

УДК: 51:37.016

*Ескалиев М., т. и. д.
Нургали Д., магистрант
Масимгазиева А., педагогика илимдеринин магистри,
Казак улуттук кыздар педагогикалык университети, Алматы, Казахстан*

ЖӨНӨКӨЙ МАТЕМАТИКАЛЫК МАСЕЛЕЛЕРДИН АЛГОРИТМИН ТҮЗҮҮНҮН ПЕДАГОГИКАЛЫК - ПСИХОЛОГИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Макалада жалпы билим берүүчү мектептеги математика сабагы боюнча окуу программалары, окуучулардын жаш-курактык жана психологиялык өзгөчөлүктөрү каралган. Математикалык маселелерди аткаруунун алгоритмин түзүү математиканы окутууда чоң роль ойнойт, мында окуучулардын жаш-курак өзгөчөлүктөрүн, билим берүү пландарынын мазмунун эске алуу керек. Ар түрдүү математикалык тексттик маселелер өздөштүрүү жана чечүүдө кыйынчылык жаратат, ал эми мугалимдин мындай маселелерди аткаруу алгоритмин иштеп чыгуудагы туура түзүлгөн методикасы, аткаруу ыкмаларын жана жыйынтыктар менен жоопторду текшерүү ыкмаларын этаптуу түрдө түшүндүрүп берүү окуучулардын кабыл алуусунун жана оңдоп-түшүндүрүүсүнүн денгээлин жогорулатат, натыйжада математика бир топ «жеткиликтүү» болуп калат. Ой жүгүртүү адамдын жекечелигин гана көрсөтпөстөн, бул объект менен байланышкан мыйзам ченемдүүлүктөрдү жана карым-катыштарды, алардын ортосундагы өз ара байланыштарды да көрсөтөт. Салыштыруу-объектилердин ортосундагы жалпы окшоштукту табуу жана жекече өзгөчөлүктөрдү аныктоо.

Өзөктүү сөздөр: теориялык ой жүгүртүү, талдоо, синтез, математикалык ой жүгүртүү, аналитика, логика.

*Ескалиев М., д. т. н.
Нургали Д., магистрант
Масимгазиева А., магистр педагогических наук
Казахский национальный женский педагогический университет, г. Алматы,
Казахстан*

ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ АЛГОРИТМА ПРОСТЕЙШИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В этой статье рассматриваются учебные программы по математике в общеобразовательной школе, возрастные особенности и психологические особенности учащихся. Построение алгоритма решения математических задач играет большую роль в обучении математики, здесь нужно учитывать возрастные особенности учащихся, содержание образовательных планов. Различные математические текстовые задачи сложны в усвоении и решении, а правильно выстроенная методика учителя в разработке алгоритма таких задач, поэтапное объяснение способа решения и проверки результатов и ответов повышает уровень восприятия и осмысления учащихся, в итоге математика становится более «доступной». Мышление отражает не только индивидуальность человека, но и закономерности и отношения, связанные с этим объектом, взаимосвязи между ними. Сравнение – это обнаружение общего сходства между объектами и установление индивидуальных особенностей.

Ключевые слова: теоретическое мышление, анализ, синтез, математическое мышление, аналитика, логика.

*Eskaliev M., doctor of Technical Sciences,
Nurgali D., master's student
Masimgazieva A., master of Pedagogical Sciences,
Kazakh National Women's Pedagogical University, Almaty*

PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL FEATURES OF CONSTRUCTING AN ALGORITHM FOR THE SIMPLEST MATHEMATICAL PROBLEMS

This article discusses the curriculum in mathematics in general education schools, age characteristics and psychological characteristics of students. Building an algorithm for solving mathematical problems plays an important role in teaching mathematics, here you need to take into account the age characteristics of students, the content of educational plans. Various mathematical text problems are difficult to learn and solve, and a well-structured method of the teacher in developing an algorithm for such problems, a step-by-step explanation of the method of solving and checking the results and answers increases the level of perception and understanding of students, as a result, mathematics becomes more "accessible". Thinking reflects not only the personality of a person, but also the patterns and relationships associated with this object, the relationship between them. "Comparison-finding common similarities between objects and establishing individual characteristics

Keywords: *theoretical thinking, analysis, synthesis, mathematical thinking, analytics, logic.*

Қарапайым математикалық есептердің алгоритмін құрудың педагогика- психологиялық ерекшеліктері

Жалпы білім беретін мектептегі математика пәнінің оқу бағдарламасы және оқулық оқушының жас ерекшелігі мен психологиялық ерекшелігі ескеріле отырып, орта мектепте қандай тақырыптарды оқыту қажеттілігі нақтыланып, одан әрі әр тарау мен тақырыпқа бөлінген сағат саны шешілгеннен соң, осы оқу бағдарламасы негізінде оқулық жазылуға тиісті. Өкінішке орай бұл мәселе толығынан шешімін таба алмай отыр. Оқу бағдарламасының ұсынылу реті мен оқулықта оқу материалдарының берілу ретінің сәйкессіздігі жиі кездеседі. Оқулық құрылымында тақырыптардың оқытылу принципі оқу материалдарының сабақтастығына тәуелді болады. Алдыңғы оқытылған тақырып пен тарауың келесі тақырып пен тарауда жалғасын тауып, оқушы өз білімін алдыңғы алған білімі негізінде толықтырып отыру қажеттігі баршамызға белгілі. Алдыңғы уақытта бағдарлама өз міндетін толық атқара алатындай болуы керек.

Оқушыны есеп шығаруға үйрету-қиын мәселелердің бірі. Оны педагогикалық практика кезіндегі қиындықтардан білеміз. Мысалы,

- оқушы есептерден тұратын тестті өз бетінше оқып, түсіне алмайды (тексттің ұзақ болуы мүмкін);
- геометриялық есептің сызбасын сыза алмайды;
- теңдеулерді, теңсіздіктерді шешуде алгоритмін ұмытып қалады;
- түрлендіруді дұрыс жүргізе алмайды;
- кеткен қатені түзете алмайды;
- ойын дұрыс жеткізе алмайды;
- есептеу дағдыларында кемшіліктер кездеседі.

Мектеп математикасының басты талаптарының бірі – жүйелі білімді беру және дағдыны, математикалық ойлауды қалыптастыру.

Осы уақытқа дейін математикалық ойлау оқыту процесіндегі күнделікті болатын құбылыс деп келдік. Алайда, әдіскерлер мен психологтардың зерттеуі оқу процесінде математикалық ойлауды тікелей мақсат етіп қойғанда ғана математиканы оқыту тиімді болады деп көрсетіп отыр.

Ойлау адамға тек жеке нәрсені ғана көрсетіп қоймай, осы объектіге байланысты заңдылықтар мен қатыстарды, олардың арасындағы байланысты келтіреді.

Сеніммен тану объект туралы алғашқы информацияны береді, өзіне тән қасиетті

көрнекілікпен елестетеді; ойлау арқылы бұл қасиеттерден маңыздысын бөліп алып, басқа объектімен салыстырады, яғни қасиеттерді талдау арқылы ортақ ұғымдар туады, міне осының негізінде объектімен түрлі әрекеттер жасауға болады. Осы жұмыстың барлығы ойлау операциялары, яғни алгоритм арқылы іске асады: салыстыру, алмастыру, анализ, синтез, индукция, дидукция, аналогия, абстракциялау, талдау, айқындау.

Дерексіз элементті сезіммен бір-бірінен көрнекі-ықпалды, көрнекі-бейнелі және теориялық ойлау арқылы ажыратамыз.

Көрнекі-ықпалды ойлау – осы объектімен қарым-қатынас үстінде пайда болады (3 жасқа дейін).

Көрнекі-бейнелеу ойлау – бұл көрнекілікті пайдалану, яғни нақты бейнемен танысу үстінде пайда болады (мектепке дейінгі кезең).

Теориялық ойлау – абстракциялық ұғыммен түсініктер арқылы пайда болады.

Математикалық ойлауды таным процесі негізінде нақты ғылым, математиканы оқытуда және математиканы басқа ғылымдарда пайдалану арқылы, техника, ауыл шаруашылығы т.с.с. табиғатта кездесетін ерекшеліктерді қалыптастыруға болады.

Л.М.Фридман «Психолого-педагогических основах обучения математике» деген еңбегінде ойлау операцияларын былай деп анықтайды:

«Салыстыру-объектілер арасындағы ортақ ұқсастықты табу және жеке ерекшеліктерін анықтау. Бұл операция барлық операцияларға негізделген;

Анализ – бұл затты ойша бөлшектеу арқылы тану;

Синтез – бұл жеке элементтерді, бөліктерді ойша қосу біріктіру арқылы тану;

Абстракция – бұл объектінің кейбір қасиеттерімен ұғымдарын ойша басқа объект қасиеттерімен ұғымдарымен салыстыру, дерексіздеу [1].

Талдау екі түрде болады:

1) екі немесе одан көп объектілердегі ортақ қасиеттерді ойша бөліп, оларды бір топқа біріктіру (ампирикалық талдау);

2) қарастырылып отырылған объектіден анализ арқылы маңызды қасиеттерін ортақ ұғым ретінде ойша бөлу (ғылыми-теориялық талдау);

Нақтылық екі түрде болады:

1) ойша жалпыдан біреуге, біреуден жалпыға өту;

2) абстрақтылық – ортақтан, нақтылықтан – жекеге шығу түрлі қасиеттермен, заңдылықтармен толықтырылған, ортақ объекті нақты мысалмен толықтырылған болу керек» [1].

Математикалық ойлау – таным әдістері бойынша іске асады. Ойлау диалектика заңы бойынша дамиды. Ойлау тұрақсыздықпен, екі жақтылықпен, қайшылық және бірліктің өзара байланысын, ұғым мен қатыстың өзара тәуелділігі арқылы анықталады.

Математикалық ойлауға мынадай қасиеттер жатады: ойлаудың тереңдігі, кеңістікті кесікдеу, басты нәрсені бөліп алу т.с.с. бұлар ойлаудың ғылымилық сипатына физикалық және техникалық ойлауға кіреді.

Бұл ерекшеліктер ғылыми-әдіскерлік әдебиеттерде ғылыми ойлау қасиеті деп аталады. «Ғылыми ойлау қасиеттеріне икемділік, бірегейлік, тереңдік, мақсаттылық, тиімділік, белсенділік, сыншылдық, ойды дәлелдеу, еске сақтау ұйымшылдығы, анықтық және сөзді қысқа қайырып айту жатады».

Ойдың икемділігі жаңа есепті табу және бір есептен екінші есепке көше білу дағдысын, есеп шартына байланысты жүйелеп шеше білу, есепті шығарудың жаңа жолын іздеу дағдыларын көрсетеді. Икемділік жаңа жағдайға тез бейімделумен, белгіліден жаңа

қасиеттер табу арқылы сипатталады.

Ойдың бірегейлігі оқушыларға белгілі есепті ерекше жол мен шығарылуын түсіндіреді.

Ойдың тереңдігі, бұл негізгі белгісізді табу, есептің тереңдігін таба білу, есептен көрінбей тұрған объектіні табу дағдысын береді.

Келесі ғылыми ойлау қасиетінің түрі – **мақсаттылық**. Бұл проблеманы шешудің керекті жолын іздеу, қысқа әрі нақты жол мен шешілуін сипаттайды.

Тиімді ойлау – есепті уақытты үнемдей отырып, қарапайым түрімен шығару, схемалы, модельді, келісілген белгілер арқылы шығарылуы тиіс.

Оқушылар есептің басқа шешімдерін табуға тырысады, алынған нәтижені зерттеуі, ұғымды түсіну түрлі анықтамалықтарды қарау, олардың математикалық белсенділігін арттырады.

Математикалық ойлауды дамытуда ең басты орын алатын сыншылдық. Бұл есептің қатесін табу, алынған нәтижені тексеру, қайшылықтарды табу т.с.с.

Дәлелдеу - әрбір қадамынды түсіндіру, шындық пен қатені айыра білу.

Математикалық ойлау қабілетіне ойлаудың ұйымдасқандығы жатады. Оқушыларды оқытқанда ең негізгісін, есеп шешудің жолын, ортақ әдістерін, теориялық дәлелдеуін, білім мен тәрбиені жүйелеу, керекті нәрсені еске тұту ебдейлігін қалыптастыру керек.

Тәжірибелердің көрсетіп отырғанындай мақсатсыз ойлауды керексіз информациямен толықтыру, оқу процестерінде тәжірибе жинамау оқуды жалғастыруға, білімді толықтыруға өз септігін тигізбейді.

Көрнекті ғалым И.Я.Лернердің [2] айтуы бойынша математиканы оқытуда ең негізгі мына қасиеттерді дамыту керек: нақтылық, анықтық, жазу мен сөйлеуде қысқа қайырымдылық.

Бұл қасиеттерді И.Я.Лернер негізгі шығармашылық еңбек деп көрсетті. өз бетінше білімді тасымалдау және жаңа ситуацияға көше білу ебдейлігі, белгілі ситуациядан жаңа проблема тудыруын, объектіге жаңа функция кіргізуін, бұрыннан белгілі әдістерді қиыстырып, жаңа қызмет шығаруын, объектінің құрылымын көре білуін, есептің шешімінің түрлі жауабы болуын және оның барысын көруін субъектінің негізінде жаңа принципті есеп шығару әдістері арқылы көрінеді [2].

«Нақтылы ойлау – бұл ойдың нақты объектінің моделімен қызметі» ([3], 116-117 бет).

В.А.Оганесян нақты ойдың екі формасын береді:

- 1) оперативті емес (бақылау, сезіммен қабылдау);
- 2) оперативті (объектінің нақты модельмен тікелей емес қызметі);

Абстрактылы ойлау – есептің қасиетін зерттеу мақсатында нақтыны ойша бөліп алумен сипатталады.

«Абстрактылы ойлау математиканы оқу процесінде» мынадай түрде кездеседі:

- а) анық, ашық түрде;
- б) астарлы түрде (жабық, анық емес).

«Методика преподавания математики» деген В.А.Оганесянның кітабында абстрактылы ойлауды үш топқа бөледі [3]:

- 1) аналитикалық ойлау;
- 2) логикалық ойлау;
- 3) кеңістік ойлау.

Психикалық процестер бір-біріне ғана байланысты емес, сонымен қатар сыртқы жағдайға да байланысты. Ішкі жағдайлардың бір-бірімен байланысқан әсерін психологтар:

«Кез-келген психикалық құбылыста тұғаның, яғни жеке адамның өзінің ішкі

жағдайларының бір-бірімен байланысқан жиынтығының әсерінен сыртқа шығаратын қимыл-қозғалыстарын байқау» деп түсіндіреді. Бұдан сыртқы жағдайлар туады, бірақ олар ішкі жағдайлар арқылы жүзеге асады.

Оқыту процесінде оқыту процесімен байланысты сыртқы жағдайлар негізгі қызмет атқарады. Бұл жерден жаңа ұғым – психология-дидактикалық заңдылықтар ұғымын енгізуді талап етіп отырмыз. мұндай заңдылықтарға оқу мерзімі кезіндегі оқушылардың ішкі жан дүниесіндегі болып жатқан процестерге байланысты олардың ашылуын және дидактикалық жағдайларды (жаттығулардың мазмұндылығын, оның жалғасуын және т.б.) жатқызамыз.

Кей жағдайларда мұғалімдердің жұмысын жеңілдету үшін белгілі психологиялық заңдылықтар, сол жұмыста бір сөйлемге біріктіріледі. Бұл психология тұрғысынан қарағанда ешқандай ғылыми жаңалықты көрсетпейді. Бір жағынан бұл әдіс математика әдістемесіне елеулі үлес қосты, яғни мұнда бұрын оқыту практикасында бұл білімдер меңгерілмегендіктен қолданылмаған психологиялық білімдермен ауыстыруға болады. бұдан шыққан сөйлемді психологиялық-әдістемелік заңдылық деп атаймыз.

Заңдылықтар жүйесін құруда қолданылатын психологиялық ғылыми фактілердің іріктелуі дидактикалық принциптердің, педагогикалық тәжірибенің және математиканы оқытудағы кәсіптік ерекшеліктерін есепке алу барысында жүзеге асады. Мектептің қажеттілігіне мұғалімдер жұмысындағы жетістіктер мен кемшіліктері оқушылардың қиыншылықтары және басқа да педагогикалық әсерлер есептелінеді. Заңдылықтар жүйесін құруда әртүрлі психологиялық бағыттарға қатысты зерттеулерден іріктеліп алынады.

Бұл жүйе бірнеше заңдылық топтарынан тұрады: ес, ойлау, қабылдау және т.б. заңдылықтары.

П.И.Зинченко және А.А.Смирнов ес заңдылығының ересектерге де, оқушыларға да әсері бар екендігін көрсетті. Бірақ ол адамның жасына және даму деңгейіне байланысты болады деген [4,5].

Психология-дидактикалық Заңының бірі:

«Оқу тапсырмаларын орындауда оқушылардың әртүрлі деңгейдегі ойлау қабілетінің дамуына бірдей методикалық және психика-дидактикалық заңдылықтар әсер етеді. Бұл заңдылықтардың әсері тек оқушының жасы мен дамуына байланысты ғана өзгереді».

Бұл жерден әртүрлі жастағы оқушылармен (төменгі сынып оқушылары, жоғарғы класс оқушылары, студенттер) жұмыс істегенде әртүрлі жасқа бөлек-бөлек заңдылықтар жүйесін құрудың қажеті жоқ екендігін көреміз. Яғни сол бір заңдылық «ойлау қабілеті бар жан» ретінде барлық адамға бірдей әсер етеді. Тағы басқа зерттеулер нәтижесінде құрылған заңдылықтар жүйесі әртүрлі деңгейде дамыған оқушылармен де жұмыс істегенде қолдануға жарайтындығын көреміз. Бұл система әдістемелердің жиынтығынан тұрады. Одан жүргізілген зерттеудегі тәжірибелер нәтижелері және басқа зерттеулерден келтірілген ғылыми фактілер Заңның ақиқаттығын көрсетеді.

Әдістемелік, психология-дидактикалық заңдылықтар оқушылардың оқу қызметінің ішкі процестері сыртқы дидактикалық жағдайлармен байланыстылығын ашып көрсетеді. Ал мұғалімдер алдында жаңа жолдар, оқу процесін басқару қабілеттерінің ашылуына жол ашады. Мұғалім бұл заңдылықтарға сүйене отырып, сабағында оқушылардың болып жатқан процестерді дұрыс жолға бағыттап, басқара алады.

Бұл заңдылықтар арқылы біз оқыту әдістерін, оларды қолдану жағдайларын қарастыра аламыз. Мұның өзі мұғалім қызметіне өте қажет. Бұл жағдайларды біле отырып, мұғалім қай әдісті қолданғанда қандай жағдайға әкеп соғатынын және оның кемшіліктерін

қандай жолмен толықтыру керек екенін алдын ала біліп отырады.

Көптеген әдістемелік зерттеулерде негізгі кемшіліктерінің бірі ұсынылған әдісінің дәлелсіздігі. Мұндай кемшіліктерді жоюға психология-дидактикалық заңдылықтар көмектеседі. Олар ұсынылған әдісті ойша негіздеуге үйретеді.

Дидактикалық зерттеулерде бұлай дәлелдеу кезінде математика әдісін жаңа қырынан көруге болады. Бұл жағдайда мұғалім жаңа әдістерді қолдану арқасында оқушыларда серпіліс болатындығын ойша талқылау арқылы біліп отырады және бұл заңдылық жаңа әдістер мен оқыту тәсілін жасауға да көмектеседі [6]. Олардың бәрі жинақталып барлық оқу процесінің негізгі жақтары: теориялық материалды меңгерту, есеп шығаруға үйрету, оқу процесіндегі оқушылар тәрбиесін қамтитын үлкен бір жүйе құрайды.

Заңдылықтар жүйесін қолдану арқылы математиканы оқытуда оның логикалық құбылысын құруға болады.

Әдебиеттер:

1. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. - Москва, Просвещение, 1983.
2. Лернер И. Я. Развивающее обучение с дидактических позиций// Педагогика. - 1996.- № 2.
3. Оганесян В.А., Колягин Ю.М. и др. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. -Москва, Просвещение, 1980, 368 с.
4. Зинченко П.И. Непроизвольное запоминание. -М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. -562 с.
5. Смирнов А.А. «Психология запоминания», 1948.
6. Өмірбеков А. Компьютерлік оқыту. И.Ф. -М., 1996, №1.
7. Игибаева А.К. Болашақ мұғалімдердің психологиялық құзреттілігін жетілдіру мәселелері/А.К.Игибаева, Г.К.Касымбекова //Вестник АПН Казахстана, 2019. -№5. -С.60-66.
8. Ниязова Г.Ж. Болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын жетілдіру/Г.Ж.Ниязова, А.А.Міндетбаева, Н.Шектібаев //Вестник академии педагогических Наук Казахстана, 2015. - №3. -С. 26-32.
9. Аганина К.Ж. Білім мазмұнын интеграциялау негізінде педагогикалық білімді жетілдіру/К. Ж. Аганина // Білім әлемінде -В мире образования, 2014.
10. Ахметова А.Н. Ақпараттық технологияларды пайдалану негізінде білім беру жүйесіндегі менеджментті жетілдіру/А.Н.Ахметова //Білім әлемінде - В мире образования, 2015. - №2.-С.38-40.