

ӘОЖ 51:37.091.3

## НЕГІЗГІ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНДА ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРДІ ДАМУДАҒЫ АЛГЕБРАНЫҢ РӨЛІ

*Шоқанова Айкүн Шоқанқызы*

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,  
7М01501- Математика білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты  
Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

**Ғылыми жетекші:** PhD, аға оқытушы Жансеитова Ляззат Жексенбековна

*Мақала негізгі мектепте алгебра сабақтары арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту мәселесін қарастырады. Зерттеушілік әрекет оқушыны дайын білімді қабылдаушыдан белсенді зерттеушіге айналдырады, логикалық ойлау, талдау, болжам жасау, дәлелдеу және қорытынды шығару қабілеттерін қалыптастырады. Мақалада зерттеушілік оқыту идеясының тарихи бастаулары, педагогикалық және психологиялық негіздері, сондай-ақ оқытуда қолданылатын мотивациялық және шығармашылық әдістер талданады. Сондай-ақ, өмірлік қолданбалы есептер арқылы оқушылардың практикалық дағдыларын дамыту жолдары көрсетілген. Мақалада көрсетілген тәсілдер оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, математиканы тек пән ретінде емес, зерттеу және тәжірибе жүргізу құралы ретінде қабылдауына мүмкіндік береді.*

**Кілт сөздер:** зерттеушілік дағдылар, алгебраны оқыту, танымдық белсенділік, зерттеушілік оқыту, проблемалық тапсырмалар, математикалық ойлау, негізгі мектеп.

Қазіргі қоғамның қарқынды дамуы білім беру жүйесінен тек академиялық білімі бар мамандарды ғана емес, жаңашыл идеяларға ашық, күрделі мәселелерді зерттей алатын, шығармашылық және сыни ойлай білетін тұлғаларды талап етеді. Ғылым мен техника саласының тез дамуы, ақпарат көлемінің ұлғаюы және жаңа технологиялардың күнделікті өмірге енуі оқушының тек дайын білімді қабылдаушы болуына мүмкіндік бермейді. Керісінше, ол алған білімін өз өмірінде қолдана алатын, талдау жасап, болжам жасай білетін, күрделі мәселелерді шешуге қабілетті, дербес ойлай алатын тұлға ретінде қалыптасуы қажет.

Негізгі мектептегі алгебра курсы - оқушының интеллектуалдық және зерттеушілік қабілетін дамытуда негізгі құралдардың бірі. Алгебра пәні логикалық ойлау, талдау, жалпылау және дәлелдеу әрекеттеріне негізделгендіктен, оқушыны белсенді зерттеуші ретінде тәрбиелеуге ерекше

қолайлы. Мұнда басты мақсат - оқушыны тек дайын формулаларды және есептеу әдістерін есте сақтаушы ретінде емес, мәселені өздігінен шешетін, зерттеушілік тәсілдерді қолданатын белсенді тұлға ретінде қалыптастыру.

Зерттеушілік дағдылар деп оқушының мәселені өздігінен анықтау, болжам жасау, математикалық құралдар арқылы дәлелдеу, алынған нәтижені талдау және қорытынды шығару қабілеттерінің жиынтығы түсіндіріледі. Яғни, зерттеушілік дағдылар - бұл тек есеп шығару шеберлігі емес, сонымен қатар ойлау мәдениеті, логика мен шығармашылықты үйлестіретін жан-жақты қабілет. Алгебра сабақтары осы дағдыларды дамытуға тиімді, өйткені әрбір тақырып тек формулаларды қолдануды ғана емес, сонымен қатар зерттеу жүргізу, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау және қорытынды жасау мүмкіндігін береді.

Зерттеушілік оқыту идеясының тарихи бастаулары антикалық философияда көрініс тапқан. Сократтың диалогтік әдісі оқушыларды дайын жауап алуға емес, сұрақ қою, пайымдау және дәлелдеу арқылы шындыққа жетуге бағыттады. Бұл тәсіл зерттеушілік ойлаудың алғашқы формасы ретінде қарастырылады [1]. Аристотель еңбектерінде логикалық ойлау мен дәлелдеудің жүйелі әдістері қалыптасып, ғылыми танымның теориялық негізі қаланды. Бұл идеялар кейін математиканы оқытуда, соның ішінде алгебрада, дәлелдеуге негізделген ойлау мәдениетінің дамуына ықпал етті.

Жаңа дәуір педагогикасында зерттеушілік оқыту идеясы ғылыми тұрғыда негізделіп бастады. Ф. Бэкон білімді тәжірибе мен бақылау арқылы меңгеру қажеттігін атап көрсетті, ал Р. Декарт рационалды ойлау мен жүйелі талдаудың маңызын дәлелдеді. Я.А. Коменский оқыту үдерісінде оқушының танымдық белсенділігін арттыруды басты қағида ретінде ұсынды және білімді дайын күйінде беруден гөрі, оны өздігінен игеруге жағдай жасаудың маңызын көрсетті [2]. Бұл идеялар алгебраны оқытуда есептерді үлгі бойынша орындаудан гөрі, математикалық заңдылықтарды ашу арқылы меңгертудің әдістемелік негізін қалады.

XX ғасырда зерттеушілік дағдыларды қалыптастыру мәселесі психология және педагогика ғылымында кеңінен дамытылды. Дж. Дьюи проблемалық оқыту теориясын ұсынып, оқушыны оқу үдерісінің белсенді субъектісі ретінде қарастырды. Оның пікірінше, білім нақты проблемаларды шешу барысында қалыптасады [3]. Кеңестік педагогикада Л.С. Выготский оқушының танымдық дамуын әлеуметтік өзара әрекет пен бағытталған оқу арқылы түсіндіріп, «жақын даму аймағы» ұғымын енгізді. Бұл теория алгебраны оқытуда зерттеушілік тапсырмаларды кезең-кезеңімен күрделендірудің педагогикалық маңызын айқындады [4].

Оқушылардың зерттеушілік әрекеті - мақсат қоюға негізделген, белсенді, объективті, ынталы және саналы сипаттағы ұйымдастырылған танымдық шығармашылық процесс. Мұндай әрекеттің нәтижесінде оқушының танымдық

қабілеттері дамиды, зерттеушілік дағдылары қалыптасады, жаңа білім мен жұмыс әдістерін меңгеру мүмкіндігі туады.

Негізгі мектепте зерттеушілік қабілеттерді дамыту үшін мұғалім белгілі бір жағдай жасауы қажет:

➤ Проблемалық оқу жағдайын қалыптастыру. Мұғалім сабақ барысында оқушылардың танымдық белсенділігін арттыратын, ойлануға және мәселені өз бетінше шешуге бағыттайтын проблемалық тапсырмалар мен сұрақтарды жүйелі түрде ұйымдастыруы қажет. Мұндай жағдайлар оқушылардың жаңа білімді іздену арқылы меңгеруіне ықпал етеді.

➤ Оқушылардың өз бетімен ізденуіне мүмкіндік жасау. Оқу үдерісінде ақпаратты дайын күйінде ұсынбай, оқушылардың әртүрлі дереккөздермен жұмыс жасауына, ақпаратты талдауына және жаңа білімді өздігінен игеруіне жағдай жасау маңызды.

➤ Болжам (гипотеза) жасауға жағдай ұйымдастыру. Оқушыларды белгілі бір мәселе немесе құбылыс бойынша өз болжамдарын ұсынуға, оны негіздеуге және тексеруге бағыттау зерттеушілік ойлаудың қалыптасуына ықпал етеді.

➤ Талдау және салыстыру әрекеттерін ұйымдастыру. Оқушылардың алынған нәтижелерді талдауына, әртүрлі шешімдерді салыстыруына және жалпылау жасауына мүмкіндік беру олардың логикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытады.

➤ Топтық және бірлескен жұмыс түрлерін қолдану. Оқу үдерісінде топтық талқылаулар мен бірлескен зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру арқылы оқушылардың пікір алмасуына, өз ойларын дәлелдеуіне және ортақ шешім қабылдауына жағдай жасалады.

➤ Нәтижені дәлелдеу және қорытынды жасауға бағыттау. Мұғалім оқушыларды зерттеу барысында алынған нәтижелерді негіздеуге, дәлелдеуге және ғылыми тұрғыда қорытынды жасауға үйретуі қажет.

Осы тәсілдер жасалғанда оқушылар ғылыми-зерттеу әрекетінде белсенділік танытып, пәнге қызығушылықтарын арттырады, ал алған білімдерін өз идеялары мен шығармашылық ізденістерінде тиімді пайдалана алады.

Аталған теориялық тұжырымдар қазіргі негізгі мектептегі алгебра сабақтарында нақты мазмұн арқылы жүзеге асырылады. Мысалы, функция тақырыбын оқыту барысында оқушыларға

$$y = ax^2 + bx + c$$

квадраттық функциясының графигін зерттеу ұсынылады. Мұнда коэффициенттердің мәндерін дайын күйінде талдатпай, «a,b,c коэффициенттері өзгерген жағдайда графиктің қасиеттері қалай өзгереді?» деген зерттеушілік сұрақ қойылады. Оқушылар әртүрлі мәндер қойып, параболаның бағыты, төбесінің орны және осьтермен қиылысу ерекшеліктерін салыстыра отырып,

қорытындыға келеді. Бұл тапсырма бақылау, салыстыру және жалпылау дағдыларын дамытып, зерттеушілік ойлауды қалыптастырады.

Сонымен қатар теңдеулер тақырыбында зерттеушілік тапсырмаларды қолдану тиімді. Мысалы, параметрі бар теңдеулерді қарастыру барысында оқушыларға

$$(x - 2)^2 = m$$

теңдеуінде  $m$  параметрінің әртүрлі мәнінде шешім санының қалай өзгеретінін анықтау ұсынылады. Мұндай тапсырма оқушыларды дайын алгоритмді қолданудан гөрі, математикалық жағдайды талдауға, болжам жасауға және дәлелдеуге үйретеді. Бұл әдіс негізгі мектеп оқушыларының жас ерекшеліктерін ескере отырып, алгебралық ойлауды жүйелі қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуда қолданбалы мазмұндағы есептердің де маңызы зор. Мұндай тапсырмалар математикалық модель құруды, деректерді талдауды және алынған нәтижені өмірлік жағдаймен байланыстыруды талап етеді. Мысалы, төмендегі есепті қарастырайық:

Мысал. Қалалық саябақта тіктөртбұрыш пішінді гүлзар жасау жоспарланып отыр. Гүлзардың ұзындығы енінен 4 метрге артық. Гүлзардың жалпы ауданы 96 м<sup>2</sup> болуы керек. Гүлзардың ұзындығы мен енін табыңыз.

Шешімі. Гүлзардың енін  $x$  м деп белгілейік. Онда ұзындығы  $x+4$  м болады.

Тіктөртбұрыштың ауданы формуласы бойынша:

$$S = a \cdot b$$

Берілген шарт бойынша:

$$x(x + 4) = 96$$

Теңдеуді ашамыз:

$$x^2 + 4x - 96 = 0$$

Квадрат теңдеуді шешеміз:

$$D = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-96) = 16 + 384 = 400$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{400}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-4 + 20}{2} = 8, \quad x_2 = \frac{-4 - 20}{2} = -12$$

Ұзындық теріс бола алмайтындықтан,  $x=8$ . Демек,  $x+4=8+4=12$  м.

Жауабы: ені 8 м, ұзындығы 12 м.

Талдау. Бұл есепте оқушылар нақты өмірлік жағдайды математикалық модельге айналдырады. Алдымен белгісіз шаманы енгізіп, есептің шартын алгебралық теңдеу түрінде жазады. Кейін квадрат теңдеуді шешіп, алынған нәтижелердің мағынасын талдайды. Теріс мәнің физикалық мағынасы жоқ екенін анықтау арқылы шешімдердің ішінен дұрыс нәтижені таңдайды.

Келесі есептердің шартын ұсынамын:

Есеп 1. Фермердің қолында 40 метрлік қоршау торы бар. Ол осы торды пайдаланып, бір жағы ғимарат қабырғасы болып келетін тіктөртбұрышты аула қоршауы қажет. Ауланың ауданы максималды (ең үлкен) болуы үшін оның қабырғаларының ұзындығы қандай болуы керек?

Әдістемелік маңызы: Есеп оқушыны математикалық модель құруға (экстремум мәселесін алгебралық тілде өрнектеу) баулиды. Бұл жерде зерттеу нысаны — ауданның қабырға ұзындығына тәуелділігі.

Есеп 2. Сіріңке талдарынан квадраттар тізбегі құрастырылған: 1 квадратқа – 4 тал, 2 квадратқа – 7 тал, 3 квадратқа – 10 тал қажет. Осы заңдылықты сақтай отырып,  $n$  дана квадрат құрастыру үшін қажетті талдар санын анықтайтын жалпы формуланы қорытып шығарыңыз.

Әдістемелік маңызы: Тапсырма оқушының индуктивті ойлау (жеке жағдайдан жалпы ережеге көшу) қабілетін дамытады. Бұл дағды ғылыми зерттеудің іргетасы болып табылады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, алгебра курсы зерттеушілік дағдыларды қалыптастыруда кең мүмкіндіктерге ие. Проблемалық және зерттеушілік сипаттағы тапсырмаларды жүйелі енгізу арқылы оқушылардың:

- логикалық-математикалық ойлау қабілеті;
- дербес шешім қабылдау білігі;
- танымдық белсенділігі;
- шығармашылық ізденіске бейімділігі;
- математикалық қорытынды шығару.

дағдылары айтарлықтай дамитыны ғылыми еңбектерде дәлелденген.

Қазіргі кезеңде зерттеушілік дағдыларды қалыптастыру Қазақстан Республикасының жалпы орта білім беру мемлекеттік стандартында негізгі құзыреттердің бірі ретінде белгіленген [5]. Негізгі мектептегі алгебра курсына бұл талап проблемалық тапсырмалар беру, функцияларды зерттеу, математикалық модельдеу элементтерін қолдану және жобалық жұмыстар ұйымдастыру арқылы жүзеге асырылады. Бұл оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың білімді өмірлік жағдайларда қолдану қабілетін дамытады.

Осылайша, зерттеушілік оқыту идеясы педагогика тарихында ұзақ эволюциялық даму жолынан өтіп, қазіргі алгебраны оқыту әдістемесінің маңызды құрамдас бөлігіне айналды. Негізгі мектепте алгебраны зерттеушілік тұрғыда оқыту оқушылардың логикалық ойлауын, танымдық белсенділігін

және дербестігін дамытып, заманауи білім беру талаптарына сай тұлғаны қалыптастыруға мүмкіндік береді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Аристотель. Метафизика. - Алматы: Ғылым, 1998. - 312 бет.
2. Коменский, Я.А. Ұлы дидактика. - Алматы: Мектеп, 1982. - 400 бет.
3. Дьюи, Дж. Демократия және білім. - Алматы: Раритет, 2000. - 256 бет.
4. Выготский, Л.С. Ойлау және сөйлеу. - Алматы: Рауан, 1995. - 288 бет.
5. Қазақстан Республикасы. Жалпы орта білім беру мемлекеттік стандарты. - Астана, 2022.

## РОЛЬ АЛГЕБРЫ В РАЗВИТИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

*Шоканова Айкун Шоканкызы*

**Научный руководитель:** PhD, старший преподаватель Жансеитова Ляззат Жексенбековна

*В статье рассматривается проблема развития исследовательских навыков учащихся основной школы на уроках алгебры. Исследовательская деятельность превращает ученика из пассивного получателя готовых знаний в активного исследователя, формируя навыки логического мышления, анализа, выдвижения гипотез, доказательства и формулирования выводов. В статье анализируются исторические истоки идеи исследовательского обучения, его педагогические и психологические основы, а также мотивационные и творческие методы, применяемые в обучении. Кроме того, показаны пути развития практических навыков учащихся через решение жизненных прикладных задач. Представленные в статье подходы способствуют повышению познавательной активности учащихся и позволяют воспринимать математику не только как учебный предмет, но и как средство исследования и проведения практических экспериментов.*

**Ключевые слова:** исследовательские навыки, обучение алгебре, познавательная активность, исследовательское обучение, проблемные задания, математическое мышление, основная школа.

## THE ROLE OF ALGEBRA IN DEVELOPING RESEARCH SKILLS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

*Shokanova Aikun Shokankyzy*

**Scientific supervisor:** PhD, Senior Lecturer Zhansseitova Lyazzat Zheksenbekovna

*This article examines the issue of developing research skills of secondary school students through algebra lessons. Research activity transforms a student from a passive recipient of ready-made knowledge into an active researcher, forming skills of logical thinking, analysis, hypothesis generation, proof, and drawing conclusions. The article analyzes the historical origins of the idea of research-based learning, its pedagogical and psychological foundations, as well as motivational and creative methods used in teaching. In addition, ways of developing students' practical skills through solving real-life applied problems are presented. The approaches described in the article help increase students' cognitive activity and enable them to perceive mathematics not only as a subject, but also as a tool for research and practical experimentation.*

**Keywords:** research skills, teaching algebra, cognitive activity, research-based learning, problem-based tasks, mathematical thinking, secondary school.

### REFERENCES

1. Aristotle. *Metaphysics*. – Almaty: Gylym, 1998. – 312 p.
2. Comenius, J. A. *The Great Didactic*. – Almaty: Mektep, 1982. – 400 p.
3. Dewey, J. *Democracy and Education*. – Almaty: Raritet, 2000. – 256 p.
4. Vygotsky, L. S. *Thinking and Speech*. – Almaty: Rauan, 1995. – 288 p.
5. Republic of Kazakhstan. *State Standard of General Secondary Education*. – Astana, 2022.