

UOT 372.851

Vüqar Əbülfət oğlu Abdurahmanov
riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Şəki filialının baş müəllimi

<https://orcid.org/0000-0001-5181-9946>

ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNDƏ RİYAZİYYATIN TƏDRİSİNDƏ ELEMENTAR FUNKSIYALARIN ŞAĞİRDlərƏ MƏNİMSƏDİLMƏ TEXNOLOGİYASI

Вугар Абульфат оглы Абдурахманов

доктор философии по математике

старший преподаватель

Шекинского филиала Азербайджанского Государственного Педагогического Университета

ТЕХНОЛОГИЯ ОВЛАДЕНИЯ ШКОЛЬНИКАМИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ

Vuqar Abulfat Abdurahmanov

doctor of philosophy in mathematics

senior lecturer

Sheki branch of Azerbaijan State Pedagogical University

TECHNOLOGY OF MASTERING ELEMENTARY FUNCTIONS BY SCHOOLCHILDREN IN TEACHING MATHEMATICS IN SECONDARY SCHOOLS

Xülasə. Məqalədə göstərilir ki, elementar funksiyalar ümumtəhsil məktəblərində riyazi təhsilin mühüm məzmun elementlərindən biridir. Elementar funksiyaların tədqiqinin mənimsənilməsi ilə şagirdlərin analitik və evristik fəaliyyətlərinin inkişafı arasında əlaqə vardır. Məqalədə elementar funksiyaların tədrisi zamanı praktiklərin fəaliyyətində təyin və qiymətlər çoxluğunun əyani əsaslarla arqumentləşdirilməməsi və xüsusi halların fərqləndirilməməsi, bu və ya digər funksiyaların xassələrinin tətbiqində məxsusiliyin diqqət mərkəzinə çəkilməməsi, şagirdlərin nəticənin dürüst müəyyən olunmasına və araşdırmanın həyata keçirilməsinə diqqətlərinin lazımı səviyyədə yönəldilməməsi kimi çatışmazlıqların aradan qaldırılması yollarına elmi şərhlər verilmişdir.

Açar sözlər: *funksiya; funksional asılılıq, analitik və evristik fəaliyyət, xətti funksiya, düz mütənasibliq, qrafik, kvadratik funksiya, tənliyin kökü.*

Резюме. В статье показано, что элементарные функции являются одним из важных содержательных элементов математического образования в общеобразовательных школах. Существует взаимосвязь между освоением исследования элементарных функций и развитием аналитико-эвристической деятельности учащихся. В статье даны научные трактовки путей устранения некоторой недостатка в деятельности практиков при обучении элементарным функциям. Этим недостаткам относятся наглядно не аргументированная множественность областей определения и значения, не дифференциация частных случаев, не акцентирование внимания на специфике применения свойств той или иной функции, недостаточная направленность внимания учащихся на правильное определение результата и проведение исследования.

Ключевое слово: *функция; функциональная зависимость, аналитико-эвристическая деятельность, линейная функция, прямая пропорциональность, график, квадратичная функция, корень уравнения.*

Summary. The article shows that elementary functions are one of the important content elements of mathematical education in secondary schools. There is a relationship between mastering the study of

elementary functions and the development of analytical and heuristic activity of students. The article provides scientific interpretations of ways to eliminate some shortcomings in the activities of practitioners in teaching elementary functions. These disadvantages include clearly not reasoned multiplicity of areas of definition and meaning, not differentiation of particular cases, not focusing on the specifics of the application of the properties of a particular function, insufficient focus of students' attention on the correct determination of the result and conducting research.

Keyword: *function; functional dependence, analytical and heuristic activity, linear function, direct proportionality, graphic, quadratic function, the root of the equation.*

Mövzunun aktuallığı. Elementar funksiyalar ümumtəhsil məktəblərində riyazi təhsilin mühüm məzmun elementlərindən biridir. Elementar funksiyaların tədqiqinin mənimsənilməsi ilə şagirdlərin analitik və evristik fəaliyyətlərinin inkişafı arasında əlaqə vardır. Pedaqoji proseslərin müşahidəsi göstərir ki, bu əlaqə praktik pedaqoqların fəaliyyətlərində diqqət mərkəzinə çəkilmir və nəticədə şagirdlərin həm elementar funksiyaların tədqiqinin mənimsənilmə səviyyəsi gözlənilən nəticələrə adekvat olmur, həm də onların analitik və evristik fəaliyyətlərinin harmonik inkişafında çatışmazlıqlar mövcud olur. Praktiki fəaliyyətdə müşahidə olunan bu çatışmazlıq elementar funksiyalar haqda biliklərin mənimsənilməsi ilə şagirdlərin analitik və evristik fəaliyyətlərinin inkişafının qarşılıqlı əlaqəsinin elmi-nəzəri və texnoloji baxımdan öyrənilməməsi ilə bağlıdır.

Tədqiqat işindən əldə olunan materiallar üzrə interpretasiya. Elementar funksiyalar ümumtəhsil məktəblərində riyazi təhsilin mühüm məzmun elementlərindən biridir. Funksiya anlayışının tarixi, onun konsepsiyasının formalaşması haqqında məlumatlılıq praktik pedaqoqa riyaziyyat fəninin tədrisində bu məzmun elementinin şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsinə hədəfləyən metodik sistemi formalaşdırmaqda yön verir, nəticədə şagirdlər potensial imkanlarına uyğun səviyyədə elementar funksiyalar barədə zəruri bilikləri mənimsəmə mühiti ilə əhatə edilmiş olurlar[1]. Odur ki, öncə sözügedən tarixi lakonik formada nəzər-nöqtəsi seçməyi lazım bilir.

Funksiya anlayışı real gerçəkliklə bilavasitə bağlı olan fundamental riyazi anlayışlardan biridir. Burada real dünyanın dəyişkənliyi və dinamikliyi, real obyektlərin və hadisələrin qarşılıqlı əlaqəsi parlaq şəkildə təcəssüm olunmuşdur. F. Klein funksiya anlayışını bütün riyaziyyatın əsas anlayışı hesab edirdi. Funksiyanın konsepsiyası riyaziyyatın inkişafı prosesində inkişaf etmişdir. Uzun müddət funksiya anlayışı

düstur anlayışı ilə eyniləşdirilmişdir. XVIII əsrin ortalarına kimi dəyişənin funksiyası anlayışı kimi bu dəyişəndən və sabitlərdən ibarət hər bir analitik ifadə başa düşülürdü. Elmin inkişafı ilə bu tərif yalnız funksiyanın bəhsinin yalnız həcmi sünə şəkildə məhdudlaşdırmadı, həm də ziddiyyətlərə gətirib çıxardı. Bu tərifə görə, hissə-hissə verilmiş funksiyanın, cədvəlin, qrafikin mövcudluğu mümkün deyildir [2; 260].

L. Dirixlenin zamanında funksiya anlayışının yeni təsəvvürü kimi bir dəyişənin digərinə asılılığı kimi başa düşülürdü. Bu zaman bu asılılığın necə qurulmasının qətiyyəti əhəmiyyəti yox idi. Lakin bu zamanda çatışmazlıqlar mövcud idi, çünki bu zaman funksiya anlayışı izah edilməyən kəmiyyət, dəyişən və asılılıq anlayışları şəkildə müəyyənləşdirildi. Müasir riyaziyyatda funksiyanın konsepsiyasını müəyyənləşdirmək üçün bir neçə variant var: 1) funksiya-riyazi analizə əsas anlayışı kimi; 2) funksiya – bir X ədədi çoxluğunun başqa Y -yə inikas etdirilməsi kimi; 3) funksiya $-X$ və Y çoxluqlarının elementləri arasında müəyyən edilmiş xüsusi münasibət kimi; 4) funksiya X və Y çoxluqlarının elementləri arasında müəyyən uyğunluq kimi. Lakin daha çox yayılmış işarələmə kimi $f: X \rightarrow Y$ istifadə olunur, burada f ilə funksiya işarə olunur, X çoxluğuna $D(f)$ təyin oblastı, Y çoxluğuna $E(f)$ qiymətlər çoxluğu deyilir. [3;87]

Bu zaman fikir vermək lazımdır ki, istənilən təbiətli elementlər arasında uyğunluğun olduğunu vurğulayan bu tərifdə yalnız “kəmiyyət” termini deyil, həm də “dəyişən” termini də istisna olunur, funksional asılılıqda olan iki kəmiyyətin qarşılıqlı dəyişkənliyi haqqında məlumat verilmirdi. Lakin bu məlumat bu konsepsiyanın yaranmasından XX əsrin əvvəllərində olan funksiyanın bütün təriflərində əks olunur. Bu konsepsiyaya görə asılılıq hazır şəkildə verilməli idi. Onun məqsədi mexanikadan gətirilmiş dinamik təriflərdə gizli şəkildə mövcud olan vaxt anlayışını çıxarılmasıdır. Eyni zamanda, funksi-

yanın bu cür ümumiləşmiş tərfi riyazi analizdə heç bir tətbiqini tapılmırdı, çünki bütün klassik analiz bu tərifsiz qurulmuşdur. Buna görə də, şagirdlərin başa düşülməsi xüsusilə çətin olduğundan riyaziyyatda funksiyanın birinci öyrənilməsinə ehtiyac yoxdur.

Artıq XVII əsrdə kifayət qədər yaxşı tədqiq edilmiş elementar funksiyalar—çoxhədli və rasionel (cəbri) ifadələr, üstlü, loqarifmik, trigonometrik və tərs trigonometrik ifadələr daxil olan funksiyalar, eləcə də son sayda tətbiq edilmiş dörd hesab əməli və mürəkkəb funksiyanın formalaşması proseslərindən əldə edilən funksiyalar öyrənilmişdir.

Ümumtəhsil məktəb kursunun və onun “Cəbr və funksiyalar” məzmun xəttində ehtiva olunan əsas anlayışlarından biri “funksiya” anlayışıdır. “Asılılıqlar” alt məzmun xəttinə aid materialının öyrənilməsinin əsas tədris məqsədlərində biri şagirdlər tərəfindən funksiya anlayışının təhsil standartlarının tələblərinə adekvat səviyyədə dərk edilməsi, real kəmiyyətlər arasında müxtəlif asılılıqları təsvir etməyə və öyrənməyə imkan verən əsas riyazi modellərdən biri kimi başa düşülməsini və funksiyaların tədqiqinin sadə metodlarına yiyələnməsini təmin etməkdir. [4; 346]

“Cəbr və funksiyalar” məzmun xəttinin öyrədilməsinin digər məqsədi funksional materialın bütün idrak proseslərinin, o cümlədən dialektik və funksional təfəkkür tərzinin, dialektik dünyagörüşünün inkişaf istiqamətlərini müəyyən etməyə, riyaziyyatın ümumi elmi və ümummədəni rolunu üzə çıxarmağa, şagirdlərin estetik, ekoloji tərbiyəsini, peşəyönünü həyata keçirməyə imkan verir.

Şagirdlərin ümumtəhsil məktəbin VII və daha yuxarı siniflərində funksional asılılıq, funksiya və tənlik anlayışlarını şüurlu şəkildə mənimsəməsi üçün onları hazırlamaq və sözügedən hazırlıq səviyyəsinə uyğun bu anlayışlarla tanış etmək lazımdır.

Hazırlıq planında müxtəlif cür tapşırıqlar istifadə olunmalıdır. Bu zaman hər bir hansı ümumiləşdirmələr birbaşa aparılmır, kiçik yaşlı şagirdlərin bilik səviyyəsinə uyğun həyata keçirilir. Bu da onların bilik, bacarıq və vərdislərinin inkişaf etməsi üçün xidmət göstərə bilər. Bu zaman onlarda konkret ədədi ifadə və qrafik əsasında müvafiq anlayışların yaranmasına xidmət edən lazımı təsəvvürlər formalaşdırılacaqdır.

Ümumiləşdirmələrdən və xüsusi terminologiyadan uzaq olan bu cür tapşırıqlar şagirdlərin eyni ifadəni hesablanması zamanı ona daxil olan dəyişənlərin ədədi qiymətlərindən asılı olaraq müxtəlif qiymətlər əldə etməsini başa düşməyə kömək etməlidir. Bu cür tapşırıqlar şagirdlərə funksional asılılığın müxtəlif yollarını anlamaq kömək etməlidir.

Riyaziyyat kursunun öyrənilməsi nəticəsində şagirdlər: funksiyanın real kəmiyyətlər arasında müxtəlif asılılıqları təsvir etməyə və öyrənməyə imkan verən bir riyazi model olduğunu anlayır ki, bu da funksional asılılıqların xüsusi növləri: düz və tərs mütənasiblik, xətti, kvadratik funksiya və s real asılılıqların böyük bir hissəsini əhatə edir. Funksional terminologiyayı düzgün istifadə etmək, onu mətnə, müəllimin nitqində, tapşırıqların formalaşdırılmasında başa düşmək lazımdır [5].

Ümumiyyətlə elementar funksiyaların tədqiqinin mənimsənilməsində də riyaziyyatın digər bölmələrində olduğu kimi şagirdlərin analitik və evristik fəaliyyəti qarşılıqlı vəhdətdə fəaliyyət göstərir. Qeyd etdiyimiz kimi şagirdlərdə funksiya anlayışının formalaşması VII-ci sinifdən başlayır. [6;244]. Bu zaman şagirdlərdə ilkin olaraq xətti funksiya, düz mütənasiblik anlayışları formalaşır. Bu zaman şagirdlərin malik olduqları düz və tərs mütənasib kəmiyyətlər haqda biliklərdən istifadə edilməlidir. Adətən bu funksiyaların öyrənilməsi zamanı onların analitik fəaliyyəti daha üstündür. Bu zaman da şagirdlərdə funksiya anlayışı, onun verilmə üsulları, təyin oblastı, qiymətlər oblastı haqda bilik, bacarıq və vərdislər formalaşdırılır. Bu zamanda şagirdlərin xətti tənliklərin həll etmə bacarıqları möhkəmləndirilir.

Artıq rasionel və kvadrat kökü anlayışının daxil edilməsi ilə öyrədilən rasionel, kvadratik, kubik və kök altında dəyişən olan ifadələr daxil olan funksiyaların öyrənilməsi zamanı şagirdlərdə evristik fəaliyyətdə formalaşmağa başlayır. Artıq rasionel və kök altında dəyişən olan funksiyaların öyrənilməsi zamanı şagirdlər anlamağa başlayırlar ki, artıq arqumentlərə ixtiyari qiymət vermək olmaz. Bu zaman şagirdlər məntiqi olaraq rasionel kəsrlərin məxrəcələrinin sıfır olma bilməməsi, kökaltı ifadələrin mənfi olmaması biliklərindən istifadə olunur. Bu zaman şagirdlər əsaslandırılmış fərziyyə irəli sürməyi bacarmalı-

dırlar. Lakin bu zaman da şagirdlər diqqətli olmalıdırlar. Çünki rasiyal və ya kök altında dəyişən olan bütün funksiyalara eyni cür baxmaq olmaz. Bu zaman kökün dərəcəsinin cüt və ya tək olması böyük əhəmiyyətə malikdir.

Bu tip funksiyaları öyrədən zaman funksiyanın qiymətlər çoxluğunun tapılması şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsində müəyyən çətinliklər meydana çıxır [7; 8]. Şagirdlər çox vaxt arqumentin qiyməti ilə funksiyanın qiyməti anlayışlarını fərqləndirə bilmirlər.

$$y = \sqrt{2x^2 - 4x + 3}$$

Məsələn funksiyasının təyin və qiymətlər çoxluğunun tapılması zamanı şagird aşağıdakı kimi fərziyyə irəli sürməyi bacarmalıdır. Kökün dərəcəsi iki olduğundan kök altı ifadə mənfi olmamalıdır.

Ona görə də $2x^2 - 4x + 3 \geq 0$ bərabərsizliyi həll olunmalıdır. Bərabərsizliyi həll edən zaman şagird müxtəlif üsullardan istifadə edə bilər ki, bu da onun evristik fəaliyyətinin səviyyəsindən asılıdır. Bu zaman şagird müxtəlif üsullardan istifadə edə bilər. Birinci üsulda şagird kvadrat üçhədlinin sifira bərabər edərək onun sifirlərini tapır. Lakin bu üçhədlidə diskriminant mənfidir. Ona görə də onun sifirləri yoxdur. Ona görə də artıq yeni bir fərziyyə irəli sürülür ki, bu funksiyanın qrafiki O_x oxunu kəsmir. Deməli kvadrat üçhədlinin qrafikinə parabola olduğunu bilən şagird onun qollarının istiqaməti haqqında fikir irəli sürməyi bacarmalıdır. Bu misalda aydındır ki, parabolun qolları yuxarı olduğundan və qrafik O_x oxunu kəsmədiyindən funksiyanın təyin oblastı R -dir. Çünki arqumentin bütün qiymətlərində kökaltı ifadə müsbət qiymət alır.

İkinci üsulda şagird birbaşa $y = 2x^2 - 4x + 3$ funksiyasının tərə nöqtəsinin taparaq parabolun qollarının istiqamətinə görə verilmiş funksiyanın təyin oblastını tapa bilər.

Dəyişəni kök altında olan funksiyanın qiymətlər çoxluğunu tapan zaman, burada müəyyən çətinliklərlə qarşılaşılır. Şagird belə bir fərziyyə irəli sürməyi bacarmalıdır: kvadratın ən kiçik qiyməti olduğundan ilk növbədə kvadratik üçhədlini elə ikihədlinin kvadratı şəklinə gətirməliyik ki, bu ikihədlinin kvadratı dəyişəni öz daxilində saxlasın, kənarda yalnız sabit qalsın. De-

məli $2x^2 - 4x + 3$ üçhədlisini $2(x - 1)^2 + 1$ şəklinə gətirmək olar. Onda bu üçhədlinin ən kiçik qiyməti 1-ə bərabərdir. Deməli qiymətlər çoxluğu $[1; \infty)$ olacaq.

Analoji olaraq şagirdlərin əqli fəaliyyətin analitik və evristik üsulları optimal vəhdəti üstlü və loqarifmik funksiyaların tədrisi zamanı onları mənimsənilməsinin keyfiyyətini artırır.

Üstlü və loqarifmik funksiyaların şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsi zamanı funksiyaların əsasın qiymətindən asılı olaraq artan və azalan olması şagirdləri evristik fəaliyyətə istiqamətləndirən əsas faktorlardan biridir. Loqarifmik funksiyaların artan və azalan olması bir sıra məsələlərin həllində köməklik edir.

Məsələn bərabərsizliyini həll edərkən, loqarifmanın xassəsindən istifadə edən şagird onu şəklinə gətirərək eyni əsaslı loqarifmalara gətirir. Aydındır ki, buradan $\log_x 0,4 > \log_x 0,2$ olacaq. 0,4 ədədi 0,2 ədədindən böyük olduğu üçün loqarifma artan olmalıdır. Deməli $x \in (1, \infty)$ olacaq.

Elementar funksiyaların daha bir növü triqonometrik funksiyalardır ki, onların tədrisi birbaşa evristik fəaliyyət ilə sıx bağlıdır. Çünki bu funksiyaların, əsasən də tərs triqonometrik funksiyaların şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsi təmin etmək üçün onlarda dəyişənlərin qiymətləri haqda mülahizələr söyləmək bacarığı aşılanmalıdır.

Elementar funksiyaların tədrisi zamanı əsas problemlərdən biri kəsr üstlü qüvvət funksiyası ilə kök altında dəyişən olan funksiyaların oxşar və fərqli cəhətlərinin şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsinin çətinliyidir. Kök altı ifadələrin kəsr qüvvət şəkilində yazılması bəzi məsələlərin həlli zaman əlverişli hallardan biridir. Ona görə ki, ikiqat və ya üçqat köklərlə hesablama aparmaq çox mürəkkəbdir. Lakin bu ifadələri kəsr qüvvətə gətirərək hesablamaları daha sadə üsulla aparmaq olar.

$$\sqrt[3]{2^4 \sqrt{2^5 \sqrt{2}} \cdot 1^5 \sqrt{4}}$$

Məsələn ifadəsini hesablamaq üçün əgər bu ədədləri eyni kökə salsaq hesablama çətinliyi yaranacaq. Lakin şagird kökaltı ifadənin kəsr qüvvətə keçirib qüvvətin xassəsindən istifadə etsə, daha sadə hesablama bilər.

$$\sqrt[3]{2^4 \sqrt{2^5 \sqrt{2}} \cdot \sqrt[5]{4}} = 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{12}} \cdot 2^{\frac{1}{60}} \cdot 2^{\frac{2}{15}} = 2^{\frac{34}{60}}$$

Lakin funksiyaların tədrisi zaman burada müəyyən problemlər meydana çıxır. Yəni funksiyanın tədrisi zamanı kökaltı ifadəni kəsr üstlü qüvvətə keçirən zaman diqqətli olmaq lazımdır. Çünki üstlü funksiyanın əsası heç vaxt mənfi olmur.

Məsələn $y = \sqrt[3]{x+2}$ və funksiyaları $y = (x+2)^{\frac{1}{3}}$ ilk baxışdan eyni bir funksiyanı göstərir. Lakin tək dərəcədə kökün xassəsindən və kəsr üstlü qüvvət funksiyasının xassəsindən istifadə edərək, şagird tərəfindən belə bir mülahizə irəli sürülməlidir ki, $y = \sqrt[3]{x+2}$ funksiyasının təyin oblastı bütün ədəd oxu, $y = (x+2)^{\frac{1}{3}}$ funksiyasının təyin oblastı $[-2; \infty)$ olacaq. Burada da kəsr üstün mənfi olmasına diqqət yetirmək lazımdır, çünki sıfır əsasın üstü mənfi ola bilməz.

Ümumiyyətlə elementar funksiyaların tədris zamanı keyfiyyətin yüksəldilməsi üçün konkret elmi anlayışlardan istifadə etmək lazımdır. Bəzən “arqumentin dəyişmə oblastı” əvəzinə “funksiyanın icazə verilən kəmiyyətlər çoxluğu” və ya “funksiyanın təyin oblastı” deyirlər. Bütün bu anlayışları aydınlaşdırmaq, onların bərabərliyini göstərmək və gələcəkdə onlardan yalnız birini istifadə etmək lazımdır. Şərtlərin qarışmasına icazə verə bilmək olmaz: şagirdlər tez-tez funksiyanın dəyişməsinə funksiyanın təyin oblastı ilə qarışdırırlar.

Elementar funksiyaların tədrisi zamanı müəllimlərin bir sıra çətinliklərlə qarşılaşırlar. Bu çətinliklərin aradan qaldırılması üçün çoxillik təcrübəmizə əsaslanaraq aşağıdakıları qeyd edə bilərik.

Lövhədə elementar funksiyaların qrafiklərinin qurulması çox vaxt tələb edir, təsvirlər tez-tez təhrif olunur və düzəldilməyə ehtiyac duyulur ki, bu da tədris prosesinin keyfiyyətini azaldır. Ona görə də fikrimcə tədrisin effektivliyinin artmaq üçün sinifdə xanalarə bölünmüş lövhənin olması vacibdir, əks halda eyni miqyaslı xanalarə bölünmüş böyük kağız vərəqindən istifadə etmək lazımdır.[8;120]

Şagirdlər tərəfindən təsvirlərin daha anlaşılıqlı başa düşülməsi üçün lövhədə rəsmlərin ye-

rinə yetirilməsi zamanı rəngli tabaqirlərdən istifadə etmək arzu olunandır.

Həmçinin sinifdə taxtadan və ya sıx kartondan hazırlanmış əyri nümunələr olmalıdır ki, bu da qrafiklərin qurulmasının öyrənilməsinə əhəmiyyətli dərəcədə sürətləndirəcək.

Şagirdlər 1 sm və ya 0,5 sm miqyasında hazırlanmış müxtəlif əyrilərin (parabol, hiperbol) şablonlarını özləri hazırlamalı və qrafikləri qurarkən onlardan istifadə etməlidirlər. Bütün qrafiklərin millimetrlə kağız üzərində çəkilməsi məsləhətdir.

Bu zaman çalışmaq lazımdır ki, şagirdlər ayrı-ayrı qrafiklərin, xüsusilə tənliklərin həlli, kvadrat və kubik köklərin təxmini qiymətlərinin tapılması zamanı ayrı-ayrı qrafiklərin qurulmasını diqqətlə və daha dəqiq yerinə yetirə bilsinlər.

Düstür, qrafik, cədvəl ilə müəyyən edilmiş funksiyanın qiymətlərinin və funksiyanın qiymətinə görə arqumentin tapılması şagirdlərin tənlik və hesab bacarıqlarının formalaşmasına xidmət edir.

Yuxarı siniflərdə funksiyanın artması və azalan funksiyasının qrafikə uyğun olaraq, onun artma və azalma aralıqlarını, ən böyük və ən kiçik dəyərləri tapılması şagirdlərdə həm həndəsi təsəvvürləri formalaşdırır, həm də törəmə bəhsinin öyrənilməsinin əhəmiyyətini göstərir.

Şagirdlərdə qrafik anlayışını formalaşdırmaq üçün xətti funksiyası, düz xətt və tərs mütənəsiblik, kvadrat funksiyası qrafik qurmağı sərgiləyən çoxlu sayda tapşırıqlar həll etmək lazımdır. Verilən suallara cavab verərkən mürəkkəb hallarda kəmiyyətlər arasında real asılılıqların qrafiklərini şərh etmək lazımdır.

Ümumiyyətlə ümumtəhsil məktəbində funksiyanın bəhsinin öyrənilməsi üçün məktəb kursu funksiyanın konsepsiyasının inkişafı ilə analogiya əsasında qurulur.

Elementar funksiyaların tədrisi zamanı tapşırıqların əhəmiyyəti böyükdür, ona görə də tapşırıqlarının hazırlayarkən aşağıdakı məqamlar nəzərə alınmalıdır:

1) tapşırıqların, sualların məzmunu mövzunun ən əsas tərəflərini və ideyalarını əhatə etməlidir;

2) tapşırıqlarda həm bacarıqların yoxlanmasına, həm də mövzunun ideya məzmununun mənimsənilməsinin dərinliyinin müəyyən edilməsinə, riyazi erudisiyanın təzahürünə diqqət yetirilməlidir;

3) müəllimin mülahizəsinə əsasən test tapşırığı şagirdlərə tam deyil, hissə-hissə təklif oluna bilər.

4) tapşırıqlar məktəb riyaziyyat kursunda funksiya anlayışının öyrənilməsinin son mərhələsində yekun məşğələlərin keçirilməsi imkanını təmin edir.

Qeyd edək ki, elementar funksiyaların tədrisi zamanı əsasən məktəb dərslərinə əsaslanaraq, mövzu üzrə materialı təkmilləşdirmək, funksiya anlayışının formalaşmasında mühüm məqamları vurğulamaq və funksiyanın müəyyən edilməsi ilə bağlı anlayışların formal mənimsənilməməsi üçün şagirdlər tərəfindən mənimsənilmənin səmərəliliyini artırmaq üçün prosesi sistemləşdirmək lazımdır. Bu məqsədə nail olmaq üçün işlənilib hazırlanmış tapşırıqları, şagirdlərin tez-tez düzgün cavab vermədikləri çalışmaların tipik nümunələrin təhlili böyük rol oynayır.

Problemin elmi yeniliyi. Elementar funksiya haqda biliklərin mənimsənilməsi ilə şagirdlərin analitik və evristik fəaliyyətlərinin inkişafı arasındakı əlaqə diqqət mərkəzinə çəkilmiş, bu əlaqənin reallaşdırılmasının metodik aspektlərinə aydınlıq gətirilmişdir.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Praktidlərin fəaliyyətində özünü göstərən elementar funksiyaların tədqiqinin əyani əsaslarla arqumentləşdirilməməsi və xüsusi halların fərqləndirilməməsi, bu və ya digər xassələrin tətbiqində məxsusiliyin diqqət mərkəzinə çəkilməməsi, şagirdlərin nəticənin dürüst müəyyən olunmasına və araşdırmanın həyata keçirilməsinə diqqətlərinin lazımi səviyyədə yönəldilməməsi kimi çatışmazlıqların aradan qaldırılması yollarına elmi şərhlər verilmişdir.

Nəticə. Elementar funksiyaların tədqiqinin mənimsənilməsi ilə şagirdlərin analitik və evristik fəaliyyətlərinin inkişafı arasında əlaqə mövcuddur, bu əlaqənin diqqət mərkəzinə çəkilməsi riyaziyyat fənninin tədrisində gözlənilən nəticələrin reallaşmasına müsbət təsir göstərir.

Ədəbiyyat:

1. İbrahimov, F.N. Ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın tədrisi metodikasından mühazirələr. Dərs vəsaiti./ F.N. İbrahimov. – Bakı: Mütərcim, – 2019. – 480 s.
2. Столяр, А.А. Педагогика математики – Минск: Высшая Школа, – 1986. – 409с
3. Фройденталь, Г. Математика как педагогическая задача часть 1. – Москва: Просвещение, – 1982. – 180с.
4. İbrahimov, F.N. Orta ümumtəhsil məktəblərində riyazi təhsilin fəlsəfəsi, didaktikası, həyata keçirilmə texnologiyası. Dərs vəsaiti./ F.N. İbrahimov. – Bakı: Mütərcim, – 2018. – 1376 s.
5. Riyaziyyat. Dərs vəsaiti. / M.H.Yaqubov [və b.]. – Bakı: Abituriyent, – 2011. – 855 s
6. Koçetkov Y.S. Cəbr və elementar funksiyalar. I hissə (Orta məktəbin 9-cu sinif şagirdləri üçün dərs vəsaiti). / Koçetkov Y.S., Koçetkova Y.S. – Bakı: “Maarif” nəşriyyatı, –1973, – 355 s.
7. Ершов, Л.И., Райхмист Р.Б. Построение графиков функций. – Москва: Просвещение. – 1984. – 80с.
8. Сивашинский, И.Х. Элементарные функции и графики – Москва: Наука. –1965, – 243

E-mail: abdurahmanov_v@mail.ru

Rəyçilər: *ped.ü.elm.dok., prof. F.N. İbrahimov,*
riy.ü.fəls.dok. A.B. İmanova