Today*, 2021. – т. 11, № 1. <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2101.08>
- [2] **Canbulat, T.**, Kiriktas H. Assessment of Educational Neuromyths among Teachers and Teacher Candidates // *Journal of Education and Learning*. – 2017. – Vol. 6(2). – P. 326-333.
- [3] **Clinton-Lisell, V.**, Litzinger K. Is it really a neuromyth? A meta-analysis of the learning styles matching hypothesis // *Frontiers in Psychology*. – 2024. – Vol. 15. – Article 1428732.
- [4] **Ferreira, R.A.**, Rodríguez C. Effect of a Science of Learning Course on Beliefs in Neuromyths and Neuroscience Literacy // *Brain Sciences*. – 2022. – Vol. 12(7). – Article 811.
- [5] **Finja, Grospietsch***, Jürgen Mayer. Pre-service Science Teachers' Neuroscience Literacy: Neuromyths and a Professional Understanding of Learning and Memory. // *Cognitive Neuroscience*. – 2019. – Volume 13. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00020>
- [6] **Grospietsch, F.**, Mayer J. Pre-service Science Teachers' Neuroscience Literacy: Neuromyths and a Professional Understanding of Learning and Memory // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2019. – Vol. 13. – Article 20.
- [7] **Howard-Jones, P.A.** Neuroscience and Education: Myths and Messages // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2014. – Vol. 15(12). – P. 817-824.
- [8] **Howard-Jones, P.A.**, Fenton K.D. The need for interdisciplinary dialogue in developing ethical approaches to neuroeducational research // *Neuroethics*, 2012. – vol. 5 (2). – pp. 119-134. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12152-011-9101-0>
- [9] **Jolles, J.**, Jolles D.D. On Neuroeducation: Why and How to Improve Neuroscientific Literacy in Educational Professionals // *Frontiers in Psychology*. – 2021. – Vol. 12. – Article 752151.
- [10] **Khramova, M.V.**, Bukina T.V., Smirnov N.M. et al. Prevalence of neuromyths among students and pre-service teachers // *Humanities and Social Sciences Communications*. – 2023. – Vol. 10. – Article 950.
- [11] **Macdonald, K.**, Germine L., Anderson A., Christodoulou J., McGrath L.M. Dispelling the Myth: Training in Education or Neuroscience Decreases but Does Not Eliminate Beliefs in Neuromyths // *Frontiers in Psychology*. – 2017. – Vol. 8. – Article 1314.
- [12] **Newton, P.M.**, Salvi A. How Common Is Belief in the Learning Styles Neuromyth, and Does It Matter? A Pragmatic Systematic Review // *Frontiers in Education*. – 2020. – Vol. 5. – Article 602451.
- [13] **Papadatou-Pastou, M.**, Haliou E., Vlachos F. Brain Knowledge and the Prevalence of Neuromyths among Prospective Teachers in Greece // *Frontiers in Psychology*. – 2017. – Vol. 8. – Article 804.

[14] **Torrijos-Muelas, M.**, González-Víllora S., Bodoque-Osma A.R. The Persistence of Neuromyths in the Educational Settings: A Systematic Review // *Frontiers in Psychology*. – 2021. – Vol. 11. – Article 591923.

[15] **Vig, J.**, Révész L., Kaj M. et al. The Prevalence of Educational Neuromyths among Hungarian Pre-Service Teachers // *Journal of Intelligence*. – 2023. – Vol. 11(2). – Article 31.

References:

[1] **Bezrukih, M.M.**, Ivanov V.V., Orlov K.V. «Dissonans mezhdru predstavlenijami o razvitii mozga v sovremennoj neirobiologii i znanijami pedagogov» // *Science for Education Today*, 2021. – t. 11, № 1. <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2101.08> [in Russian]

[2] **Canbulat, T.**, Kiriktas H. Assessment of Educational Neuromyths among Teachers and Teacher Candidates // *Journal of Education and Learning*. – 2017. – Vol. 6(2). – P. 326-333.

[3] **Clinton-Lisell, V.**, Litzinger K. Is it really a neuromyth? A meta-analysis of the learning styles matching hypothesis // *Frontiers in Psychology*. – 2024. – Vol. 15. – Article 1428732.

[4] **Ferreira, R.A.**, Rodríguez C. Effect of a Science of Learning Course on Beliefs in Neuromyths and Neuroscience Literacy // *Brain Sciences*. – 2022. – Vol. 12(7). – Article 811.

[5] **Finja, Grospietsch***, Jürgen Mayer. Pre-service Science Teachers' Neuroscience Literacy: Neuromyths and a Professional Understanding of Learning and Memory. // *Cognitive Neuroscience*. – 2019. – Volume 13. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00020>

[6] **Grospietsch, F.**, Mayer J. Pre-service Science Teachers' Neuroscience Literacy: Neuromyths and a Professional Understanding of Learning and Memory // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2019. – Vol. 13. – Article 20.

[7] **Howard-Jones, P.A.** Neuroscience and Education: Myths and Messages // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2014. – Vol. 15(12). – P. 817-824.

[8] **Howard-Jones, P.A.**, Fenton K.D. The need for interdisciplinary dialogue in developing ethical approaches to neuroeducational research // *Neuroethics*, 2012. – vol. 5 (2). – pp. 119-134. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12152-011-9101-0>

[9] **Jolles, J.**, Jolles D.D. On Neuroeducation: Why and How to Improve Neuroscientific Literacy in Educational Professionals // *Frontiers in Psychology*. – 2021. – Vol. 12. – Article 752151.

[10] **Khramova, M.V.**, Bukina T.V., Smirnov N.M. et al. Prevalence of neuromyths among students and pre-service teachers // *Humanities and Social Sciences Communications*. – 2023. – Vol. 10. – Article 950.

[11] **Macdonald, K.**, Germine L., Anderson A., Christodoulou J., McGrath L.M. Dispelling the Myth: Training in Education or Neuroscience Decreases but Does Not Eliminate Beliefs in Neuromyths // *Frontiers in Psychology*. – 2017. – Vol. 8. – Article 1314.

[12] **Newton, P.M.**, Salvi A. How Common Is Belief in the Learning Styles Neuromyth, and Does It Matter? A Pragmatic Systematic Review // *Frontiers in Education*. – 2020. – Vol. 5. – Article 602451.

[13] **Papadatou-Pastou, M.**, Haliou E., Vlachos F. Brain Knowledge and the Prevalence of Neuromyths among Prospective Teachers in Greece // *Frontiers in Psychology*. – 2017. – Vol. 8. – Article 804.

[14] **Torrijos-Muelas, M.**, González-Víllora S., Bodoque-Osma A.R. The Persistence of Neuromyths in the Educational Settings: A Systematic Review // *Frontiers in Psychology*. – 2021. – Vol. 11. – Article 591923.

[15] **Vig, J.**, Révész L., Kaj M. et al. The Prevalence of Educational Neuromyths among Hungarian Pre-Service Teachers // *Journal of Intelligence*. – 2023. – Vol. 11(2). – Article 31.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ И КРИТИЧЕСКОГО ОТНОШЕНИЯ К НЕЙРОМИФАМ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ РАЗНЫХ СТРАН

Арыстанова С.А.¹, докторант 2 курса по ОП 8D01517 – «Биология»

Майматаева А.Д.², PhD

Жандавлетова Р.Б.¹, кандидат биологических наук

¹Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

²Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье проведён сравнительный анализ уровня нейробиологической грамотности студентов педагогических высших учебных заведений и их критического отношения к нейромифам на основе материалов Греции, Германии, Венгрии, Турции, России и Казахстана. В качестве теоретической основы исследования понятие нейробиологической грамотности рассматривается не только как понимание научно доказанных взаимосвязей между развитием мозга, нейропластичностью, памятью, вниманием, эмоциями и обучением, но и как способность критически оценивать псевдонаучные педагогические представления.

Результаты рассмотренных исследований показывают, что, несмотря на культурные и институциональные различия между странами, среди будущих педагогов устойчиво сохраняются такие нейромифы, как стили обучения, типология «правого и левого полушария», двигательные упражнения типа Brain Gym, а также объяснение учебных достижений посредством упрощённых схем функционирования мозга. Так, в Греции будущие учителя в среднем поддерживали 43,62% нейромифов; в Венгрии средняя доля ошибочных ответов по утверждениям-нейромифам составила 56,9%; среди будущих учителей естественно-научных дисциплин Германии уровень веры в десять нейромифов превышал 50%; а среди студентов педагогических специальностей России поддержка мифа о стилях обучения достигала 92%.

Материалы, полученные среди 115 студентов Кызылординского университета имени Коркыт Ата, также подтверждают данную тенденцию: доля правильных ответов на вопросы, связанные с межполушарной доминантностью, составила лишь 0,8–11,5%, тогда как 82,3–90,8% респондентов признали важность нейробиологических знаний для профессиональной деятельности учителя.

В заключение обосновывается необходимость рассматривать нейромифы в системе педагогического высшего образования не только как следствие недостатка информации, но и как проявление дефицита профессиональной критической грамотности. В качестве возможных путей решения предлагаются внедрение специальных учебных модулей, использование практик доказательного обучения, рефутационных заданий и развитие навыков критической оценки научных источников.

Ключевые слова: нейробиологическая грамотность, нейромифы, будущие учителя, педагогический вуз, стили обучения, межполушарная доминантность, нейропластичность, критическое мышление, нейрообразование, подготовка учителей.

COMPARATIVE ANALYSIS OF NEUROBIOLOGICAL LITERACY AND CRITICAL ATTITUDES TOWARD NEUROMYTHS AMONG STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES IN DIFFERENT COUNTRIES

Arystanova S.A.¹, 2nd-year PhD student of the EP 8D01517 – «Biology»

Maimatayeva A.D.², PhD

Zhandavletova R.B.¹, Candidate of Biological Sciences

¹*Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan*

²*Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

Annotation. This article presents a comparative analysis of the level of neurobiological literacy and critical attitudes toward neuromyths among students of pedagogical higher education institutions based on evidence from Greece, Germany, Hungary, Türkiye, Russia, and Kazakhstan. The concept of neurobiological literacy is considered not only as an understanding of scientifically established relationships between brain development, neuroplasticity, memory, attention, emotions, and learning, but also as the ability to critically evaluate pseudoscientific pedagogical claims.

The reviewed studies demonstrate that, despite cultural and institutional differences among countries, such neuromyths as learning styles, the “left-brain/right-brain” typology, movement-based programs such as Brain Gym, and explanations of academic achievement through simplified models of brain functioning remain widespread among prospective teachers. For example, future teachers in Greece endorsed an average of 43.62% of neuromyths; in Hungary, the average proportion of incorrect responses to neuromyth statements reached 56.9%; among pre-service science teachers in Germany, belief in ten neuromyths exceeded 50%; and among Russian pedagogy students, support for the learning styles myth reached 92%.

Data collected from 115 students of Korkyt Ata Kyzylorda University also confirm this trend. The proportion of correct responses to questions related to hemispheric dominance ranged from only 0.8% to 11.5%, whereas 82.3–90.8% of respondents acknowledged the importance of neurobiological knowledge for the teaching profession.

The findings suggest that neuromyths in teacher education should be viewed not merely as a consequence of insufficient information but also as an indicator of inadequate professional critical literacy. To address this issue, the study recommends the introduction of specialized educational modules, evidence-based teaching practices, refutational learning tasks, and the development of skills for critically evaluating scientific sources.

Keywords: neurobiological literacy, neuromyths, pre-service teachers, pedagogical higher education institution, learning styles, hemispheric dominance, neuroplasticity, critical thinking, neuroeducation, teacher training.