

«PISA ТАПСЫРМАЛАРЫ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ
МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМУ»

Исағалиева Аққуым Науырзбекқызы

isagalieva03@mail.ru

«7M01503-Математика. Білім беру үдерісін басқару» білім беру бағдарламасының I курс
магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ., Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі, PhD, қауымдастырылған профессор - Каракенова С.Г.

Аңдатпа: Мақалада халықаралық PISA зерттеуінде қолданылатын контекстік тапсырмаларға сүйене отырып, білім алушылардың функционалдық математикалық сауаттылығын қалыптастыру мәселесі ғылыми-әдістемелік тұрғыдан кешенді түрде қарастырылады. Қазіргі білім беру парадигмасы тек теориялық білімді меңгертумен шектелмей, сонымен қатар сол білімді әртүрлі өмірлік жағдаяттарда тиімді қолдану дағдыларын қалыптастыруды білім сапасын арттырудың негізгі факторларының бірі ретінде айқындайды. Осы тұрғыдан алғанда, PISA форматындағы тапсырмаларда ұсынылатын шынайы контексттер білім алушылардың математикалық білімін практикалық әрекетпен ұштастыруға, сондай-ақ олардың функционалдық құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған пәрменді педагогикалық құрал ретінде сипатталады. Мұндай тапсырмалар білім мазмұнын өмірлік тәжірибемен байланыстыру арқылы оқитудың қолданбалы сипатын күшейтіп, танымдық белсенділікті арттыруға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында оқушылардың функционалдық математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған тапсырмалар жүйесі әзірленіп, олардың шешу жолдарымен бірге ұсынылды. Бұл тапсырмалар білім алушылардың аналитикалық ойлау, модельдеу, интерпретациялау және негіздеу дағдыларын дамытуға бағдарланған. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, математиканы оқыту үдерісінде PISA форматындағы тапсырмаларды жүйелі түрде кіріктіре қолдану білім алушылардың алған білімдерін күнделікті өмірлік тәжірибеде қолдану қабілетін арттырып қана қоймай, оқу материалының практикалық маңызын терең түсінуге ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл тәсіл оқушылардың пәнге деген ішкі уәждемесін күшейтіп, олардың оқу-танымдық қызығушылығын арттырудың тиімді құралы ретінде айқындалды.

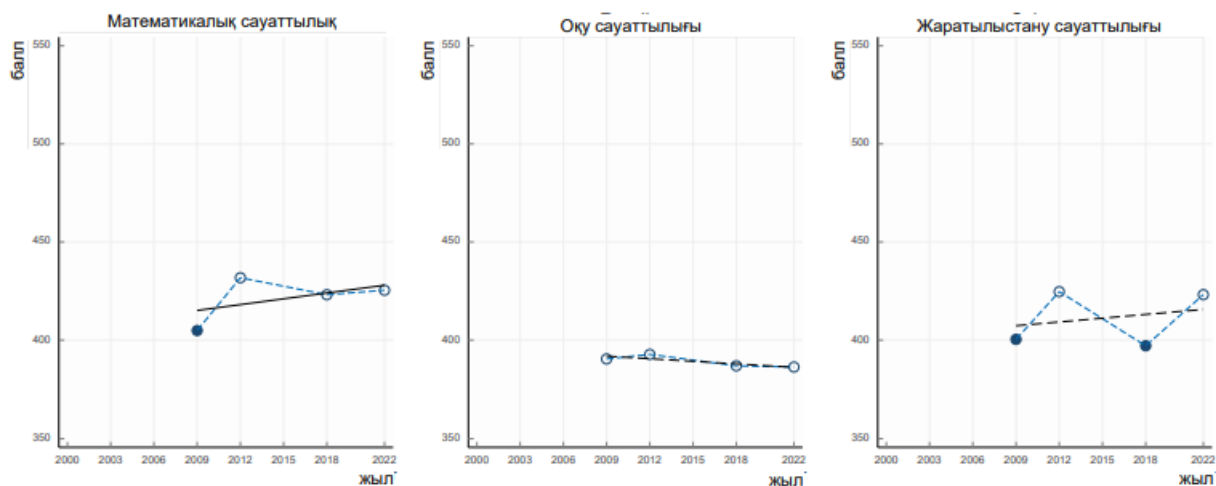
Кілт сөздер: математикалық сауаттылық, функционалдық сауаттылық, PISA тапсырмалары, контекстік есептер, математика сабағы, оқу жүйесі.

PISA (Programme for International Student Assessment, Халықаралық оқушылардың жетістіктерін бағалау бағдарламасы) – 15 жастағы білім алушылардың оқу, математикалық және жаратылыстану-ғылыми сауаттылық деңгейін кешенді түрде айқындауға бағытталған халықаралық салыстырмалы мониторингтік зерттеу болып табылады. Аталған зерттеу Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы бастамасымен 2000 жылдан бастап үшжылдық циклдік негізде жүйелі түрде жүзеге асырылып келеді. Зерттеуге жасы 15 жас 3 айдан 16 жас 2 айға дейінгі мектеп және техникалық-кәсіптік білім беру ұйымдарының білім алушылары қатысады. Бұл іріктеу өлшемі кездейсоқ емес, керісінше, ЭЫДҰ-ға мүше елдердің басым бөлігінде дәл осы жас кезеңі міндетті орта білім беру сатысының аяқталуымен және тұлғаның ересек өмірге өту алдындағы дайындық деңгейін сипаттайтын маңызды шекара ретінде қарастырылады. PISA аясында білім алушылардың функционалдық сауаттылығы үш іргелі бағыт бойынша бағаланады: оқу сауаттылығы, математикалық сауаттылық және жаратылыстану-ғылыми сауаттылық. Бағалау үдерісі когнитивтік сипаттағы тест тапсырмаларын орындау арқылы жүзеге асырылса, ал қосымша контекстік ақпараттар білім алушылар, педагогтер және білім беру ұйымдары туралы

мәліметтерді қамтитын сауалнамалар арқылы жинақталады. Мұндай кешенді әдіснамалық тәсіл зерттеу нәтижелерінің валидтілігі мен интерпретациялық әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді. [1]

Тапсырмалар мазмұны білім алушылардың тек пәндік білімін емес, сонымен қатар олардың жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын, атап айтқанда, күрделі жағдаяттарды талдау, проблемаларды шешу, сыни тұрғыдан пайымдау және тиімді коммуникация орнату қабілеттерін айқындауға бағытталған. Осы арқылы PISA нәтижелері ұлттық білім беру жүйелерінің білім алушыларды шынайы өмір жағдайларында кездесетін міндеттерді шешуге және болашақта табысты әлеуметтенуге қаншалықты тиімді даярлайтынын бағалауға мүмкіндік беретін маңызды эмпирикалық негіз қалыптастырады. Қазақстан PISA халықаралық зерттеуіне алғаш рет 2009 жылы қатысып, содан бері оның нәтижелері елдің білім беру саясатын жетілдірудің стратегиялық бағдарларын айқындауда маңызды дереккөздердің біріне айналды. Халықаралық салыстырмалы талдау негізінде отандық білім беру жүйесінің күшті және әлсіз тұстары анықталып, білім беру сапасын арттыруға бағытталған озық шетелдік тәжірибелерді бейімдеу мүмкіндігі туындайды.

1-суретте PISA-2022 халықаралық зерттеуінің ұлттық есебінен алынған Қазақстанның математикалық, оқу және жаратылыстану сауаттылығы бойынша нәтижелер динамикасы (PISA 2009-2022) көрсетілген. Дәл осы ақпарат көзінен 2-суретте елдердің математикалық сауаттылық бойынша нәтижелерін көрсетілді. [2]



1-сурет. Қазақстанның математикалық, оқу және жаратылыстану сауаттылығы бойынша нәтижелер динамикасы (PISA 2009-2022)

PISA-2022 халықаралық зерттеуінің нәтижелері математикалық сауаттылық деңгейі бойынша елдер арасындағы айқын дифференциацияның сақталғанын көрсетеді. Атап айтқанда, Сингапур қатысушы елдер мен аумақтар арасында айтарлықтай басымдық танытып, 575 балл жинау арқылы көшбасшылық орнын иеленді. Сонымен қатар, Гонконг, Жапония, Корея, Макао және Қытайлық Тайбэй сияқты білім беру жүйелері де жоғары нәтижелер көрсетіп, алдыңғы қатардан көрінді. Жалпы алғанда, Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдері үшін есептелген орташа көрсеткіш 472 балды құраса, Эстония (510 балл) мен Жаңа Зеландия (479 балл) аралығында орналасқан 17 ел мен аумақ осы деңгейден жоғары нәтижеге қол жеткізген. Бұл көрсеткіштер білім беру сапасының халықаралық кеңістіктегі салыстырмалы деңгейін сипаттайтын маңызды индикатор болып табылады. PISA-2022 нәтижелері бойынша Қазақстан оқушыларының математикалық сауаттылық саласындағы орташа балы 425-ті құрап, ЭЫДҰ орташа мәнінен 47 балға төмен екенін көрсетті. Аталған нәтиже зерттеуге қатысқан 81 ел мен аумақ арасында 46-орынға сәйкес келеді. Статистикалық салыстырулар қазақстандық білім

алушылардың көрсеткіштері ЭЫДҰ-ның 33 елін қоса алғанда, жалпы 44 ел мен аумақтың нәтижелерінен төмен екенін, ал Греция, Румыния және Моңғолия елдерінің көрсеткіштерімен айырмашылығы мәнді емес екенін айқындайды. Сонымен қатар, Қазақстан ЭЫДҰ-ның 4 елін қоса есептегенде, 34 ел мен аумақтың нәтижелерінен жоғары позицияда орналасқан. [3]

Динамикалық талдау 2018–2022 жылдар аралығында білім алушылардың үлгерім деңгейлері арасындағы алшақтықтың белгілі бір дәрежеде қысқарғанын көрсетеді: төмен үлгерімді (10-перцентиль) және жоғары үлгерімді (90-перцентиль) топтар арасындағы айырмашылық 20 балға азайған. Бұл үрдіс, ең алдымен, төмен үлгерімді білім алушылардың нәтижелерінің 15 балға артуымен түсіндіріледі. Алайда, жоғары жетістікті білім алушылардың көрсеткіштері керісінше 6 балға төмендегені байқалады. Ұзақмерзімді салыстыру тұрғысынан қарастырғанда, PISA-2012 нәтижелерімен салыстырғанда 10-шы және 50-перцентиль деңгейлерінде сәйкесінше 14 және 8 балдық төмендеу тіркелген. Дегенмен, ең жоғары нәтижелер көрсететін білім алушылардың 10%-ы үшін көрсеткіштер салыстырмалы түрде тұрақты күйде қалып отыр (2012 жылы – 527 балл, 2022 жылы – 529 балл). Бұл жағдай білім беру жүйесінде жоғары академиялық жетістіктерді ұстап тұрумен қатар, орта және төмен деңгейдегі білім алушылардың нәтижелерін жақсарту қажеттілігін айқын көрсетеді. [4]

№	Елдер мен аумақтар	Орташа балл	10-шы және 90-шы перцентильдер арасындағы балл айырмашылығы	ЭЫДҰ-ның орташа нәтижесімен салыстыру
1	Сингапур	575	269	▲
2	Макао (Қытай)	552	241	▲
3	Қытайлық Тайбэй	547	294	▲
4	Гонконг (Қытай)*	540	274	▲
5	Жапония	536	243	▲
6	Корея	527	272	▲
7	Эстония	510	219	▲
8	Швейцария	508	253	▲
9	Канада*	497	244	▲
10	Нидерланд*	493	282	▲
11	Ирландия*	492	207	▲
12	Бельгия	489	255	▲
13	Дания*	489	212	▲
14	Ұлыбритания*	489	234	▲
15	Польша	489	251	▲
16	Аустрия	487	261	▲
17	Аустралия*	487	246	▲
18	Чехия	487	245	▲
19	Словения	485	235	▲
20	Финляндия	484	234	▲
21	Латвия*	483	206	▲
22	Швеция	482	251	▲
23	Жаңа Зеландия*	479	259	▲
24	Литва	475	248	=
25	Германия	475	227	=
26	Франция	474	240	=
27	Испания	473	247	=
28	Венгрия	473	225	=
29	Португалия	472	233	=
30	Италия	471	232	=
31	Вьетнам	469	220	=
32	Норвегия	468	244	=
33	Мальта	466	259	▼
34	АҚШ*	465	245	=
35	Словакия	464	264	▼
36	Хорватия	463	230	▼
37	Исландия	459	230	▼
38	Израиль	458	280	▼
39	Түркия	453	235	▼
40	Бруней-Даруссалам	442	219	▼
41	Украинаның өңірлері (27/18)	441	228	▼
42	Сербия	440	229	▼
43	БАӘ	431	264	▼

44	Грекия	430	216	▼
45	Румыния	428	256	▼
46	Қазақстан	425	200	▼
47	Моңғолия	425	214	▼
48	Кипр	418	262	▼
49	Болгария	417	251	▼
50	Молдова	414	204	▼

2-сурет. Елдердің математикалық сауаттылық бойынша нәтижелері, балл

Орташа балдық көрсеткіштермен қатар, PISA зерттеуі әрбір бағалау бағыты бойынша білім алушылардың жетістіктерін сапалық тұрғыдан саралауға мүмкіндік беретін үлгерім деңгейлерінің иерархиялық жүйесін қолданады. Бұл жүйе білім алушылардың функционалдық сауаттылық деңгейін ең төменгі (1-деңгей) деңгейден бастап ең жоғары (6-деңгей) деңгейге дейін жіктеуге негізделген.

Атап айтқанда, математикалық сауаттылық саласындағы тапсырмалар мазмұны күрделілік дәрежесіне сәйкес құрылымдалған алты деңгейлі бірыңғай құзыреттілік шкаласына сүйенеді. Әрбір білім алушының нәтижесі оның танымдық дағдылары мен қолданбалы біліктерінің даму деңгейін сипаттайтын нақты бір деңгейге сәйкестендіріледі. Осы тұрғыдан алғанда, 5 және 6-деңгейлер жоғары деңгейдегі зияткерлік дайындықты және күрделі проблемаларды шешу қабілетін айғақтаса, 2-деңгейге жетпеген нәтижелер білім алушының базалық дағдыларының жеткіліксіздігін көрсететін индикатор ретінде қарастырылады.

Екінші деңгей (420–481 балл аралығы) білім алушылардың қарапайым математикалық модельдерді қолдану және стандартты есептерді шешу үшін негізгі алгоритмдерді, формулаларды, рәсімдерді немесе эвристикалық болжамдарды пайдалану қабілетінің қалыптаса бастағанын білдіреді. Бұл деңгейдегі білім алушылар, мысалы, әртүрлі валютада берілген тауар бағасын жуықтап есептеу немесе баламалы екі маршруттың жалпы ұзындығын салыстыру сияқты практикалық сипаттағы тапсырмаларды орындай алады. Сонымен қатар, олар бір дереккөзден қажетті ақпаратты іріктеп алу, деректерді ұсынудың бір ғана формасына (график, кесте, теңдеу және т.б.) сүйене отырып тікелей қорытынды жасау және қарапайым контекстік жағдайларды интерпретациялау қабілеттерін көрсетеді. Бұл деңгейде білім алушылардың нәтижелерді көбіне сөзбе-сөз, яғни терең талдаусыз түсіндіруге бейімділігі байқалады.

Ғылыми-әдіснамалық тұрғыдан алғанда, дәл осы 2-деңгей жалпы орта білім беру деңгейін аяқтаған кезде қол жеткізілуі тиіс ең төменгі шекті көрсеткіш ретінде қарастырылады. Алайда, функционалдық сауаттылықтың бұл деңгейі дербес пайымдау мен негізделген шешім қабылдау үшін жеткілікті деп танылмайды; мұндай «жеткілікті» деңгей тек 3-деңгейден бастап қалыптасады.

Ал 2-деңгейден төмен (420 баллға дейін) нәтижелер көрсеткен білім алушылар тәуекел тобына жатқызылады. Бұл санаттағы оқушылар, әдетте, тек таныс контексте ұсынылған, барлық қажетті ақпарат толық берілген және шешу алгоритмі айқын көрсетілген жағдайларда ғана нақты қойылған сұрақтарға жауап бере алады. Олардың танымдық әрекеті көбіне репродуктивтік сипатта болып, тапсырманы орындау үшін қажетті қадамдар сыртқы нұсқаулар арқылы реттеледі. PISA-2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылық төмендегі 1-кесте бойынша 3 нәтиже бойынша деңгейлерге бөлінеді. [5]

1-кесте. PISA-2022 зерттеуіндегі математикалық сауаттылықтың деңгейлері

	Деңгей	Сипаттама
Жоғары	6	6-деңгейде білім алушылар абстрактілі тапсырмаларды шеше алады және шешімдерді табу үшін креативтілік пен икемді ойлауды көрсете алады. Мысалы, олар есепте көрсетілмеген процедураны стандартты емес контексте қашан қолдануға болатынын түсінеді немесе жауапты негіздеу үшін математикалық тұжырымдаманы тереңірек түсінгенін көрсету қажет болғанда осындай дағдыны көрсете алады. Олар әртүрлі дереккөздерден

		<p>алынған және әртүрлі форматта берілген ақпаратты байланыстыра алады, соның ішінде олардың жауабының бөлігі ретінде модельдеуді немесе электрондық кестелерді тиімді пайдаланады. Осы деңгейдегі білім алушылар сыни тұрғыдан ойлауға қабілетті және символдық және формальды математикалық есептеулерді және олардың түсіндірмелері үшін қолданатын қатынастарды біледі. Олар сондай-ақ олардың жасаған тұжырымдары мен бастапқы жағдайына қатысты әрекеттерінің қаншалықты орынды екендігі туралы рефлексия жасай алады. Сондай-ақ бұл деңгейде білім алушылар өздерінің іс-әрекеттері өз қорытындыларына және бастапқы жағдайға қатысты қаншалықты дұрыс екеніне рефлексия жасайды.</p>
		669 балл
	5	<p>5-деңгейде білім алушылар шектеулерді анықтай отырып және өз болжамдарын нақтылай отырып, күрделі жағдайларға арналған модельдермен жұмыс істей алады. Олар осы модельдерге қатысты тапсырмаларды орындау стратегияларын таңдай, салыстыра және бағалай алады. Бұл деңгейде білім алушылар ойлау мен пайымдаудың жақсы дамыған дағдыларын, тиісті және байланысты ақпаратты, символдық және формальды сипаттамаларды және осы жағдайларға қатысты зеректікті пайдалана отырып, стратегиялық тұрғыдан жұмыс істей алады. Бұл деңгейде білім алушылар өз жұмысы туралы пайымдау, өз тұжырымдары мен пікірлерін жазбаша түрде жеткізу қабілеттерін дамыта бастайды.</p>
		607 балл
Ортажа нәтиже	4	<p>4-деңгейде білім алушылар кейде екі айнымалыны қамтитын күрделі шынайы жағдайлар үшін нақты модельдермен тиімді жұмыс істей алады, сонымен қатар есептеудің неғұрлым күрделі тәсілін қолдана отырып, анықталмаған модельдермен жұмыс істеу қабілетін көрсетеді. Олар берілген ақпаратқа негізделген есептеу мүмкін емес жағдайларда сапалы пайымдаулар жасау арқылы нәтиженің ақылға қонымдылығын бағалау сияқты сыни ойлау элементтерін қолдана бастайды. Олар әр түрлі ақпаратты, соның ішінде символдық көріністерді нақты өмірдің аспектілерімен тікелей байланыстыра отырып, таңдай және біріктіре алады. Олар өз түсініктемелері, дәлелдері мен іс әрекеттері негізінде сол түсініктемелері мен дәлелдерін құрастыра және жеткізе алады.</p>
		545 балл
	3	<p>3-деңгейде білім алушылар шешім стратегияларын, соның ішінде дәйекті шешім қабылдауды немесе таныс ұғымдарды түсінуде икемділікті қажет ететін стратегияларды дамыта алады. Бұл деңгейде олар есепті шешу стратегиясын жасау үшін есептік ойлау дағдыларын қолдана бастайды. Олар бірнеше түрлі, бірақ күнделікті есептеулерді қажет ететін есептерді шеше алады. Олар кеңістіктік визуализацияны шешім стратегиясының бөлігі ретінде пайдалана алады немесе тапсырмаға сәйкес деректерді жинау үшін модельдеуді қалай пайдалану керектігін анықтай алады. Осы деңгейдегі білім алушылар әртүрлі ақпарат көздеріне негізделген түсініктерді түсіндіре және қолдана алады және олардың негізінде пайымдай алады, соның ішінде екі жақты статистикалық кестені қолдана отырып шартты шешімдер қабылдай алады. Олар әдетте пайыздармен, бөлшектермен, ондықтармен және пропорциялармен жұмыс істеу қабілетін көрсетеді.</p>
	482 балл	
Тө	2	<p>2-деңгейде білім алушылар тікелей қорытынды жасауды талап ететін контекстегі жағдайларды түсіндіре алады, соның ішінде шешімді табу</p>

	стратегиясының бөлігі ретінде бір айнымалыны қолдана отырып қарапайым модельдеуді орындауды қажет ететін жағдайларды тани алады. Олар екі жақты статистикалық кестелер, диаграммалар немесе үш өлшемді объектілердің екі өлшемді көріністері сияқты біршама күрделі бейнелеу әдістерін қолданатын бір немесе бірнеше көздерден қажетті ақпаратты ала алады. Осы деңгейдегі білім алушылар функционалдық байланыстар туралы негізгі түсінікті көрсетеді және қарапайым қатынастарға қатысты мәселелерді шеше алады. Олар нәтижелерді сөзбе-сөз түсіндіруге қабілетті.
420 балл	
1a	1a деңгейінде білім алушылар қарапайым контексті қамтитын сұрақтарға жауап бере алады, мұнда барлық қосымша ақпарат бар және сұрақтар нақты берілген. Ақпарат әртүрлі қарапайым формада ұсынылуы мүмкін және оқушыларға қажетті ақпаратты алу үшін бір уақытта екі дереккөзбен жұмыс істеу қажет болуы мүмкін. Олар кейде тапсырманы орындау үшін бірнеше реттік әрекеттерді қажет ететін айқын жағдайларда тікелей нұсқауларға сәйкес қарапайым әдеттегі процедураларды орындауға қабілетті. Олар анық немесе минималды ақпарат синтезін қажет ететін әрекеттерді орындай алады, бірақ барлық жағдайларда әрекеттер тапсырмадан анық шығады. Осы деңгейдегі білім алушылар көбінесе бүтін сандармен байланысты есептерді шешу үшін негізгі алгоритмдерді, формулаларды, процедураларды немесе ережелерді қолдана алады.
358 балл	
1b	1b деңгейінде білім алушылар түсінуге оңай контекстке қатысты сұрақтарға жауап бере алады, мұнда барлық ілеспе ақпарат қарапайым түрде (мысалы, кестелік немесе графикалық) анық ұсынылған. Олар артық, нақты сұраққа қатысы жоқ ақпаратты танып, оларды елемеу керектігін түсінеді. Олар қысқа, синтаксистік қарапайым мәтінде көрсетілген нақты белгіленген нұсқаулардан кейін бүтін сандармен қарапайым есептеулер жүргізе алады.
295 балл	
1c	1c деңгейінде білім алушылар нақты қойылған сұрақтарға өздеріне таныс контексте (мысалы, шағын кесте немесе сурет) және түсінікті жағдайда ғана жауап бере алады. Ол үшін оларға барлық көмекші ақпарат ұсынылады және мәселені шешу үшін қажетті әрекеттерге анық нұсқаулық беріледі.
233 балл	

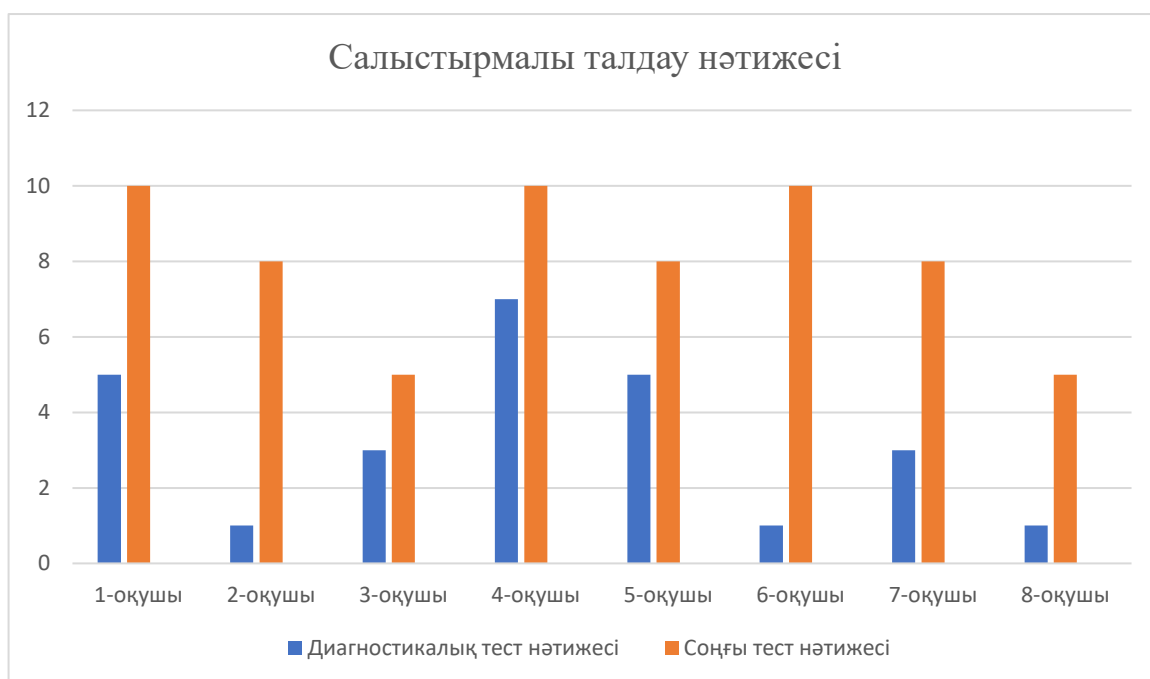
Зерттеу жұмысы аясында PISA халықаралық бағалау бағдарламасының математикалық сауаттылыққа бағытталған тапсырмалары негізінде 9-сынып білім алушылары үшін арнайы диагностикалық жұмыс ұйымдастырылды. Аталған диагностикалық құралдың негізгі мақсаты – оқушылардың функционалдық математикалық сауаттылық деңгейін, яғни олардың нақты өмірлік жағдаяттарда математикалық білімді қолдану, интерпретациялау және модельдеу қабілеттерін кешенді түрде айқындау болды.

Зерттеудің бастапқы кезеңінде білім алушыларға PISA форматына сәйкес әзірленген тапсырмалар ұсынылып, олардың бастапқы дайындық деңгейі эмпирикалық тұрғыдан анықталды. Диагностикалық бағалау нәтижелері оқушылардың басым бөлігінде есептің шартын терең талдау, ақпаратты мағыналық тұрғыдан интерпретациялау және математикалық модель құрастыру дағдыларының жеткілікті деңгейде қалыптаспағанын көрсетті. Бұл, өз кезегінде, дәстүрлі оқыту тәжірибесінде қолданбалы сипаттағы тапсырмалар үлесінің жеткіліксіздігімен және жоғары деңгейлі ойлау дағдыларының жүйелі түрде дамытылмауымен түсіндірілуі мүмкін.

Келесі кезеңде анықталған олқылықтарды жою мақсатында бірнеше сабақтан тұратын мақсатты педагогикалық интервенция ұйымдастырылды. Аталған сабақтар жүйесінде PISA типіндегі тапсырмалар жүйелі және әдіснамалық тұрғыдан негізделген түрде кіріктіріліп отырды. Оқыту үдерісінде:

- шынайы өмірлік контекстке негізделген есептерді шешу тәжірибесі кеңінен қолданылды;
- білім алушылардың сыни ойлау, талдау және дәлелдеу дағдыларын дамытуға бағытталған тапсырмалар енгізілді;
- топтық және жеке жұмыс форматтары үйлестіріліп, ынтымақтастықта оқыту элементтері жүзеге асырылды;
- есептерді баламалы тәсілдермен шешу стратегияларын қалыптастыруға ерекше назар аударылды.

Жүргізілген педагогикалық ықпал ету нәтижесінде оқу үдерісінде білім алушылардың танымдық белсенділігінің артқаны, сондай-ақ олардың математикалық білімді практикалық жағдаяттарда қолдану құзыреттілігінің біртіндеп жақсарғаны байқалды. Бұл өз кезегінде контекстік тапсырмаларға негізделген оқытудың тиімділігін және функционалдық математикалық сауаттылықты дамытудағы әлеуетін дәлелдейді.



3-сурет. Бастапқы және соңғы тест нәтижелерінің салыстырмалы диаграммасы

Зерттеудің қорытынды кезеңінде қайта диагностикалық бағалау жүргізіліп, алынған нәтижелер бастапқы көрсеткіштермен салыстырмалы түрде талданды. Жүргізілген салыстырмалы-статистикалық талдау білім алушылардың математикалық сауаттылық деңгейінің айтарлықтай артқанын айқын көрсетті. Әсіресе, есептің шартын терең түсіну, тиімді шешу стратегиясын таңдау және алынған нәтижелерді логикалық тұрғыдан негіздеу көрсеткіштері бойынша оң динамика байқалды.

Салыстырмалы талдау нәтижесінде төмен деңгейдегі білім алушылар үлесінің қысқарып, керісінше, орта және жоғары деңгейлердегі білім алушылар санының артқаны анықталды. Бұл өзгерістер қолданылған педагогикалық тәсілдердің, соның ішінде контекстке негізделген тапсырмалар жүйесінің тиімділігін эмпирикалық тұрғыдан дәлелдейді.

3-суретте ұсынылған деректерге сәйкес, тест нәтижелері білім алушылардың үлгерім деңгейінің бастапқы кезеңмен салыстырғанда едәуір жақсарғанын көрнекі түрде айқындайды. Осылайша, жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмыс нәтижелері PISA форматындағы тапсырмаларды оқу үдерісіне мақсатты әрі жүйелі енгізу білім

алушылардың функционалдық математикалық сауаттылығын арттырудың тиімді дидактикалық құралы болып табылатынын негіздейді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Organisation for Economic Co-operation and Development. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 300 p.
2. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. PISA-2022 халықаралық зерттеуінің ұлттық есебі. – Астана, 2023. – 150 б.
3. Жанпейісова М.М. Модульдік оқыту технологиясы оқушыны дамыту құралы ретінде. – Алматы: Рауан, 2002. – 180 б.
4. Смагулова Ж.Б. Оқушылардың математикалық сауаттылығын дамыту әдістері. – Алматы, 2018. – 120 б.
5. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. Ахмет Байтұрсынұлы атындағы «Талдау» ұлттық зерттеулер және білімді бағалау орталығы» АҚ. PISA-2022 зерттеуіндегі Қазақстан нәтижелері: ұлттық есеп. – Астана, 2024. – 30 б.