

Novruzova Xumar Tofiq qızı
Bakı Slavyan Universiteti

RIYAZI MƏNTİQ ELEMENTLƏRİNİN ÖYRƏDİLMƏSİ METODİKASI

Açar sözlər: məntiq, riyaziyyat, məsələ, Aristotel

Key words: logic, mathematic, task, Aristotle

Ключевые слова: логика, математика, задача, Аристотель

Məntiq (yunanca λογική) - «müləhizələr haqqında elm», «fikirlərdə və fəaliyyətdə əlaqələr haqqında elm» - məntiqi dillə intellekt dərketmənin qanunları, metodları və formaları haqqında elmdir. Məntiq haqqında biliklər təfəkkürlə alındığından, o təfəkkür haqqında elm kimi də götürülə bilər. Eyni zamanda məntiq təsdiq və ya təkzib metodları haqqında elm kimi də qəbul edilə bilər. Məntiq qazanılmış təcrübə və dərketmə vasitəsilə həqiqətin əldə edilməsi elmi də adlandırılır.

Məntiq elminin inkişafında Aristotel və Qottlob Fregenin rolu böyükdür. Məntiq əsas olaraq iki hissəyə bölünür. Ənənəvi məntiq üzərində qurulmuş formal məntiq və formal məntiq üzərində qurulmuş riyazi məntiq.

Məntiq bütün elmlərin əsası kimi götürülür. Məntiq bir elm kimi, bizim eradan əvvəl 4-cü əsrdə formalaşmışdır və bu elmin banisi Aristotel olmuşdur. Məntiq ərəb sözü olub hərfən zəka, ağıl, fikir, anlayış, qanunauyğunluq, nitq mühakimə anlayışlarına gəlir. Məntiq elminin özünəməxsus qanunları və metodları var. Orta məktəbdə tədris edilən bütün fənlər, o cümlədən ətraf aləmin miqdar və forma münasibətlərini öyrənən riyaziyyat elmi riyazi məntiqin qanunlarından istifadə etmədən tədris metodikasını səmərəli şəkildə təşkil edə bilməz. Bu sözün yunanca qarşılığı «loqos»dur (rus dilindəki loqika sözü də məhz yunan dilindən götürülüb). Lakin bu sözlər məntiq termininin elmi mənasını əhatə etmir. Hazırkı dövrdə bu termin daha geniş mənada işlədilir. Məntiqə sözün dar mənasında qısa tərif versək, «məntiq həqiqətə aparan düzgün təfəkkür formaları, qanunları və bu formalar üzərində aparılan məntiqi əməliyyatlar və qaydalar haqqında elmdir». Məntiq elmi təfəkkürün formalarını öyrənir və üzə çıxarır. Məntiq elmi insana necə fikirləşməli olduğu barədə bir struktur verir ki, bir çox hallarda bu struktur məntiqli əqli nəticəyə gəlib çıxmaq üçün insana kömək olur. Məntiq daim yaradıcı axtarışların və yeni-yeni məntiq nəzəriyyələrinin meydana gəldiyi bir elm sahəsidir. Məsələn, semantik məntiq, predikatlar məntiqi, simvolik məntiq, ehtimali məntiq, qeyri-səlis məntiq, dialektik məntiq, konstruktiv məntiq və s. Məntiq təfəkkürün şüursuzluq prosesini şüurluluğa çevirir, bununla da təfəkkürün özü dəqiqləşir, insan onu asanlıqla mənimsəyir və bu fenomendən uğurla istifadə edir.

Aristotel (yun. Ἀριστοτέλης); bəzən Ərəstun kimi tanınır; (b.e.ə. 384 - 322) - qədim yunan filosofu məntiq elminin əsasını qoymuşdur.

Pifaqor öz fəlsəfəsini rəqəmlər üzərində qurmuş və ədədi hər şeyin əsas tərifini saymışdır. Belə ki, məsələn, 4-ə 1 və 3-ün vəhdəti kimi, və deməli, onlarla bağlı olan fikirlərin vəhdəti kimi baxmaq olar. Ancaq 4 2-nin özünə vurulmasıdır; eynilə də 9 təkə 3-ün kvadratı olmayıb, həm də 8 və 1-in, 7 və 2-nin və s. toplamıdır. Pifaqorçular məktəbi “Rəqəmlər dünyanı idarə edir» şüarını irəli sürərək ətraf aləmdə baş verən bütün hadisə və proseslərin rəqəmlər vasitəsilə izah və idarə olunduğunu iddia edirdilər.

Beləliklə, məntiq elmi qədim dövrlərdən başlayaraq təkmilləşdirilmiş, bu günkü səviyyəsinə gəlib çatana kimi müxtəlif mərhələlərdən keçmişdir. Riyazi məntiqin banisi sayılan ingilis alimi Corc Bul bu elmi formal məntiqin əsasında, onun bir qolu kimi qurmuşdur. Belə ki, XIX əsrin ortalarında müxtəlif alimlər tərəfindən Aristotel məntiqinin “cəbriləşdirilməsi” baş verir (Bul, de Morqan, Şreder). 1880-ci illərin axırlarında Peano və Dedekind kvantorlardan istifadə edərək məntiq elminin əsasını təşkil edən bir sistem hazırlayırlar. Uaytxed və Rassel 1910-1913-cü illərdə “Principia Mathematica” adlı traktat hazırlayırlar ki, bu da riyazi məntiqin əsaslarını əks etdirir.

Məntiqdə riyazi üsulların tətbiqi üçün müəyyən simvollar ardıcılığının olması vacibdir. Bu isə iki sinfin olmasına – semantika və sintaksisə ehtiyac yaradır. Sintaksis dilin obyektlərinin qurulması qaydalarının məcmusudur. Semantika isə doğru və ya yalan qiymətləri aşkar edən müləhizələr çoxluğudur.

Ümumiyyətlə, məntiq elminin inkişaf tarixində onun üç əsas tarixi və regional formalarını qeyd etmək olar – çin, hind və yunan. Müasir məntiq elminin əsasları məhz yunan məntiqindən götürmüşdür. Müasir məntiq elminin inkişafı XIX əsrin axırları – XX əsrin əvvəlindən başlamışdır. XX əsrdə riyazi məntiq artıq sərbəst riyazi elm kimi formalaşmış və inkişaf etmişdir.

İbtidai siniflərdə şagird doğruya – həqiqətə uyğun fikir, yalana isə həqiqətə uyğun olmayan fikir kimi tərif verir, buna aid müxtəlif mülahizələri nəzərdən keçirirlər. Məsələn, “Yer Günəşin ətrafında fırlanır” – doğru, “Ay Yerdən böyükdür” yalan mülahizədir.

Azərbaycanlı alimlərdən Abdulla Nuruşov, Məlik-Baxış Babayev, Rəşid Məmmədov və başqaları riyaziyyatda məntiqi məsələlərin həllinə aid çox maraqlı kitablar yazmışlar. M.B.Babayevin “Maraq və məntiq” seriyasından olan “Məntiqi düşündürmələr” adlı kitabından aşağıdakı kimi riyazi məsələlərə baxaq:

1) 2-yə vuranda tam ədədin kvadratı, 3-ə vuranda isə kubu olan ən kiçik natural ədədi tapın. (cavab - 72)

2) $***+***=*****$ bərabərliyində toplananları və cəmi soldan sağa və sağdan sola oxuduqda onlar dəyişmir. Bərabərliyin şifrini açın. (cavab – $22+979=1001$)

Bu məsələlər məntiqi məsələlər olmaqla bərabər, şagirdlərin hesab vərdişlərini inkişaf etdirir. Dərs prosesində belə məsələlərdən istifadə edilməsi səmərəli olardı.

İbtidai siniflərdə rebuslardan istifadə edərək, müxtəlif əyləncəli oyunlar düzəltmək olar. Rebusların düzəldilməsi və həlli ibtidai sinif şagirdləri üçün xüsusilə maraqlıdır. Məsələn, beş hərfli hər hansı bir söz fikirləşirik. Bu sözün hərflərindən rebus düzəltmək olar. Daha sonra bu rebusu həll edərək aldığı nəticəyə əsasən fikirləşdiyimiz sözü tapmalıyıq.

Beş müxtəlif hərfi olan “kitab” sözünü götürək. “Kitab” sözünün hərflərindən aşağıdakı kimi rebus düzəldək:

	AB	Tİ	
	<u>Tİ</u>	K	
	KT		
Bu rebusun həlli belədir:			
	45	32	
	<u>32</u>	1	
	13		

Deməli, rebusda rəqəmləri əvəz edən hərfləri 1, 2, 3, 4, 5 ədədlərinin artması sırasına uyğun qayda ilə düzsək, “kitab” sözünü alarıq:

K	İ	T	A	B
1	2	3	4	5

Buradan aydındır ki, oyunda təklif olunan rebusda hərflərin hansı rəqəmləri əvəz etdiyini tapıb, sonra da həmin rəqəmləri artma sırası ilə düzmək lazımdır. Hərflərin rəqəmlərə uyğun düzülüşü axtarılan sözü göstərir.

Səkkiz müxtəlif hərfi olan sözlər üçün bu oyunu aparmaq daha maraqlıdır. Bu qayda ilə göstərilən nümunə əsasında

D	E	M	O	K	R	A	T
1	2	3	4	5	6	7	8

sözündən rebus düzəltməyi şagirdlərin özlərinə tapşırmaq olar.

Aşağıdakı misallara baxaq.

1. «Əgər a və b ədədləri 7-yə bölünürsə, ab hasili də 7-yə bölünür, ab hasili 7-yə bölünmürsə, onda nə a, nə də b 7-yə bölünmür». Bu mühakimə üç hissədən ibarətdir.

- 1) əgər a və b ədədləri 7-yə bölünürsə;
- 2) ab hasili 7-yə bölünür;
- 3) ab hasili də 7-yə bölünmürsə, nə a, nə də b 7-yə bölünmür.

İlk iki mühakimədən məntiqi nəticə kimi sonuncu mühakimə alınır, çünki 3-cü mühakimə 1-ci və 2-ci mühakimələrin inkarıdır. Beləliklə, bu misalda aşağıdakı elementləri ayırd edə bilərik:

- “a, b, 3” ədədləri, “bölünmə əməli” - riyazi terminlərdir,
- “əgər, onda, və” - məntiqi terminlərdir.

«Əgər paraleloqramın diaqonalları bərabərdirsə, onda bu paraleloqram düzbucaqlıdır». Bu nümunədə də riyazi və məntiqi terminlər iştirak edir:

- “paraleloqram, düzbucaqlı, diaqonal, bərabərdir” – riyazi terminlər,
- “əgər, onda” – məntiqi terminlərdir.

2. “ $3 > 2$ ” mülahizədir, çünki, onun doğru olduğunu hökm edə bilərik.

3. “ $x = 2$ ” mülahizə deyil; x-in nəyi ifadə etdiyi məlum olmadığı üçün onun doğru və ya yalan olduğunu hökm etmək olmaz.

Deməli, bütün riyazi mühakimələrdə həm riyazi, həm də məntiqi termin və anlayışlardan istifadə olunur. Lakin orta məktəblərdə istifadə edilən riyazi dil riyaziyyatın elmi dilindən çox fərqlidir. Tədrisdə

istifadə edilən riyazi dil əsasən müxtəlif nümunələrdən, misallardan, analogiyalardan, eksperimentlərdən, ümumiyyətlə, öyrədilən materialın şagirdlər tərəfindən yaxşı mənimsəmələri üçün bütün üsul və vasitələrdən ibarət ola bilər. Riyazi dilin təkmilləşdirilməsi – hazırda və ümumiyyətlə, bütün dövrlərdə riyaziyyatın tədrisi metodikasının ən başlıca problemi olmuşdur. Məsələn, riyaziyyat dərində müəllim belə bir eksperimentdən istifadə edə bilər. «Kağızdan ABC üçbucağını kəsin, sonra isə B və C bucaqlarını kəsib, onları A bucağına birləşdirin». Bu eksperiment vasitəsilə üçbucağın bucaqları cəminin 180 dərəcəyə bərabər olmasını yoxlamaq olar. Lakin riyaziyyatın tədrisində istifadə edilən bu dildən riyaziyyatın elmi dilində istifadə edilmir. Orta məktəb riyaziyyat dərslərində riyazi məntiq ayrıca fənn kimi tədris edilmir, lakin bəzi məntiqi əməliyyatların və məntiqi nəticələrin izahını vermədən riyaziyyat dərini səmərəli təşkil etmək mümkün deyil. XIX əsrin axırlarından başlayaraq G.Kantor tərəfindən əsas qoyulmuş çoxluqlar nəzəriyyəsi riyaziyyatın nəzəri-çoxluq əsasında öyrənilməsi üçün zəmin yaratmışdı. Müasir riyaziyyat çoxluqlar nəzəriyyəsi əsasında öyrənilir. Lakin bu nəzəriyyənin özü məntiqin qanunlarından istifadə edir. Çoxluqlar nəzəriyyəsinin qurulmasında müxtəlif məntiqi mülahizələrdən istifadə edilir ki, bu da mülahizələr məntiqinin həmin nəzəriyyə üçün ilkin məntiqi sistem olduğunu göstərir.

Deməli, riyaziyyatın öyrədilməsi və öyrənilməsi üçün riyazi məntiqin qanunları bilmək zəruridir. Xüsusən də, ibtidai siniflərdə dər deyən müəllimlərin məntiq qanunlarının, mülahizələr məntiqini və çoxluqlar nəzəriyyəsini öyrənmələri çox mühümdür. Bu fikri bir az daha dəqiq ifadə etsək, “Məntiq qanunlarını bilmək tədris metodikasının təkmilləşdirilməsinə necə təsir edir?” sualını aşağıdakı kimi cavablandırma bilərik: ilk növbədə proqramda nəzərdə tutulan mövzuları daha səmərəli şəkildə öyrətməyə imkan yaradır, eynitipli çalışmaları təkrarən həll edərək deyil, əlverişli və qısa yolla, əlavə və uzun-uzadı izahatlara keçmədən mövzu mənimsədilir. Bu isə öz növbəsində riyaziyyatın tədrisi metodikasını təkmilləşdirərək, dər prosesini maraqlı edir və həmçinin dər vaxtından qənaətlə istifadə edilməsinə şərait yaradır.

Ədəbiyyat:

1. Бабкина Н.В. Нетрадиционный курс "Развивающие игры с элементами логики" для первых классов начальной школы. // Психологическое обозрение. 1996, № 2 (3), с. 47-52.
2. Зайцев Т.Г. Теоретические основы обучения решению задач в начальной школе. М.: Педагогика, 1983.
3. Липина И. Развитие логического мышления на уроках математики // Начальная школа. 1999, № 8. с. 37-39.
4. Лихтарников Л.М. Занимательные логические задачи. Для учащихся начальной школы. СПб.: "Лань", "Мик", 1996.
5. Моро М.И., Пышкало А.И. Методика обучения математике в 1-3 кл. М.: Просвещение, 1988.

Methodology for studying the elements of mathematical logic

Summary

This is a compact introduction to some of the principal topics of mathematical logic. Mathematical logic is exploring the applications of formal logic to mathematics. It bears close connections to metamathematics, the foundations of mathematics, and theoretical computer science. One of the popular definitions of logic is that it is the analysis of methods of reasoning. In studying these methods, logic is interested in the form rather than the content of the argument. Logic is basic to all other studies, its fundamental character discouraged any deep logical investigations until the late 19th century. In this article was given the most important logical tasks.

Методика обучения элементам математической логики

Резюме

Математическая логика как наука была создана на основе формальной логики. Она тесно связана с метаматематикой, фундаментальной математикой и ИКТ. Использование на уроках по математике логических задач является не только эффективным средством развития интереса учащихся к предмету, но также имеет познавательное и воспитательное значение. Эти задачи, позволяют повысить интерес к решению задач младшими школьниками, заставляют проявить их интеллектуальные способности. Роль математики в развитии логического мышления исключительно велика. Основными элементами математической логики является умение мыслить логически, выполнять умозаключения без наглядной опоры, сопоставлять суждения по определенным

правилам. Логические и психологические исследования последних лет (начиная с конца 19-го века) вскрыли связь некоторых "механизмов" мышления с общематематическими и общелогическими понятиями. Широкие возможности в этом плане дает решение логических задач.

Rəyçi: dos. T.B.Məmmədova