



ХҒТАР 16.01.21
Ғылыми мақала

Ж.Б. Саткенова¹, А.О. Бекжан^{*2}, О.С. Жұбай³

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
(E-mail: ¹jaina1978@mail.ru, ^{*2}akdidar_bekzhan@mail.ru, ³alm-ornai@mail.ru)

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МОНОТІЛДІ БАЛАЛАРДЫҢ ТІЛДІК ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Мақалада Қазақстандағы монотілді балалардың когнитивтік ерекшеліктерінің теориялық негіздері талданады. Монотілді балалардың танымы, шығармашылық қабілеті, интеллектуалдық әлеуеті қостілді және көптілді балалармен салыстырылып, зерттеу жүргізіледі. Монотілді балалар бір ғана тілдік ортада өсіп, ұлттық танымды қабылдай алады, ұлттық және мәдени кодымызды терең меңгереді. Қазақ-монотілді балалар ана тілінің табиғатын сақтап, тілді жойылудан, жұтылудан қорғауда ерекше рөл атқарады. Сондықтан қазіргі кезде монотілді балалар туралы мәселе өзекті болып отыр. Монотілді балалардың танымы мен интеллектуалды әлеуеті отандық, шетелдік ғалымдар мен зерттеушілердің еңбектері негізінде, антропоөзектік тұрғысында жан-жақты талданып отыр. Монотілді балалардың қабілетін шектемеу, оларға қолдау білдіру мәселесі әлі де талқылауды, зерттеу мен тәжірибе жүргізуді қажет етеді. Зерттеушілер тарапынан жүргізілген тәжірибелердің қамту аймағы кең көлемді бола алмайтынын да ескергеніміз жөн, себебі әрбір монотілді баланың әлемді тілдік тұрғыда тануы бір ғана тәжірибемен анықталмайды. Жоғары сынып оқушыларына тәжірибе жүргізу барысында олардың қазақы дүниетанымды терең меңгергені анықталды. Бұл олардың болашақта қазақ тілін әлемге танытып, ұлттық кодымызды сақтап және тасымалдап, жаңғырта алатынын көрсетеді.

Түйін сөздер: монотілді, билингвал, көптілді, когнитивтік ерекшелік, ұлттық код.

Түсті: 23.01.2026; Жөнделді: 12.03.2026; Мақұлданды: 17.03.2026; Онлайн қолжетімді: 31.03.2026

Кіріспе

Қазақстандағы монотілді балалардың тілдік дамуы – қазіргі тіл білімі мен психолингвистика саласында өзекті зерттеу мәселелерінің бірі. Монотілді балалар тек бір тілдік ортада өсіп, сол тілдің лексикалық, морфологиялық және синтаксистік ерекшеліктерін меңгереді. Қазақстан жағдайында бұл көбінесе қазақ немесе орыс тілінде сөйлейтін балаларға қатысты, олардың тілдік дамуы қоғамдағы екі тілдік ортаның әсерімен салыстырмалы түрде ерекшеленеді.

Тілдік даму үдерісі баланың когнитивтік, әлеуметтік және коммуникативтік қабілеттерімен тығыз байланысты. Монотілді балаларда сөздік қордың кеңеюі, сөйлемдік құрылымдарды меңгеру және фонетикалық дұрыс дағдылардың қалыптасуы кезең-кезеңімен жүреді. Сонымен қатар, морфологиялық ерекшеліктер мен сөз тәртібінің тілге тән икемділігі сөйлеу дағдыларының дамуына тікелей әсер етеді. Осыған байланысты Қазақстандағы монотілді балалардың тілдік дамуының ерекшеліктерін зерттеу тек теориялық маңызға ие емес, сонымен қатар педагогикалық тәжірибеде, атап айтқанда мектепке дейінгі және бастауыш білім беру жүйесінде тиімді тіл үйрету әдістерін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қазақстанда қазіргі кезде қазақ, орыс тілдерінің қатар қолданылатыны белгілі, демек, ел азаматтарының көбі екі тілді қатар меңгерген. Еліміздегі тілдік ахуал қостілді болғанымен, бірқатар аймақтарда монотілді ортада өсетін балалар әлі де басым. Мұндай балалардың танымын зерттеу ойлау жүйесімен, отбасымен, әлеуметтік ортасымен тығыз байланысты. Когнитивтік тұрғыда монотілді балалардың ойлауы бір тілдің құрылымына, семантикалық өрісіне негізделеді.

Монотілді балаларда әлемнің тілдегі бейнесі ана тілінде немесе алғаш тілі шыққан тілде қалыптасады. Мұндай балалардың когнитивтік ерекшеліктерін антропоөзектілік ұстанымдар негізінде қарастыруға болады. Бұл тілдік тұлғаны, оның ішкі әлемін, тілдік тәжірибесін жан-жақты зерттеуге басымдық береді. Бір ғана тілді меңгерген, бір ғана тіл арқылы әлемді танитын балалардың когнитивтік ерекшелігін зерттеу арқылы сол ұлт тілінде қалыптасқан мәдени кодтардың маңызын аша аламыз. Тек қазақ тілінде тілі шыққан, қазақ тілінде білім алған, әлемді қазақы түсінікте қабылдаған балалардың түпкі танымында, ойлау жүйесінде тамыры терең ұлттық код жатқаны сөзсіз. Ұлттық танымды бойына сіңіріп өскен балалар кейінгі ұрпаққа қазақы таным-түсінікті, ұлт мәдениетін, тілдегі лексикалық қабатты тасымалдаушы бола алады, бұл олардың басты әрі негізгі ерекшелігі екені анық. Мұндай балалар болашақта өзге тілді меңгеруде біршама қиындықтарға тап болуы мүмкін, дегенмен қазіргі заман талабы мен заманауи технологиялар кедергілерді жоюға көмектеседі.

Әлемдік зерттеулерде біртілді балалардың ерекшеліктерін жан-жақты талдаған. Зерттеушілердің айтуынша, монотілді балалардың артықшылығы жоғары, олардың шығармашылық әлеуеті мол. Келесі бір топ олардың зейіні мен есте сақтау қабілетінің бірнеше тілді меңгерген балалардан төмен екенін алға тартады. Осындай зерттеулер мен тәжірибелер негізінде Қазақстандағы монотілді балалардың когнитивтік әлеуетін салыстыра талдау қазіргі таңда өте маңызды.

Зерттеу әдістері

Әлемде бір ғана тілді меңгерген, бір тіл арқылы қоршаған ортаны танып, әлеуметтік қарым-қатынас жасайтын топтар бар. Мұндай топтарды монотілді топтар деп атайды.

Монотілді балалардың тілдік және когнитивтік ерекшеліктерін зерттеу барысында оларды билингвал және көптілді балалармен салыстыра қарастыру маңызды, себебі бұл салыстыру арқылы тілдік даму динамикасы мен ерекшеліктерін нақты көрсетуге болады.

Зерттеудің теориялық негізін қалыптастыру үшін монотілді балалардың когнитивтік және тілдік ерекшеліктеріне қатысты бұрынғы зерттеулер мен ғылыми еңбектерге шолу жасалды. Әдіснамалық тұрғыда салыстыру, жинақтау, талдау, эксперименттік әдістер және антропоэзектілік қағидалары қолданылды. Салыстыру әдісі монотілді және билингвал немесе көптілді балалардың тілдік дағдылары мен когнитивтік қабілеттерін салыстырып, айырмашылықтар мен ортақ қасиеттерді анықтауға мүмкіндік береді. Жинақтау және талдау әдістері зерттелген материалдарды жүйелендіру және нәтижелерді құрылымдау үшін пайдаланылады.

Эксперименттік әдіс балалардың нақты тілдік әрекеттерін, сөйлеу дағдылары мен ойлау қабілеттерін бақылау арқылы ақпарат алуға бағытталған. Антропоэзектік әдіс монотілді балалардың тілдік дамуы мен когнитивтік қабілеттерін олардың жеке тұлғалық және әлеуметтік ерекшеліктерін ескере отырып зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл әдістердің комбинациясы зерттеуге ғылыми негіз береді және монотілді балалардың әлеуетін, олардың тілдік дамуының ерекшеліктерін нақты бағалауға мүмкіндік туғызады. Осылайша қазіргі антропоэзектік зерттеулер монотілді балалардың когнитивтік және тілдік әлеуетін анықтауда маңызды рөл атқарады, өйткені бұл зерттеулер біртүлді тұлғаның даму динамикасын, сөйлеу дағдыларын және коммуникативтік қабілеттерін кешенді түрде қарастыруға мүмкіндік береді.

Монотілді балалардың когнитивтік әлеуетін зерттеуде билингвал (қостілді) балалармен салыстыру маңызды рөл атқарады. Монотілді және билингвал балаларды салыстыруда Блом, Элма, Кюнтай, Айлин, Мессер, Мариэль, Вергейген, Йосье; & Лесеман, Паульдің «Екітілділіктің пайдасы: Түрік–Нидерланд екітілді балалардағы жұмыс еске сақтау қабілеті» (2014), Моралес, Кальво & Биалистоктің «Монотілді және екітілді балалардағы жұмыс еске сақтау қабілетінің дамуы» (2013), Финкбайнер, Голлан; & Карамаззаның «Екітілділердегі лексикалық қол жеткізу: қиындық неде?» (2006) сияқты еңбектерін атауға болады. Балалардың мұндай ерекшелігін ғылыми тұрғыда салыстыру негізінен 2013 жылдан басталды. Қытайдағы Бейжің жаңа дарындар академиясының зерттеушісі Най-Хсин Чэн «Билингвал және монотілді балалардың айырмашылығын зерттеу» (Explore the Difference Between Bilingual and Monolingual Children, 2022) атты мақаласында біртүлді және екітілді балалардың танымдары мен қабілеттерін салыстырады. Бұл туралы былай көрсетеді (2022): «Төмен әлеуметтік-экономикалық деңгейдегі және ағылшын тілін білмейтін ата-аналардың 48-54 айлық қытай-монотілді және қытай-ағылшын билингвал балалары таңдалды. Бұрынғы зерттеу нәтижелері екітілді балалардың ақпаратты өңдеуде және когнитивтік кедергілерді басуда монотілді балалардан жақсырақ екенін көрсетті, бұл біздің гипотезамызды қолдайды. Дегенмен балалардың мектептегі дайындық деңгейіндегі айырмашылықтар мен отбасының экономикалық жағдайын бағалаудағы қателіктерді болашақ зерттеулерде мұқият бақылау қажет. Сонымен қатар зерттеудің ықтимал нәтижелері, билингвал білім берудің артықшылықтары мен кемшіліктері де талқыланады» (б. 686). Жоғарыда көрсетілген факторлар балалардың екі тобында да бірдей. Зерттеуші нәтиженің дәлдігін анықтау үшін олардың өскен ортасын, ата-аналарының ағылшын тілін білуін және әлеуметтік

факторларды да ескерген. Зерттеу нәтижесінде балалардың ерекшеліктері бойынша тұжырымдарын төмендегідей топтастыруға болады:

1. Қытай-ағылшын билингвал балалардың жұмыс жады қытай-монотілді балаларға қарағанда жақсы нәтиже көрсеткен (Моралес, Кальво, Биалисток 2013 жылы жүргізген зерттеулерде де билингвал балалар жоғары нәтиже көрсеткен).

2. Билингвал балалардың оқу дағдылары, семантикалық байланыстарды пайдалану қабілеті жоғары дамыған. Олар сөздерді байланысы бойынша тиімді салыстыра алған. Мәтінді түсіну қабілеттері де монотілді балалардан жоғары болған. Ақпаратты екі тілде өңдей алатын билингвал балалардың когнитивті икемдігі де жоғары нәтиже көрсеткен.

3. Монотілді балалар уақытты негізінен сандарға сүйене отырып анықтаса, билингвал балалар сандармен қатар кеңістіктегі қиялын қолдана алған. Демек, уақытты есептеу мен жоспарлауда да билингвал балалар мен монотілді балалар әртүрлі нәтиже көрсеткен.

4. Билингвал балалар екі тілді ауыстырып қолданғандықтан олардың ортаны қадағалауы, назар аударуы, аралас ақпаратты басқару қабілеті монотілділерден жоғары болған.

Бұл тұжырымдар негізінде зерттеуші билингвал балалардың жұмыс жадысын, семантикалық байланыстарының жоғары екенін, ортаны бақылау мен уақытты пайымдау тұрғысынан монотілді балалардан деңгейі жоғары екенін дәлелдеуге тырысады. Екі тілді қатар меңгерген балалардың тек академиялық тілдік дағдыларының (күрделі грамматика, сөздік қор) монотілді балалардан төменірек болатынын айтады. Әсіресе, екінші меңгерген тілді үйрене бастағанда осы кедергілерге тап болатынын көрсетеді. Зерттеушінің балалардың ортақ сипатын ескере отырып жасаған тәжірибесінің ғылыми негізі жоғары, алайда бір ғана тәжірибе монотілді балалардың деңгейінің төмен екенінің нақты дәлелі емес. Көптеген ғалым бірнеше тілді меңгерген баланың қабілетінің жоғары екені туралы өз көзқарастарын ұсынады.

Рэнделл, Барбье мен Ниит колледж студенттерінің өз-өздерін бағалау және нақты оқу нәтижелері арасындағы байланысты зерттеді. Нәтижесінде билингвал балалардың өзін-өзі бағалауы нақты екенін анықтады (Ransdell, 729).

Зерттеулер көрсеткендей, билингвал балалардың WM (Working Memory, жұмыс жады тапсырмасы) деңгейі монотілді балалардан жоғары. Мысалы, Моралес, Кальво және Биалисток (2013) зерттеулерінде екітілді және монотілді балалардың WM тапсырмаларындағы нәтижелері салыстырылды. Күрделі тапсырмаларда екітілді балалардың артықшылығы байқалған (Morales, 2013: 190). 2017 жылғы мета-анализ нәтижелері бойынша да қостілді балалар WM тапсырмаларында монотілділерден жоғары нәтиже көрсеткен (Timmer, 252).

Талқылау және нәтижелер

Қазақстандағы монотілді балалардың когнитивтік ерекшеліктерін, артықшылықтарын зерттеуде шетелдік және отандық ғалымдардың еңбектерін қарастыратынымыз белгілі. Қазақстандағы монотілділердің артықшылықтарын, когнитивтік ерекшеліктерін көрсетудің алғашқы ғылыми негізін Махмұт Қашқаридің «Түрік тілінің сөздігінен» кездестіреміз (1997): «Ең ашық-айқын, әрі тура-түзу тіл – тек сол бір ғана тілді біліп, парсылармен араласпайтын және шет өлкелермен барыс-келіс жасамайтын кісілердің тілдері. Екі тіл білетін және шахарлармен араласып қалған кісілердің тілінде бұзықтық бар. Соғдақ, кенжек, Арғу тайпалары сондай екі

тіл білетіндерге кіреді. Шетелдіктермен араласатын және қалалықтармен араласатын хотан, түбіт халықтары мен таңғұттардың бағзылары сондай. Бұлар түріктер еліне кейінірек келгендер. Бұлардың әрбірінің тілдерін өз орнында талдап, айырып жазамын. Жапарқалықтар (жапондықтар А.Е.) шалғай алыста орналасқандықтан, Машын мен олардың арасын ұлы теңіздер бөліп тұрғандықтан олардың тілі бізге белгісіз, білінбейді.

Шын мен Машын халықтарының тілдері бөлек, айырмалары болса да, шахарлықтар түрікше жақсы біледі. Бізге жазған хат-хабарларын түрік жазумен жазады. Сондайлық, арадаұзақалыстық және Шыніндегі тау, теңіздер болғандықтан, иә жүз бен мә жүзлердің тілдері бізге мәлім емес. Түбіттердің бөлек тілі бар. Сол секілді Хотандықтардың бөлек тілі, бөлек жазуы бар. Бұлардың екеуі де түрікшені бар шырайымен жақсы білмейді (б. 55). Түркі тілдерін зерттеген ғалымның XI ғасырдағы зерттеуі – тіл тазалығымен бірге монотілділер мен қостілердің ерекшелігін танытанын ғылыми еңбек. Сол кезеңнің өзінде-ақ монотілділіктің алғашқы мәселелері көтерілген Қазақстандағы алғашқы еңбек, алғашқы ғылыми көзқарас деп баға беруге болады. Мына жолдардан монотілділердің негізгі ерекшеліктерін байқай аламыз (Қашқари, 1997): «Ең ашық-айқын, әрі тура-түзу тіл – тек сол бір ғана тілді біліп, парсылармен араласпайтын және шет өлкелермен барыс-келіс жасамайтын кісілердің тілдері» (б. 55). Олар тек өз тілдерімен шектеледі, сыртқы тілдермен байланыс жасамайды. Шахар халықтары сияқты мәдени-экономикалық байланыстарға шықпайды. Ғалымның пікіріне ғылыми тұрғыда баға берсек, монотілді қоғамда тілдік когнитивтік даму көбіне бір тілге бағытталған, бір тілдің құрылымымен, сөздік қорымен шектелген. Бұл сол кезеңде қоғамның тілдік қабілеттерін бір тілде тереңдетуге мүмкіндік берген.

Билингвалдар туралы төмендегі жолдарды қарастырсақ болады (Қашқари, 1997): «Екі тіл білетін және шахарлармен араласып қалған кісілердің тілінде бұзықтық бар. Соғдақ, кенжек, Арғу тайпалары сондай екі тіл білетіндерге кіреді. Шетелдіктермен араласатын және қалалықтармен араласатын хотан, түбіт халықтары мен таңғұттардың бағзылары сондай. Бұлар түріктер еліне кейінірек келгендер» (б. 55). Бұл халықтар шахарлармен, шетелдіктермен араласады, сондықтан тілдік тәжірибесі кең, олардың когнитивтік икемдігі мен екінші тілде ойлау қабілеті дамыған. Дегенмен олардың екі тілді білуі, екі түрлі тілдік бірліктерді қолдануы коммуникацияны жақсартқанымен, тіл тазалығын бұзады. Махмұт Қашқари түркі тілдерінің тазалығына ерекше назар аударған, сондықтан бір ғана тіл білетін халықтарды тілді сақтаушы ретінде жоғары бағалағанын аңғаруға болады. Бірнеше тіл білетін халық тілінде «бұзықтық» бар екенін, оның ана тілге кері әсер ететінін айрықша атап көрсетеді. Сонымен қатар үзіндіде көрсетілген «жапарқалықтардың» (жапондықтар) географиялық тұрғыда оқшаулануы да тілдің табиғатының сақталуына, бір тілдік жүйенің бұзылмауына септігін тигізетінін де айтып өтеді.

Қазақ тіл білімінің негізін салушы Ахмет Байтұрсынұлының да ұстанымдары монотілді балалардың когнитивтік ерекшеліктерін танытуда маңызды рөл атқарады (Байтұрсынұлы, 2002): «Орысша оқығандар орыс сөзінің жүйесіне дағдыланып үйренген, ноғайша оқығандар ноғай сөзінің жүйесіне дағдыланып үйренген. Қазақ сөздерін алып, орыс я ноғай жүйесімен тізсе, әрине, ол нағыз қазақша болып шықпайды. Сондай кемшілік болмас үшін әр жұрт баласын әуелінде өз тілінде оқытып, өз тілінде жазу-сызу үйретіп, өз тілінің жүйесін білдіріп, жолын танытып, балалар әбден дағдыланғаннан кейін басқаша оқыта бастайды. Біз де тіліміз бұзылмай сақталуын тілесек, өзгелерше

әуелі ана тілімізбен оқытып, сонан соң басқаша оқытуға тиіспіз» (б. 12-13). Бұл пікір ғылыми тұрғыда дәлелді. Ана тілін меңгертіп, монотілді бала қалыптастырып алу өте маңызды. Монотілді оқу арқылы бала ана тілінің фонетикалық, морфологиялық және синтаксистік жүйесін толық меңгереді. Бір тілдің жүйесін терең түсініп, меңгермей тұрып, екінші тілдің құрылымын араластырса, сөздік қоры, сөйлем құрылымы, тіл логикасы шала болады. Бұл ана тілдің меңгерілуіне зиянын тигізеді.

Ғалымның мына сөздері антропологиялық лингвистика мен этнолингвистика нысанымен сәйкес келеді. Мұны Өмірхан Әбдиманұлы еңбегінде көрсетілген ғалым сөзінен анық байқаймыз (Әбдиманұлы, 2016): «Өз тілімен сөйлескен, өз тілімен жазған жұрттың ұлттығы еш уақытта адамы құрымай жоғалмайды. Ұлттың сақталуына да, жоғалуына да себеп болатын нәрсенің ең қуаттысы – тілі. Сөзі жоғалған жұрттың өзі де жоғалады» (б. 266).

Тіл – ұлттық код пен когнитивтік тұтастықты сақтаушы негізгі құрал. Монотілді білім алу арқылы балалар ана тілін толық меңгереді, ұлттың тарихи, мәдени және интеллектуалды мұрасын кейінгі ұрпаққа жеткізеді әрі сақтап қалады. Егер тілдің қоры басқа тілдің бірліктерімен араласса, Махмұт Қашқариша айтсақ, тілде «бұзықтық» болса, ұлттық бірегейлік пен тұтастық, когнитивтік ерекшелік өзгеріске ұшырайды немесе жойылады. Міне, монотілді балалардың ерекшеліктерінің қазақ тіл біліміндегі теориялық негізі Махмұт Қашқари мен Ахмет Байтұрсынұлы еңбектерінде тоғысады.

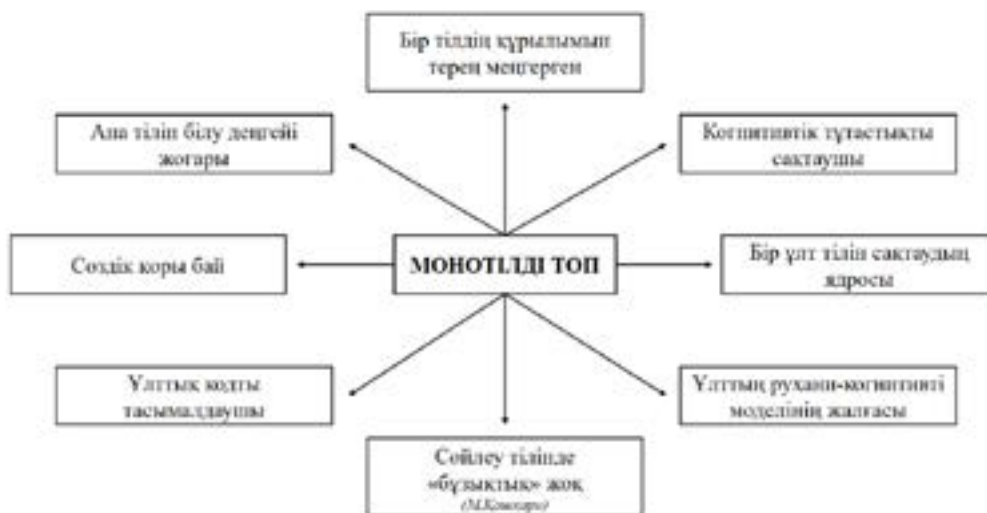
«Педагогика» еңбегінің авторы Мағжан Жұмабаевтың да ғылыми зерттеулерінен ана тілін меңгерудің негіздері көрсетілген (Жұмабаев, 2023): «...Тілі кем болса, адамның қор болғаны. Ойы толып тұрып, айтуға тілі жетпесе, іш қазандай қайнайды да. Қысқасы, адамның толық мағынасы бойынша «адам» аталуы – тіл арқасында» (б. 135). Бұл жолдардан тілдің адам табиғатындағы орны қазіргі тілтаным, антропоэлекттік және психолінгвистика қағидаларымен сәйкес келеді. Антропоэлекттік тұрғыда тіл – тұлғаның ішкі әлемін сыртқы шығарушы негізгі құрал.

Мағжан Жұмабаев (2023) былай дейді: «...Тіл әрбір адамға осындай қымбат болса, әрине, ұлт үшін де қымбат. Тілсіз ұлт, тілінен айырылған ұлт дүниеде ұлт болып жасай алмақ емес. Ондай ұлт құрымақ. Ұлттың ұлт болуы үшін бірінші шарт – тілі болу. Ұлттың тілі кеми бастауы – ұлттың құри бастағанын көрсетеді. Ұлтқа тілінен қымбат нәрсе болмасқа тиіс. Бір ұлттың тілінде сол ұлттың жері, тарихы, тұрмысы, мінезі айнадай көрініп тұрады» (б. 135). Осы пікірге сәйкес монотілді балалардың тілдік тұлғасын сол ұлттың рухани-когнитивті моделінің жалғасы, ақпарат тасымалдаушы негізгі топ деп қарастыра аламыз. Тілдің сақталуы үшін тіл иелерінің сандық емес, сапалық құзыреттіліктері қажет. Монотілді топ өкілдері мектепке дейінгі жастан-ақ ұлттық тілдің табиғи, өзгеріссіз жүйесін меңгеріп, танымына сіндіре алады. Автордың пікіріне сүйене отырып, монотілді балалардың тағы бір негізгі ерекшелігін анықтауға болады. Олар – ұлттық тілдің таза моделін, тілдік өрісін сақтаушы негізді ядролық топ, өзек. Сонымен қатар оның ұстанымдарынан қазақ тілінің түркі тілдер жүйесіндегі орны мен монотілді топ өкілдерінің тарихи-мәдени миссиясын анықтай аламыз (Жұмабаев, 2023): «...Бүгінгі түрік тілдерінің ішінде қазақ тілінен бай, орамды, терең тіл жоқ. Түрік тілімен сөйлеймін деген түрік балалары күндердің бір күні айналып қазақ тіліне келмекші. Қазақ тілін қолданбақшы. Күндердің бір күні түрік балаларының тілі біріксе, ол біріккен тілдің негізі қазақ тілі болса, сөз жоқ, түрік елінің келешек тарихында қазақ ұлты қадырлі орын алмақшы...» (б. 135). Мұнда автор қазақ тілінің болашақ түркі

халықтарының рухани интеграциясына негіз болатын тіл екенін айтады, әрине, ол тікелей тілді сақтаушы ядролық топ – монотілді балалар арқылы жүзеге асады. Олар түркі тілдеріне лингвомәдени тірек бола алады.

Жоғарыда көрсетілген Махмұт Қашқари, Ахмет Байтұрсынұлы, Мағжан Жұмабаевтың көзқарастарын талдау арқылы монотілді балалардың артықшылықтарын анықтадық. Осы көзқарастар негізінде монотілді балалардың ерекшелігінің теориялық негізін төмендегідей жүйелеуге болады.

1-кесте. Монотілді балалардың негізгі ерекшеліктері



Міне, осындай теориялық негіздер арқылы монотілді, яғни ана тілін ғана меңгерген балалардың ерекшеліктерін анықтадық. Осы тұрғыда академик Рәбиға Сыздық та балаларға алдымен бір тілде, өз ана тілінде білім беруді қолдайды: «Мектеп табалдырығын аттаған бала ана тілінде ғана сөйлеуі керек. Бала бастауышта орыс тілінде де емес, ағылшын тілінде де емес, тек қана ана тілінде оқуы керек» (Сыздық, 2018). Бұл пікір қазіргі психолінгвистика және бастауыш сыныптарда білім беру әдістемесімен толық сәйкес келеді, сонымен қатар монотілді балалардың қалыптасуын қамтамасыз етуге бағытталған алғышарт. Монотілді баланың тілдік негізі бастауыш сыныпта қаланады, осы кезеңде баланың тілдік жүйесі қалыптасып, грамматикалық құрылым мен лексикалық қоры бекиді. Когнитивтік дамуы ана тілінде қалыптасады. Ғылыми зерттеулер де балалардың когнитивтік картасы 6-10 аралығында қалыптасатынын алға тартады, сондықтан ана тілді меңгеруге ең қолайлы кезең – осы кезең.

Ғалым осы пікірін жалғастыра келе былай дейді: «Үш тілді бірден оқытқанда баланың ана тілі болмайды. Ана тілі болмаған адамнан ешқандай ақын да, жазушы да, суретші де шықпайды. Ғалым шығар, маман шығар, тіпті, атақты адам да шығар. Бірақ онда ешқандай мәдени азық болмайды» (Сыздық, 2018). Академик бұл ойы арқылы ана тіліне қауіп төнетінін жеткізеді. Ерте жаста үш тілді қатар оқытса, тілдердің жүйесі араласып, мағына жасауды күрделі мәселелер пайда болуы мүмкін. Монотілдік кезеңінің бұзылуы балалардың сенімін азайтып, сөйлеу мәдениеті толық қалыптаспайды. Балалардың когнитивтік ерекшелігі бөлініп, бірде-бір тілді меңгере алмай қалуы мүмкін. Мұны ғылымда *semilingualism* (екі тілді де толық меңгермеу) дейді, яғни «ана тілінде де, екінші тілде де толық тілдік құзыреттілігі жоқ, яғни екі тілде де күрделі құрылымдарды

айтуда қиналысты сезінетін адам» (Абасилов, 2016). Демек, ерте жастағы көптілділік ана тілінің қалыптасуына зиян келтіруі мүмкін. Ғалымның ана тілі болмаған адамнан мәдениет күтпеуі де екінші қауіпті туындатады. Тіл мен мәдениетаралық байланысқа нұқсан келеді, сондықтан бастауыштағы монотілді орта балалардың тұлғалық-мәдени ядросын қалыптастырады. Рәбиға Сыздықтың осы пікірін ескере отырып, монотілді балаларды оқытуда әдістемелік негіз етіп алуға болады. Осы тұрғыда бастауыш сыныптарды оқытуда мына оқыту моделін қарастырып көруге болады:

1. 1-4-сынып оқушылары үшін (бастауыш сынып):

– Тек қана қазақ-монотілді орта құру;

– Оқылым, жазылым, тыңдалым, айтылым дағдыларын және әдеби тіл нормасын тек қазақ тілінде қалыптастыру;

– Ұлттық кодты танытатын мәтіндерді жас ерекшеліктеріне сай қолдану.

2. 5-сыныптан бастап:

– Ағылшын тілін пән ретінде жүйелеп, сатылай енгізу;

– Қосымша орыс, француз, қытай, т.б. тілдерді қосып оқытуды жалғастыру;

– Тілдердің оқытылу деңгейін функционалдық тұрғыда топтастыру (қазақ тілі – ана тілі, қазақ халқының ұлттық коды, жоғары деңгей, ағылшын тілі – халықаралық қатынас құралы, орыс тілі, қытай тілі, француз тілі – аймақтық және коммуникация құралы).

Аталған оқыту моделін қолдану арқылы балаларға ұлттық сана қалыптастырғаннан кейін ғана көптілді оқытуға көшкен жөн. Ана тілін толық меңгерген бала ғана өзге тілдердің табиғаты мен құрылымын жеңіл меңгере алады, когнитивтік ерекшелігіне залал келмейді. Бұл – ұлт тілінің сақталуының ең негізгі кепілі.

Монотілді және көптілді балалардың қабілеттерін біржақты қарастырмауымыз керек, сондықтан Тарту университетінің Эстон және жалпы тіл білімі институтының доценті Вирве-Аннели Вихманның «Наш многоязычный ребенок: в помощь родителям» (2021) еңбегіндегі пікірлерді де талдап көрейік. Ғалым әлемдегі балалардың тіл меңгеру ерекшеліктерін жан-жақты талдап, қабілеттеріне байланысты «миф» пен «факт» ұсынады:

2-кесте. Вирве-Аннели Вихманның ұстанымдары

МИФ	ФАКТ
«Многоязычие тормозит развитие ребенка».	Многоязычные дети разные – как и одноязычные (б. 4).
«Дети осваивают язык, выпитывая его как губка воду».	Чтобы освоить язык, детям нужно время и приложение усилий (б. 6).
«Чтобы выучить язык, нужно начать учить его как можно раньше».	Язык можно выучить, когда он понадобится, и знать его хорошо (б. 8).
«Смешивание языков – путаница в голове».	Переключение кода и смешение языков естественные языковые явления (б. 10).
«С ребенком нужно говорить на языке, который нужен в школе».	Для хорошей успеваемости важно развивать и поддерживать оба языка (б. 12).
«Двужязычные дети умнее других».	Значимых различий между интеллектом одноязычных и двуязычных детей нет (б. 14).
«Двужязычие увеличивает риск задержки речевого развития или недоразвития речи».	Многоязычие не вызывает и не усугубляет никаких нарушений развития (б. 16).

Ескерту: деректер негізінде құрастырылған (Вихман, 2021)

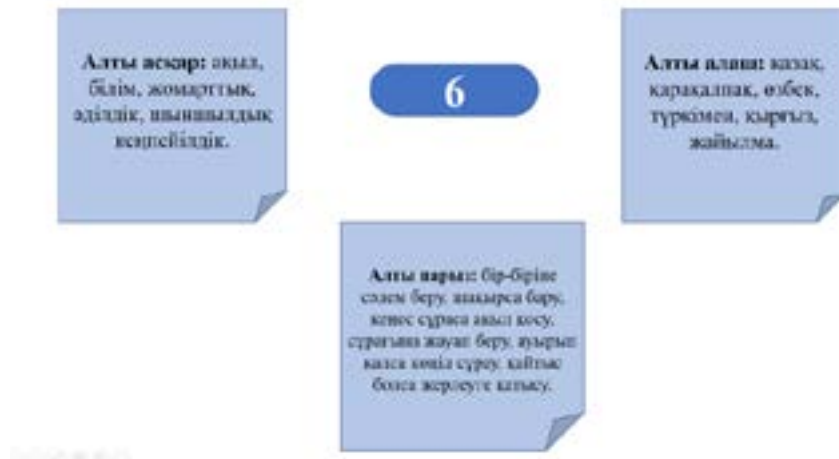
Вирве-Аннели Вихманныңның балалардың тілдік даму ерекшеліктеріне байланысты қалыптасқан «мифтерге» ұсынған фактілерімен келісуге болады. Әсіресе, қостілді балалардың қабілетінің жоғары болуына, ақылды болуына байланысты туған «мифке» «Значимых различий между интеллектом одноязычных и двуязычных детей нет» (б. 4) деген жауабы ұтымды (Вихман, 2021), себебі балалардың интеллектуалды қабілетін тілді меңгеру деңгейімен ғана өлшеуге болмайды. Сонымен қатар доцент монотілді және қостілді балаларға ортақ қалыпты сөйлеу дамуының кезеңдерін жас ерекшеліктеріне сәйкес төмендегідей көрсетеді.



1-сурет. Бала сөйлеуінің дамуы

Ескерту: деректер негізінде құрастырылған (Вихман, 2021)

Зерттеулер мен талдаулар нәтижесінде монотілді балалардың ерекшеліктерінің теориялық негізін қарастырдық. Ендеше, осы негізге сүйене отырып, монотілді балалардың ұлттық кодты тасымалдаушы ядро екенін анықтадық. Монотілді балаларға білім беруде ұлттық ерекшеліктер мен ұлттық танымды тереңірек меңгертуді қолға алған жөн. Әсіресе, жоғары сынып оқушылары көптілділіктің ықпалына жиі ұшырайды, сондықтан осы кезеңде ана тілі мен өзге тілдердің тепе-теңдігін сақтау қажет. Сонда балалар ұлттық мүддеден ажырамайды. Оған мысал ретінде қазақ-монотілді ортада өскен 10-сынып оқушыларына берілген тапсырма нәтижесін ұсынамыз. Оқушыларға (3 топ, әр топта 4 оқушы) 1-9 аралығындағы қазақ танымдағы санның мәнін ашу тапсырмасы берілді. Қазақ-монотілді оқушылар сандарға байланысты тапсырманы орындады. Қазақ-монотілді 1-топ оқушылары 6, 7, 8 санының ұлттық танымдағы көрінісін төмендегідей сипаттады. Мұнда 6 саны – алты асқар, алты алаш, алты парыз ұғымдарымен, 7 саны – жеті ата, жеті жұт, жеті амал, жеті қазына, жеті шелпек, жеті дәм, Жетіқарашқы жұлдызымен, 8 саны – сегіз пейіш, жәннаттың сегіз есігі, сегізкөз (мүше), сегіз қырлы ұғымдарымен қазақы танымға сәйкес анықталғанын, тапсырманың тиянақты орындалғанын байқауға болады.



2-сурет. 6 санының ұлттық танымдағы көрінісі



3-сурет. 7 санының ұлттық танымдағы көрінісі



4-сурет. 8 санының ұлттық танымдағы көрінісі

Қазақ-монотілді 2-топ оқушылары 2, 3, 9 санының ұлттық танымдағы көрінісін төмендегідей сипаттады.

2 саны – Ай мен Күн, ата-ана, ақ пен қара, жұмақ пен тозақ, жақсы мен жаман, Жер мен Көк, От пен Су, оң мен сол, қатты мен жұмсақ ұғымдарымен сипатталады. Тапсырма орындау барысында монотілді балалар қазақ танымында мағынасы қарама-қарсы атауларды қатар қолданған, топ мүшелерінің танымында ұғымның санада бейнеленгенін, қазақ тіліндегі атнонимдік жұптарды ажыра алағанын аңғаруға болады.

3 саны – үш арсыз, үш қасиет, үш бәйтерек, жігіттің үш жұрты, қазақтың үш тәрбиелік сөзімен байланысты сипатталған.

9 саны – тоғыз ай, тоғыз күн, тоғыз ұпай, тоғызқұмалақ, тоғыз жолдың торабы ұғымдарымен байланыстырылған.



5-сурет. 2 санының ұлттық танымдағы көрінісі



6-сурет. 3 санының ұлттық танымдағы көрінісі



7-сурет. 9 санының ұлттық танымдағы көрінісі

Қазақ-монотілді 3-топ оқушылары 1, 4, 5 санының ұлттық танымдағы көрінісін төмендегідей сипаттады. 1 саны – Алла (Жаратушы), жүрек, әке, ана, Күн, Ай, жалғыз перзент, жалғыздық. 1 санының мәнін оқушыда әлемдегі жалғыз жаратушы, жалғыздық ұғымдарын және антонимдік сыңарларды бөлу арқылы ұтымды әдіс қолданған. Бұл олардың монотілді ортада қалыптасып, дамығанының нәтижесі.

4 саны – төрт кітап, төрт халифа, төрт періште, төрт мезгіл, төрт тоқсан, төрт түлік.

5 саны – бес арыс, бес саусақ, бес қару, бесаспап, бес қонақ, бес парыз, бес уақыт намаз. Аталған топ оқушылары қазақы таныммен діни ұғымдарды да қамтығанын байқай аламыз. Бұл монотілді балалардың діни түсінікті қазақы таныммен сабақтастыра бойына сіңіргенін көрсетеді.



8-сурет. 1 санының ұлттық танымдағы көрінісі



9-сурет. 4 санының ұлттық танымдағы көрінісі



10-сурет. 5 санының ұлттық танымдағы көрінісі

Тәжірибе жүргізілген қазақ-монотілді оқушылардың ұлттық танымнан, ұлттық кодтан айырылмағанын, ана тілдің сөздік қорын тиімді пайдаланғанын байқаймыз. Бұл – олардың негізгі артықшылықтары, сондықтан олардың шығармашылық мүмкіндіктері мен когнитивтік әлеуетіне қолдау білдіру қажет. Монотілді балалардың интеллектуалды қабілеттері өте жоғары, сөздік қоры бай. Ана тілінде терең ойлай алатын монотілділер өзге тілді де тез меңгере алады.

Қорытынды

Зерттеу материалдары көрсеткендей, монотілді балалардың когнитивтік әлеуеті мен интеллектуалды қабілеттері өте жоғары. Монотілді балалар мен қостілді, көптілді балалардың интеллектуалды мүмкіндіктері бірдей. Олардың арасындағы айырмашылықтар тілдік тәжірибенің ерекшеліктеріне байланысты болуы мүмкін. Монотілді баланың әлеуетін төмен деп бағалау антропоэзектік тұрғыда дұрыс емес, себебі монотілді баланың әрбірінің әлемді танудағы мүмкіндіктерін жүргізілген тәжірибелер нақтылай алмайды. Монотілді әр баланың танымы зерттеу нысанына, тәжірибеге сыймайды, тек мүмкін мәндерді ғана беруі мүмкін. Олардың когнитивтік ерекшеліктері мен артықшылықтарын тек ана тілін терең меңгеруі мен дүниені, әлемді танудағы ойымен ғана өлшеуге болады. Монотілді балалар бір тілдің лексикалық қабатын терең түсінгендіктен, шығармашылық қабілеті өте жоғары. Олар сол ұлт тілінің, ана тілінің бай сөздік қоры арқылы ұлттық кодты қабылдаушы, сақтаушы, кейінгі ұрпаққа жеткізуші бола алады. Олардың бір ғана тілді жетік білуі кемдік емес, мүмкіндік. Сол арқылы ұлт тілі жойылмайды. Тілі ана тілінде шыққан балалар өзге тілді де уақыт өте келе меңгеріп алады. Ана тілінде тілі шыққан бала ұлт танымына сай ойланады, әлемді ұлттық түсінікпен таниды, әлемге танытады, сол ұлтқа қызмет етеді. Оған Мұстафа Шоқайдың «Балаға қай тілде білім берсең, түбі сол ұлтқа қызмет етеді» деген сөзін дәлел ретінде ұсынып, қорытынды жасауға болады.

Білім беру жүйесінде де бастауыш сыныпта монотілді бала қалыптастырып, сыныптар жоғарылаған сайын өзге тілдерді үйретуге көңіл бөлген жөн. Сонымен қатар жоғары сыныптарда тапсырма беруде ана тілі мен өзге тілдің үйлесімдігін ескеру қажет. Талқылау жүргізу барысында да осы мәселеге жан-жақты қарастырылып, тәжірибе жүргізілді. Бұл, әсіресе, Қазақстандағы білім беру жүйесінде өте маңызды. Монотілді балалардың білім алудағы ерекшеліктерін ескере отырып, олардың ұлт тілін сақтаушы өзек екенін назарда ұстауымыз керек.

Мүдделер қақтығысы, алғыс айту және қаржыландыру туралы ақпарат.

Мақала 2025-2027 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыру аясында жазылды. Зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (AP261033915).

Мақала бойынша мүдделер қақтығысы жоқ.

ЖИ құралдарының қолданылуы

ЖИ мүмкіндіктері ішінара кейбір тіркестердің редакциялық нұсқаларын салыстыру, библиографиялық деректерді дұрыс форматтау, транслитерациялау, сондай-ақ, халықаралық дәйексөз келтіру стандарттарына (АРА) сәйкестендіру мақсатында жүзеге асырылды.

Авторлардың қосқан үлесі. Ж.Б. Саткенова – зерттеу тақырыбы бойынша материалдарды жинау, әдеби шолу, талдау жасау мәселелерімен айналысты; А.О. Бекжан – мақаланың концепциясын құру, әдіс-тәсілдерін анықтау, әдіснамалық мәселелерімен айналысты; О.С. Жұбай – мақаланың мазмұнын реттеу, талдау жасау мәселелерімен айналысты.

Әдебиеттер тізімі

- Абасилов, А. (2016). Әлеуметтік лингвистика сөздігі. Алматы: Қазақ энциклопедиясы.
- Әбдиманұлы, Ө. (2016). Шығармалары. (1-том: Ахмет Байтұрсынұлы: монография). Алматы: Қазақ энциклопедиясы.
- Байтұрсынұлы, А. (2002). Таңдамалы шығармалары (1-том). Алматы: Қазақ университеті.
- Вихман, В. (2021). Наш многоязычный ребенок: в помощь родителям (О. Герасименко, ауд.). Жұмабаев, М. (2023). Педагогика. Алматы: Marfu Press.
- Қашқари, М. (1997). Түркі тілінің сөздігі (Диуани лұғат-ит-түрік) (1-3 том; қазақ тіліне ауд., алғы сөзі мен ғылыми түсініктерін жазған А. Егеубай). Алматы: ХАНТ.
- Сыздық, Р. Үш тілді бірден оқытқанда баланың ана тілі болмайды // Abai.kz. <https://abai.kz/post/56337>
- Cheng, N.-H. (2021). Explore the difference between bilingual and monolingual children. Proceedings of the International Conference on Public Art and Human Development.
- Morales, J., Calvo, A., & Bialystok, E. (2013). Working memory development in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114 (2), 187-202. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.09.002>
- Ransdell, S., Barbier, M. L., & Niit, T. (2016). Metacognitions about language skill and working memory among monolingual and bilingual college students: When does multilingualism matter? *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 9 (6), 728-741. <https://doi.org/10.2167/beb390.0>
- Timmer, K., Grundy, J. G., & Bialystok, E. (2017). Earlier and more distributed neural networks for bilinguals than monolinguals during switching. *Neuropsychologia*, 245-260. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.09.017>

Zh.B. Satkenova, A.O. Bekzhan*, O.S. Zhubay
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Peculiarities of Language Development in Monolingual Children in Kazakhstan

Abstract. The article analyzes the theoretical foundations of the cognitive characteristics of monolingual children in Kazakhstan. The cognition, creativity, and intellectual potential of monolingual children are compared with those of bilingual and multilingual children. Children raised in a single linguistic environment are able to internalize national worldview elements and deeply acquire the national and cultural code. Kazakh-monolingual children play a significant role in preserving the natural essence of the Kazakh language and protecting it from erosion and extinction. Therefore, the issue of monolingual children has become especially relevant today. The cognitive and intellectual potential of monolingual children is examined comprehensively within an anthropocentric framework, drawing on the works of domestic and international scholars. The need to support monolingual children and avoid limiting their abilities remains an important topic for further discussion and research. It should also be noted that the scope of existing empirical studies conducted by researchers cannot be considered extensive, as each monolingual child's linguistic worldview cannot be fully determined through a single experience. During research with high-school students, it was revealed that they have a deep understanding of the Kazakh worldview. This shows they can promote the Kazakh language globally and revitalize the national code.

Keywords: monolingual, bilingual, multilingual, cognitive characteristics, national code.

Особенности языкового развития моноязычных детей в Казахстане

Аннотация. В статье анализируются теоретические основы когнитивных особенностей моноязычных детей в Казахстане. Познавательные процессы, творческие способности и интеллектуальный потенциал моноязычных детей сравниваются с показателями билингвальных и мультилингвальных детей. Дети, растущие в условиях одной языковой среды, способны усвоить национальное мировоззрение и глубоко овладеть национальным и культурным кодом. Казахско-моноязычные дети играют важную роль в сохранении природной сути казахского языка и в защите его от утраты и исчезновения. Поэтому вопрос, связанный с моноязычными детьми, сегодня является особенно актуальным. Когнитивный и интеллектуальный потенциал моноязычных детей всесторонне рассматривается в антропоцентрической парадигме на основе трудов отечественных и зарубежных исследователей. Поддержка моноязычных детей и недопущение ограничения их способностей остаются важной проблемой, требующей дальнейшего обсуждения и изучения. Следует учитывать, что охват эмпирических исследований, проводимых учёными, не может считаться широким, поскольку языковая картина мира каждого моноязычного ребёнка не определяется единственным опытом. В ходе эксперимента со старшеклассниками было выявлено, что они глубоко освоили казахское мировоззрение. Это свидетельствует о том, что в будущем они смогут популяризировать казахский язык на мировом уровне и передавать и актуализировать национальный код.

Ключевые слова: моноязычный, билингвал, мультилингвал, когнитивные особенности, национальный код.

References

- Abasilov, A. (2016). *Aleumettik lingvistika sozdigi*. Almaty: Kazak enciklopediyasy.
- Abdimanuly, O. (2016). *Shygarmalary*. (1-tom: Ahmet Baitursynuly: monografiya). Almaty: Kazak enciklopediyasy.
- Baitursynuly, A. (2002). *Tandamaly shygarmalary* (1-tom). Almaty: Kazak universiteti.
- Vihman, V. (2021). *Nash mnogoyazychnyj rebenok: v pomoshch' roditelyam* (O.Gerasimenko, aud.). ZHumabaev, M. (2023). *Pedagogika*. Almaty: Marfu Press.
- Kashkari, M. (1997). *Turki tilinin sozdigi (Diuani lugat-it-turik)* (1-3 tom; kazak tiline aud., algy sozi men gylymi tusinikterin zhazgan A. Egeubai). Almaty: HANT.
- Syzdyk, R. *Ush tildi birden okytkada balanyn ana tili bolmaidy // Abai.kz*. <https://abai.kz/post/56337>
- Cheng, N.-H. (2021). Explore the difference between bilingual and monolingual children. *Proceedings of the International Conference on Public Art and Human Development*.
- Morales, J., Calvo, A., & Bialystok, E. (2013). Working memory development in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114 (2), 187-202. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.09.002>
- Ransdell, S., Barbier, M. L., & Niit, T. (2016). Metacognitions about language skill and working memory among monolingual and bilingual college students: When does multilingualism matter? *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 9 (6), 728-741. <https://doi.org/10.2167/beb390.0>
- Timmer, K., Grundy, J. G., & Bialystok, E. (2017). Earlier and more distributed neural networks for bilinguals than monolinguals during switching. *Neuropsychologia*, 245-260. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.09.017>

Авторлар туралы мәлімет:

Саткенова Жайна Багашаровна – ф.ғ.к., қауымдастырылған профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: jaina1978@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7842-0978

Бекжан Ақдидар Омарқызы – хат-хабар үшін автор, PhD докторант, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: akdidar_bekzhan@mail.ru. ORCID: 0009-0002-2152-333X

Жұбай Орынай Сағынғалиқызы – ф.ғ.д., қауымдастырылған профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: alm-ornai@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7220-7869

Satkenova Zhaina Bagasharovna – Candidate of Philology, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: jaina1978@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7842-0978

Bekzhan Akdidar Omarkyzy – corresponding author, PhD student. Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. *E-mail: akdidar_bekzhan@mail.ru. ORCID: 0009-0002-2152-333X

Zhubay Orynay Sagingalikyzy – Doctor of Philology, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: alm-ornai@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7220-7869

Саткенова Жайна Багашаровна – к.ф.н., ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: jaina1978@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7842-0978

Бекжан Ақдидар Омарқызы – автор для корреспонденции, докторант PhD, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: akdidar_bekzhan@mail.ru. ORCID: 0009-0002-2152-333X

Жубай Орынай Сагинғалиқызы – д.ф.н., ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: alm-ornai@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7220-7869



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).