

QAZAQ JOURNAL OF YOUNG SCIENTIST**2026, Vol.4, No. 4 S (April)**<https://qazaqjournal.kz/>

ӘОЖ 378.016:517

**АЛГЕБРА ЖӘНЕ АНАЛИЗ БАСТАМАЛАРЫ
КУРСЫНДА ФУНКЦИЯЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ
ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ*****Жанибекұлы Бақдәулет***

*1 курс магистранты, 7M01501 – Математика білім беру бағдарламасы,
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

Ғылыми жетекші: Капарова Рымкул Мукатаевна, PhD, аға оқытушы

Бұл мақалада жалпы білім беретін мектептің «Алгебра және анализ бастамалары» курсына функцияларды зерттеу дағдыларын қалыптастырудың әдістемелік ерекшеліктері қарастырылады. Функцияларды зерттеу оқушылардың математикалық ойлауын дамытуда маңызды орын алады. Мақалада функцияны зерттеудің негізгі кезеңдері, оларды оқытуда қолданылатын әдістер мен тәсілдер талданады. Сонымен қатар, туындының көмегімен функцияның қасиеттерін анықтау арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыру жолдары көрсетіледі.

Кілт сөздер: функция, туынды, функцияны зерттеу, математикалық талдау, график, экстремум, өсу және кему аралықтары.

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын, логикалық ойлауын және зерттеушілік қабілеттерін дамыту негізгі міндеттердің бірі болып табылады [1]. Бұл талаптар Қазақстан Республикасының жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартында және жаңартылған білім мазмұны негізінде жасалған оқу бағдарламаларында айқын көрсетілген. Аталған құжаттарда математиканы оқыту барысында оқушылардың талдау, салыстыру, жалпылау және қорытынды жасау дағдыларын қалыптастыруға ерекше назар аударылады. Осы дағдыларды дамыту негізінде мектеп математикасының маңызды

бөлімдерінің бірі - «Алгебра және анализ бастамалары» курсы оқушыларға функция ұғымын терең меңгеруге, оның қасиеттерін зерттеуге және математикалық талдау әдістерін қолдануға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, функцияларды зерттеу барысында оқушылар функцияның анықталу облысын табу, оның өсу және кему аралықтарын анықтау, экстремум нүктелерін табу, графигін талдау сияқты маңызды математикалық әрекеттерді орындайды.

Мектеп бағдарламасында функцияны зерттеу тақырыбы 8-сынып «Алгебра» курсынан бастап қарастырылады. Бұл кезеңде оқушылар функция ұғымымен, оның берілу тәсілдерімен және графигімен танысады. Ал 10–11 сыныптарда «Алгебра және анализ бастамалары» курсына функцияны туынды арқылы зерттеу әдістері қарастырылады. Жоғары сыныптарда оқушылар функция туралы бұрынғы білімдерін кеңейтіп, жаңа ұғымдарды меңгереді. Атап айтқанда, функцияның мәндер жиыны, функцияның өсуі мен кемуі, максимум және минимум нүктелері сияқты түсініктер енгізіледі. Бұрын меңгерілген және жаңадан енгізілген ұғымдардың өзара байланысы функцияны жан-жақты зерттеуге және оның қасиеттерін терең түсінуге мүмкіндік береді. Функцияларды зерттеу дағдылары оқушылардың аналитикалық ойлауын дамытуда және математикалық білімдерін жүйелеуде маңызды рөл атқарады. Әсіресе туынды ұғымын қолдану арқылы функцияның қасиеттерін зерттеу оқушыларға математикалық модельдерді талдауға және оларды практикалық есептерді шешуде қолдануға мүмкіндік береді [2].

X жиынындағы x - тің әрбір мәніне Y жиынның бір ғана y мәнін сәйкес қоятын ереже немесе заңдылық функция деп аталады [3]. Функцияны зерттеу дегеніміз - берілген функцияның негізгі қасиеттері мен параметрлерін анықтауға бағытталған – функция графигін дұрыс тұрғызу. Қазіргі уақытта графиктерді әртүрлі компьютерлік бағдарламалар, графикалық құрылғылар және аналитикалық есептеуіш арқылы оңай салуға болады. Соған қарамастан, функцияны өздігінен талдап, оның графигін қағаз бетіне қолмен салу қабілеті математикалық дайындықтың маңызды құрамдас бөлігі болып қала береді. Демек, біз оқушыда функцияны зерттеу дағдысын қалыптастыру үшін функцияның графигін өзі салуға, қателесуге және қателігін өзі тауып, қатемен жұмыс жасауға мүмкіндік беру керекпіз. Содан кейін ғана компьютерлік бағдарламалар мен есептеуіштерді қолдансақ ғана оқушының функцияны зерттеу дағдысын қалыптастырамыз.

А.Е. Әбілқасымова, З.А. Қадыржанова, Ә.Н. Шыныбеков және басқа да авторлардың мектеп оқулықтарына жүргізілген талдау барысында функцияны зерттеу дағдыларын қалыптастыруды шартты түрде үш кезеңге бөлуге болады:

1-кезең - бастапқы түсініктерді қалыптастыру кезеңі.

Бұл кезеңде оқушылар функция ұғымын, оның берілу тәсілдерін: формуланы, кестені жазуды, графикті салуды, анықталу облысын, мәндер

жиынын анықтауды үйренеді. Сондай-ақ функция графигін салу және қарапайым қасиеттерін талдау дағдылары қалыптаса бастайды.

2-кезең - функция қасиеттерін талдау кезеңі.

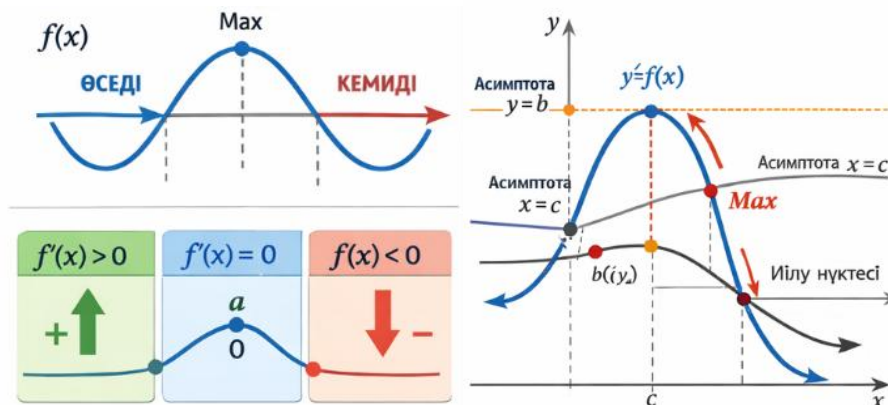
Бұл кезеңде оқушылар функцияның негізгі қасиеттерін анықтауға үйренеді: функцияның өсуі мен кему аралықтары, нөлдері, таңба тұрақтылығы, жұп және тақ функциялар, шектелуі сияқты сипаттамалар қарастырылады. График арқылы талдау дағдылары дамытылады.

3-кезең - туынды арқылы зерттеу кезеңі.

Жоғары сыныптарда функцияны зерттеу туынды ұғымымен байланыстырылады. Бұл кезеңде оқушылар туындыны пайдалана отырып функцияның өсу және кему аралықтарын анықтайды, экстремум нүктелерін табады, графигін зерттейді және функцияның толық зерттеуін жүргізеді.

Осылайша функцияны зерттеу дағдылары мектеп курсына біртіндеп күрделене отырып қалыптасады және жоғары сыныптарда туындыны қолдану арқылы тереңдетіледі. Функцияны зерттеу және оның графигін салу әдетте келесі ретпен жүзеге асырылады:

- алдымен функцияның анықталу облысы анықталады;
- егер бар болса, үзіліс нүктелері анықталып, соған сәйкес вертикаль асимптоталар табылады;
- функцияның жұп немесе тақ екендігі, сондай-ақ периодтылығы тексеріледі;
- функция графигінің координаталар осьтерімен қиылысу нүктелері анықталады;
- функцияның кезістік нүктелері табылады;
- функцияның өсу және кему аралықтары, сонымен қатар экстремумдары анықталады;
- қажет болған жағдайда графикке тиесілі қосымша нүктелердің координаталары есептеліп, алынған мәліметтерді кесте түрінде жүйелеу тиімді болады, ол 1-суретте көрсетілген.



1-сурет. Функцияны туынды арқылы зерттеу кезеңі.

Соңында алынған барлық нәтижелерге сүйене отырып, функцияның графигі тұрғызылады. Есеп қарастырайық:

1 – есеп. $y = x^2 - 6x + 5$ функциясын зерттейік.

1- қадам. Квадраттық функция барлық x үшін анықталған: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2- қадам. Үзіліс нүктесі жоқ.

3- Қадам. Жұп немесе тақтыққа тексеру үшін x орнына $-x$ қоямыз:

$y = (-x)^2 - 6 \cdot (-x) + 5 = x^2 + 6x + 5$ функцияны бастапқы түрінде

жазу мүмкін емес, демек функция тақ та, жұп та емес және периодсыз.

4- қадам: Оу осімен қиылысу нүктесін табу үшін: $x = 0 \rightarrow y = 5; (0; 5)$

нүктесінде Оу осін қияды.

Ох осімен қиылысу нүктесін табу үшін: $y = 0 \rightarrow x^2 - 6x + 5 = 0$ теңдеу

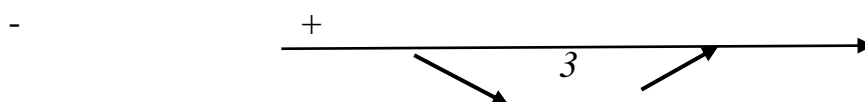
шешу арқылы $x = 1; x = 5$ нүктелерін аламыз. Демек, Ох осін

$(1; 0)$ және $(5; 0)$ нүктелерінде қияды.

5- қадам: $2x - 6 = 0$

$$2x = 6$$

$$x = 3 - \text{min нүкте}$$



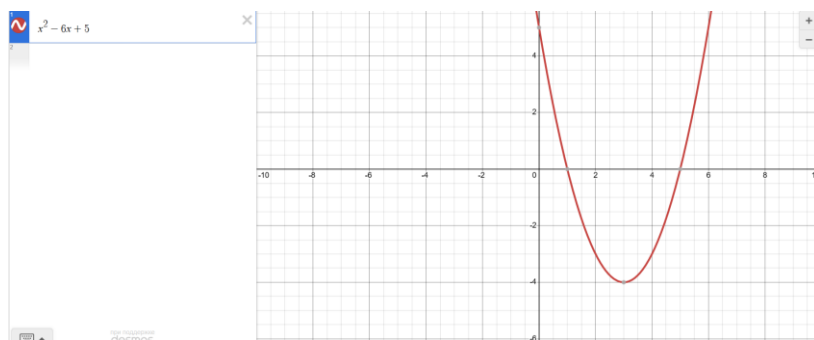
2-сурет. $2x - 6 = 0$ минимум нүктесі.

6- қадам. Әдетте өсу аралығын табу үшін: $y' \geq 0$, ал кему аралығын табу

үшін: $y' \leq 0$ деп алып теңсіздік шешміз. Бірақ 5 – қадамда сызылған

аралық бойынша өсу, кему аралығын тауып алдық. Кему аралығы: $(-\infty; 3)$. Өсу аралығы: $(3; +\infty)$. Экстремум табу: $y = 3^2 - 6 \cdot 3 + 5 = -4$

7- қадам. Парабола салу үшін барлық нүктелер жеткілікті. Енді деректер бойынша функцияның графигінің жобасын саламыз [4]:



3-сурет. $y = x^2 - 6x + 5$ функцияның графигі

«Алгебра және анализ бастамалары» курсында функцияларды зерттеу дағдыларын қалыптастыру оқушылардың математикалық ойлауын, логикалық талдау қабілетін және функционалдық сауаттылығын дамытуда маңызды рөл атқарады. Функцияны зерттеудің кезеңдік жүйесін: анықталу облысын, өсу-кему аралықтарын, экстремум нүктелерін, графикті талдауды жүйелі түрде меңгерту оқушылардың теориялық білімін практикалық есептерде тиімді қолдануына мүмкіндік береді. Сондықтан оқыту барысында көрнекілік, графикалық интерпретация, есептер жүйесі және зерттеушілік тапсырмаларды қолдану функцияларды зерттеу дағдыларын тиімді қалыптастырудың маңызды әдістемелік шарттары болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2025 жылғы 23 қаңтардағы №12 бұйрығымен бекітілген. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2500035670>
2. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық әдістемелік негіздері. Оқу құралы. – Алматы: Мектеп, 2014. – 224 б.
3. Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. 1 – бөлім / А.Е. Әбілқасымова, Т.П.Кучер, В.Е.Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова. – Алматы: - Мектеп, 2019. – 240 б. – ISBN: 978-601-07-1148-8.
4. <https://www.desmos.com/Calculator?lang=ru>

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИЙ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА

Жанибекұлы Бақдәулет

В данной статье рассматриваются методические особенности формирования навыков исследования функций в курсе «Алгебра и начала анализа» общеобразовательной школы. Исследование функций занимает важное место в развитии математического мышления учащихся. В статье анализируются основные этапы исследования функции, а также методы и приёмы, применяемые при их обучении. Кроме того, показаны пути формирования исследовательских навыков учащихся через определение свойств функции с помощью производной.

Ключевые слова: функция, производная, исследование функции, математический анализ, график, экстремум, интервалы возрастания и убывания.

FORMATION OF FUNCTION INVESTIGATION SKILLS IN THE ALGEBRA AND INTRODUCTORY ANALYSIS COURSE

Zhanibekuly B.

This article considers the methodological features of developing skills for investigating functions in the “Algebra and Fundamentals of Analysis” course at secondary schools. The study of functions plays an important role in the development of students’ mathematical thinking. The article analyzes the main stages of investigating a function as well as the methods and approaches used in teaching them. In addition, ways of developing students’ research skills through determining the properties of a function using derivatives are presented.

Keywords: function, derivative, function investigation, mathematical analysis, graph, extremum, intervals of increase and decrease.

REFERENCES

- 1 State Compulsory Standard of Basic Secondary Education. Approved by Order No. 12 of the Minister of Education of the Republic of Kazakhstan dated January 23, 2025. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2500035670>
- 2 Abilkassymova, A.E. *Theory and Methodology of Teaching Mathematics: Didactic and Methodological Foundations*. Textbook. Almaty: Mektep, 2014. 224 p.
- 3 *Algebra and Introductory Analysis: Textbook for Grade 10 of General Education Schools (Natural Science and Mathematics Track). Part 1* / A.E. Abilkassymova, T.P. Kucher, V.E. Korchevsky, Z.A. Zhumagulova. Almaty: Mektep, 2019. 240 p. ISBN: 978-601-07-1148-8.
- 4 Desmos Graphing Calculator. <https://www.desmos.com/Calculator?lang=ru>