

Ж. Ақаш¹, Г. Дүйсенбай¹, Н.С. Жубаназарова¹, К.К. Сайлинова¹, А.М.Болтаева¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, (Алматы қ.)

БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ИНДУКТИВТІК ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТІНІҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Математикалық индуктивті ойлау бастауыш сынып оқушыларының ақыл-ой қабілеттерін дамытудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл оларға мектепте және өмірде алған білімдерін жалпылауға және жүйелеуге мүмкіндік береді.

Бұл мақалада біз бастауыш сынып оқушыларында математикалық индуктивті ойлаудың даму ерекшеліктерін қарастырамыз және бұл процесте оларға қандай әдістер мен тәсілдер көмектесетінін анықтаймыз. Шетелдік зерттеулер мен озық тәжірибелерді қолдана отырып, бастауыш сынып оқушыларының математикалық индуктивті ойлау қабілеттері зерттеледі. Бастауыш сынып оқушыларының ойлау қабілеттерін жетілдіру үшін елімізде индуктивті ойлау қабілетін зерттеу әдістерін әзірлеу өзекті болып табылады. Біздің мақсатымыз - Қазақстан мектептерінің бастауыш сынып оқушыларында индуктивті ойлауды анықтауға арналған тестті стандарттау. Біз зерттеу жұмысымыздың мақсатына сүйене отырып, бастауыш мектеп оқушыларының математикалық индуктивті ойлау деңгейін анықтау үшін М. Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті мен А.З. Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісін қолдандық. Сынақ жалпы білім беретін мектептерден 32 оқушыдан алынды. Оқушылардың жасы 8-9 жас, 3 сынып оқушылары. Әдістемені орындау барысында талдау, жалпылау, салыстыру қабілеттері зерттелді.

Түйін сөздер: бастауыш сынып, ойлау, когнитивтік қабілеттер, индуктивті ойлау, математикалық индуктивті ойлау.

Ж. Ақаш¹, Г. Дүйсенбай¹, Н.С. Жубаназарова¹, К.К. Сайлинова¹, А.М.Болтаева¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, (г. Алматы)

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНДУКТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Аннотация

Математическое индуктивное мышление является важным компонентом развития умственных способностей младших школьников. Это позволяет им обобщать и систематизировать знания, полученные в школе и в жизни.

В этой статье мы рассмотрим особенности развития математического индуктивного мышления у младших школьников и определим, какие методы и подходы им помогут в этом процессе. Используя зарубежные исследования и передовой опыт, изучаются способности младших школьников к математическому индуктивному мышлению. Для совершенствования мыслительных способностей младших школьников в стране актуальна разработка методов исследования индуктивного мышления. Наша цель-стандартизация теста на определение индуктивного мышления у учащихся начальных классов школ Казахстана. Мы использовали тест М. Липпмана «логические закономерности» и метод А. З. Зака «арифметические задачи» для определения уровня математического индуктивного мышления учащихся начальной школы, исходя из цели нашей исследовательской работы. Исследование было проведено на 32 учащихся общеобразовательных школ. Возраст

учащихся 8-9 лет, ученики 3 класса. В ходе выполнения методики были изучены способности анализа, обобщения, сравнения.

Ключевые слова: начальный класс, мышление, когнитивные способности, индуктивное мышление, математическое индуктивное мышление.

Zh. Akash¹, G. Duisenbay¹, N.S. Zhubanazarova¹, K.K. Sailinova¹, A.M. Boltaeva¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, (Almaty)

FEATURES OF DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL INDUCTIVE THINKING OF PRIMARY SCHOOL CLASSES

Abstract

Mathematical inductive thinking is an important component of the development of mental abilities of Primary School students. This allows them to generalize and systematize the knowledge gained at school and in life.

In this article, we will consider the features of the development of mathematical inductive thinking in primary school students and figure out what methods and techniques help them in this process. Using foreign research and best practices, the mathematical inductive thinking abilities of Primary School students are studied. To improve the thinking abilities of Primary School students, the development of methods for studying inductive thinking in our country is relevant. Our goal is to standardize the test for determining inductive thinking in primary school students of schools in Kazakhstan. Based on the purpose of our research work, we used the test "logical patterns" by M. Lippman and the method "arithmetic tasks" by A. Z. Zak to determine the level of mathematical inductive thinking of elementary school students. The test was taken from 32 students from general education schools. The age of students is 8-9 years, students of the 3rd grade. During the implementation of the methodology, the ability to analyze, generalize, and compare was studied.

Keywords: elementary school, thinking, cognitive abilities, inductive thinking, mathematical inductive thinking.

КІРІСПЕ

Математикалық индуктивті ойлау математикалық құзыреттіліктің негізгі компоненттерінің бірі болып табылады және оны ерте жастан бастау маңызды. Бастауыш сынып оқушыларында ойлаудың бұл түрін дамыту оларға нақты бақылаулар негізінде жалпы заңдылықтарды анықтауды үйренуге және оларды жаңа мәселелерді шешуде қолдануға көмектеседі. Адамның ойлауы, кез келген психикалық құбылыс сияқты, адамның өз мүмкіндіктерін жүзеге асыруының нәтижесі болып табылатын жеке қасиеттерге ие.

Қазіргі уақытта білім беруді дамыту мен реформалау барған сайын қарқынды түрде жүріп жатыр. Қоғамдық дамудың өзекті қажеттіліктеріне жауап беру және рухани жаңғыртуға атсалысу үшін сапалы білім беру өте маңызды. Білім мен дағдыға баса назар аударатын «Емтиханға бағытталған білім беруден» сапалы білім берудің айырмашылығы - оқушылардың жасампаздық санасы мен қабілетін дамытуға көбірек көңіл бөлетіндігі, ал оқушылардың жасампаздық сауаттылығын тәрбиелеу тек білімді меңгеру ғана емес, сонымен қатар ойлауды жүзеге асыру мен тәжірибені жинақтауда маңызды рөл атқаратын фактор.

ҒЫЛЫМИ НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛҚЫЛАУ ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ-ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.

Индуктивті ойлау академиялық жетістік пен икемді интеллекттің когнитивті процесін болжайтын негізгі факторлардың бірі болып саналады. Бұл зерттеудің негізгі мақсаттары математикалық индуктивті ойлау қабілетін анықтау және бастауыш сынып оқушыларының индуктивті ойлауының дамуын зерттеу болып табылады. Бүгінгі күні ойлау білім беру

контекстінде де, жұмыс орнында да маңызды рөл атқарады және кейбір ойлау дағдылары ХХІ ғасырдағы осы дағдылардың маңызды құрамдас бөлігі болып саналады. Индуктивті ойлау әрқашан ең танымал, ең жиі зерттелетін құрылымдардың бірі болды және соңғы әлеуметтік өзгерістер мен білім беру нәтижелеріне қатысты күтулер оның өзектілігін одан әрі көрсетті. Индуктивті ойлау оқу әрекетінің кең ауқымында басым рөл атқаратыны анықталған[1]. Интеллекттің ең маңызды құрамдастарының бірі, индуктивті ойлау оқушыларға шешім қабылдауға және себеп-салдарлық байланыстарды орнатуға көмектеседі [2].

Индуктивті ойлау зерттеу әдебиеттерінде ойлаудың бірнеше анықтамалары бар. Ғылыми әдебиеттерді талдай отырып, адам қабілеттері мәселесі бойынша көптеген ғылыми еңбектер бар екенін атап өтуге болады. Ресейде Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Б.Г. Ананьев, В.А. Крутецкий, Е.А. Голубев, Н.С. Лейтес, Б.М. Теплов және басқалардың жұмыстары белгілі. Шетелде адамның қабілеттерін Л.Л. Терстон, Дж.Р. Гилфорд, Дж.В. Кэрролл, Р.Б. Кеттель, Е.А. Флейшман, Г.Ю. Айзенк және басқалар сияқты ғалымдар зерттеді. Қазақстанда профессор Қ. Жарықбаев, Н.С. Жұбаназарованың ғылыми еңбектері бар. Бүгінгі күнге дейінгі аталған ғалымдардың зерттеулеріне сүйене отырып, бастауыш сынып оқушыларында қабылдау жылдамдығы, есептеу қабілеті, идеялар көлемі, есте сақтау (визуалды), жасырын нысандарды тану, дедуктивті ойлау сияқты бірнеше қабілеттерді диагностикалау стандарттарын қарастырдық. Осы саладағы зерттеулерді жалғастыра отырып, математиктер үшін қажет индуктивті ойлау қабілетін зерттеудің диагностикалық әдістерін стандарттау орынды деп санаймыз.

Оқушылардың математикалық ойлау қабілетін дамытудың бастауына негізделген түрде, математикалық ойлау әдістеріне дедуктивті ойлау әдістері мен индуктивті ойлау әдістері жатады. Ұзақ уақыт бойы еліміздегі математикалық білім беруде оқушылардың дедуктивті ойлау қабілетін жаттықтыруға көп көңіл бөлініп, индуктивті ойлау қабілетін дамыту назардан тыс қалып келеді. Дедуктивті ойлау әдістері әдетте болжамды тексеру үшін ғана қолданылатындықтан, болжамға қол жеткізе алмайды. Демек, дедуктивті ойлау әдістерімен тәрбиеленген оқушылар көбінесе бейімделуге икемді болғанымен, жаңалық ашуы екіталай.

Сондықтан, математикалық сапалы білім беру қажеттілігін тереңдету үшін, ең алдымен оқушылардың «Белсенді байқау» қабілетін дамытып, оқушыларды белсенді түрде бақылауға, салыстыруға, болжауға, сынауға және қорытынды жасауға бағыттауымыз керек. Осы тұста, оқушылардың нақты математикалық мысалдардан жалпы математикалық қорытынды жасай білу қабілетін белсенді тәрбиелеп шығуға болады. Бұл «Арнайыдан жалпыға дейінгі ойлау» яғни индуктивті ойлауды қажет етеді.

Негізгі назар аударылатын мәселе - бұл ойлауды проблемаларды шешу және шешім қабылдау күш-жігерінен хабардар ететін қорытынды жасаудың мақсатқа бағытталған процесі ретінде кеңінен анықтауға болады [2. 276]. Р.Дж. Стернберг, К. Стернберг (2012) ойлауда «біз жаңа қорытынды жасау немесе ұсынылған тұжырымды бағалау үшін бұрыннан белгілі нәрсеге сүйенеміз» деп түсіндірді[3]. Индуктивті ойлау интерпретациялары мен анықтамаларының көптігі философиядан математика арқылы психологияға дейінгі көптеген пәндерде кездесе де, практикалық білім беру мақсаттары үшін индуктивті ойлау жеке бақылаулардан ережелерді қорытындылауға көмектесетін когнитивті процесс ретінде қарастырылса қолайлы, осылайша жеке жағдайлардан жалпы қорытынды жасайды[4]. Клауэрдің пікірінше индуктивті ойлау ережелер мен жалпылауды қалыптастыру үшін заңдылықтар мен заңсыздықтарды зерттеуді қажет етеді деп болжайды. Осылайша, индуктивті ойлау заңдылықтар мен заңсыздықтарды, тіпті айырмашылықтарды анықтайды.

Индуктивті ойлау таным заңдылықтарын түсіну үшін де, күнделікті өмірде ұғымдар мен категорияларды қалыптастыру үшін де іргелі негіз ұсынады [5]. Бейтаныс мәселелер туындаған кезде индуктивті процестер гипотетикалық ережелерді тудырады, олар әрі қарайғы әрекеттер мен бақылаулармен тексеріледі [6]. Қорытындылай келе, индуктивті

ойлау ғылымды түсінуде және білімді бейтаныс контексттерде қолдануда басым рөл атқарады деп айтуға болады [7] және интеллектуалды мінез-құлыққа ықпал ететін жеті негізгі психикалық қабілеттерінің бірі болып табылады [8].

Қазіргі психологияда индукция сонымен қатар когнитивті белгісіздік жағдайында оның тапшылығы жағдайында қазіргі білімді кеңейтетін қорытынды процесі ретінде анықталады [9]. Қорытындылар әдетте бір мақсатқа бағынатын бірқатар операцияларды қамтитын ақыл-ой әрекетінің азды-көпті күрделі әрекеті болып табылады.

Индуктивті тұжырымда алғышарттар мен қорытындылардың байланысы логика заңына емес, таза формальды сипаты жоқ кейбір нақты немесе психологиялық негіздерге сүйенеді. Мұндай тұжырымда қорытынды қисынды түрде алынбауы ықтимал және оларда жоқ ақпаратты қамтуы мүмкін. Ақпараттың дұрыстығы олардан индуктивті түрде алынған тұжырымның дұрыстығын білдірмейді. Индукция қосымша тексеруді қажет ететін ықтимал немесе ақылға қонымды қорытындыларды ғана береді.

Неміс психологы М. Вертгеймер индукцияны «бірқатар жағдайларда жекелеген сыртқы сәйкестіктерге негізделген жалпылау немесе құрылымдық мағыналы гипотеза» деп түсіндіреді [10].

Атақты қытай психологы Лин Чонде бастауыш мектеп жасындағы балалардағы индуктивті ойлау қабілетінің даму тенденциясын: «бастауыш сынып оқушылары есейген сайын (бағалардың жоғарылауы) олардың ойлауындағы дерексіз жалпылау ауқымы артады, ойлау кезеңдері барған сайын қысқарады, осылайша нәтижелердің дұрыстығы ойлау, ойлау процесінің ұтымдылығы, сондай-ақ ойлау сапасының логикасы мен хабардарлығы үнемі артып отырады және жеке адамдар арасында айтарлықтай айырмашылықтары бар» деп қорытындылауға болатынын анықтады [11].

Көпжылдық эксперименттік зерттеулерге сүйене отырып, әйгілі швейцариялық балалар психологы Ж. Пиаже шығармашылықпен балалардың интеллектісінің дамуын (ойлау қабілетін қоса) төрт кезеңге бөлуді ұсынды:

1. Перцептивті-моторлық кезең (0-2 жас);
2. Арифметикаға дейінгі кезең (2-7 жас);
3. Нақты арифметикалық кезең (7-12 жас ескі);
4. Ресми арифметика кезеңі (12-15 жас).

Ол сондай-ақ мәдени шығу тегінің, даму жылдамдығының, жеке ерекшеліктерінің және балалардың басқа да элементтерінің айырмашылығына байланысты әр кезеңнің жасы әртүрлі болуы мүмкін екенін, бірақ олардың барлығы осы ретпен әртүрлі кезеңдерден өтетінін атап өтті [12].

Индуктивті ойлау, «жекеден жалпыға» ойлаудың бір түрі ретінде, оқушыларға индуктивті ойлау процесінде бар тұжырымдар арқылы негізгі шығу тегін анықтау қабілетін біртіндеп дамытуға көмектеседі [13].

Зерттеу барысында Ли Сянчжао индуктивті ойлау процесінің төрт элементі ақпаратты сипаттау, индуктивті сәйкестендіру, болжау және гипотезаны тексеру екенін алдын ала анықтады және бұл төрт буын жеке математикалық индуктивті ойлаудың когнитивті процесінде өзара байланысты екенін атап өтті [14].

Кейбір зерттеушілер 1 жастан 6 жасқа дейінгі балаларда индуктивті ойлау қабілетінде айтарлықтай жас айырмашылығы жоқ екенін анықтады және бұл қабілет жасына қарай айтарлықтай өсу тенденциясын көрсетеді. Зерттеудің әртүрлі тұжырымдары үшін үш себеп болуы мүмкін. Бірінші себеп зерттеу әдістерінде, екінші себеп бағалау критерийлерінде, ал үшіншісі әртүрлі елдердегі түрлі мәдени дәстүрлер мен білім беру ортасымен байланысты болуы мүмкін деген тұжырым жасады [15].

Бастауыш сынып оқушыларының математикалық индуктивті ойлау қабілетінің даму сипаттамаларына арналған әдебиеттер негізінен келесі үш тармақты растайды: біріншіден, бастауыш сынып оқушыларының математикалық индуктивті ойлау қабілетінде айтарлықтай жас айырмашылығы бар және бұл жақсы даму тенденциясын көрсетеді; екіншіден, оқушылардың жынысы тұрғысынан, дегенмен жалпы ұлдар мен қыздардың

математикалық индуктивті ойлау қабілеттері теңдестірілген, олардың әр компоненттің дамуында күшті жақтары бар; үшіншіден, оқушылардың математикалық үлгерімі және математикалық индуктивті ойлау қабілеті күшті оң корреляцияға ие [16].

Қабілет ретінде индуктивті ойлау Э.А. Флейшманның «Адам қабілеттерінің таксономиясы» атты еңбегінде танымдық қабілеттер санатына енгізілді. 1992 жылы Э.А.Флейшман «Адам қабілеттерінің таксономиясы: тапсырмаларды орындауға арналған анықтамалар, өлшемдер және талаптар» кітабында 52 түрлі қабілетті сипаттаған болатын. Бұрын соңды индуктивті ойлау Кэттел және Гилфорд сынды ғалымдардың жұмысында «фактор» ретінде ғана қарастырылды [17].

В.А. Крутецкий өзінің «Мектеп оқушыларының математикалық қабілеттерінің психологиясы» атты еңбегінде математикалық тұрғыдан өте дарынды мектеп оқушыларының арасында психиканың ерекше ұйымдасып, оны «ақыл-ойдың математикалық бағдары» деп атайтынын көрсететін бақылаулар туралы айтады. Көбінесе бұл қасиет мектеп оқушыларында 7-8 жастан бастап көріне бастайды және кейінірек өте кең таралады дейді [18].

Математикадағы логикалық ойлаудың аспектілері біздің отандастарымыздың еңбектерінде де айқындалған.

Қ. Жарықбаевтың еңбектерінде «Баланың логикалық ойлауын дамыту, ұғымдарын өсіру – науқандық жұмыс емес. Ол әрбір сабақ үстінде, мектептегі барлық тәлім-тәрбие барысында ұдайы жүргізілетін жұмыс. Мұнда оқушылардың жас ерекшелігі де қатты ескеріледі» - делінген [19].

Психолог Н.С. Жубаназарованың еңбектерінде – бастауыш сыныпта арифметикаға кіріспені оқушыларда шама түсінігін қалыптастырудан бастайды. Арифметиканы оқытуды ұйымдастыруға қатысты, шама түсінігі негізінде бірлік түсінігін енгіземіз. Шама мен өлшеуді енгізгеннен кейін, кез келген сан өлшеу операциясының нәтижесі ретінде шығады. Бұл сандық қатынастарды бағалаудың эмпирикалық ықпалы. Сандық қатынастарды бағалауда көзқарастың және оқушы позициясының өзгеруі математикалық ойлаудың дамуына, оқуы ойлауының өзгеруіне алып келеді, ал бұл математикалық білімнің мақсаты логикалық ойлау болып, бала өзінің көзқарастарын білуге қол жеткізе алады [20].

Психологиялық зерттеулердің нәтижелерінде көрсетілгендей, қалыпты адамның интеллектуалды дамуы 3-4 жастан 12-13 жас аралығында тез дамиды да, 13 жастан кейін теріс үдеумен дамиды. Сонымен қатар, жас үлкейген сайын ол біртіндеп азаяды. Бастауыш мектеп оқушылары негізінен 6-12 жас аралығында. Бұл қолданыстағы зерттеулерде көрсетілген жасқа сәйкес келеді. Математикалық білім беру саласында кейбір ғалымдардың болжамы бойынша [21] адамның бастауыш мектепте оқуының алғашқы кезеңдерінде, яғни 5-7 жас аралығында оның математикалық индукция қабілеті жақсы дамиды дейді. Бастауыш мектеп кезеңі оқушылардың интеллектісін дамытудағы маңызды кезең. Индуктивті ойлау қабілеті жаңа оқыту бағдарламасының стандартындағы «Математикалық ойлау» оқушылардың бір түрдегі қабілетін тәрбиелеп жетілдіруді талап етеді. Оқушылардың бастауыш кезеңі бірдей қарқынмен дамудың өсу тенденциясын көрсетеді.

Индуктивті ойлау тек әртүрлі мамандықтар үшін ғана қажет емес. Бұл қабілет оқу процесінде де маңызды. Оқушылар өздері үшін қиын жаңа материалды игеруде индуктивті әдісті қолданады, әңгіме нәтижесінде олар өз қорытындыларын, жалпылауларын жасайды, белгілі бір ережелерді, теорияларды немесе заңдарды тұжырымдайды. Ғалымдар теориялар мен гипотезалар жасау үшін индуктивті пайымдауды да қолданады [22]. Білім берудегі ойлау процестерінің жоғары рөлін ескере отырып, Израильде жоғары оқу орындарына түсетін талапкерлердің ойлауын зерттеуге арналған психометриялық тесттер өткізіледі. Бұл нәтижелер жоғары оқу орындарына түсу үшін жалпы ұпайлардың 40% - анықтайды [23]. Демек, индуктивті ойлау қабілеті баланы оқытуда маңызды рөл атқарады. Шетелде индуктивті ойлау қабілетін зерттеу үшін көптеген түрлі сынақтар жасалды. 1992 жылы Э. А. Флейшман өзінің «адам қабілеттеріне арналған анықтамалық: анықтамалар, өлшемдер және тапсырмаларды орындау талаптары» атты кітабын шығарды, онда ол адам

қабілеттерінің таксономиясында 52 түрлі қабілетті сипаттады. Атап айтқанда, индуктивті ойлау қабілетін зерттеу үшін кітапта «Әріптер жинағы», «Орын», «Жетілдірілген сынақ батареясы: сандық сыни ойлау (АТВ: NA4)», «Сыни тұрғыдан ойлауға арналған сынақ батареясы (CRTB)» сынақтары ұсынылды [17. 316]. Индуктивті ойлауды зерттеу бойынша әр түрлі елдерде көптеген зерттеулер жүргізілді және нәтижелер білім беру және басқа мәдени факторлардың әсерінен бір-бірінен ерекшеленетіні атап өтілді. Зерттеуші Ванн де Вижвер Замбия, Түркия және Нидерландыдағы бірнеше жас ерекшелігіндегі адамдардың индуктивті ойлау қабілетін зерттей отырып, нәтижелердегі 10% мәдениетаралық айырмашылықты анықтады [24]. Сондықтан осы популяция үлгісінде алдын ала (қажетті) стандарттаусыз басқа елдерде бағалау шкалалары бар шетелдік психометриялық сынақтарды енгізу ғылыми тәсіл болып саналмайды. Өкінішке орай, Қазақстанда бейімделген және стандартталған психодиагностикалық сынақтардың саны көп емес. Жаңа жеке сынақтарды әзірлеуге одан да аз көңіл бөлінеді. Біздің елдегі зерттеуімізге дейін индуктивті ойлау қабілеттің бір түрі ретінде зерттелмеген. Ғылыми отандық әдебиетте индуктивті тұжырым көбірек қарастырылды [20. 436].

Математикалық ойлаудың ерекшеліктеріне қысқаша шолу, біріншіден, математикалық ойлаудың логикалық ойлауды қалыптастырумен, оқу материалын таңдаумен, ақыл-ой әрекеттерін оқытумен байланысы математикалық ойлауды түсінуден гөрі зерттеу мәселесін қарастыратынын көрсетеді. Екіншіден, математикалық ойлаудың түсіндірмесі әлі әзірленбеген, ол көбінесе кейбір көп факторлы құбылысты түсіндіретін жұмыс құралы болып табылады.

ЗЕРТТЕУ БАРЫСЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Индуктивті ойлау қабілеті адамның оқуында және басқа әрекеттерінде маңызды рөл атқарады. Индуктивті ойлау – жалпы ережелерді немесе қорытындыларды (соның ішінде қайшылықты оқиғалар арасындағы қатынастарды анықтау) құру үшін ақпарат бөліктерін біріктіру қабілеті. Зерттеу жұмысымыздың мақсаты, бастауыш мектеп оқушыларының математикалық индуктивтік ойлау қабілетінің даму ерекшеліктерін зерттеу. Осы орайда, зерттеу жұмысымыздың болжамы, бастауыш мектеп оқушысының оқу үлеріміне математикалық индуктивті ойлау қабілетінің даму деңгейі әсер етеді.

Теориялық бөлімде аталып өткендей, бастауыш сынып оқушыларының математикалық индуктивті ойлау деңгейін (төмен, орташа, жоғары) әмбебап бағалау критерийі арқылы анықтауға және негіздеуге мүмкіндік береді.

Кесте 1 – Бастауыш сынып оқушыларының математикалық индуктивті ойлауын бағалау критерийі.

Индуктивті ойлау процесі	Бағалау критерийлері		
	Төмен	Орташа	Жоғары
Ерекшеліктерді анықтау мақсатында объектілерді талдау	Аналитикалық бел сен ділік жеткілікті түрде дамымаған, жалпылау мен белгі лі заңдылықтарды табуда қиындықтар туындайды, салыстыру әрекеті ішінара меңгерілген, логикалық байланысты орнатуы қиындық тударды.	Талдау, салыстыру, жалпылауды біледі, ішінара қателіктер жібереді, логикалық байланысты орната алады, бірақ біршама уақытты талап етеді.	Талдау, салыстыру, жалпылау, логикалық заңдылықтарды таба алады, логикалық байланысты дұрыс әрі тез орнатады.
Синтез ретінде бөлшектерден бүтін көрініс құрастыру			
Объектілерді салыстыру, жалпылау, классификациялау үшін негіз мен критерийлерді таңдау			
Ойлау үшін логикалық тізбекті құру			

Біздің зерттеу жұмысымыздың мақсатына сүйене отырып, бастауыш мектеп оқушыларының математикалық индуктивті ойлау деңгейін анықтау үшін келесі әдістерді қолдандық:

1. М. Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті;
2. А.З. Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісі.

Метью Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті бастауыш сынып оқушыларының анализ жасау, біріктіру, жалпылау, логикалық заңдылықтарды таба білу секілді қабілетінің қалыптасуын зерттейді. Тест бастауыш сынып оқушыларына арналған. Сыналушыға 10 қатар белгілі бір заңдылықпен орналасқан сандар жазылған бланк беріледі, сыналушы сандардың орынын ауыстырмай, белгілі заңдылықты қолданып бос орынға қажетті сандарды толықтыруы қажет. Нәтижелер үш түрлі деңгейде бағаланады: 5 баллға дейін – төмен деңгей; 5-7 балл - орташа деңгей; 8-10 балл – жоғары деңгей.

А.З. Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісі бастауыш сынып оқушыларының логикалық ойлау қабілетін зерттеуге бағытталған. Есептер қиындық деңгейі бойынша әртүрлі келеді. Сыналушыларға келесі тапсырмалар жазылған бланк беріледі: алғашқы төрт тапсырма қарапайым; 5-10 тапсырмалар қызықты, себебі жасанды сөздер мен мағынасыз өрнектер келтірілген; 11-12 тапсырмаалар «ертегі» секілді, себебі, бәріне белгілі жануарлар туралы қызықты әрі ойға қонымсыз оқиғаларды айтады; 13-16 тапсырмалардың жауабына белгілі бір есім жазу шарт; 17-18 тапсырманы кім дұрыс деп санасы бір немесе екі есіп жзуы керек; 19-20 тапсырмада міндетті түрде 2 есім жазу шарт; соңғы екі тапсырмаға 3 есім жазу шарт, қайталанып тұрғанна қарамастан. Жалпы тапсырманы орындайға 20 минут беріледі. Нәтижелері 3 деңгейде қарастырылады: төмен, орташа, жоғары.

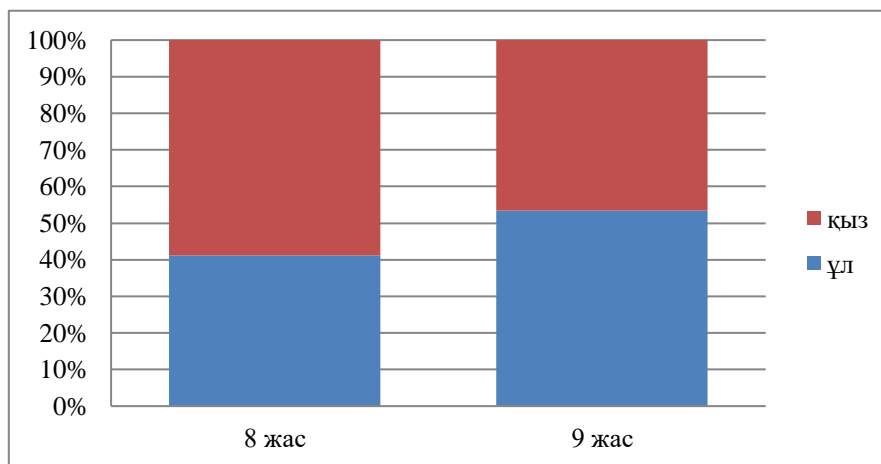
Бастауыш сынып оқушыларының математикалық индуктивті ойлау қабілетінің даму деңгейін анықтау үшін психологиялық зерттеу жұмысына 32 сыналушы қатысты. Сыналушылардың жас ерекшелігі 8-9 жас, 3 сынып оқушылары.

Зерттеу жұмысы бірнеше кезеңнен құралады:

1. Мақаланың теориялық бөліміне әдебиеттік шолу жасау, зерттеу әдістемелерін таңдау;
2. Бастауыш сынып оқушыларына диагностикалық зерттеу жұмысын жүргізу;
3. Ұсынылған болжамдарды растау мақсатында, нәтижелерді математикалық-статистикалық өңдеуден SPSS 23.0 өткізу және оны сандық-сапалық талдау.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу жүргізу барысында сынылаушылардың 2023 оқу жылының 1 тоқсанындағы сабақ үлгерімінің көрсеткіштерін, екі әдістемелерден алынған нәтижелердің арасында корреляциялық байланыстың бар жоғын анықтадық.



1 Сурет. Сыналушылардың жас ерекшелігі мен жынысы бойынша таралуы(N=32)

1 суретте көрсетілгендей, зерттеу жұмысына 8 және 9 жасар 3 сынып оқушылары қатысты. 8 жасар 7 ұл және 10 қыз, ал 9 жасар 8 ұл және 7 қыз қатысты. Зерттеу барысында сыналушылармен түсіндірме жұмыстары жүргіліп, сынып жетекшісінің бақылауымен жүзеге асты. Сондай-ақ, оқушылардан 1 тоқсанның соңында алынатын аралық бақылау жұмыстары барысында, сыналушыларға сырттай бақылау жүргілілді. Бақылау нәтижесінде, сыналушылар жас ерекшелігіне қарай ойлау жүйелері дұрыс қалыптасқандығы, өзара қарым-қатынас құра алатындығы, әрі сынып жетекшісінің нұсқаулығын дұрыс қабылдайтындықтары анықталды.

Кесте 2 – Сыналушылардың 1 тоқсан бойынша оқу үлгерімінің пайыздық көрсеткіштері(N=32)

Оқу үлгерімі / Пән	Математика	Қазақ тілі
Төмен	22%	25%
Орташа	53%	47%
Жоғары	25%	28%

Жоғарыда көрсетілгендей, 3 сынып оқушыларына арналған білім бағдарламасының пәндері бойынша сыналушылардың оқу үлгерімі математика пәні бойынша 8 оқушыда жоғары, 17 оқушыда орташа және 7 оқушыда төмен көрсеткішке ие. Ал, қазақ тілі пәні бойынша 10 оқушыда жоғары, 14 оқушыда орташа, 8 оқушыда төменгі көрсеткішті құрайды. Ал жалпы сыныптың оқу үлгерімі математика пәні бойынша 78 %, қазақ тілі бойынша 75 % құрайды.

Зерттеу барысында сыналушылардың математикалық индуктивтік ойлау қабілетін анықтауға арналған әдістемелерді де бағалау критерийі бойынша талдадық.

Кесте 3 - М.Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті мен А.З.Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісі бойынша нәтижелердің пайыздық көрсеткіштері (N=32)

Бағалау критерийі / Әдіс	М.Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті	А.З.Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісі
Төмен	24%	16%
Орташа	44%	44%
Жоғары	32%	40%

3 кестеде сынлаушылардың екі әдістеме бойынша пайыздық көрсеткіштері көрсетілген. Яғни, сыналушылардың басым көпшілігінде математикалық индуктивті ойлаудың орташа дейгейі дамыған. Әдістемені орындау барысында талдау, жалпылау, салыстыру қабілеттері зерттелді, нәтижесінде М. Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті бойынша 3 сыналушының көрсеткіші төмен деңгейді көрсетті. А.З. Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісі бойынша 5 сыналушыда төменгі деңгей анықталды.

А.З. Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісін жоғары деңгейде орындап шыққан 13 сыналушы, орташа деңгейде 14 сыналушы. М. Липпманның «логикалық заңдылықтар» тестін жоғары деңгейде 10 сынлаушы, орташа деңгейде 19 сыналушы орындады. Бұл көрсеткіштер бастауыш мектеп оқушыларының математикалық индуктивтік ойлау қабілетінің орташа деңгейде дамығандығын көрсетеді.

Ендігі кезекте, зерттеу жұмысымыздың болжамына сәйкес, бастауыш мектеп оқушысының оқу үлерімініне математикалық индуктивті ойлау қабілетінің даму деңгейі

әсер ететіндігін анықтау мақсатында, сыналушылардың жалпы оқу үлгерімі мен математикалық индуктивтік ойлау қабілетін зерттеуге арналған екі әдістеме арасындағы корреляциялық байланысты анықтаймыз:

Кесте 4 – Сыналушылардың оқу үлгерімі көрсеткіштері мен М. Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті және А.З. Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісі арасындағы байланыс (N=32)

Әдістемелер	Оқу үлгерімі
М.Липпманның «логикалық заңдылықтар» тесті	,532*
А.З.Зактың «арифметикалық тапсырмалар» әдісі	,512*

4 кестеде көріп тұрғанымыздай, сыналушылардың 1 тоқсандағы екі пән бойынша оқу үлгерімі мен математикалық индуктивтік ойлау қабілетінің арасында тура статистикалық мәнді байланыс бары анықталып тұр. Демек, сыналушылардың математикалық индуктивтік ойлау қабілеті олардың білім көрсеткіштерінің жоғары болуына әсер етеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Математикалық индуктивті ойлауды дамыту туралы қолда бар идеяларды қорытындылай келе, біз бастауыш сынып оқушыларының индуктивті ойлауын дамыту деп оқушылар үшін индуктивті ойлауды дамытудың ең жоғары деңгейіне қол жеткізуге әкелетін мақсатты процесті түсінуіміз керек екенін анықтадық, бұл бастауыш сынып оқушыларының қабылдауы және оған қатысты жаңа ақпаратпен жұмыс істеуге деген ұмтылысын арттыруға мүмкіндік беретін операцияларды жетілдіруде көрінеді. Бастауыш сыныпта бала қорытынды жасауы, өзінің индуктивті қызметінің мақсатын түсінуі, оқу міндетін ұтымды шешуді іздеуден бастау алады.

Қорыта келе, математикалық индуктивті ойлау қабілетін жетілдіру арқылы баланы қабылдауға үйрету қол жетімді мәселелердің шешімін өз бетінше іздену қабілетін дамытады, ойлау аппаратымен қаруландырады және саналы әрі ұтымды операцияны өз мінез-құлқымен анықтау ерекшелігін қамтиды.

Біз зерттеу жұмысымызда математикалық ойлауды дамытудағы алатын орны туралы ғалымдардың нақты дәлелдері мен зерттеулерін қарастырып, ұсынған өз тұжырымдарын мысал ретінде көрсетуіміздің өзіндік себебі бар. Алдағы уақытта бастауыш сынып оқушыларының математикалық индуктивті ойлау қабілетін дамыту бойынша зерттеу жұмыстарын жүргізіп, ұсыныстар беру жоспарлануда.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1] Ахметгаева С.С., Ережепова Ж.К., Сембина Ж.Ж., Возняк О.А., Пен С.Г «Зорлық-зомбылық және каталдық белгілерінің көрінуі мен балалар агрессивтілігі деңгейін анықтау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар» Психологтарға, педагогтарға және ата-аналарға арналған әдістемелік құрал. – Астана 2018ж.
- [2] Тархова Л. «Как уберечь ребёнка от тюрьмы и панели». – Москва, 2018.
Рудестам К. Групповая психотерапия. Психокоррекционные группы: теория и практика. – М.: Прогресс, 2019.
- [3] Романов А.А. Направленная игровая терапия агрессивного поведения у детей: альбом диагностических и коррекционных методик. [Текст]/Пособие для детских психологов, педагогов, дефектологов, родителей. – М.: «Плэйт», 2019. – 48с.
- [4] Венгер А.Л. «Психологические рисуночные тесты». – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003.
- [5] Романов А.А. Игротерапия: как преодолеть агрессивность у детей. Диагностические и коррекционные методики: учебное пособие /А.А. Романов. – М.: Школьная Пресса, 2014. – 48 с.
- [6] Глоссарий. Психологические механизмы коррекции девиантного поведения школьников. [Текст] /В.Г. Баженов, В.П. Баженова, – Феникс, 2020.

- [7] Лютова Е.К., Моница Г.Б. Шпаргалка для взрослых: Психокоррекционная работа с гиперактивными, агрессивными, тревожными и аутичными детьми. [Текст] – М., 2019.
- [8] Фурманов И.А. Детская агрессивность. Диагностика и коррекция. [Текст] – М., 2021. – 192с.
- [9] Aida S., Ainur Z., Ardak A., Madina A., Perizat K. & Gulnara R. (2022). Formation of professional competencies of a future foreign language teacher in the field of distance education. *World Journal on Educational Technology*. 14(1), 268-281. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i1.6724>
- [10] «Жеткіншек жастағы мінез-құлық және оны алдын алудың тәсілдері». Әдістемелік құрал. – Ақтөбе, 2019.
- [11] Овчарова Р. В. Практическая психология образования: Учеб. пособие для студ. психол. фак. университетов. [Текст] – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 448с.
- [12] Сказкотерапевтическое коррекционно-развивающее занятие «Хамелеон» //И.В. Стишенков. Из гусеницы в бабочку: Психологические сказки, притчи, метафоры в индивидуальной и групповой работе. [Текст] – М.: Генезис, 2018.
- [13] Ainagul R., Kalipa A., Aida N., Ardak A. & Mentay S., (2022). Training of future psychologists on suicide prevention among adolescents based on work with parents. *Cypriot Journal of Educational Science*. 17(6), 2167-2180. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i6.7555> 154
- [14] Смирнова Т.П. Психологическая коррекция агрессивного поведения детей. [Текст] Серия «Психологический практикум». – Ростов н/Д: «Феникс», 2020. – 160с.
- [15] Зинкевич-Евстигнеева Т., Фролов Д., Грабенко Т.. Технология создания команды. [Текст] – СПб.: Речь, 2020.

References

1. Hamers J.H.M., De Koning E., & Sijtsma K. (1998). Inductive reasoning in third grade: Intervention promises and constraints. *Contemporary Educational Psychology*, 23(2), 132–148. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0966>.
2. Leighton, J.P., & Sternberg, R.J. (2004). The nature of reasoning. The nature of reasoning. Cambridge: Cambridge University Press 3–11. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.305012>.
3. Sternberg, R.J., & Sternberg, K. (2012). *Cognitive psychology* (6th ed.). Belmont CA: Wadsworth Cengage.
4. Adey P., & Csapó B. (2012). Developing and assessing scientific reasoning. In B. Csapó, & G. Szabó (Eds.). *Framework for diagnostic assessment of science* (pp. 17–53).
5. Klauer K.J., & Phye G.D. (2008). Inductive reasoning: A training approach. *Review of Educational Research*, 78(1), 85–123. <https://doi.org/10.3102/0034654307313402>.
6. Perret P. (2015). Children’s inductive reasoning: Developmental and educational perspectives. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 14(3), 389–408.
7. Csapó B. (1997). The development of inductive reasoning: Cross-sectional assessments in an educational context. *International Journal of Behavioral Development*, 20(4), 609–626. <https://doi.org/10.1080/016502597385081>.
8. Kinshuk, Lin T., & McNab P. (2006). Cognitive trait modelling: The case of inductive reasoning ability. *Innovations in Education and Teaching International*, 43(2), 151–161. <https://doi.org/10.1080/14703290600650442>.
9. Jacobs D. Supervision [Text] / D. Jacobs, P. David, D.D. Meyer. - St. Petersburg: B. S. K., 1997. - 235 p.
10. Wertheimer M. Productive thinking [Text] / M. Wertheimer.-M. : Progress, 1987. - 336 p.
11. Lin Chonde. A study for the development of the concept of number and computational abilities in children of primary school age. [J] *Journal of Psychology*. 1981, №13(3):43-52pp.
12. Piaget J., Montangero J., & Billeter J. Les Correlats. In J. Piaget (Ed), *L' Abstraction Reflechissante*. [J]. Paris: Presses Universities de France, 1977.
13. Wang Qing, Shi Ningzhong, Shi Liang, etc. mathematical inductive thinking in elementary and high school: educational value, textbook design and implementation in teaching - the sixth in a series of interviews on topical issues of mathematical education [J]. *Course the textbook*. 2011.

14. Li Xiangzhao. A study on the development of inductive thinking in mathematics for high school students [J]. Journal of mathematical education, 2004, №13 (3): 88-90 P.
15. M.L. Means, J.F. Voss. Who Reasons Well? Two Studies of Informal Reasoning among Children of Different Grade, Ability and Knowledge Levels [J]. Cognition & Instruction, 1996,14(2):139-178 pp.
16. Wang Xiaoning. A study on the development of Mathematical Thinking in primary school students [J]. Journal of psychology, 1981, 13(3): 43-44 pp.
17. Fleishman E.A., and Relly M.E. (1992). Handbook of human abilities: Definitions, measurement and job task requirements. Bethesda, MD: Management Research Institute.
18. Krutetsky V.A. Psychology of mathematical abilities of schoolchildren. M., Enlightenment, 1968 – 103p.
19. Zharykbayev K. B. fundamentals of Psychology. Almaty 2005, - 415 P.
20. Zhubanazarova N. S. Development of Mathematical Thinking In Primary School students: abstract. kand. diss. – A., 2005. - 30 p.
21. Smith L. Children's reasoning by mathematical induction: normative facts, not just causal facts [J]. International Journal of Educational Research, 2003,№39(7): 719-742 pp.
22. Akbarova S.N. The role of teaching inductive thinking in the system of professional education. "The current state, problems and prospects of medical education" international educational, scientific and practical conference. Bukhara, Uzbekistan. April 12, 2018, pp. 18-21.
23. Einstein A.D., Libin V.A. The pros and cons of unified state testing of applicants: the Israeli experience// Open education. — 2003. — N5. — Page 61-71.
24. van de Vijver F.J. Inductive reasoning in Zambia, Turkey and the Netherlands: Establishing cross-cultural equivalence. Intelligence, 30(4), 2002. Pp. 313-351.