

UOT 37.01.

*Kəmalə Yunis qızı Qaybaliyeva,
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru
Gəncə Dövlət Universitetinin baş müəllimi*

MƏKTƏB CƏBR MATERIALLARINDA ALQORİTMİK TƏSƏVVÜRLƏRİN FORMALAŞDIRILMASI XÜSUSİYYƏTLƏRİ

*Кямаля Юнис гызы Гайбалиева,
доктор философии по педагогике, старший преподаватель
Гянджинского Государственного Университета*

ЛИНЕЙНАЯ СТРУКТУРА АЛГОРИТМОВ, ЯЗЫК ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ И ЕГО РАЗВИТИЕ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКЕ

*Kamala Yunis Gaybaliyeva,
PhD in pedagogy,
senior teacher
Ganja State University*

THE LINEAR STRUCTURE OF ALGORITHMS, THE LANGUAGE OF APPLICATION OF ALGORITHMIC CONCEPTS AND ITS DEVELOPMENT THE IN METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICS

Xülasə: Məktəb riyaziyyat kursunda alqoritmın xüsusi yeri var. Riyaziyyatın tədrisində alqoritm anlayışının daxil edilməsi riyaziyyatın tədrisinin inkişafına gətirər. Məqalədə alqoritmik anlayışların daxil edilməsi riyaziyyatın tədrisi metodikasında öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: *alqoritm, alqoritmik mədəniyyət, riyaziyyat təlimində alqoritmlər, alqoritmik təsvir dilləri, riyazi düsturlar, riyazi simvolika*

Резюме: В школьной математике понятие алгоритм имеет особое место. В методике преподавания математике алгоритмов приводит к развитию математики. Нужно отметить, что до сих пор в методике преподавания математике алгоритмический язык особого места не занимал. В статье излагается методика преподавания математики и введения алгоритмических понятий.

Ключевые слова: *алгоритм, алгоритмическая культура, алгоритмы в методике математики, изображение алгоритмических языков, математические формулы, математические символы*

Summary: In school mathematics, the concept of an algorithm has a special place. In the methodology of teaching mathematics algorithms leads to the development of mathematics. It should be noted that until now, in the pedagogy of teaching mathematics, the algorithmic language did not occupy a special place. The article describes the methodology for teaching mathematics and introducing algorithmic concepts.

Key words: *algorithm, algorithmic culture, algorithms in the methodology of mathematics, the image of algorithmic languages, mathematical formulas, mathematical symbols*

1. Məktəb *cəbr* materiallarının metodik araşdırmaları üçün təqdim olunan məzmun-metodik xətlərin əksəriyyəti biri-birilə bir sıra münasibətlərdə uyğundurlar. Ortaq xüsusiyyətlərdən ən mühümü hər bir xətdə anlayışın (və ya anlayışlar qrupunun) erkən ayrılması və öyrənilmə predmeti kimi onun kursda işlənilmə müd-

dəti aiddir; bu xətti məzmununu açan anlayışlar sisteminin formalaşması; bu sistem daxilində çoxobrazlı əlaqələrin düzəldilməsi.

Bizə məlum müasir *cəbr* dərslərinin heç birində alqoritmik xətti reallaşdıran yuxarıda sadalanan xüsusiyyətlərin heç biri yoxdur. Bu məktəb *cəbr*ində onun vəziyyətinin xüsusiyyət-

lərində öz ifadəsini tapır. Alqoritmik xəttin mühüm anlayışı alqoritmikdir ki, bu da kursun sonunda ayrılır və mahiyyətcə tək qalır (bloksxemlər yalnız illüstrasiya funksiyasını yerinə yetirir, proqram və alqoritmik dil haqqında təsəvvürlər tanışlıq planında verilir). Alqoritm anlayışı öyrənmə predmeti kimi uzun çəkmir. O, əsasən bir neçə sinonimləri birləşdirən termin kimi istifadə olunur: qayda, əməllər ardıcılığı və i.a. Alqoritmik xətt üçün ən səciyyəvi cəhət digər xəttin materiallarının öyrənilməsinin təşkili vasitəsilə həyata keçirilən alqoritmik prozedvtikasıdır.

Digər xətlərin də, məsələn, tətbiqi xəttin, oxşar xüsusiyyətləri vardır. Verilən xəttin burada təsvir olunan iki qrupdan birinə aid olması faktının bu xəttə aid olan metodik problemlərin tətbiqi üçün müəyyən əhəmiyyəti vardır. Onlara ənənəvi, metodik baxımdan dərinlən öyrənilmiş materialların aid olmasını nəzərə alaraq birinci qrup xətləri klassik, ikinciləri isə müasir adlandırmaq.

Qeyd etmək lazımdır ki, xətlərin göstərilən qruplardan birinə aid olması onun nisbi xarakteristikasıdır. O, bir sıra səbəblərdən, xüsusən, təhlil olunan tədris vəsaitlərinin yaradılmasına aid vaxtıdan, onlarda öyrənilən xəttin məzmununun reallaşdırılmasının xarakterindən asılıdır. Məsələn, 50-ci illərə qədər funksional xətt məktəb cəbr kursunda özünü göstərməsi xarakterinə görə müasir kimi qiymətləndirilə bilərdisə V.L. Qonçarovun «Cəbrin başlanğıcları» vəsaitindən başlayaraq klassik əlamətlərə aid edilmişdir. Alqoritmik xəttə gəldikdə buna oxşar vəziyyətlə rastlaşırıq. Onun cəbr kursunun klassik xəttinə çevrilməsi-yaxın gələcəyin işi ola bilər.

Müasir xətlərə gəldikdə bu xətlərin məzmununun formalaşmasının yarandığı zamanda materialın seçilməsi ciddi qoyulmuş məsələdir. Müasir xətlərin təsvirinin mahiyyətinə görə "uyğun material belə xəttin əsas anlayışı üçün səciyyəvi yalnız kursun sonunda ola bilər. Cəbr kursunun çox hissəsi boyunca bu material cəbr kursunun əsas materialına aid edilməlidir. Sonralar alqoritmik xətt üçün səciyyəvi olmayan bu materialın öyrənilməsi metodikası nəzərdən keçirilir.

2. Alqoritmik nəzəriyyəsinin yaradılması alqoritmik təbiətinin və onların riyaziyyatda əhəmiyyətinin diqqətlə təhlili ilə müşayiət olunmuşdur. Tədqiqatın gedişində alqoritm anlayışının bir neçə komponenti ayrılmışdır: diskretlik,

determinirovanlılıq, nəticəlilik, kütləvilik, sonlu müəyyənlik. Nəticədə iki anlayış yaranmışdır: onların məzmunlu ekvivalentliyini təsdiq edən Turingin tezi ilə öz aralarında əlaqəli olan məzmunlu və formal. Didaktik və metodik ədəbiyyatda alqoritm anlayışının istifadəsi geniş yayılmışdır.

3. Metodika baxımından mühüm olan iş ondan ibarətdir ki, ayrılmış komponentlərdən istifadə edərək komponent analizi aparmaq və məktəb cəbr kursunun alqoritmik xəttinin öyrənilməsi sistemini işləyib hazırlamaq olar. Alqoritm anlayışına hazırlığın təşkili üçün materiallar bir neçə hesablama proseduru ola bilər. Onu konkret misal üzərində nəzərdən keçirək.

Misal 1.. Xətti tənliklər sistemi həllərinin xüsusi halları. Tənliklər sistemini həll edək;

$$a) \{-7x+2y=3$$

$$b) \{7x+2y=3$$

$$c) \{2y=5 \{12x+4y=8 \{7-4y=-1 \{3x+3y=7$$

a) sisteminin həllinə A alqoritmik köməyi ilə deyil, onun əsasında duran metodla başlamaq əlverişlidir. Bu zaman əlavə vuruq kimi y-i aradan çıxarmaq üçün 2 və 1 ədədlərini götürmək kifayətdir. b) sisteminin həlli üçün birinci dəyişəni aradan çıxarmaq olar, bu zaman tənliklərin toplanması ilə deyil, tənliklərin çıxılmasından istifadə etmək olar. c) sistemi A alqoritmik təyin oblastına aid deyil, ona görə ki, onda $a_1=0$ -dir. Onun həlli üçün əvəzetmə üsulundan istifadə olunur.

Məsələn, tənliklər və bərabərsizliklər xəttində alqoritmik genişləndirmə vasitəsilə müəyyən «kanonik» formada yazılmış bir neçə sinif tənliklər həllinin ümumi xüsusiyyətləri təsvir oluna bilər. Belə kanonik formaya gətirmə prosesinin təsviri üçün alqoritm anlayışı çatmır. Burada digər riyazi anlayış (hesablama anlayışı) istifadə edilir.

Alqoritm ilə verilmiş halda mühüm olan hesablama arasındakı fərq ondan ibarətdir ki, alqoritm – müəyyən şərtləri yerinə yetirdikdə müəyyən əməli icra etməyə borclu edən əməllər sistemidir, hesablama isə belə istifadənin icazələr sistemidir. Hesablama nümunə olaraq ifadələrin çevrilməsinə aid məsələlərə tətbiqində hesab əməllərinin adı xassələri sistemi ola bilər. Bu kimi tapşırıqlarda cavab heç də həmişə qabaqcadan şərtlə, müəyyən edilmir, cavabın birqiymətli müəyyən edildiyi halda isə birqiymətli olmayan həll yolu ola bilər.

Lakin, əgər sadələşdirmə üzrə tapşırıq kanonik şəklə gətirməkdən ibarət olarsa, cavabın qeyri müəyyənliyi yox olur. Ona görə «ifadəni (tənliyi) kanonik şəklə gətirin» şəklində operatorlardan alqoritmlərin yazılışında istifadə etmək olar. Cəbr dərslərində belə operatorlardan istifadə olunan alqoritmlər artıq bir dərəcəli tənliklərin həllində meydana çıxır. Məsələn, [1] tədris vəsaitində belə tənliklərin həlli prosesinin aşağıdakı təsviri verilmişdir: «bunun üçün; 1) dəyişən daxil olan hədlər sol tərəfə, dəyişən daxil olmayan hədləri isə sağ tərəfə keçirmək. 2) oxşar hədləri islah etmək, tənliyin hər iki tərəfini məchulun əmsalı sıfırdan fərqli olduqda ona bölmək lazımdır. Bu təsvirdə iki növ operatorlar ayrılır: normal formaya (hədlərin bir tərəfindən digər tərəfə keçirilməsi; oxşar hədlərin izah edilməsi) gətirən operatorlar və normal forma ilə əməliyyat (tənliyin hər iki tərəfini məchulun əmsalına bölmək) operatorları. Beləliklə, bu alqoritm ən sadə növ xətti ikihədli konstruksiyaya aiddir».

Güman etmək olar ki, alqoritm anlayışının komponentlərinin ayrılması üzrə fəaliyyətə alqoritmik təbiətə malik olan sadə proseslər nümunəsində başlamaq məqsədəuyğundur.

Bir daha misal 1-ə qayıdaq və qeyd edək ki, A alqoritmində istifadə olunan metod müstəqil məzmunu malikdir. Onun tətbiq oblastı iki dəyişənli xətti sistemdən bir qədər genişdir. Aydındır ki, toplama üsulunu (həmçinin, əvəzetmə üsulunu) bu üsulların istifadə edildiyi istənilən alqoritmlərin tərkibindən ayırmaq zəruridir. Məsələn, (*) sistemi toplama üsulu ilə asanlıqla üç dəyişənli xətti tənliklər sistemi nəzəriyyəsi ilə əlaqədən kənarında həll olunur.

$$\left\{ \begin{array}{l} x + y = 1 \\ x + p = 1 \\ y + p = 1 \end{array} \right\}$$

Yekunda aşağıdakı nəticəyə gəlirik; məktəb cəbrinin alqoritmik xətti alqoritmik tipli ənənəvi prosedur materialları üzərində alqoritm anlayışının qeyri aşkar formalaşması vasitəsilə reallaşdırıla bilər. Bu material əməliyyat bloklarının xüsusi priyomlarının nəzərdən keçirilməsi ilə alqoritm anlayışının komponentlərinin formalaşması üçün istifadə olunur.

Alqoritmik təsəvvürlərin genişlənməsi sistemində əməliyyat bloklarının öyrənilməsinin təklif olunan priyomlarının istifadəsini məktəb cəbr materiallarına alqoritmik xəttin daxil edilməsinin əsası hesab etmək olar.

Lakin göstərilən sistemlərlə yanaşı bu kursda hazırlıq üçün və alqoritm anlayışının məzmununu dəqiqləşdirmək üçün çox sayda motivlər vardır.

4. Sonda alqoritmik xəttin məzmununun gələcək genişləndirilməsi məsələləri üzərində dayanaq. Belə genişləndirmə alqoritm anlayışının həm nəzəri strukturu, həm də onun tətbiqlərdə istifadə stili haqqında təsəvvürlərin yaradılmasını nəzərdə tutur.

Məqalənin aktuallığı. Məktəbdə riyaziyyat təliminin şagirdlərin riyazi biliklərin əldə edilməsi və onların ümumi riyazi mədəniyyətinin yüksəldilməsinə gətirir.

Məqalənin elmi yeniliyi. Orta məktəb riyaziyyat dərslərində alqoritm anlayışının daxil edilməsi və şagirdlərə mənimsənilməsi.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalə müəllimlərin iş praktikasında nəzəri materialın mənimsənilməsi, möhkəmləndirilməsi və yoxlanılması vasitəsi kimi istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat:

1. Abdullayev C.S. və b. İnformatikanın tədrisi metodikası. Bakı: Təhsil, 2003
2. Abdullayev Y.R. Kompüterdən tədrisdə istifadə edilməsi. Bakı: Maarif, 1998.
3. Əliyev R.Ə., Əliyev F.M. Salahlı M.Ə., İnformatikanın və hesablama texnikasının əsasları: orta məktəbin IX-X sinifləri üçün dərslik. Bakı: Maarif, 1993.
4. Вильямс Р., Маклин К., Компьютеры в школе / пер. с англ. (общ.ред. и вступ. ст. В.В. Рубцов). М.: Прогресс, 1988.

E-mail: nusrat.gaybaliyev@mail.ru

Rəyçilər: f-r ü.fəls.dok., prof. M.M. Mustafayev
ped.ü.fəls.dok., dos. Ü.Q. Əfəndiyev

Redaksiyaya daxil olub: 06.11.2018