UOT 373.1

RİYAZİYYAT FƏNNİNİN MƏZMUNU, METOD VƏ YANAŞMALARININ İNTEQRASİYASINA ƏSASLANAN TƏLİM TEXNOLOGİYASI

[1]**Sahib Mustafa oğlu Mustafayev,** [2]**Tofiq Sərvaz oğlu Orucov**
[1]*fizika-riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*
sahib.mustafayev@mdu.edu.az
[2]*tofiq.orucov@mdu.edu.az*
[1,2]*Mingəçevir Dövlət Universiteti*

Xülasə

Məqalədə riyaziyyat tədrisi prosesində riyaziyyat fənninin məzmunu, onun metod və yanaşmalarının inteqrasiyasına əsaslanan təlim texnologiyasının mahiyyəti açıqlanır. Riyazi anlayışların formalaşması, teoremlərin öyrənilməsi və məsələlərin həlli üçün inteqrasiyalı produktiv təlim texnologiyalarına aid nümunələr verilmişdir.
Açar sözlər: *riyaziyyatın produktiv tədrisi, inteqrasiya texnologiyaları, anlayışların formalaşması, teoremlərin isbatı, məsələnin həlli*

Hazırda təhsil paradiqmasının dəyişməsi, tədrisdə yeni informasiya texnologiyalarının fəal istifadəsi ümumi orta və tam orta təhsil səviyyəsi üzrə dövlət təhsil standartlarının tətbiqi ilə əlaqədar olaraq riyaziyyat müəlliminin qarşısına getdikcə daha çox yeni tələblər qoyulur. Məktəbdə tədris metodlarının özü də dəyişir, xüsusən də onların bu fənnin təmsil etdiyi elm metodları ilə əlaqəsi artır. Elmdə bu gün üstünlük təşkil edən tendensiya inteqrasiyadır.

Müasir elmdə baş verən dəyişikliklər şərti olaraq “inteqrasiya partlayışı”, “inteqrasiya inqilabı” adlanır. İnteqrasiya probleminə diqqətin artması onunla bağlıdır ki, bizim eramızda cəmiyyətin inkişafının demək olar ki, bütün ən mühüm məsələləri mürəkkəbləşir, yəni onların həlli bir deyil, bir sıra elmlərin nailiyyətlərindən istifadə edilməsinə bağlıdır. Bundan əlavə, inteqrasiya elmin intensiv inkişafına kömək edir, çünki yeni nəticələr əlavə vəsaitlərin və elmi fəaliyyətin digər elementlərinin cəlb edilməsi hesabına deyil, elmlərin qarşılıqlı əlaqəsi və yeni sistemli təsirlərin, yeni keyfiyyətlərin meydana çıxması hesabına yaranır. Müasir elmdə gedən inteqrasiya prosesləri müəyyən dərəcədə təhsildə öz əksini tapır, hətta təhsillə elmin yaxınlaşmasından danışırlar. Buna görə də məktəbdə tədris fənlərinin əlaqəli təlim texnologiyaların inteqrasiyasına diqqət təsadüfi deyil.

Tədrisdə inteqrasiya texnologiyalarından istifadə çox vaxt vahid yanaşma xaricində əlçatmaz olan keyfiyyətcə yeni biliklərə gətirib çıxarır. Onlar təlim prosesini elmdə idrak prosesi kimi təşkil etməyə və bununla da şagirdlərin yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişafına təsir etməyə imkan verir. [6]

Riyaziyyatın tədrisində inteqrasiya texnologiyalarından istifadənin aktuallığı Dövlət qiymətləndirilməsi tapşırıqlarının məzmunundan da qaynaqlanır. Bir çox həndəsi məsələlər cəbri üsullarla rasional həll edilir və cəbri məsələlərin həlli həndəsi biliklərdən və vizual təsvirlərdən istifadəni nəzərdə tutur. Lakin şagirdlər fərqli düşüncə tərzinə öyrəşdikləri üçün bu cür məsələlərin həllində çox vaxt çətinlik çəkirlər. Şagirdlərdə riyaziyyatın tədrisinin ilk günlərindən elə inteqrativ düşüncə tərzi formalaşmalıdır ki, onlar bu elmin vəhdətini, ayrılmazlığını hiss etsinlər.

Beləliklə, riyaziyyatın tədrisi üçün inteqrasiya texnologiyaları adı altında biz riyazi fənlərin məzmununun inteqrasiyasına əsaslanan texnologiyalar, onların metod və üsullarınının inteqrasiyasını başa düşəcəyik. İnteqrasiya texnologiyaları riyaziyyatın tədrisində fəaliyyətin və şagird mərkəzli yanaşmaların həyata keçirilməsinə kömək edir.

Məktəblilərə riyaziyyatın öyrədilməsi prosesində istifadə olunan, aşağıda adları qeyd olunan, inteqrasiya texnologiyalarından bəzilərinin mahiyyəti üzərində qısaca dayanaq.

- *riyazi anlayişlarin formalaşmasi prosesində tətbiq olunan inteqrasiya texnologiyasi;*
- *teoremlərin öyrənilməsi prosesində tətbiq olunan inteqrasiya texnologiyası;*

- *inteqrasiya texnologiyasının məsələ həllinə tətbiqi.*

I. ***Riyazi anlayışların formalaşması üçün inteqrasiya texnologiyası*** aşağıdakı hərəkətlərə gətirilir:

1) cəbr və həndəsə biliklərindən istifadə edərək anlayışların daxil edilməsi üçün motivasiya;
2) eyni zamanda anlayışın tərifinin cəbri və həndəsi dillərdə formullaşdırılması və onun sinxron şərhi;
3) anlayışa aid olan həm cəbri, həm də həndəsi formalarda təqdim olunan obyektlərin tanınması;
4) əgər bu obyekt həndəsi və ya cəbri formada təsvir olunursa, obyektin verilmiş anlayışa aid olması faktı nəticəsinin çıxarılması;
5) cəbri və həndəsi üsullarla, paralel olaraq, bu anlayışın tətbiqinə dair məsələ və tapşırıqların həlli.

Belə işlərin nəticəsində öyrənilən hər bir anlayış haqqında şagirdlərdə tam təsəvvür formalaşır. Konkret nümunələr göstərək.

Nümunə 1. *Paralel düz xətlər (7-ci sinif).* [1, 5]

Paralel düz xətlər mövzusu 7-ci sinifdə həndəsə məzmun xəttində öyrənilir. Burada şagirdlər paralel düz xətlərin tərifi və onun həndəsi təsviri ilə tanış olurlar.

7-ci sinif riyaziyyat kursunda $y = kx + b$ şəklində düsturla verilmiş iki funksiyanın qrafiklərinin paralelliyi şərti və paralellik xarakteristikası öyrənilir, iki düz xəttin vektorlar dilində paralelliyi isə 9-cu sinif riyaziyyat kursunda öyrənilir. [2, 3]

Psixoloqlar təsdiq edirlər ki, şagirdlərinin biliyinin tam formalaşması üçün bu xarakteristikaların eyni zamanda öyrənilməsi zəruridir. Təlimim tamlığını təmin etmək üşün və tədris materialının mənimsənilməsi üçün bu şərtlər əsas hesab olunur.

Təlimin inteqrasiya prinsipi müxtəlif xarakteristikalı tədris materialı ilə şagirdlərin eyni zamanda tanış olmasını təklif edir.

1. *Təbii dildə (ana dilində):* Əgər bir müstəvi üzərində yerləşən iki düz xətt kəsişmirsə, onlara paralel düz xətlər deyilir.
2. *Həndəsi dildə:* Müstəvi üzərində bir-birinə paralel olan *a* və *b* düz xətləri çəkirik və $a \parallel b$ kimi işarə olunur.
3. *Cəbri (hərfi-simvolik) dildə: İki* $a\colon y = kx + c, b\colon y = kx + d$ *düz xətlərinin paralelliyini* $\left[\begin{array}{l} y = kx + c, \\ y = kx + d \end{array}\right.$ *kimi və ya* $\left[\begin{array}{l} x = a, \\ x = b \end{array}\right.$ *kimi yazılır və* $y = kx + c, y = kx + d$ *xətti funksiyalarının dizyunktiv birliyi hesab olunur və ya Oy oxuna paralel olan iki x=a, x=b düz xətlərinin birliyi hesab edilir.*
4. *Vektorlar dilində: Əgər iki a və b düz xətlərinin yönəldici vektorları kolleniar olduqda, onlar paraleldir.*

Paraleldir termini ”yanaşı gedən”mənasını verir.

Paralel xətlərin tərifini mənimsəmək üçün anlayışa aid olan və həm həndəsi, həm də cəbri formalarda təqdim olunan obyektlərin tanınması üçün məşqlər təklif olunur. Nümunələr verək.

1. Şəkildə verilmiş xətlərdən hansı paraleldir? (Xəttlər slaydda göstərilə bilər.)
2. Qrafikləri paralel olan xətti funksiya cütlərini adlandırın:

$$a)\ \left[\begin{array}{l} y = 5x - 2 \\ y = -5x + 3 \end{array}\right.;\ b)\ \left[\begin{array}{l} y - 7 = 3x, \\ y + 4 = 3x \end{array}\right.;\ c)\ \left[\begin{array}{l} x - y = 5, \\ 3x - 3y = 3x \end{array}\right.;\ ç)\ \left[\begin{array}{l} x + y = 1 \\ x - y = 5 \end{array}\right..$$

Anlayışın konkret situasiyalarda tətbiqi mərhələsində “Paralel xətlər” mövzusunda inteqrasiya olunmuş dərslərin keçirilməsi məqsədəuyğundur. [2, 3] Belə dərslərdə həm paralel xətlərin xassələrinin və xüsusiyyətlərinin istifadəsinə aid həndəsi məsələləri, həm də qrafik metoddan istifadə etməklə iki dəyişənli iki xətti tənlik sistemlərinin öyrənilməsinə aid cəbri məsələləri həll etmək lazımdır. Burada aşağıdakı tipdə tapşırıqlar vermək məqsədəuyğundur:

1. Qrafik və cəbri üsullardan istifadə edərək aşağıdakı tənlik sistemlərinin həlli olmadığını göstərin:

$$a)\ \begin{cases} x+y=3, \\ x+y=5 \end{cases};\ b)\ \begin{cases} x+y=1 \\ 0{,}5x+0{,}5y=5 \end{cases};\ c)\ \begin{cases} x+y=5 \\ 2x=5-2y \end{cases};\ ç)\ \begin{cases} x-y=4 \\ 2x-2y=5 \end{cases}.$$

Bu tapşırıqları yerinə yetirərkən, verilmiş sistemin tənliklərinin həlli ilə, onun həndəsi analoqlarının müqayisəsi aparılır.

2. Tənliklər sistemini həll etmədən onun neçə həlli olduğunu müəyyən edin:

$$a)\ \begin{cases} x+y=6, \\ x-y=2 \end{cases};\ b)\ \begin{cases} x=4-y, \\ y=4-x \end{cases};\ c)\ \begin{cases} x+y=3, \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{2}=\frac{3}{2} \end{cases};\ ç)\ \begin{cases} \frac{x-y}{4}=1, \\ \frac{3(x-y)}{4}=3 \end{cases}.$$

Suala düzgün cavab vermək üçün şagirdlər bu tənliklər sisteminin həndəsi şəklini təsvir etməlidirlər.

Bu təsvirin xarakteri sistemin tənlikləri ilə göstərilir, yəni şagirdlər hər bir tənlikdə y-i x ifadəsində ifadə etməli və x-in əmsallarını müqayisə etməlidirlər. Bu əmsallar bərabərdirsə, sistemin tənliklərini ifadə edən xətlər paralel və ya üst-üstə düşür və buna görə də sistemin həlli yoxdur və ya sonsuz sayda həlli var. Əgər x-in əmsalları bərabər deyilsə, sistemin bir həlli var.

II. Teoremlərin öyrənilməsi üçün inteqrasiya texnologiyası bir dərsdə teoremin müxtəlif isbatlarının (analitik, həndəsi və inteqral) aparılmasını nəzərdə tutur.

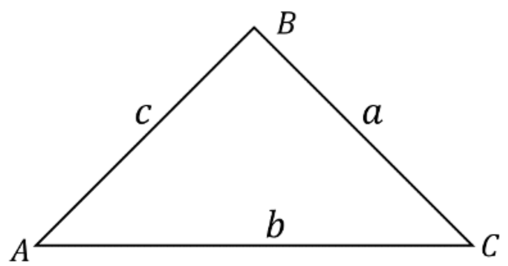
Bu ona gətirib çıxarır ki, eyni həndəsi obyekt müxtəlif şərhlərdə, münasibətlərdə və əlaqələrdə qavranılır, buna görə də şagirdlərdə ona vahid baxış olur. Bundan əlavə, onlar yaradıcı xarakterli bu aktiv idrak fəaliyyətinə daxildir:eyni teoremin müxtəlif isbatlarını axtarın. Bir misal götürək.

Misal 2. Sinuslar teoremi (9-cu sinif). [3, 4] Üçbucağın tərəfləri qarşılarındakı bucaqların sinusları ilə mütənasibdir.

İsbat 1 (eynilik çevirməsi metodu və sahələr metodunun inteqrasiyasına əsaslanan isbat). İsbatı mərhələlərlə aparaq.

1-ci mərhələ (teoremin analitik dildə ifadəsi).

Tutaqki, ABC üçbucağında $AB = c, BC = a, CA = b$ (şək. 1). İsbat edək ki, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ (teoremin analitik dildə yazılışı).



Şəkil 1

Üçbucağın sahəsi düsturu haqqında teoremə görə $S = \frac{1}{2}ab\sin C,\ S = \frac{1}{2}bc\sin A,\ S = \frac{1}{2}ac\sin B.$

2-ci mərhələ (teoremin analitik dildə isbatı).

$S = \frac{1}{2}ab\sin C,\ S = \frac{1}{2}bc\sin A$ bərabərliklərinə görə:

$$\frac{1}{2}ab\sin C = \frac{1}{2}bc\sin A.$$

Buradan çevirmədən sonra $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$ olduğunu alırıq.

Həmin bu qayda ilə $S = \frac{1}{2}bc\sin A, S = \frac{1}{2}ac\sin B$ bərabərliklərindən $\frac{1}{2}bc\sin A = \frac{1}{2}ac\sin B$. Buradan çevirmə yolu ilə $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ olduğunu alırıq.

$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$ və $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ bərabərliklərindən alırıq ki:

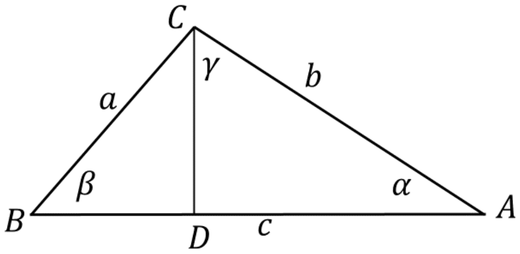
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Teorem isbat olundu.

İsbat 2. (Eynilik çevirməsi metodu və triqonometrik metodun inteqrasıyasına əsaslanan).

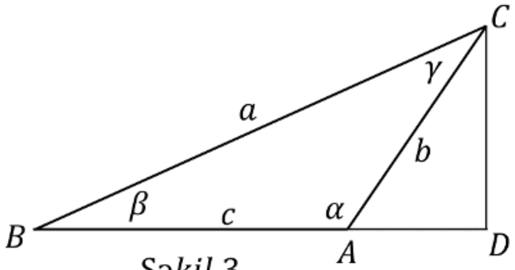
1-ci mərhələ (teoremin analitik dildə ifadəsi). Tutaq ki, ABC üçbucağının tərəfləri a, b, c və bu tərəflərin qarşısındakı bucaqlar$\alpha,\ \beta,\ \gamma$ –dır (şək. 2, şək. 3). İsbat edək ki,

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}.$$



$Şəkil$ 2

ABC üçbucağının C təpəsindən CD hündürlüyünü çəkək. Əgər α iti bucaqdırsa (şək. 2), onda ACD düzbucaqlı üçbucağından $CD = bsin\alpha$ olduğunu alırıq. Əgər α kor bucaq olarsa (şək. 3), onda $CD = b\sin(180° - \alpha) = b\sin\alpha$ olur. Analoji qayda ilə BCD üçbucağından $CD = a\sin\beta$ olduğunu tapırıq.



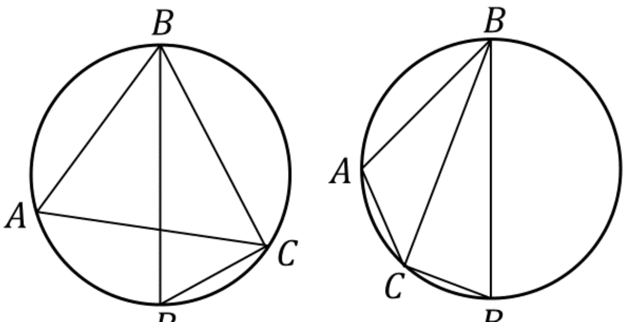
$Şəkil$ 3

2-ci mərhələ (teoremin analitik dildə isbatı). $CD = a\sin\beta$ və $CD = b\sin\alpha$ olmasından $a\sin\beta = b\sin\alpha$ olur və buradan da $\frac{b}{\sin\beta} = \frac{a}{\sin\alpha}$.

Analoji qayda ilə $\frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$ bərabərliyi isbat olunur. Teorem isbat olundu.

İsbat 3 (triqonometrik metod və çevrə metodunun inteqrasiyasına əsaslanan).

1-ci mərhələ (teoremin analitik dilə tərcüməsi). Çevrə metodundan istifadə edək. ABC üçbucağının xaricinə çevrə çəkək və B nöqtəsindən BB_1 diametrini çəkək (şəkil 4). Əgər A və B_1 nöqtələri BC düz xəttindən bir tərəfdə yerləşərsə, onda BB_1C və BAC bucaqları daxilə çəkilmiş bucaqlar olduğu üçün bərabərdir və eyni qövssə söykənirlər. Əgər A və B_1 nöqtələri BC düz xəttindən müxtəlif tərəflərdə yerləşərsə, onda bu bucaqlar qövsü 180°-li qövsə tamamlayırlar.yəni onlar tamamlayıcı qövsə söykənirlər. Hər iki halda $\sin B_1 = \sin A$. Beləliklə, $BC = 2RsinA$. Analoji qayda ilə $AB = 2R\sin C$ və $AC = 2R\sin B$ olduğu isbat olunur.



B_1 $Şəkil\ 4(a)$ B_1 $Şəkil\ 4(b)$

2-ci mərhələ (teoremin analitik dildə isbatı).

$BC = 2R\sin A, AB = 2R\sin C$ və $AC = 2R\sin B$ bərabərliklərindən

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} = 2R.$$

Teorem isbat olundu.

III. İnteqrasiya texnologiyasının məsələ həllinə tətbiqi.

Aşağıdakı nümunələrə baxaq.

1. Cəbri metodla həndəsə məsələlərinin həlli (koordinatlar, vektorlar, tənliklər və bərabərsizliklər metodları), eyni bir məsələnin paralel olaraq müxtəlif metodlarla (cəbri, həndəsi) həlli və onlardan ən rasional olanını seçmək.

Yuxarıda isbat etdiyimiz teorem halında olduğu kimi həndəsə məsələlərinin cəbri metodla həlli də üç mərhələdə yerinə yetirilir.

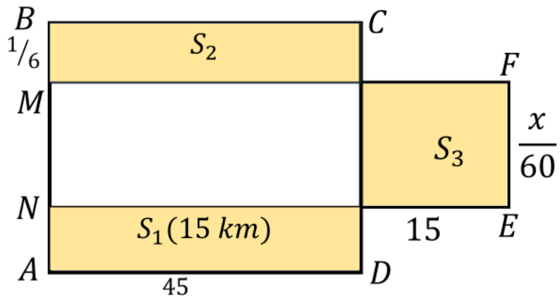
1-ci mərhələ. Məsələnin cəbri dildə ifadəsi. Onda tənlik, bərabərsizlik və ya onların sisteminin tərtib edilməsi, koordinatlar düsturunu tətbiq emək və s.

2-ci mərhələ. Alınmış tənlik, bərabərsizlik və ya onların sistemini həll etmək.

3-cü mərhələ. Cəbri dildə alınmış nəticəni həndəsi dilə tərcümə etmək, məsələnin formalaşdırılmış termində.

2. Cəbri məsələlərin həndəsi metodla həlli. Vizual təsvirlərə əsaslanan və həndəsə qanunlarına əsaslanan həndəsi üsulla cəbri məsələnin həlli.

Burada cəbr kursundan mətnli (süjetli) məsələlər inteqrasiya texnologiyasından istifadə üçün böyük imkanlar yaradır. Belə məsələlərin həndəsi üsulla həlli məsələnin həndəsi modelinin qurulmasını və onun dəqiq həndəsi əlaqələrə (bərabərlik, oxşarlıq, bərabər ölçü və s.) əsaslanan analitik həllini nəzərdə tutur. Həll də üç mərhələdə həyata keçirilir. Bu zaman şagirdlərdən məsələnin mətnini həndəsi dilə çevirmək və sonra yaranan həndəsi məsələni həll etmək tələb olunur.



Şəkil 5

Mətn məsələlərinin həllinə bu cür yanaşma cəbr kursunda şagidlərin təkcə həndəsi biliklərindən deyil, həm də həll prosesində onların obrazlı təfəkküründən istifadə etməyə imkan verir. Nümunələr verək.

Məsələ 1. Sürəti 45 km/saat olan yük avtomobili A şəhərindən B şəhərinə yola düşdü. Yük maşını 15 km getdikdən sonar, A şəhərindən sürəti 60 km/saat olan avtomobil yola düşdü və B şəhərinə yük maşınından $\frac{1}{6}$ saat tez çatdı. Şəhərlər arasındakı məsafəni tapın.

Həlli. ***1-ci mərhələ*** (iki ölçülü diaqramın qurulması). Tutaq ki, *AD* parçası ilə yük maşınının sürəti təsvir olunmuşdur (şəkil 5). Yük maşınının 15 km yolu getmək üçün sərf etdiyi vaxt məlum deyil, onu *AN* parçası ilə təsvir edək, onda S_1 sahəsi ilə 15 km təsvir olunar. Bundan sonar sürəti 60 km/saat olan avtomobilin sürətini *NE* parçası ilə təsvir edək. *NE* parçası *AD* parçasından 15 vahid böyükdür. Onda avtomobilin getdiyi yol *NEFM* düzbucaqlısının sahəsi ilə təyin olunur. Bu sahəni *x* ilə işarə edək.

2-ci mərhələ. (həndəsi məsələnin həlli). Yük maşını *B* şəhərinə $\frac{1}{6}$ saat gec çatır. Bu vaxtda gedilən yol S_2 sahəsi ilə təsvir edilmişdir. Beləliklə, yuk maşını və avtomobil eyni məsafə getmişdir. Onda $S_1 + S_2 = S_3$. Buradan $15 + \frac{1}{6} \cdot 45 = 15 \cdot \frac{x}{60}$ tənliyini alırıq. Burada *x* km – şəhərlər arasındakı məsafədir. Tənliyi həll etsək, *x*=90 taparıq.

Cavab: 90 km.

Məsələ 2. Bir taxıl zəmisindən 1440 sentner buğda yığdılar. Sahəsi bundan 12 ha az olan digər taxıl zəmisindən isə 1080 sentner buğda yığdılar. Birinci zəminin hər hektarından yığılan buğdanın kütləsi o biri zəminin hər hektarından yığılan buğdanın kütləsindən 2 sentner çox olarsa, birinci taxıl zəmisinin sahəsini tapın.

Məsələnin cəbri həlli. Birinci taxıl zəmisinin sahəsi *x* ha olsun. Onda ikinci taxıl zəmisinin sahəsi x-12 ha olar. Birinci taxıl zəmisinin hər hektarından yığıln buğdanın kütləsi $\frac{1440}{x}$ sentner, ikinci taxıl zəmisinin hər hektarından yığılan buğdanın kütləsi isə $\frac{1080}{x-12}$ sentner olar. Onda məsələnin şərtinə görə $\frac{1440}{x} - \frac{1080}{x-12} = 2$ olar.

$$\frac{1440}{x} - \frac{1080}{x-12} = 2 \Leftrightarrow \frac{1440\,(x-12) - 1080x}{x(x-12)} = 2 \Leftrightarrow \frac{360x - 17280 - 2x^2 + 24x}{x(x-12)} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{384x - 2x^2 - 17280}{x(x-12)} = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 384x + 17280 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 192x + 8640 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} D_1 = 9216 - 8640 = 576 \\ x = 96 \pm 24 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = 120 \\ x_2 = 72 \end{array}\right.$$

Cavab: 120 ha, 72 ha.

Məsələnin həndəsi həlli. Birinci taxıl zəmisinin 1 hektarından *a* sentner buğda yığılarsa, onda birinci taxıl zəmisinin sahəsi $S_1 = \frac{1440}{a}$ hektar olar. ikinci taxıl zəmisinin hər hektarından $a - 2$

sentner buğda yığılar və onda ikinci taxıl zəmisinin sahəsi $\frac{1080}{a-2}$ hektar olar. məsələnin şərtinə görə $\frac{1440}{a}-\frac{1080}{a-2}=12.$

$$\frac{1440}{a}-\frac{1080}{a-2}=12 \Leftrightarrow \frac{1440(a-2)-1080a-12a(a-2)}{a(a-2)}=0 \Leftrightarrow \frac{384a-2880-12a^2}{a(a-2)}=0$$

$$\Leftrightarrow 12a^2-384a+2880=0 \Leftrightarrow a^2-32a+240=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} D_1=16 \\ a=16\pm 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a_1=20 \\ a_2=12 \end{array}\right.$$

$$(S_1)_1=\frac{1440}{20}=72ha;(S_1)_2=\frac{1440}{12}=120ha\,;\ (S_2)_1=60\ ha;(S_2)_2=108\ ha.$$

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. M.C.Mərdanov, S.S.Mirzəyev, Ş.M.Sadıqov. Həndəsə 7. Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün dərslik. Bakı: Çaşıoğlu, 2005, 162 s.
2. M.C.Mərdanov, S.S.Mirzəyev, Ş.M.Sadıqov. Həndəsə 8. Ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinfi üçün dərslik. Bakı: Çaşıoğlu, 2005, 159 s.
3. M.C.Mərdanov, S.S.Mirzəyev, Ş.M.Sadıqov. Həndəsə 9. Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün dərslik. Bakı: Çaşıoğlu, 2005, 158 s.
4. N.M.Qəhrəmanova, M.A.Kərimov, İ.H.Hüseynov. Riyyaziyat 9. Ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinfi üçün dərslik. Bakı: Radius, 2016, 240 s.
5. S.C.İsmayılova. Riyaziyyat 7. Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün dərslik. Bakı: Şərq-Qərb, 2018, 224 s.
6. Зверев И.Д. Состояние и перспективы разработки проблемы методов обучения современной школе // Проблемы методов обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Педагогика, 1980, с. 5-16

[1]S.Mustafayev, [2]T.Orujov
[1]doctor of philosophy in physics and mathematics, associate professor
[1,2]Mingachevir State University

Educational technology based on the content, methods and approaches of mathematics

Abstract

The article reveals the essence of integration technologies for teaching mathematics as technologies based on the integration of the content of mathematical disciplines, their methods and techniques. Examples of productive integration technologies for the formation of mathematical concepts, the study of theorems, and problem solving are given.
Keywords: *productive teaching of mathematics, integration technologies, concept formation, theorem proving, problem solving*

[1]С.М.Мустафаев, [2]Т.С.Оруджев
[1]доктор философии по физике-математике, доцент
[1,2]Мингячевирский государственный университет

Технология обучения на основе содержания, методов и подходов математики

Резюме

В статье раскрывается сущность интеграционных технологий обучения математике как технологий, основанных на интеграции содержания математических дисциплин, их *методов и приемов. Приведены примеры продуктивных интеграционных технологий формирования математических понятий, изучения теорем, решения задач.*

***Ключевые слова**: продуктивное обучение математике, интеграционные технологии, формирование понятий, доказательство теорем, решение задач*

Elmi redaktor: riyaziyyat ü.f.d. M.İsmayılova
Çapa təqdim edən redaktor: tex.f.d., dos. A.Əliyeva
Daxil olub: 23.08.2022
Çapa qəbul edilib: 06.09.2022