

HƏNDƏSƏ MƏZMUN XƏTTİNİN ÖYRƏDİLMƏSİNDƏ ALQORİTMİN SÖZLƏRLƏ TƏSVİR ÜSULUNUN TƏTBİQİ İLƏ ŞAĞİRDƏLƏRİN NƏZƏRİ BİLİKLƏRİNİN FORMALAŞDIRILMASI

FORMATION OF STUDENTS' THEORETICAL KNOWLEDGE USING THE ALGORITHM'S WORD-BY-WORD TECHNIQUE IN TEACHING THE GEOMETRY CONTENT LINE

GEOMETRİ İÇERİK SATIRININ ÖĞRETİLMƏSİNDƏ ALQORİTMANIN KELİMƏ SÖZCÜK TEKNİĞİNİ KULLANARAK ÖĞRENCİLƏRİN TEORİK BİLGİLƏRİNİN OLUŞTURULMASI

Samirə TAĞIYEVA

Azərbaycan Respublikası, Cəmil-Cahid Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, İbtidai təhsil fakültəsi, saraqasa@mail.ru, AZƏRBAYCAN

ÖZET

Antik çağlardan beri insanlar geometriyi bir bilim olaraq öğrenmişlerdir. Geometri önce zemin ölçüm çalışmaları, daha sonra da şekillerin özelliklerinin incelenmesiyle çalışılmıştır. VII-IX derecelerinde, Azerbaycan okullarındaki geometri içerik çizgisi, düzlemde geometrik figürlerin özelliklerinin sistematik bir eğitimidir, mekansal hayaller yaratır, mantıksal düşünme geliştirir ve komşu konuları (fizik, coğrafya, resim vb.) öğrenmemize yardımcı oluyor. Çalışmak için gerekli cihazı geliştirir. Amaç, üst sınıflarda (X-XI notları) stereometri ünitesinin geometrisinin (mekansal rakamlar) incelenmesi için bir temel oluşturmaktır. X-XI sınıflarının geometri içeriğini incelemenin temel amacı, öğrencilerdeki mekansal figürler hakkında hayal gücü oluşturmak ve geliştirmek, onlara temel özellikleri öğretmek ve uzay yüzeyi ve uzaysal figürlerin hacminin becerilerini ve alışkanlıklarını oluşturmaktır. Geometri, doğasına göre algoritmik özelliklere sahiptir. Çünkü problemin çözümü ve tek bir teorik problemin geometrisi, belirli işlemlerin ardışık yürütülmesiyle gerçekleştirilir - adımlar (siparişler). Bu işlem, bilindiği gibi, belirli bir algoritmadan başka bir şey değildir. Geometri konularının algoritmik temeli çalışırken geometriyi daha hızlı ve derinlemesine öğrenmek mümkündür. Bununla birlikte, ders kitaplarında bazen teoremlerin ispatı ya da sorunun açıklamasının açıkça belirtilmediğine dikkat edilmelidir. Uygun durumlarda çözüm sürecinin kanıtını veya teoremlerin ispatını algoritize etmenin yararlı olduğunu düşünüyoruz. Öğrencilerin bağımsız bilişsel etkinliklerini geliştirmedeki problem çözme rolü matematiksel bilginin, matematiksel becerilerin ve alışkanlıkların oluşumunda büyük rol oynar. Çözümü ne kadar açık bir şekilde yorumlanırsa, o kadar çabuk anlaya bilir ve etkili bir şekilde uygulayabilirsiniz.

Anahtar kelimeler: algoritma, matematiksel bilgi, beceri ve alışkanlıklar, geometri

ABSTRACT

Since ancient times, people have studied geometry as a science. Geometry first engaged in ground measurements, and then the study of the properties of figures. In the VII-IX grades, the content line "Geometry" in Azerbaijani schools is a systematic teaching of the properties of geometric figures on a plane, the formation of spatial imagination, the development of logical thinking and the development of the necessary apparatus for studying neighboring subjects (physics, geography, painting, etc.) . The goal is to create a basis for studying stereometry (spatial figures) in high school (X-XI classes). The main purpose of studying the content line "Geometry" in the X-XI grades is to create and develop the imagination of spatial figures in students, teach them basic properties, and also form knowledge, skills and habits about the spatial surface and volume of spatial figures. In accordance with its nature, Geometry has algorithmic properties. Because the solution of the problem in geometry and the proof of theorems is carried out by successively performing certain operations - steps (orders). This process, as you know, is nothing more than a kind of algorithm. It is possible to master geometry faster and deeper when introducing an algorithmic framework to topics on geometry. However, it should be noted that in textbooks sometimes the proof of theorems or the explanation of the problem is not clearly indicated. We consider it expedient to use algorithmization in the process of proving theorems and solving geometric problems. The solution of this problem develops independent cognitive activities of students, plays an important role in the formation of mathematical knowledge, mathematical skills and habits. The more clearly the solution is interpreted, the faster the students will be able to understand and apply it effectively.

Keywords: algorithm, mathematical knowledge, skills and habits, geometry

Qədim zamanlardan insanlar həndəsəni bir elm olaraq öyrənmişlər. Həndəsə ilk vaxtlar yer ölçmə işləri, sonra isə fiqurların xassələrinin öyrənilməsi ilə məşğul olmuşdur. Azərbaycan məktəblərində VII-IX siniflərdə həndəsə məzmun xəttinin təlimi müstəvi üzərində həndəsi fiqurların xassələrinin sistemətil öyrədilməsi, fəza təsəvvürlərinin formalaşdırılması, məntiqi təfəkkürün inkişafı və qonşu fənlərin (fizika, coğrafiya, rəsmxət və s.) öyrənilməsi üçün zəruri aparatın hazırlanmasından ibarətdir. Bundan başqa məqsəd yuxarı siniflərdə (X-XI siniflər) həndəsənin stereometriya bölməsinin (fəza fiqurları) öyrənilməsinə baza yaratmaqdır. X-XI siniflərin həndəsə məzmun xəttinin öyrənilməsində əsas məqsəd şagirdlərdə fəza fiqurları haqqında təsəvvür yaratmaq və inkişaf etdirmək, onların əsas xassələrini öyrətmək və fəza fiqurlarının səthinin sahəsini, həcmələrini hesablamaq bacarığı və vərdişlərini yaratmaqdan ibarətdir. Həndəsə öz təbiətinə görə alqoritmik xassəyə malikdir. Çünki nə bir teoremin isbatı və həndəsə məsələlərinin həlli müəyyən əməliyyatların – addımların (əmərlərin) ardıcıl icrası vasitəsi ilə yerinə yetirilir. Bu cür proses isə məlum olduğu kimi müəyyən alqoritmədən başqa bir şey deyildir. Həndəsə mövzularının alqoritmik əsaslarını işlədikdə həndəsəni daha tez və dərinləndirən mənimsəmək mümkündür. Bununla belə, qeyd etməliyik ki, dərsləklərdə bəzən istər teoremlərin isbatı və istərsə də məsələlər həllinin izahı kifayət qədər aydın şəkildə ifadə olunmur. Belə hesab edirik ki, lazımı hallarda məsələlər həllinin və ya teoremlərin isbat prosesinin alqoritməşdirilməsi faydalıdır. Şagirdlərin müstəqil idrak fəaliyyətlərini inkişaf etdirmək üçün məsələ həlli riyazi biliklərin formalaşmasında, riyazi bacarıq və vərdişlərin yaradılmasında böyük rol oynayır. Məsələnin həlli nə qədər aydın şərh olunarsa, onu bir o qədər tez qavramaq və səmərəli tətbiq etmək olar.

Həndəsənin öyrədilməsində alqoritmələrin sözlər və blok-sxemlərlə təsvir üsullarından istifadə edilməsi təlimin səmərəsini artırır, şagirdlərin məntiqi düşüncəsini inkişaf etdirir.

Alqoritmələr xətti, budaqlanan və dövrü olur. Xətti alqoritmələr həndəsənin tədrisində daha geniş tətbiq imkanlarına malikdir. Teoremin isbatı və ya məsələnin həlli yolu məlum olmasa onları alqoritməşdirmək olmaz. Ona görə də əvvəlcə həll olunacaq məsələnin həll yolu tapılmalı və bundan sonra ona əsaslanaraq həllin alqoritmə təsvir olunmalıdır. Bu halda alqoritmənin təsvirinin əsas vəzifəsi həllin şagirdlərə daha anlaşılıqlı olmasını təmin etməkdir.

Azərbaycan məktəblərində Həndəsə məzmun xətti vasitəsilə müstəvi və fəza fiqurlarının xassələrinin öyrənilməsi, fəza təsəvvürlərinin formalaşdırılması, həndəsi fiqurların xassələrindən və həndəsi metodlardan istifadə etməklə riyazi məsələlərin təhlili və həllinin yerinə yetirilməsi təmin olunur. Aşağı siniflərdə həndəsə məzmun xətti vasitəsi ilə əsas həndəsi fiqurların tanınması (məsələn, üçbucaqlılar, dairələr, kvadratlar və kublar) həyata keçirilir. Sonrakı illərdə isə həndəsənin məzmunu bucaqların, sahələrin və həcmələrin öyrənilməsi vasitəsi ilə genişləndirilir.

Şagird aşağıdakı nəticələrə yiyələnir:

- Müşahidələrdən və fəza təsəvvürlərindən istifadə etməklə həndəsi fiqurların əlamətlərini və xassələrini təhlil edir;
- Həndəsi münasibətləri tanıyır və əsaslandırır;
- Həndəsi çevirmələr və simmetriyanın elementlərini tətbiq etməklə problemlərin həlli ilə bağlı situasiyaları təhlil edir;
- Problemlərin həlli ilə bağlı situasiyaları təhlil etmək üçün xüsusi mühakimə üsullarından və həndəsi modelləşdirmədən istifadə edir. (Ümumtəhsil məktəblərinin I-IV sinifləri üçün fənn kurikulumları, 2008: səh. 59)

Məktəb həndəsə məzmun xəttinə daxil olan materiallar əsasında:

- Nəzəri materialın alqoritməşdirilməsi;
- Məsələlər həllinin alqoritməşdirilməsi metodikasını şərh etmək.

Teoremlərin isbatı vasitəsi ilə şagirdlərin alqoritmik mədəniyyətinin formalaşdırılması

Ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyat təlimində mühüm və çətin məsələlərdən biri teoremlərin isbatının şagirdlərə öyrədilməsidir. Teoremlərin isbatının öyrədilməsində bir sıra çətinliklər meydana çıxır:

1. Təklifin isbatı üçün şagirdlərin riyazi hazırlığı həmişə lazımı səviyyədə olmur. Belə ki, əvvəlcə öyrədilən bilikləri şagirdlərin bəziləri unutmuşdursa, həmin biliklərə əsaslanan isbatı ya mənimsəmirlər, ya da çətin mənimsəyir və tez yaddan çıxarırlar. Bunu nəzərə alaraq müəllim hər bir təklifin isbatının öyrədilməsinə başlamazdan əvvəl, bu təklifin isbatı üçün əsas olacaq təklifi və ya anlayışı təkrar etməlidir.
2. Aydın və ardıcıl cümlələr (əməliyyatlar ardıcılığı) ilə ifadə edilən fikirlər şagirdlər tərəfindən daha tez və şüurlu mənimsənilir. Bunu isbat prosesinin öyrədilməsinə də aid etmək olar.
3. Hər hansı təklifin isbatı zamanı şagirdlərin fəallığına da fikir verilməlidir. Şagirdlərin diqqəti tamamilə isbat prosesinə cəlb olunmalıdır.

Təklifi isbat edərkən çalışmaq lazımdır ki, anlayışlar arasında riyazi əlaqə və münasibətləri şagird özü müstəqil olaraq tapsın. Belə olduqda şagirdlərin məntiqi mühakimələri, təfəkkürü və isbat etmə bacarıqları daha yaxşı inkişaf edir. İsbat prosesi ilə şagirdlər, xüsusilə, teoremlərin isbatında rastlaşırlar. Teoremlərin isbatını alqoritm şəklində təsvir etdikdə şagirdlər onu daha tez qavrayırlar və uzun müddət yadda saxlayırlar. Fikrimizi teoremlərin isbatına aid nümunələr əsasında izah edək.

Nümunə 1: Üçbucağın xarici bucağının xassəsi haqqında teoremin isbatının alqoritmləşdirilməsi

VII sinifdə şagirdlər Üçbucağın xarici bucağının xassəsi haqqında aşağıdakı teoremi öyrənirlər:

Teorem: Üçbucağın xarici bucağı ona qonşu olmayan iki daxili bucağının cəminə bərabərdir.

Teoremi isbat etmək üçün əvvəlcə teoremin şərtinə uyğun şəkil çəkkək bə asanlıq üçün bucaqları nömrələyək. (Şək. 1) Sonra verilənlər və isbat ediləcək nəticə şəklə uyğun ifadə edilir.

Verilir: $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ daxili, $\angle 4$ -xarici bucaq

İsbat etməli: $\angle 4 = \angle 1 + \angle 2$

İsbatı:

1) Üçbucağın daxili bucaqlarının cəmi 180° olduğundan

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$$

2) $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ - \angle 3$

3) $\angle 3$ və $\angle 4$ qonşu bucaqlar olduğundan $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$ və ya

$$\angle 4 = 180^\circ - \angle 3$$

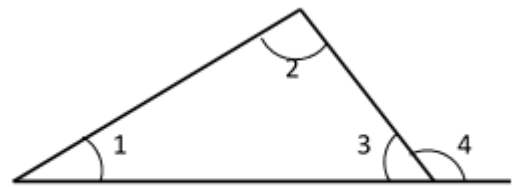
4) 2) və 3) əsasən $\angle 1 + \angle 2 = \angle 4$

Bununla teorem isbat edildi.

Üçbucağın bucaqlarının cəmi haqqında teoremin isbatı alqoritminin təsvir edilməsini şagirdlərə müstəqil iş kimi tapşırmaq olar.

Nümunə 2: Düzbucaqlı paralelepiped haqqında teoremin isbatı alqoritminin sözlərlə təsviri

Teorem: Düzbucaqlı paralelepipedin ixtiyari diaqonalının kvadratı onun üç ölçüsünün kvadrları cəminə bərabərdir.



Şək. 1

Şagirdlər teoremin isbatından əvvəl aşağıdakı anlayışlarla tanış olmalıdırlar:

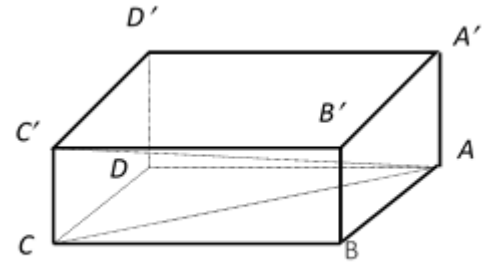
Tərif: Oturacağı paraleloqram olan prizmaya paralelepiped deyilir.

Tərif: Paralelepipedin yan tilləri oturacaqlara perpendikulyardırsa, ona düz paralelepiped deyilir.

Tərif: Oturacağı düzbucaqlı olan düz paralelepipedə düzbucaqlı paralelepiped deyilir.

Düzbucaqlı paralelepipedin üç xətti ölçüsü vardır.

Bu anlayışları təkrarladıqdan sonra şagirdlər teoremin şərtinə əsasən şəkil çəkirlər (Şək.2). Verilənlər və nəticəni qeyd edirlər.



Şək.2

Verilir: $ABCD A' B' C' D'$ düzbucaqlı paralelepiped

İsbat etməli: $AC^2 = CC'^2 + AB^2 + BC^2$

İsbatı: İsbat alqoritmini səzlərlə təsvir edək

1) $\triangle ACC'$ -dən Pifaqor teoreminə görə $AC'^2 = AC^2 + CC'^2$

2) $\triangle ABC$ -də Pifaqor teoreminə görə $AC^2 = AB^2 + CB^2$

3) $\triangle ACC'$ -dən

$$AC'^2 = AB^2 + CB^2 + CC'^2$$

1) AB, CB, CC' tilləri paralel deyil, onlar xətti ölçüdür. Bununla teorem isbat edildi.

Prizmanın kəsiyinin qurulması alqoritmi

Kəsiklərin qurulmasına başlamazdan əvvəl şagirdlərə izah edilir ki, prizmanın yan tillərə paralel müstəvilərlə kəşiməsindən alınan kəsiklər paraleloqramlardır. Praktikada, xüsusən məsələlər həllində çox vaxt oturacaqların birinin üzərində olan g düz xəttindən keçən müstəvi ilə prizmanın yan üzlərinin kəşiməsindən alınan kəsiyi qurmaq lazım gəlir. Belə g düz xəttinə kəsən müstəvinin oturacaq müstəvisi üzərindəki izi deyildir. Prizmanın kəsiyini qurmaqdan ötrü kəsən müstəvi ilə prizma üzlərinin kəşimə parçalarını qurmaq kifayətdir. Prizmanın səthində kəsiyə aid hər hansı A nöqtəsi məlum olduqda, kəsiyin qurulma alqoritmini təsvir edək (verilmiş A nöqtəsi yan üz üzərindədir):

1) verilmiş $K_1 E_1 B_1 C_1 N_1 K_2 E_2 B_2 C_2 N_2$ prizmasında $B_1 C_1$ tilin uzantısının g izi ilə kəşimə nöqtəsini – D_1 qurun (Şək. 3).

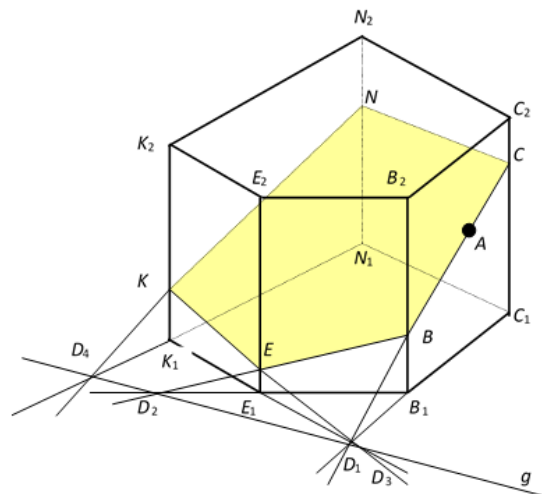
2) AD_1 düz xəttini qurun və $C_2 C_1$ və $B_2 B_1$ tilləri ilə kəşimə nöqtələrini uyğun olaraq C və B işarə edin;

3) $E_1 B_1$ tilin uzantısının g izi ilə kəşimə nöqtəsi - D_2 qurun;

4) BD_2 düz xəttini qurun və $E_2 E_1$ tili ilə kəşimə nöqtəsini E işarə edin;

5) $K_1 E_1$ tilin uzantısının g izi ilə kəşimə nöqtəsi – D_3 qurun;

6) ED_3 düz xəttini qurun və $K_2 K_1$ ilə kəşimə nöqtəsini K işarə edin;



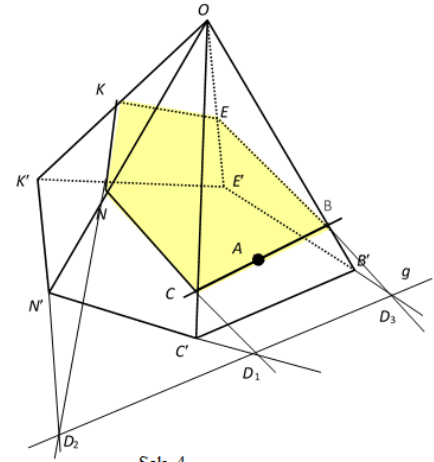
Şək. 3

- 7) K_1N_1 tilin uzantısının g izi ilə kəsişmə nöqtəsi - D_4 qurun.
- 8) D_4K düz xəttini qurun və N_2N_1 tili ilə kəsişmə nöqtəsini N işarə edin.
- 9) N və C nöqtələrini birləşdirin. $BCNKE$ axtarılan kəsikdir.

Piramidanın müstəvi kəsiyinin qurulması alqoritminin sözlərlə təsviri

Piramidanın tərədən keçən müstəvilərlə kəsikləri üçbucaqlardır. Piramidanın tərədən keçməyən kəsiklərinin oturacağına tərəflərinin sayına bərabər tərəfləri var. Piramidanın müstəvi kəsiyini qurmaqdan ötrü kəsən müstəvi ilə yan üzlərinin kəsişməsini qurmaq lazımdır. Verilmiş A nöqtəsinin g izinə paralel olan üz üzərində yerləşdiyi hal üçün kəsən müstəvinin qurulması alqoritmini təsvir edək:

1) A nöqtəsindən g izinə paralel düz xətt çəkin və OC' , OB' tilləri ilə kəsişmə nöqtələrini uyğun olaraq C və B işarə edin; (Şək. 4)



Şək. 4

- 2) $N'C'$ tilin uzantısının g izi ilə kəsişmə nöqtəsini D_1 işarə edin;
- 3) D_1C düz xəttini çəkin ON' ilə kəsişmə nöqtəsini N işarə edin;
- 4) $K'N'$ tilin uzantısının g izi ilə kəsişmə nöqtəsini D_2 işarə edin;
- 5) ND_2 düz xəttini çəkin və OK' tili ilə kəsişmə nöqtəsini K işarə edin;
- 6) $E'B'$ tilin uzantısının g izi ilə kəsişmə nöqtəsini D_3 işarə edin;
- 7) D_3B düz xəttini çəkin, OE' tili ilə kəsişmə nöqtəsini E işarə edin;
- 8) E və K nöqtələrini birləşdirin. Alınmış $CBEKN$ çoxbucaqlısı axtarılan müstəvi kəsiyidir.

Riyaziyyat dərslərində həndəsə məzmun xəttinin öyrədilməsinə alqoritmik yanaşma

- Şagirdlərin məntiqi təfəkkürlərinin, yaradıcı qabiliyyətlərinin inkişafına kömək edir, əqli fəaliyyətlərini gücləndirir, müasir riyaziyyatın tətbiqi bölmələrini öyrənməyə və ümumiləşdirmə aparmağa qadir olan şagirdlər hazırlamağa real şərait yaradır;
- Məktəb riyaziyyat kursu təliminin effektivliyinin artırılmasına və elmi səviyyəsinin yüksəldilməsinə kömək edir;
- Gənc nəsli alqoritmik xarakterli bacarıqlara yiyələnməyə və alqoritmləri tətbiq etməyə hazırlayır.

Tədqiqat nəticəsində deyə bilərik ki, riyaziyyat və informatika kurslarının orta məktəbdə əlaqəli tədrisi təlim keyfiyyətini daha da artıracaq.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Полюхова Т.В. Алгоритмы в школьном курсе математики, Методическое пособие, Москва, 2013
2. Саламатова М.Ф. Применение алгоритмов при обучении школьников математике, Москва, 2008
3. Шайкина В.Н. Алгоритмизация обучения как один из методов осуществления внутрипредметных связей при изучении математики, Москва, 2016