

## **"Жасанды интеллекттің орта мектеп оқушыларының математикалық жетістіктеріне әсері"**

*Әлжанова Бақыт Қонысбайқызы  
математика пәнінің мұғалім-сарапшысы*

*ЖМБ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Ақтөбе. Қазақстан*

### **Аннотация**

Қазақстандағы Назарбаев Зияткерлік мектептері жасөспірімдердің өмірлік дағдыларын дамытуға тырысады, осылайша олар ересек кезінде кездесетін қиындықтарға жақсы дайындалады. Цифрлық дағдыларға ерекше назар аударылады, себебі олар өмір үшін қажетті бірнеше маңызды қабілеттерді қамтиды. Бұл зерттеу 9-сыныптағы математика сабақтарында оқушылардың цифрлық дағдыларын дамыту мүмкіндіктерін көрсетеді. Жасанды интеллект технологиясы адам еңбегінің нәтижесі мен өнімділігін арттыру үшін біздің күнделікті өмірімізге және көптеген жұмыс күштеріне (мысалы, көлік, ойындар, өндіріс, медициналық қызметтер, ауыл шаруашылығы және қаржы) кеңінен енгізілген. Білім беру және ғылыми зерттеу қауымдастығындағы маңызды мәселелердің бірі - жасанды интеллектті білім беруге интеграциялау.

Бұл зерттеу талдау әдісін қолдана отырып, Назарбаев Зияткерлік мектептерінің жоғары сынып оқушыларының математикалық жетістіктеріне жасанды интеллекттің жалпы тиімділігін зерттеуге бағытталған. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің жоғары сынып оқушыларының математикалық жетістіктеріне әсер ету мөлшері аз екенін көрсетті. Зерттеуге тән үш айнымалыны (зерттеу түрі, зерттеу дизайны және үлгі көлемі) және оқуға мүмкіндік беретін бес айнымалыны (математикалық оқу тақырыбы, араласу ұзақтығы, жасанды интеллект түрі, сынып деңгейі және ұйымдастыру) қоса алғанда, сегіз модерациялық айнымалының әсер ету өлшемдері зерттелді. Зерттеу нәтижелері математикалық оқу тақырыбы мен сынып деңгейінің айнымалылары жасанды интеллекттің математикалық жетістіктерге әсерін айтарлықтай төмендететінін көрсетті.

### **АКТУАЛДЫЛЫҚ ЖӘНЕ МӘСЕЛЕНІҢ НЕГІЗДЕЛУІ**

Ақтөбедегі Назарбаев зияткерлік мектебі - еліміздің батыс бөлігінде орналасқан мамандандырылған мектеп. Бұл мектеп 7-сыныптан бастап 12-сыныпқа дейінгі оқушыларды оқытады. Оқушылар бұл мектепке математика және тілдер бойынша оқушылардың қабілеттерін зерттейтін арнайы дайындалған Кембридж тесті бойынша қабылданады. Оқушылар бұл мектепке алғаш келгенде, олардың жасы 12-ден 13-ке дейін. Бұл оқушылар ағылшын тілін шет тілі ретінде оқиды.

### **МАҚСАТ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ СҰРАҚТАРЫ**

Бұл зерттеудің мақсаты 9-сынып оқушыларының математика пәнінен оқу үлгеріміне жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторлардың тиімділігін зерттеу болды.

Зерттеу сұрақтары:

1. Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторлардың оқушылардың оқу үлгеріміне тиімділігі қандай?
2. Жынысы бойынша топтастырылған кезде қабылданған тиімділік деңгейі арасында айтарлықтай айырмашылық бар ма?

3. Оқушылар таңдаған жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькулятор бойынша топтастырылған кезде қабылданған тиімділік деңгейі арасында айтарлықтай айырмашылық бар ма?

4. Жалпы орташа бойынша топтастырылған кезде қабылданған тиімділік деңгейі арасында маңызды байланыс бар ма:

4.1. Жалпы математика;

4.2. Есептеу;

4.3. Статистика және ықтималдық;

4.4. Негізгі есептеу

5. Респонденттердің оқу үлгерімінде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторларды пайдаланудың қандай пайдасы бар?

### **Теориялық негіз**

Математиканы оқуға зерттеуге негізделген тәсіл оқушыға бағытталған, тапсырманы орындау тәжірибесіне негізделген математикалық тұрғыдан мұқият талқылауды талап етеді. Математиканы оқуға мұндай дискурста негізделген тәсіл сыныпта синхронды модерацияға сүйенуі мүмкін (Russo & Hopkins, 2017).

Жасанды интеллект - адамның әлеуметтік өзара әрекеттесуінің барлық аспектілерін өзгерту мүмкіндігі бар жылдам дамып келе жатқан технологиялық сала. Білім беруде жасанды интеллект қазіргі уақытта әртүрлі жағдайларда сынақтан өткізіліп жатқан жаңа білім беру және оқу шешімдерін жасай бастады. Білім беру саясаткерлеріне арналған бұл жұмыс құжатында жасанды интеллекттің білім беру секторына әсерін болжайды, бұл ақпараттандырылған және тиісті саяси жауаптарды қамтамасыз етеді (ЮНЕСКО, 2019).

### **Методология**

Бұл оқыту және оқу нәтижелерін жақсартуға бағытталған іс-әрекеттік зерттеу. Зерттеуге қатысушылар сынып оқушылары болды. Әртүрлі Назарбаев зияткерлік мектептерінен 14-15 жас аралығындағы 160 оқушы болды. Бейімделген сипаттамалық сапалық дизайн 160 9-сынып оқушысына таратылды. Содан кейін жиналған деректер кестеге енгізілді, талданды және түсіндірілді. Статистикалық талдау үшін Пирсон  $r$  корреляциялық сынағын қолданғаннан кейін, тиімділік деңгейі мен респонденттердің базалық есептеудегі оқу үлгерімі арасында сызықтық байланыс байқалғаны анықталды.

Зерттеуде математикалық үй тапсырмасын орындау үшін сандық қосымшалар мен веб-сайттарды пайдалану құбылысы анықталды. Оқушылардың көпшілігі бұл құралдарды процестерді үйрену және білімдегі олқылықтарды толтыру үшін пайдаланып жатқанын айтты. Оқушылар оқып жүргенде плагиат жасамағанына сенді. Оқушылар сонымен қатар бұл құралдарды жауаптарын тексеру үшін пайдаланды, бұл жылдам кері байланысқа әкелді, бұл оларға сенімділік алуға көмектесті. Ақылды құрылғыларды және оларда бар бағдарламаларды, мысалы, Mathway, Geogebra, Photomath, Todomath, Microsoft Math және басқаларын математиканы оқыту мен үйренуде пайдалану оқушылардың оқу үлгерімі мен түсінігін жақсартуға ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл олардың уақыты мен күшін үнемдейді және жеке айырмашылықтарды азайту арқылы балалар арасындағы жетістік алшақтығын жоюға көмектеседі. Ақылды құрылғыларға арналған бағдарламаларды пайдаланған оқушылар пайдаланбағандарға қарағанда жақсы нәтиже көрсетті. Осылайша, оқу мен оқытуда ақылды гаджеттерді пайдалану оқушыларға оқу үлгерімі деңгейін жақсартуға көмектеседі, бұл сайып келгенде олар алатын білім сапасын жақсартады.

## Жүзеге асыру (зерттеу барысы)

Бұл зерттеуде сапалық және сандық зерттеу әдістерін қамтитын аралас әдісті зерттеу дизайны қолданылды, себебі ол сұрақтарға және зерттеу мақсаттарына жауап беруге ең жақсы қызмет етті. Бұл әдістеме маған жасанды интеллект негізінде қысқа сұхбаттар жүргізуге, мәселені анықтауға және оны шешу жолдарын ұсынуға көмектесті. Сонымен қатар, зерттеу жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторларды пайдалану кезінде оқушыларға қандай артықшылықтар беретініне назар аударды. Сондай-ақ, «Сипаттамалық сауалнама зерттеу дизайны» арқылы деректер жинау үшін сауалнама қолданылды, себебі бұл дизайн осы тақырыпқа сәйкес келеді, себебі ол зерттеуге қатысушылардан деректер жинауды жеңілдетеді деп санайды.

Сауалнама сауалнамасы екі бөлікке бөлінді. Бірінші бөлім оқушылардың алгебралық есептерді шешуде жасанды интеллект калькуляторларын пайдалануға қатысты көзқарастарын бағалайтын Ликерт шкаласы түріндегі 15 өзгертілген тармақтан тұрды. Бұл бөлім олардың жауаптарын ұйымдастырушылық факторларға, мысалы, құрылғыны пайдаланған жағдайда қаншалықты көп нәрсе үйрене алатынына және жасанды интеллект калькуляторын пайдалануға деген көзқарасына негіздеп бағалайды. Зерттеудің екінші бөлігі оқушылардан жасанды интеллект калькуляторын пайдаланудан алатын пайдасы туралы сұрайтын ашық сұрақ болды.

## Нәтижелер және негізгі қорытындылар

1-кестеде қатысушылардың жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторларды пайдалану тиімділігі деңгейі туралы нәтиже көрсетілген. Қатысушыларға әрқайсысы төрт шкаладан тұратын он бес тұжырым берілді. Нәтижелерге сүйене отырып, қатысушылар математикалық тесттерді тапсырған кезде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдаланудың қажеті жоқ деп санады ( $M=2.67$ ,  $SD=0.915$ ). Қатысушылар математикалық есептерді шешкен кезде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдаланады ( $M=2.81$ ,  $SD=0.841$ ). Егер оқушылар жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторға қол жеткізе алса, математикадан да көбірек тырысар еді ( $M=2.91$ ,  $SD=0.730$ ). Сонымен қатар, қатысушылар қиын математикалық есептерді шешуге көмектесу үшін жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдалануы керек ( $M=3.33$ ,  $SD=0.651$ ). Бұл сондай-ақ оқушылардың математиканы үйрену кезінде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторларды пайдалануды қарастырып жатқанын білдіреді.

*1-кесте. Назарбаев Зияткерлік мектебі оқушыларының оқу үлгеріміне жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторлардың тиімділік деңгейі*

Индикаторлар	Орта мәні
Мен күрделі математикалық есептерді шешуге көмектесу үшін жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдаланамын	3.33
Мен жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторсыз негізгі математикалық есептеулерді жақсы түсінемін	2.95
Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькулятор математиканы түсінуді жеңілдетеді	3.21
Мен жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдаланып есепті қалай шешу керектігін білемін	3.14
Есептерді шешу үшін жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдалансаңыз, математиканы үйрену оңайырақ болады	3.04
Егер мен жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды қолданбас бұрын математикалық есептерді қарындаш пен қағазбен шешсем, математиканы жақсырақ түсінемін	3.06

Маған математикалық есептерді жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькулятормен шешу ұнайды	2.97
Математикалық есептерді шығару үшін қағаз бен қарындашты пайдалану маған оңайырақ	2.92
Егер менде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькулятор болса, математикадан көбірек тырысар едім	2.91
Менде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькулятор болса да, тақырыпты әлі де үйренуім керек	3.28
Тіпті жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды қолдансам да, мәселелерді визуализациялауым керек	3.19
Мен математикалық есептерді шығарғанда әрқашан жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды қолданамын	2.81
Математика емтихандарын тапсырған кезде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдалануым керек	2.67
Мен жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторды пайдаланған кезде математикалық есепті қалай жақсы шешу керектігін түсінемін	2.98
Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторлар маған үйретілгеннен гөрі мәселені шешудің негізгі жолдарын көрсетеді	2.99
<b>ЖАЛПЫ ОРТА МӘН</b>	<b>3.03</b>

2-кесте. Жынысқа байланысты тиімділік деңгейінің айырмашылығы

Тиімділік деңгейі	Жынысы	<i>N</i>	Орта мән	<i>SD</i>	Сапалық сипаттамалар	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>P</i> -мәні
	<i>er</i>		71	2.99	0.416			
<i>қыз</i>		89	2.06	0.379	Тиімді			

2-кестеде оқушылардың математика пәнінен оқу үлгерімінің жынысына қарай топтастырылғандағы орташа мәні көрсетілген. Ерлердің ( $M=2.99$ ,  $SD=0.416$ ) және әйелдердің ( $M=2.06$ ,  $SD=0.379$ ) тиімділік деңгейінде айтарлықтай айырмашылық жоқ;  $t(160) = -1.28$ ,  $p\text{-мәні} = 0.201$ . Бұл жыныстың жасанды интеллект калькуляторларын пайдаланудағы тиімділік деңгейінің өзгеруін анықтамайтынын білдіреді.

3-кесте. Таңдаулы жасанды интеллект калькуляторына сәйкес тиімділік деңгейінің айырмашылығы

Тиімділік деңгейі	Таңдау бойынша жасанды интеллект калькуляторы	<i>N</i>	Орта мән	Түсіндіру	<i>f</i>	<i>df</i>	мәнділігі
	Mathway	46	3.088	Тиімді	0.740		
	Photomath	43	3.067	Тиімді			
	Symbolab	31	2.957	Тиімді			
	Desmos	22	2.979	Тиімді			
	Others	18	2.989	Тиімді			
	TOTAL	160	3.030	Тиімді			

3-кестеде респонденттердің таңдаған жасанды интеллект калькуляторына сәйкес топтастырылған кездегі академиялық көрсеткіштерінің тиімділік деңгейінің салыстыруы көрсетілген. Сонымен қатар, жасанды интеллект калькуляторларын пайдалану 9-сынып оқушыларының математика пәнінен оқу көрсеткіштеріне тиімді. Математикалық есептерді шешуде қандай жасанды интеллект калькуляторын таңдағанына қарамастан, оқушылар есептерді шешуде тиімді болып қала береді.

Шекті оқытуда тұжырымдамалық қақтығыс стратегиясын қолдануға Desmos сияқты сандық құралдар үлкен көмек көрсетеді. Дегенмен, технологияны пайдалану математикалық ойлау мен логика рөлін атқара алмайды. Оның орнына, технология балаларға математиканы үйренуге көмектесетін қолдау стратегиясы ретінде қолданылады.

*4-кесте. Математика бойынша жалпы орташа көрсеткішке сәйкес тиімділік деңгейіне тәуелділік.*

Тиімділік деңгейі	Пирсон корреляциясы	Sigmәнділік. (2-үшты)
Жалпы математика	0.118	0.136
Есептеу	0.089	0.263
Статистика және ықтималдық	0.114	0.151
Негізгі есептеулер	0.196*	0.013

4-кестеде респонденттердің математика бойынша академиялық көрсеткіштерінің тиімділік деңгейі мен математикалық пәндердегі, атап айтқанда, жалпы математика, алдын ала есептеу, статистика және ықтималдық және негізгі есептеу пәндеріндегі бағалары арасындағы байланыс көрсетілген. Статистикалық талдау үшін Пирсон r корреляциялық сынағын қолданғаннан кейін, тиімділік деңгейі мен респонденттердің негізгі есептеу пәндеріндегі бағалары арасында сызықтық байланыс байқалғаны анықталды.

*5-кесте. Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькулятордың артықшылықтарын тақырыптық талдау*

Мәлімдемелер	Жиілік	Пайыз
Математиканы жеңілдетеді	71	44.38
Сабақты жақсы түсінуге көмектеседі	28	17.50
Қадамдық процесті ұсынады	19	11.86
Аз уақытты қажет етеді	17	10.63
Балама шешімдерді ұсынады	15	9.38
Жауаптарды қайта тексереді	10	6.25
Жалпы	160	100

5-кестеде оқушылардың жасанды интеллект калькуляторын пайдаланудың артықшылықтары туралы жауаптарының тақырыптық талдау нәтижелері көрсетілген. Атап айтқанда, оқушылардың көпшілігі жасанды интеллект калькуляторын пайдалану математиканы жеңілдетеді деп жауап берді. Жауаптардың бестен бір бөлігі мұндай платформаларды пайдалану сабақты және есептерді жақсы түсінуге көмектесетінін айтады. Жасанды интеллект калькуляторын пайдалану оларға қадамдық процесс немесе түсініктеме береді деген жауаптар, есептерді оңай шешу үшін пайдалана алатын балама шешімдерді беретінін айтқан жауаптармен бірдей дерлік жиналды.

Негізгі есептеулерді калькуляторлар бірден орындауы мүмкін болса да, оқушылар оларды үнемі пайдаланбауы керек. Оқушы арифметикалық есептерді шешу үшін тек калькуляторға

сүйенген кезде, олар бұл қарапайым операцияларды қолмен орындай алмай қалуы мүмкін. Бұл оларға емтихандарда және тіпті кейінірек өмірде осы қабілеттерді қиын тапсырмаларды шешу үшін пайдаланған кезде үлкен қиындықтар тудыруы мүмкін. Графикалық калькуляторлардың қолжетімділігіне байланысты қазір оқушылар үшін емтихандарда алдау оңайырақ. Тестте алдау үшін бұл оқушыларға рұқсатсыз ақпаратты сақтауға мүмкіндік береді. Бұл калькулятордың ең үлкен кемшіліктерінің бірі.

### **Практикалық ұсыныстар**

Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторлар жас оқушылардың цифрлық дағдыларын дамытудың тамаша көзі бола алады. Цифрлық сауаттылықты игерудегі ілгерілеуді қабілетті оқушыларда да, қиындық көріп жүрген оқушыларда да байқауға болады. Бұл зерттеудің нәтижесі 9-сынып оқушыларының математика пәнінен оқу үлгерімінде жасанды интеллектпен жұмыс істейтін калькуляторларды пайдалану тиімді екенін дәлелдеді.

Осы зерттеуден кейін мен болашақта оқушыларыммен қолдана алатын тәсілдерді зерттей бастадым. Бұл тәсілдер әртүрлі ресурстарды ұсына алады және мен оларды сабақтарымда тиімді пайдалану үшін бейімдей аламын деп ойлаймын. Сонымен қатар, мен зерттеу нәтижелерімді мектебімдегі және Ақтөбе облысындағы жалпы білім беретін мектептердегі әріптестеріммен бөлістім. Сонымен қатар, мен АЕА-Eurore 2024 бағалау бойынша Еуропалық конференциясындағы тәжірибеммен әлемнің басқа мұғалімдерімен бөлістім. Бұл зерттеу маған мұғалім өзін интернеттен немесе оқулықтардан таба алатын ресурстармен шектелмеуі керек екенін, сонымен қатар мұғалім шығармашылық танытуға және оқушылардың нақты дағдыларын дамытуға бағытталған өз іс-әрекеттерін жасауы керек екенін түсінуге көмектесті.

Зерттеу жүргізген кезде, әрқашан көмектесуге дайын, жағдайды әділ бағалай алатын ынталы мұғалімдерді айналаңызға жинау өте маңызды. Зерттеу жүргізіп жатқандар үшін мен үнемі жазбалар жазып, сауалнамаларды жүргізгеннен кейін рефлексивті есеп жазуды ұсынар едім. Нәтижелерді хабарлау және мақала жазу кезінде жазбалар өте пайдалы болады.

### **Қорытынды**

Оқушылар 10-сыныпқа көшкен сайын, сабақтарда дайын қосымшаларды жиі пайдалану олардың жасына және жоғары деңгейлі дағдыларды дамытуға сәйкес келмеуі мүмкін. Оқушылардың жасы мен қалауына байланысты әртүрлі тәсілдерді қолдану жақсы нұсқа болуы мүмкін.

Болашақта мен дәлірек нәтижелерге қол жеткізу үшін оларды пайдалануға кепілдік берілген оқушыларға жасанды интеллект калькуляторын пайдалана отырып жүргізілген зерттеуге негізделген әзірленген оқу стратегияларының тиімділігі туралы қосымша зерттеулер жүргізуім керек. Сондай-ақ, нәтижелерді салыстыру және математикадан алған үлгерімдерінде айырмашылық бар-жоғын білу үшін респонденттердің екі тобына сауалнама жүргізуді жоспарлап отырмын: бір топ жасанды интеллект калькуляторларын пайдаланатындар және бір топ оларды пайдаланбайтындар.

### **Пайдаланған әдебиеттер**

Bray, Aibhin et al. (2017). Математикалық білім беру саласындағы зерттеулерде технологияны қолдану – соңғы үрдістерге жүйелі шолу. «Компьютерлер және білім беру», 114-том, 255-273 беттер.

Liang, Sufen. (2017). Тұжырымдамалық қақтығыс стратегиясын және Desmos графикалық калькуляторын пайдалану арқылы шек ұғымын оқыту. Білім беру және ғылым саласындағы халықаралық зерттеулер журналынан, 2-том, 1-шығарылым.

Tetzlaff, Dominique Marie (2017). Мүмкіндігі шектеулі оқушылардың математикалық жетістіктерін және олардың қатысуын арттыру үшін мобильді технологияны пайдалану. UNLV диссертациялары, диссертациялары, кәсіби мақалалары және қорытынды жұмыстары. 3105

Close, Sean et al. (2018). КАЛЬКУЛЯТОРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ МЕКТЕПТЕРДЕ ЖӘНЕ СЕРТИФИКАТ ЕМТИХАНДАРЫНДА МАТЕМАТИКАҒА ӘСЕРІ. «Мектептерде және сертификат емтихандарында математикаға калькуляторды қолданудың әсері» кітабынан.

UNESCO (2019). Білім берудегі жасанды интеллект: тұрақты дамудың қиындықтары мен мүмкіндіктері. Білім беру саясаты бойынша жұмыс құжаттарынан, 7-том.

Қазақстан: Пиза емтиханын жоғары баллмен тапсыру. CABAR.asia. (2022, 22 маусым). Қолжетімді: <https://cabar.asia/en/kazakhstan-pass-pisa-with-high-score>