

RİYAZİYYAT

Giriş

(Ümumtəhsil məktəbində riyaziyyatın tədris konsepsiyası)

Məktəbdə riyaziyyatın tədris rolu və məqsədləri

Müasir dövrdə riyaziyyat insan fəaliyyətinin bütün sahələrində: elmdə və texnologiyalarda, tibbdə, iqtisadiyyatda, ətraf mühitin mühafizəsi və bərpaedilməsi-abadlığında, sosial qərarların qəbul edilməsində geniş istifadə edilir. Eləcə də bəşəriyyətin inkişafında və müasir sivilizasiyanın formalaşmasında riyaziyyatın xüsusi rolunu qeyd etmək lazımdır. İnformasiya və hesablayıcı texnologiyaların inkişafı, məkan-zaman strukturunun daha yaxşı dərk edilməsi, təbiətdə mövcud olan bir çox qanunauyğunluqların kəşf edilməsi və təsviri riyaziyyatın elmi və mədəni dəyərlərini daha aydın şəkildə göstərir. Çox vacib haldır ki, riyaziyyat insanın əqli imkanlarının inkişafı üçün imkan yaradır. O, effektiv, lakonik və ikimənalı olmayan kommunikasiya imkanlarını verir. Riyaziyyatdan istifadə etməklə çətin vəziyyəti əyani təsvir etmək, hadisələri izah etmək və onların nəticələrini şərh etmək mümkündür. Qanunauyğunluqları öyrənmək, vəziyyəti təhlil etmək və problemləri həll etmək üçün riyaziyyatda yaranmış abstrakt sistemlər və nəzəri modellərdən istifadə edilir.

Problemin həllində onun mahiyyətini dərk etmək, adekvat riyazi aparat seçmək, belə bir problem olmadıqda isə, - onu hazırlamaq; öyrəniləcək prosesi və ya obyektin düşünülmüş modelini yaratmaq, əldə edilən modelin vasitəsilə lazımi nəticələr çıxarmaq və sonra onların tətbiqi şərhini etmək vacibdir. Praktiki və ya elmi problemlər, öz növbəsində, riyaziyyatı əhəmiyyətli və maraqlı məsələlərlə təmin edirlər. Buna uyğun olaraq, tədris zamanı ətraf aləmin dərk edilməsində, sosial-iqtisadi və ya texniki proseslərin idarə edilməsində, məişət və elmi problemlərin həll edilməsində və riyazi biliyin məntiqi sistemdə formalaşdırılması və ötürülməsində riyazi metodların istifadəsinə əsas diqqət yetirilməlidir. Bundan əlavə, riyaziyyatın tədrisi zamanı əsas fokusun (həm praktiki, eləcə də elmi xarakterli) problemlərin həllinə yönəldilməsi, şagirdin entuziazmını gücləndirir və onda riyaziyyata maraq oyadır.

Bundan irəli gələrək, ümumtəhsil məktəbində şagirdlər üçün riyaziyyatın tədrisinin məqsədləridir:

- düşüncə qabiliyyətinin inkişafı;
- deduktiv və induktiv təhlilin, nəzərlərin əsaslandırılması, hadisələrin və faktların təhlili bacarığının inkişafı;
- aləmin təsviri və universal elmi dil kimi riyaziyyatın mənimsənilməsi;
- riyaziyyatın ümumbəşər mədəniyyətinin tərkib hissəsi kimi anlanılması;
- təhsilin növbəti mərhələsi üçün və peşəkar hazırlıq üçün hazırlıq;
- həyat məsələlərinin həlli üçün lazımi biliyin verilməsi və həmin biliyin istifadə bacarığının inkişafı.

Riyaziyyatın məktəb kursunun dəstək göstərdiyi əsas vərdiş-bacarıqların əldə edilməsi

Riyazi bilik riyazi anlayışlar və prosedurlara malik olmağı, real problemin həll edilməsində onlardan istifadə etmə bacarığını; eləcə də informasiyanın əldə edilməsi və riyazi dil və vasitələrdən

istifadə etməklə ötrülüməsi üçün lazım olan kommunikasiya vasitəsinə sahib olmağı bildirir.

Problemin həllinə yönəlmiş riyazi təhsilə xidmət edən formalaşmış əsas vərdiş-bacarıqlar, bunlardır:

təhlil -əsaslandırmaq

- ehtimal etmək və onu xüsusi misallar üzərində təhlil etmək
- ilkin göstəricilərin seçilməsi və təşkili (eləcə də aksiomalar, yaxşı məlum olan faktlar), mühüm xassələrinin və göstəricilərinin ayrılması;
- isbat etmək, əsaslandırmaq metodlarını seçmək (məs. qarşılığa yol verilən metodların istifadəsi, əsaslandırma zamanı evristk metod)
- müxtəlif növ ifadənin adekvat, məs. şərti (“əgər..... o zaman”) və miqdar xarakterinin, yol verilmənin, müəyyən edilmənin, teoremin, hipotezin, hadisələrin siyahısından istifadə edilməsi;
- seçilən strategiyanın yararlılığı və onun istifadə sərhədlərinin müzakirəsi;
- müzakirə xəttinin inkişafı, alternativ yolun tapılması; qəbul edilən qərarın dəqiqliyi və effektivliyinin əsaslandırılması; ümumiləşdirmə və ya deduksiya əsasında alınan nəticələri izah etmək və əsaslandırmaq;
- bir və ya bir neçə şərtin məhdudlaşdırılması, zəifləndirilmə-xaric edilməsi ilə teoremlərin nəticələrinin təhlili;
- istisna halların qeyd edilməsi və onların ümumiləşdirilməsinin qanunauyğunsuzluğunun əks-misalını axtarmaqla əsaslandırılması.

Kommunikasiya

- terminologiyanın, riyazi əlamətlərin və simvolların düzgün istifadəsi
- informasiyanın təsviri üsul və metodlarına sahib olmaq, onlardan istifadə etmək; təsvir edilən informasiyanı müxtəlif yollarla şərh etmək, onlar üzərində müzakirə aparmaq, onları bir-biri ilə əlaqələndirmək
- başqalarının fikirlərini anlamaq və təhlil etmək
- auditoriyanı və məsələni nəzərə almaqla, informasiyanın əldə edilməsi və verilməsinin münasib vasitələrini seçmək
- informasiyanın verilməsi zamanı məsələnin mahiyyətinin (məs. obyektin mühüm xassələri) irəli sürülməsi

İstifadə, modelləşdirmə

- fiqur və obyektlərin ölçülərinin, eləcə də onlar arasında məsafənin, kütlənin, temperatur və zamanın ölçülməsi üçün yollar və metodlar tapmaq və istifadə etmək; prosesin və ya real vəziyyətin modelləşdirilməsi üçün lazımi göstəriciləri seçmək və tapmaq
- adi həyatda (gündəlik həyatda) riyazi obyektləri və prosesləri tapmaq və modelin qurulmasında, praktiki (məişət) məsələnin həllində onlardan istifadə etmək
- verilən modelin elementlərinin həmin kontekstdə şərhini, hansını o təsvir edir və əksinə - real vəziyyətin müşahidəsi nəticəsində əldə edilən göstəricilərin modelə uyğun dildə şərh edilməsi
- verilən modelin təhlili və qiymətləndirilməsi, xüsusilə də, onun hərəkət arealı və modelinin

adekvatlığını təyin etmək; mümkün alternativlərin müzakirə və müqayisəsi

Problemlərin həlli

- məsələnin məzmununu dərk etmək, məsələnin göstəriciləri və axtarılan kəmiyyətlərini anlamaq - ayırmaq
- problemin müəyyən edilməsi və formalaşdırılması, eləcə də qeyri-standart vəziyyətdə (məs. nə zaman ki, problemin həlli üçün lazımı riyazi prosedur bir məna ilə müəyyən edilməyibdir)
- kompleks (çətin) problemi pillələrə, sadə məsələlərə ayırmaq və mərhələlərlə, eləcə də standart yanaşma və prosedurlardan istifadə etməklə həll etmək
- problemin həlli üçün lazımı strategiya və resursları seçmək, onlardan istifadə etmək və effektivlik monitorinqi
- məlum olan faktlar və strategiyaları seçmək və onları çox çətin problemlərin həlli üçün bir-biri ilə əlaqələndirmək
- konteksti nəzərə almaqla alınan nəticəni tənqidi qiymətləndirmək və son hadisələri təhlil etmək
- problemin həlli zamanı adekvat köməkçi texniki vasitələr və texnologiyaları seçmək və onlardan istifadə etmək

Münasibət

- qrup işini yerinə yetirərkən əməkdaşlıq etmək; müəllim və yoldaşları ilə münasibətdə nəzakətli olmaq
- işin təşkili və planlaşdırılma üsulları və metodlarına sahib olmaq
- başqa-başqa fənlərdə, biznesdə, incəsənətdə və insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində riyaziyyatın yeri və əhəmiyyətini qiymətləndirmək
- informasiya texnologiyalarından istifadə etdikdə etika/sosial xarakterli problemləri anlamaq və etika normalarına riayət etmək.

Milli Tədris Planında riyaziyyatın strukturu

Sadalanən vərdiş-bacarıqların formalaşması və inkişafı yalnız müvafiq məzmunun (anlayışların, qanunların və prosedurların) istifadəsi ilə mümkündür.

Milli Tədris Planında şərti olaraq riyaziyyat dörd əsas istiqamətə bölünür: ***ədədlər və əməllər; həndəsə və məkan anlayışı; göstəricilərin analizi, statistika və ehtimal; qanunauyğunluq və cəbr.***

Bu istiqamətlər şagirdin ümumtəhsil məktəbində təhsil aldığı müddətdə sahib olacağı bilik və vərdiş-bacarıqlarla sıx əlaqədədir. Tədris planının istiqamətlərə əsasən bölünməsi kursun analoji bölümü demək deyil, o, yalnız tədris materialının spektrini göstərir və təhsilin bu və ya digər pilləsində diqqəti nəyə yönəltməyə təlimat vermək imkanını verir.

1. Ədədlər və əməllər:

- ədədlər, onların istifadəsi və ədədin ifadə vasitələri
- ədədlər üzərində əməllər və ədədi uyğunluq
- ədədlərin qiymətləndirilməsi və yaxınlaşdırılması
- kəmiyyət, ölçü vahidləri və digər ədədi istifadələr

2. Həndəsə və məkan anlayışı:

- həndəsi obyektlər: onların xassələri, qarşılıqlı münasibətləri və quruluşu
- ölçü və ölçmək vahidləri
- çevrilmələr və fiqurların simmetriyası
- koordinatlar və onların həndəsədə istifadəsi

3. Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika:

- göstəricilərin mənbələri və göstəricilərin əldə edilmə vasitələri
- göstəricilərin qaydaya salınma üsulları və göstəricilərin təsviredilmə vasitələri
- göstəricilərin cəmləşdirici ədədi xarakterləri
- ehtimal modelləri
- seçim metodu və seçimin ədədi xarakterləri

4. Qanunauyğunluqlar və cəbr:

- kəmiyyətlər, ifadələr, funksiyalar və onlardan istifadə
- diskret riyaziyyatın elementləri və onlardan istifadə
- alqoritmlər və silsilə
- cəbri əməllər və onlardan istifadə

Tədris pillələrinə əsasən istiqamətlərin məqsədləri

Ümumtəhsil məktəbində tədris kursu üç pilləyə bölünür: ibtidai məktəb (I – VI siniflər), baza məktəbi (VII –IX siniflər) və orta məktəb (X- XII siniflər). Riyaziyyatın tədris kursunun quruluş prinsipi bu bölgünü nəzərə almalıdır və hər pillədə riyaziyyatın tədrisinin aydın formalaşdırılmış məqsədləri olmalıdır.

Ədədlər və əməllər

Bu istiqamətinin əsas məqsədləridir - “ədəd duyğusu”-nün inkişafı, hesablama prinsiplərinin mənimsənilməsi, riyazi əməllər və onların xassələrinin öyrənilməsi, hesablama üsullarının mənimsənilməsi və nəticələrin qiymətləndirilməsi; qeydlərin müsbət sistemlərinin öyrənilməsi, onların qarşılıqlı müqayisəsi və riyazi əməllərin yerinə yetirilmə və praktiki məsələlərin həll edilməsində onların istifadə edilməsi; ədəd sistemlərinin öyrənilməsi.

İbtidai pillə. Bu pillədə ədədlərlə əlaqədar problemlərin həlli zamanı riyazi əməllər və onlardan

adekvat şəkildə istifadə edilmə bacarıqları formalaşdırılmalıdır; riyazi əməllərin xassələri və onlar arasında əlaqələr göstərilməli; riyazi əməllərin nəticə və ədədi təsvirlərinin əhəmiyyətinin qiymətləndirmə bacarığı inkişaf etdirilməlidir.

Bundan əlavə, şagirdlər arasında onluq müsbət sistem mükəmməl anlanılmalı və çoxişarəli ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirərkən ondan istifadə etmək qabiliyyəti təkmilləşdirilməli; kəsrin müxtəlif aspektləri (tam ədəd, birlik hissəsi, ədədi ox üzərində mövqeyi və bölünmə nəticəsi) dərk edilməlidir.

Baza pilləsi. Bu pillədə şagird tam ədədlər, kəsrlər, onluq kəsrlər və faizlər haqqında biliyini dərinləşdirməlidir ki, pillənin sonunda kəsrlərin ekvivalentliyini, onluq kəsri, proporsiya və faizləri məsələlərin həllində və real vəziyyətdə istifadə edə bilsin. Ədəd anlayışının dərk edilməsi rəasional ədədlərə qədər genişlənməlidir. O, ədədi ox üzərində rəasional ədədin təqribi mövqeyini göstərə bilməli və irrəasional ədədlər haqqında ilkin təsəvvürləri yarada bilməlidir.

Orta pillə. Ədədlər üzərində əməllərin yerinə yetirilmə bacarığı və onların xassələrəni bilmək/istifadə etmək cəbri strukturların və qanunauyğunluqların daha yaxşı anlanılması üçün əsas olmalıdır. Bu pillədə şagird həm ədədi sistemi, eləcə də riyazi əməl anlayışını genişləndirməyi bacarmalıdır, məs., vektorlar və matrisalar haqqında. Bundan əlavə, tam ədədlər sistemini daha dərindən öyrənmək üçün ədədlər nəzəriyyəsinin elementlərindən istifadə etməlidir.

Qanunauyğunluq və cəbr

Bu istiqamətin əsas məqsədi şagirdə qanunauyğunluğu, cəbri yanaşmaları və funksional asılılığı təyin etmək bacarığını formalaşdırmaq; eləcə də, onların vasitəsilə hadisələri modelləşdirmək və problemi həll etmək bacarığıdır.

İbtidai məktəb. Bu pillənin istiqamətinin məqsədi sadə qanunauyğunluq və kəmiyyətlər arasında münasibətləri təyin etmək vərdişinin inkişaf etdirilməsi, riyazi əməllərin xassələri və hərfi qeydlərdən istifadə etməklə öyrənilməsidir.

Baza məktəbi. Bu pillənin məqsədi çoxluqlar arasında münasibətlərlə əlaqədar anlayışlar və prosedurların öyrənilməsi, eləcə də onların təsvirinin müxtəlif üsullarını bir-biri ilə əlaqələndirmək və müqayisə etmək bacarığının inkişafı; problemlərin həlli zamanı hərfi ifadələrin istifadəsi, eləcə də tənliklərin tərtib edilməsi və həll edilməsi bacarığının inkişafı; çoxluq anlayışları və onlar üzərində əməllər haqqında ilkin təsəvvürlərin yaradılmasıdır.

Orta məktəb. Bu pillənin məqsədi funksiyalar qruplarının, onların müqayisə və təhlili metodlarının öyrənilməsi; müxtəlif kontekstdə mövcud olan münasibətlərin təsviri zamanı iterativ və silislə formalarının istifadəsi bacarığının inkişafı; strukturu təsvir etdikdə və öyrəndikdə diskret riyazi aparatın istifadəsi bacarığının inkişaf etdirilməsidir.

Həndəsə və məkan anlayışı

Bu istiqamətin əsas məqsədi həndəsi obyektlər və onların xassələrinin, ölçülərinin, həndəsi çevrilmələrin və həndəsədə cəbr metodlarının istifadəsinin öyrənilməsidir.

İbtidai məktəb. Bu pillənin məqsədi həndəsi obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətlərinin təsviri və nümayiş etdirilməsi, həndəsi obyektlərin komponentlərinin təyin edilməsi və onların qarşılıqlı yanaşmalarının təsviri, atributlara əsasən fiqurların qruplaşdırılması, şifahi təsvirə əsasən fiqurun təyin edilməsi və onun modelinin yaradılması bacarığının inkişaf etdirilməsidir.

Baza məktəbi. Bu pillənin məqsədi həndəsi obyektlərin öyrənilməsi, həndəsi obyektlər

arasında münasibətlərin təyin edilməsi və həndəsi obyektlərin təsnifatı, ölçü, müqayisə və həndəsi çevrilmələrin istifadəsi bacarığının inkişaf etdirilməsidir. Ətrafda istiqamət zamanı koordinatlardan istifadə etmək və birbaşa olmayan yolla obyektlərin ölçüsünü təyin etməyi öyrətməkdir; induktiv/deduktiv müzakirə və ehtimalların söylənilmə/yoxlanılma bacarığını inkişaf etdirməkdir.

Orta məktəb. Qeyd olunan pillədə deduktiv/induktiv müzakirə və həndəsi tədqiqat nəticələrini ümumiləşdirmək bacarığı möhkəmləndirilməlidir. Praktiki həndəsi problemlərin həlli üçün koordinatlardan, triqonometriyadan və çevrilmələrdən istifadə etmək və bu üsullardan ən effektivini seçmək qabiliyyətini inkişaf etdirmək.

Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

Ümumtəhsil məktəbində statistik anlayışların və aparatın daxil edilməsinin məqsədi şagirdlərin intuitiv təsəvvürlərini nizamlamaq, strukturlaşdırma şəklində formalaşdırmaq və şagirdlərin ehtimal-statistik intuisiya və düşüncələrini inkişaf etdirməkdir.

İbtidai pillə. Bu pillənin məqsədi şagirdlərin təsviri statistik elementləri – xassə və diskret miqdar göstəricilərinin toplanılması, qaydaya salınması, təqdim etmək və şərh etmək vasitələri ilə tanış edilməsidir.

Baza məktəbi. Bu pillənin tədris məqsədi şagirdlərin təsviri statistikanın əsas anlayışları və metodlarına sahib olmaqlarıdır ki, onların vasitəsilə şagirdlər göstəricilərin xüsusiyyətlərini ayırd edə bilsinlər və göstəricilərə əsaslanaraq fərziyyələr söyləsinlər. Bundan əlavə, tədrisin məqsədi odur ki, şagirdlər ehtimal nəzəriyyəsinin əsasları ilə tanış olsunlar və determinist və təsadüfi hadisələr arasında fərqləri təyin edə bilsinlər.

Orta məktəb. Bu pillənin istiqamətinin tədris məqsədi ehtimal nəzəriyyəsi və statistika haqqında şagirdlərdə sistemləşdirilmiş təsəvvürlərin yaradılmasıdır ki, şagirdlər qeyri-müəyyən hadisədə nəticələr əldə edə və ya qiymətləndirə bilsinlər, bu və ya digər başlanğıcda təsadüflüyün rolunu təyin edə bilsinlər və qərar qəbul etmək üçün onu kvantifikasiya edə bilsinlər.

Riyaziyyatın məktəb kursunun təşkili

Ümumtəhsil məktəbində tədrisin icbari kursu ilk doqquz sinfi əhatə edir, doqquzuncu sinifdən sonra isə şagirdlərin bir qismi ola bilsin ki, təhsillərini ümumtəhsil məktəblərində davam etdirməsinlər. Ümumtəhsil məktəbinin bütün pillələrində riyaziyyat icbari fənn kimi tədris edilir. Onuncu sinifdə şagirdlər elə bir təhsili əldə edirlər, hansı ki, onların meylləri və maraqlarının dərinləşdirilməsi üçün əlverişlidir.

Milli tədris planının təyinatı və onun strukturu

Milli tədris planının təyinatı odur ki, məktəb təhsili prosesində iştirak edənlərə (müəllimlərə, şagirdlərin valideynlərinə, dərslük müəlliflərinə və təhsil prosesini idarə edən mütəxəssislərə) bu prosesin planlaşdırılması və həyata keçirilməsində yardım etsin.

Milli tədris planında hər şagirdin müəyyən sinfi bitirdikdən sonra cavab verə biləcəyi tələblər yazılıbdır. Bu tələblər, hər istiqamət üçün **nəticələr** və onların **indikatorları** dilində formalaşdırılıbdır.

Nəticə - şagirdin tədrisin verilən pilləsini sona çatdırdıqdan sonra nəyi bacaracağı haqqında müddədir.

İndikator *uyğun nəticə üzrə bilik və və vərdiş-bacarığı nümayiş etdirmək haqqında müddədir.*

İndikatorun əsas təyinatı nəticənin əldə edilib-edilməməsini göstərməkdir. İndikator vərdiş-bacarıqlara yönəlib və fəallığın dilində formalaşdırılıbdır. Nəticə ilə əlaqədar indikatorlar birliyi nəticəni örtür və eyni zamanda onların hər biri müəyyən bir tərəfdən nəticəni göstərir. Nəticənin nə dərəcədə əldə edilməsi şagirdin cavab verə bildiyi uyğun indikatorların sayı ilə müəyyən edilir. Əgər şagird həmin nəticənin uyğun indikatorlarının əksəriyyətinə cavab verə bilirsə, o zaman nəticə əldə edilmiş hesab edilir .

Hər bir pillənin uyğun nəticələri və onların indikatorlar birliyinə *məzmun* əlavə edilir. Məzmun tədris materialının suallarının siyahısıdır, hansılardan istifadə etməklə verilən pillədə formalaşdırılmış nəticələri əldə etmək mümkündür. Sənəddə verilən *məzmun yalnız tövsiyyə xarakterini daşıyır* və bundan irəli gələrək o, bu pillə üçün nəzərdə tutulan icbari tədris materialı kimi müzakirə edilmir. Nəzərdə tutulur ki, *eyni nəticəni əldə etmək (yəni, bu nəticədə yazılan bacarıqların inkişafı) fərqli tədris materilinin əsasında da mümkündür.*

I sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr:

Riy. I İstiqamət:		
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı
<p>1. Ədədləri, ədədi ifadələri və sayları bir-biri ilə əlaqələndirir</p> <p>2. Sıra saylarının adlandırmasını lövhəcik ("yarlıq") kimi istifadə edir</p> <p>3. Hesabı, ədədlər arasında yanaşmaları və toplama-çıxma əməllərini əlaqələndirir</p> <p>4. Sayı müqayisə edir və qiymətləndirir</p>	<p>5. Əşyaların dövrü yerləşmələrini (ardıcılıqları) aid edir, təqdim edir və müqayisə edir</p>	<p>6. Düz fiqurları təyin və təsvir edir</p> <p>7. Düz həndəsi fiqurları təsvir edir və obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətini təyin edir</p>

İlin sonunda əldə edilən nəticələr və onların indikatorları

İstiqamət: ədədlər və əməllər

Riy. I.1. Ədədləri, ədədi ifadələri və sayları bir-biri ilə əlaqələndirir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən ədədə uyğun olan say toplularını (əşyaları) seçir və hazırlayır və ya əksinə, say toplularını (əşyaları) ədədlə uyğunlaşdırır
- cütləşdirməklə eyni saylı əşyalar toplusunu yaradır
- ədədləri yazır və oxuyur; müxtəlif modellərdən istifadə etməklə onları təsvir edir
- verilən ədədləri uyğun say qruplarının toplusuna (əşyalarla) ayırır (məs., *əşyalarda onluğa ayırır*)

Riy. I.2. Sıra saylarının adlandırmasını lövhəcik (“yarlık”) kimi istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- istənilən rəqəmdən irəli/geri sayır, 11-dən 20-yə qədər rəqəmləri sadalayır; verilən rəqəmdən əvvəlki və sonrakı rəqəmləri sadalayır;
- verilən əşyalar toplusunda verilən əşyanın sırasını göstərir; verilən ardıcılıqla və ya göstərilən mövqelərdə əşyaları yerləşdirir;
- hadisənin və ya əməllərin ardıcılığını təsvir etdikdə sıra saylarından istifadə edir;
- lazımi hallarda sıfırdan və onu qeyd edən simvoldan istifadə edir;
- 20 hədudlarında milli pul işarələrini (qəpik və banknotları) fərqləndirir və sadalayır.

Riy I.3. Hesabı, ədədlər arasında yanaşmaları və toplama-çıxma əməllərini əlaqələndirir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- toplama/çıxma/bərabərliyi və müxtəlif kontekstlərdə nəticə anlayışlarını şifahi təsvir edir (məs., *“üstünə gələk”, “çıxaq”, üstünə gəlmək – artmaq; çıxmaq – azalmaq, ayırmaq, fərqləndirmək*)
- toplama-çıxmanı əyani şəkildə nümayiş etdirdikdə fərqləri müəyyən edir (məs., *“nə qədər çoxaldı/azaldı?”*) və ədədlər arasında asılılığı təsvir edir;
- toplama-çıxma əməllərinin qarşılıqlı dövryyəsinin nümayişi modelindən istifadə edərək

şifahi hesab zamanı 1-ə bərabər hesabdan və ya digər üsullardan istifadə edir:

- verilən toplular (əşyalar) üçün bu topluda göstərilən say qədər tamamlanma üçün lazım olan əlavə sayları sadalayır; şifahi olaraq 10-u keçməklə toplama-çıxmanı yerinə yetirir və istifadə etdiyi üsulu əyani şəkildə nümayiş etdirir.

Riy. I.4. Sayı müqayisə edir və qiymətləndirir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- hesablamadan eyni, kiçikölçülü əşya toplumunun (əşyaların sayı 5-dən çox deyil) sayını deyir və cavabını yoxlayır.
- Çoxluğu/azlığı toplama\çıxma əməllərində “la” ilə əlaqələndirir və bu modelin əsasında nümayiş etdirir.
- Əşyaları cütləşdirməklə say toplumunda müqayisə edir, uyğun terminlər və işarələrdən ($>$, $<$, $=$) istifadə edir və fərqləri müəyyən edir (“nə qədər çoxdur/azdır?”);
- iki topludan birini seçir, hansında əşyaların sayı təxminən verilən ədədə bərabərdir, öz fikrini əsaslandırır.

Məzmun

1. 20 və 0 hüdudlarında natural ədədlər
2. Ədəd anlayışının müxtəlif aspektləri
3. Ədədlərin istifadəsi

İstiqamət: Qanunvericilik və cəbr

Riy. I.5. Əşyaların dövrü vəziyyətlərini (ardıcılıqları) aid edir, təqdim edir və müqayisə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- *ardıcılığın* verilən parçalarına əsasən *bu ardıcılığın* bir neçə ardıcıl açıq mövqeyini göstərir
- eyni əşyalarla verilən iki *ardıcılığ* (hansılarda əşyaların sayı bərabərdir) müqayisə edir və uyğun halda o *ardıcılıqları* müqayisə edir, hansılar ki, ardıcılığın eyni qaydasına tabedirlər
- verilən qaydaya əsasən ardıcıl sıra ilə yalnız eyni atributla fərqlənən əşyaları şifahi şəkildə yerləşdirir (məs., *eyni ölçüsü olan topların bu cür ardıcılığını: qırmızı top, göy top, qırmızı top ...*)

Məzmun

- Əşyaların vasitəsilə təqdim edilən dövrü ardıcılıqlar.

Riy. I.6. Düz fiqurları təyin və təsvir edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- məişət təyinatlı əşyalarda və ya onların illustrasiyalarında sadalanan düz fiqurları sadalayır
- qarışıq toplularda (əşyaların) göstərilən fiqurun modelini seçir
- göstərilən həndəsi fiquru təsvir edir (məs., *verilən düzbucaqlının təpələrinin sayını deyir*)

Riy. I.7. Düz həndəsi fiqurları təsvir edir və obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətini təyin edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- hər hansı bir üsulla (aplikasiya və ya rəsm vasitəsilə) adı çəkilən formanın düz fiqurunun modelini və ya təsvirini yaradır
- nümunədə verilən təsviri (şekli) almaq üçün başqa-başqa düz fiqurların modellərini yığır
- obyektərin qarşılıqlı yerləşməsi (sağa/sola, yuxarı/aşağı, qabağa/arıya) haqqında suallara düzgün cavab verir
- verilən qaydaya əsasən bir neçə nöqtəni düz səthdə birləşdirir və ya sadə sxemdə göstərilən obyektə qədər yolu qeyd edir.

Məzmun

1. **Düz fiqurlar: üçbucaq, dördbucaqlı, beşbucaqlı, altıbucaqlı, dairə.**
2. **Düz səthdə sadə sxemlər (xətlərlə birləşdirilən nöqtələr).**

II sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr:

Riy. II İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Ədədləri, ədədi ifadələri, say və sıranı bir-birinə uyğunlaşdırır.</p> <p>2. Hesabı, ədədləri, ədədi ifadənin arasında yanaşmaları və toplama-çıxma əməllərini bir-biri ilə əlaqələndirir.</p> <p>3. İkiyə vurma-bölmə əməllərini yerinə yetirir və onları toplama-çıxma ilə əlaqələndirir.</p> <p>4. Sayları 100 hədudlarında qiymətləndirir və müqayisə edir.</p> <p>5. Hesablama üzrə məsələlərin həllində ədədlərdən və onların üzərində əməllərdən istifadə edir</p>	<p>6. Əşyaların və ya şəkillərin/ fiqurların dövrü vəziyyətlərini (ardıcılıqları) aid edir, təqdim edir və müqayisə edir</p> <p>7. Sadə riyazi məsələni həll edən zaman toplama və çıxmadan istifadə edir</p> <p>8. Ətraf mühitdə istiqamətlərin və obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətini təsvir edir</p>	<p>9. Fiqurları təsvir etmək üçün xassə və miqdar əlamətlərindən istifadə edir</p> <p>10. Ətrafda istiqamət götürür və obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətini təsvir edir</p> <p>11. Fiqurların ölçülərini təyin edir və müqayisə edir</p>	<p>12. Onun bilavasitə ətrafı haqqında xassə göstəricilərini toplayır</p> <p>13. Xassə göstəricilərini qaydaya salır</p> <p>14. Xassə göstəricilərinin şərhini edir</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. II.1. Ədədləri, ədədi ifadələri, say və sıranı bir-birinə uyğunlaşdırır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- “birmənalı” və “ikimənalı” ədədləri oxuyur, onlardan əvvəl və sonra gələn ədədləri sadalayır; istənilən ədəddən irəli/geri sayır və müxtəlif modellərdən istifadə edərək təsvir edir (məs., *müsbət sistemdən istifadə edərək əşyaların say toplumunu qeyd edir və ya təsvir edir*)
- müxtəlif üsullarla əşyaların sayını heabləyir və əldə etdiyi nəticələri bir-biri ilə müqayisə edir; əşyaların toplumunu onluq qruplardan ayırmaqla *onluq müsbət sistemində* ədədin yazılmasını nümayiş etdirir
- ikimənalı ədədin yazılışında onluq və vahidlər sırasını göstərir, bu sırada olan rəqəmlərin əhəmiyyətini sadalayır və vahidlər sırasında 0-in istifadəsi mənasını izah edir; ədədlərin müqayisəsi zamanı bu bilikdən istifadə edir
- fiqurların/şəkillərin qaydalı birliyində göstərilən *elementin* nömrəsini deyir; ondan əvvəl və ya sonrakı üzvlərin sırasını sadalayır.

Riy. II.2. Hesabı, ədədləri, ədədi ifadənin arasında yanaşmaları və toplama-çıxma əməllərini bir-biri ilə əlaqələndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- modeldən istifadə edərək toplama-çıxma əməllərini nümayiş etdirir, əməllərin nəticələrini təyin edir (“nə qədər artdı, azaldı?”)
- şifahi hesablama zamanı hesablamaq, hesablayıb ayırmaq və sairə üsullardan (məs., *sıraların qruplaşdırılması, tam onluqlarla “sıçrayış”*) istifadə edir; əməllərin qarşılıqlı dövryyəsinə nümayiş etdirir
- ədədi ifadəni gürcü dilində sadalayır
- Onluqları keçməklə toplama-çıxmanı şifahi şəkildə yerinə yetirir və istifadə etdiyi üsulu nümayiş etdirir (məs., *ədədi pillədə və ya əşyalar toplumunda*)

Riy. II.3. İkiyə vurma-bölmə əməllərini yerinə yetirir və onları toplama-çıxma ilə əlaqələndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- əşyaların verilən sayının qrupu üçün eyni saylı qrupu əlavə edərək iki mislinə çıxarma əməllərini nümayiş etdirir

- 10 hüdudlarında olan ədədləri, eləcə də tam onluq və 20-likləri iki mislinə çıxarır, bu əməlləri uyğun hesablama ilə əlaqələndirir (məs., *tam onluğu uyğun ədədi ifadə ilə gürcü dilində izah edir*).
- konkret model şəklində (məs., *əşyaların cütləşməsi ilə*) göstərilən ədədin digər göstərilən ədədin yarısının/ iki qatının olub-olmadığını təyin edir
- üsul seçir (məs., *geriyə hesablamaq və ya çıxmaq*) və cüt ədədləri ikiyə bölür; ikiyə vurmaq və bölməyin qarşılıqlı dövryyəsinə nümayiş etdirir.

Riy. II.4. Sayları 100 hüdudlarında qiymətləndirir və müqayisə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- üsul seçir (məs., *elementlərin birmənalı uyğunluğu – cütləşdirmə*), qiymətləndirir (*təxminən bərabərdir*”, *təxminən yarısına/iki qatına bərabərdir*”) və sayları iki toplumda müqayisə edir; onlar arasında fərqi müəyyən edir (*nə qədər çoxdur/azdır?*”, *bərabərdir*”, *ikiqat çoxdur/azdır*”)
- eyninöv əşyaların iki/üç toplumundan birini seçir, hansında əşyaların sayı təxminən verilən ədədə bərabərdir və öz fərziyyəsini əsaslandırır
- ədədə yaxın olan iyirmiliyi, onluğu və ya beşliyi sadalayır; cavabı izah edir.

Riy. II.5. Hesablama üzrə məsələlərin həllində ədədlərdən və onlar üzərində əməllərdən istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- məsələnin şərtinə əsasən nəyin verildiyini və nəyin tapılmasını müəyyən edir
- sadə məsələni həll etmək üçün uyğun əməllər, onun yerinə yetirilmə üsulunu və ya modelini seçir (məs., *toplama, çıxma, ikiqat çoxalma, yarıya bölmə; vahidin irəli və ya geri sayılması; əşyalar toplumu və ya ədədi pillə*)
- 1-ə bərabər hesabı seçir və əgər birinci toplanan və cəm məlumdursa, ikinci toplananı tapır; azalan və fərq məlumdursa, məchul azaldılanı tapmaq üçün geriyə hesablamaqdan istifadə edir və istifadə edilən üsulu nümayiş etdirir (məs., *9 - ? = 6, ədədi pillədə 9-dan geriyə 6-ya qədər sayır və addımların (pillənin) sayını azaldanı nümayiş etdirir*).
- Milli pul işarələrini fərqləndirir, sadalayır və real/oyun vəziyyətində milli pul işarələrindən istifadə edir (100 hüdudlarında qəpiklər və banknotlar)

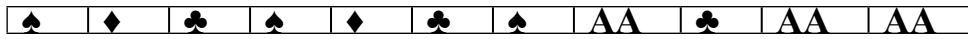
Məzmun

1. 100-dən aşağı natural ədədlər
2. Onluq müsbət sistem və onun nümayiş etdirilməsi
3. Natural ədədlər üzərində riyazi hesablamalar və onların nümayiş etdirilməsi
4. Milli pul işarələri

İstiqamət: Qanunauyğunluq və cəbr**Riy. II.6. Əşyaların və ya şəkillərin/figurların dövrü vəziyyətini (ardıcılıqları) aid edir, təqdim edir və müqayisə edir**

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən sırada buraxılan bir neçə mövqeni göstərir (məs.



buraxılan mövqedə hansı fiqurlar olacaq?)

- bir neçə *ardıcılığı* (üçdən çox olmayaraq) bir-biri ilə müqayisə edir və eyni vəziyyət qaydasına tabe olan *ardıcılıqları* sadalayır
- verilən qaydaya əsasən *ardıcılığı* yalnız bir atributla fərqlənən əşyalar və ya şəkillər/figurlar vasitəsilə təqdim edir.

Riy. II.7. Sadə riyazi məsələni həll edən zaman toplama və çıxmadan istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- yoxlayır ki, ifadə olunan ədəd göstərilən bərabərliyin (məs., $\spadesuit + 7 = 10$) məchul komponentinin mənasıdır və ya yox
- real vəziyyəti əks edən, toplayanın/çıxanın bir əməlini təşkil edən ekvivalent tam ədədi ifadələri tərtib edir (məs., *eyni məbləği təşkil edən pul vahidlərinin iki eyni birliyi üçün*)
- ədədi ifadələrin əhəmiyyətlərini hesablamaq üçün *komutativlik və assosiativlik* xassələrindən istifadə edir

Məzmun

1. Əşyaların, şəkillərin və ya fiqurların vasitəsilə təqdim olunan *dövri ardıcılıq*
2. Toplama/çıxmanı (iki əməldən çox olmayaraq) təşkil edən tam ədədi ifadələr və onların *ekvivalentləri*
3. Toplamanın *kommutativ* və *assosiativliyi* (qeyri-formal və müvafiq terminlər xaricində)
4. Bir məchul komponentin və toplanmanın/çıxmanın bir əməlini təşkil edən tam ədədi bərabərliklər.

İstiqamət: Həndəsə və məkan anlayışı

Riy. II.8. Fiqurları təsvir etmək üçün xassə və miqdar əlamətlərindən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- düz fiqurları həndəsi atributlara əsasən (məs., *təpələrin/yanların saylarına*) müqayisə edir və qruplaşdırır
- fiqurun xarici və daxili sahələrini fərqləndirir; fiqurun xaricində, daxilində və sərhədlərində olan nöqtələrini göstərir
- ümumi sərhədi olan fiqurların ümumi yanlarını və təpələrini göstərir.

Riy. II.9. Ətrafda istiqamət götürür və obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətini təsvir edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən qaydaya əsasən obyektləri yerləşdirir
- lazımi terminologiyadan istifadə etməklə obyektin ikinci obyektə münasibətdə yerləşməsini təsvir edir (məs., *sağa, sola, yuxarı, aşağı*)
- hərəkət səmtini təşkil edən təlimatlar verir və özü də yerinə yetirir

Riy. II.10. Fiqurların ölçülərini təyin edir və müqayisə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- qarşılıqlı vəziyyət ilə fiqurların xətti ölçülərini müqayisə edir və müqayisə nəticələrini lazımi terminlərlə ifadə edir (məs., *uzun, qısa, eyni*)

- onun üçün adi mühitdə bərabər fiqurların nümunələrini tapır; fiqurların bərabərliyini onların qarşılıqlı yerləşməsi ilə nümayiş etdirir
- Real obyektin (məs., *sinif otağının, idman zalının*) xətti ölçüsünü qeyri-standart ölçü vahidindən (məs., *addımının*) istifadə etməklə tapır

Məzmun

1. **Düz fiqurlar: nöqtə, parça, qırıq, əyri xətt.**
2. **Fiqurun xarici və daxili sahələri, fiqurun sərhədi.**
3. **Ümumi sərhədi olan fiqurlar, onların ümumi yanları və təpələri.**
4. **Bərabər fiqurlar.**
5. **Məsafə: parçada *aditivlik*, uzunluğun qeyri-standart ölçü vahidləri.**
6. **Düz səthdə istiqamət və obyektlərin qarşılıqlı vəziyyəti.**

İstiqamət: Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

Riy. II.11. Onun bilavasitə ətrafı haqqında xassə göstəricilərini toplayır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- real obyektlərin müşahidəsi əsasında göstəriciləri toplayır
- eynimənalı göstəricilərin qısa siyahısından (on göstəricidən çox olmayaraq) bir neçə göstəricini seçir
- sadə (ikisütunlu və ya ikisətirli) cədvəldən lazımı göstəriciləri seçir

Riy. II.12. Xassə göstəricilərini qaydaya salır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən ardıcılıq və ya verilən mövqələrdə göstəriciləri yerləşdirir (ardıcılıqla ayrılan mövqələr halında)
- hər hansı bir verilən qrupda (göstəricilərin sayı ondan, qrupların sayı isə - üçdən çox olmamalıdır) göstəricilər birliyinin hər bir göstəricisinə yer tapır
- bir obyektlər sinfi (məs., *həndəsi fiqurlar*) haqqında göstəriciləri hər hansı bir qayda ilə yerləşdirir/qruplaşdırır; yerləşdirmə/qruplaşdırma qaydasını izah edir.

Riy. II.13. Xassə göstəricilərinin şərhini edir.

- göstəricilərin siyahısını (hansında on göstəricidən çox birləşdirilməyib) göstəricilərin ümumi sayı, təkrarlanma, mövqe, ardıcılıq əsasında şifahi surətdə xarakterizə edir

- piktoqramı şifahi surətdə təsvir edir/izah edir, hansında bir simvol bir göstəriciyə və ya göstərici cütünə uyğundur
- göstəricilərin sadə (ikisütunlu, ikisətirli) cədvəlini şifahi surətdə təsvir edir/izah edir.

Məzmun

1. Xassə göstəricilərinin toplama vasitələri: müşahidə, göstərici siyahısı və ya cədvəldən göstəricilərin seçilməsi.
2. Xassə göstəricilərinin təşkili: göstəricilərin qruplaşdırılması.
3. Göstəricilərin qaydaya salınmış birliyinin say və xassə əlamətləri: birlikdə göstəricilərin ümumi sayı, təkrarlanması, mövqeyi və ardıcılığı.
4. Xassə göstəriciləri üçün göstəricilərin ifadə vasitələri: siyahı, cədvəl, piktoqram (hansında bir simvol bir göstəriciyə və ya göstərci cütünə uyğundur)

III sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr

Riy. III İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Müsbət sistemdən istifadə edərək natural ədədləri təsvir edir, müqayisə edir və yerləşdirir</p> <p>2. Toplama-çıxma əməllərinin yerinə yetirilmə üsullarının birindən istifadə edir</p> <p>3. Vurma-bölmə əməllərini yerinə yetirir və onları toplama-çıxma ilə və bir-biri ilə əlaqələndirir</p> <p>4. Hesablama, say və qiymətləndirmə ilə əlaqədar problemləri həll edir</p>	<p>5. Əşyaların və ya şəkillərin/fiqurların dövrü vəziyyətlərini (ardıcılıqları) təqdim edir, müqayisə və təhlil edir</p> <p>6. Əşyalar arasında və ya əşyalar və onların atributları arasında verilən uyğunluğu yayımlayır, təsvir edir və araşdırır</p> <p>7. Problemi həll etmək üçün ədədi ifadəni təşkil edən bərabərlikdən istifadə edir</p>	<p>8. Həndəsi fiquru təyin və təsvir edir</p> <p>9. Düz fiqurların qrafiki təsvirləri və modellərini hazırlayır</p> <p>10. Əşyaların və fiqurların düz xətlərini və obyektlər arasında məsafələri təyin edir</p>	<p>11. Verilən mövzu və təhlil olunan obyektlə əlaqədar xassə və miqdar göstəricilərini toplayır</p> <p>12. Diskret saylı və xassəli göstəriciləri qaydaya salır və təqdim edir</p> <p>13. Xassə və miqdar göstəricilərinin şərhini edir.</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. III.1. Müsbət sistemdən istifadə edərək natural ədədləri təsvir edir, müqayisə edir və yerləşdirir.

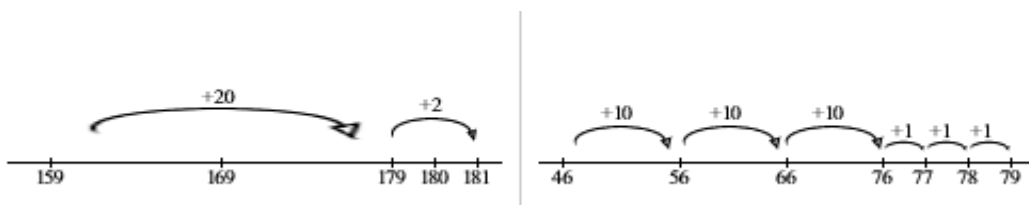
Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ədədləri oxuyur və təsvir edir, ədədi ifadələri gürcü dilində izah edir; onluq müsbət sistemin nümayişi zamanı müxtəlif modellərdən istifadə edir
- ədədin yazılışında müxtəlif sırada duran rəqəmlərin uyğun əhəmiyyətlərini sadalayır, ədədləri sıra toplusunda və ya başqa şəkildə təqdim edir
- ədədlərin müqayisəsi zamanı müsbət sistemdən istifadə edir, çoxaltmaq, azaltmaqla beşdən çox olmayan saylı ədədləri yerləşdirir
- verilən ədəddən əvvəl və sonra gələn ədədləri sadalayır; verilən ədədi yaxın onluq, yüzlik və ya minlikdə sadalayır.
- ardıcılığın uyğun üsulu ilə verilən ədəddən irəli/geri sayır.

Riy. III.2. Toplama-çıxma əməllərinin yerinə yetirilmə üsullarının birindən istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- konkret misal üçün şifahi hesabın (toplama/çıxma) müxtəlif üsullarını seçir və onlardan istifadə edir; istifadə etdiyi üsulu izah edir və ya onu model üzərində nümayiş etdirir. (*məs, toplama/çıxma ardıcılığını keçərək, ayrı-ayrı ardıcılıqların toplanma/çıxılması ilə, təyin edilən qanunauyğunluqdan istifadə etməklə: əgər $7 - 3 = 4$, o zaman $7 \text{ min} - 3 \text{ min} = 4 \text{ min}$, toplama zamanı ikiyə vurmaq məs. $1500 + 1550 = 2 * 1500 + 50 = 3000$; ardıcılığı ayıraraq, məs. $8000 - 673$; şifahi: əgər $8000 - 7999 = 1$ və $7999 - 673 = 7326$, bunun üçün cavab belədir $7326 + 1 = 7327$).*)
- $159 + 22$ (~sıçrayış~) $46 + 33$ (ardıcılığın uyğun addımı)



- konkret misalda toplama-çıxma əməllərinin yerinə yetirilməsinin adekvat üsullarını seçir və onlardan istifadə edir
- əməlləri yerinə yetirərkən ardıcılığın tamamlanması/ardıcılığın ayrılması üsulundan istifadə edir
- əməllərin ardıcılığından şifahi hesab və ya sadə ədədi ifadənin əhəmiyyətinin tapılması üçün

istifadə edir (*bütün riyazi əməllər: məs. 3 yeddiliyə 7 yüzlüyü əlavə etsək hansı nəticəni alarıq?*)

Riy. III.3. Vurma-bölmə əməllərini yerinə yetirir və onları toplama-çıxma ilə və bir-biri ilə əlaqələndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- vurma əməllərini çoxsaylı toplama ilə nümayiş etdirir, bölmə əməllərini– topluma bərabər saylı qruplara bölməklə nümayiş etdirir.
- vurma-bölməni bir-biri ilə qarşılıqlı dövrü əməllər kimi əlaqələndirir və onu model üzərində nümayiş etdirir.
- vurma-bölmənin sadə hallarını şifahi yerinə yetirir (məs. birmənalı ədədlərin vurulması; bir və ikimənalı ədədlərin 10-a vurulması).
- hər hansı bir üsulu və ya modeli seçir və verilən bölünən və qismlə məchul böləni müəyyən edir; analoji şəkildə vuruğu – verilən vurulanlardan biri və hasillə müəyyən edir; istifadə etdiyi üsulu (1000 hüdudlarında) izah edir.

Riy. III.4. Hesablama, say və qiymətləndirmə ilə əlaqədar problemləri həll edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ədəddə neçə qoşa, 5-lik, 10-luq və s. verildiyini sadalayır və cavabını əsaslandırır (*məs., 412-də neçə 10-luq verilib, neçə təklik qalır?*)
- hər hansı bir üsuldən istifadə edir və əgər birinci toplanan və cəm məlumdursa, ikici toplananı tapır, verilən çıxan və fərq məlumdursa məchul azalanı tapır (1000 hüdudlarında)
- şifahi hesablama üsullarından ədədi ifadələrin mənalarını müqayisə etmək üçün istifadə edir (məs., *340+177 çoxdur və ya 500?*)
- toplama/çıxma üzrə məsələlərin variantlarını həll edir (*məs., yazılı alqoritmdən istifadə edərək yerinə yetirilən toplama nümunəsində buraxılan rəqəmləri tamamlayır və cavabı əsaslandırır*). Problemi həll etdikdə ədədlərdən kərtik kimi istifadə edir; ədədlərin kərtik kimi istifadə misallarından istifadə edir (*məs. evin, telefonun, maşının nömrəsi*).

Məzmun

1. Üçədədli natural ədədlər
2. Onluq müsbət sistemin nümayiş etdirilməsi və istifadəsi
3. Natural ədədlər üzərində riyazi əməllər
4. Ədədlərin istifadəsi

Riy. III.5. Əşyaların və ya şəkillərin/fiqurların dövrü vəziyyətlərini (ardıcılıqları) təqdim edir, müqayisə və təhlil edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- *ardıcillıq mərhələsini* seçir (hansının uzunluğu üç mövqedən çox deyil)
- *ardıcillığa* əsasən başqa obyektlərdən istifadə etməklə oxşar *ardıcillıq* yaradır
- bir neçə *ardıcillığı* bir-biri ilə müqayisə edir və oxşar *ardıcılıqları* seçir.

Riy. III.6. Əşyalar arasında və ya əşyalar və onların atributları arasında verilən uyğunluğu yayımlayır, təsvir edir və araşdırır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- analoji və ya əvvəlcədən verilən qaydaya əsasən verilən sadə uyğunluqların parçasını yayımlayır (məs., *ətrafında olan əşyalar üçün verilən belə bir uyğunluq üçün: vərəq → ağ, çanta → göy, lövhə → ?*)
- şifahi verilən uyğunluğa əsasən verilən cədvəli tamamlayır.
- cədvəl vasitəsilə ifadə olunan uyğunluq üçün göstərilən *elementin ilkin növbünü* tapır (məs., *hər hansı bir şagirdin hansı qiymət aldığı təsvir edən verilən cədvəl üçün uyğunluğu: şagird → qiymət, 6 alan bütün şagirdləri sadalayır*)

Riy. III.7. Problemi həll etmək üçün ədədi ifadəni təşkil edən bərabərlikdən istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- real vəziyyəti əks edən tamədədli ekvivalent ifadələr düzəldir (məs., *tərəzinin tarazlığı, göstərilən məbləği təqdim etmək və xırdalamaq üçün pulun uyğun işarələrini seçir*)
- real vəziyyətlə əlaqədar məsələni həll etmək üçün toplama/çıxmanın bir əməlini təşkil edən ədədi ifadədən istifadə edir
- toplama, çıxmanı təşkil edən bərabərliyin məchul komponentinin əhəmiyyətini tapır (seçmək və ya başqa bir üsulla)

Məzmun

1. Əşyaların, şəkillərin və ya fiqurların vasitəsilə təqdim edilən dövrü *ardıcılıqlar* və *onların mərhələsi*.

2. Əşyalar arasında, əşyalar və onların atributları arasında uyğunluqlar; uyğunluğun cədvəl vasitəsilə təsvir edilməsi; verilən uyğunluq üçün *elementin ilkin növü*.
3. Toplama/çıxmanı təşkil edən tamədədli ifadələr və onların *ekvivalentliyi*
4. Bir məchul komponent və toplama\çıxma əməllərini təşkil edən tamədədli bərabərliklər.

İstiqamət: Həndəsə və məkan anlayışı

Riy. III.8. Həndəsi fiquru təyin və təsvir edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- memarlıqda və incəsənət əsərlərində və ya onların illüstrasiyalarında, məişət təyinatlı əşyalarda və ya fiqurların modellər toplumunda məkan həndəsi fiqurlarını təyin edir
- fiqur elementlərini fərqləndirir və onları təsvir etdikdə həndəsi terminlərdən istifadə edir (məs., *təpə, til, sərhəd*)
- fiqur elementlərini sadələşdirdə (*təpələr və yanlar*) həndəsi fiqurların təpələrinin hərfi qeydlərindən istifadə edir

Riy. III.9. Düz fiqurların qrafiki təsvirləri və modellərini hazırlayır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- həndəsi fiqurun şifahi təsvirinə əsasən həmin fiqurun qrafik ifadəsini düzəldir
- verilən toplulardan düz həndəsi fiqurların modellərini seçir və göstərilən konfigurasiyanı/ fiquru yaradır
- göstərilən fiquru/fiqurları almaq üçün düz həndəsi fiqurun qrafik ifadəsini və ya modelini üzvlərə ayırır

Riy. III.10. Əşyaların və fiqurların düz xətlərini və obyektlər arasında məsafələri təyin edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- qeyri-standart vahidlərlə (məs. *qarışla*) əşyanın xətti ölçülərini tapır və sonra onu standart vahidlərdən istifadə etməklə qiymətləndirir; standart vahidlərdən istifadə etməklə onu qiymətləndirir; standart vahidlərin istifadəsinin vacibliyi haqqında müzakirə edir
- obyektlərin xətti ölçülərini (eləcə də qarşılıqlı vəziyyətini) müqayisə edir və qiymətləndirir və müqayisə nəticəsini lazımi terminlərlə ifadə edir (məs., *uzun qısa, bərabər*)

2009

- xətkəşdən istifadə edərək fiqurların tərəflərini ölçür və ölçü nəticəsini hər hansı bir standart vahidlərlə qeyd edir (məs., *3 sm və ya 30 mm*)

Məzmun

1. Məkan fiqurları: (kub, düzbucaqlı paralelepiped, piramida, kürə)
2. Məkan fiqurlarının elementləri: təpə, til, sərhəd.
3. Fiqurların xətti ölçüləri, ölçü vasitələri və uzunluğun ölçü vahidləri: metr, desimetr, santimetr.

İstiqamət: Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

Riy. III.11. Verilən mövzu və təhlil olunan obyektə əlaqədar xassə və miqdar göstəricilərini toplayır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- qısa mətni (iki-üç sadə cümlələr) oxuyur və göstərilən obyekt haqqında mətnə verilən göstəriciləri seçir
- göstəriciləri tapmaq üçün verilən mətnlə və ya araşdırılan obyektə əlaqədar bəli/xeyr tipli suallar verir və cavabı qeydə alır
- göstəricilərin toplanılmasına uyğun olan vasitəni (müşahidə, ölçmək) seçir və ondan istifadə edir.

Riy. III.12. Diskret miqdarlı və xassəli göstəriciləri qaydaya salır və təqdim edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- iki işarədən çox olmayan göstəriciləri qruplaşdırır və hansı işarələrə əsasən qruplaşdırmağını sadalayır.
- bir neçə miqdar göstəricisini çoxalma/azalmaya əsasən düzür
- müəllim tərəfindən hazırlanan torda birtərəfli uyğunluq qaydasına əsasən piktoqram düzəldir (məs., *hər bir obyektə torun uyğun damasında sxematik şəkildə təsvir edir*)

Riy. III.13. Xassə və miqdar göstəricilərinin şərhini edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- təqdim edilən göstəriciləri yazılı və ya şifahi şəkildə piktoqram və cədvəl şəklində təsvir edir/izah edir

- qruplaşdırılmış xassə göstəricilərinin birliyini onda verilən göstəricilərin ümumi miqdarı, qrupaltı miqdarı, hər qrupaltında verilən göstəricilərin miqdarının təkrarlanması, mövqeyi, ardıcılığına əsasən xarakterizə edir
- piktoqram və ya ən sadə (ikisütunlu və ikisətirli) cədvəl şəklində təqdim edilən göstəricilərə qarşı yekunlaşdırıcı suallar verir

Məzmun

1. Xassə və miqdar göstəricilərinin toplanma vasitələridir: ölçü, müşahidə, sorğu; göstəricilərin oxunan mətdə seçilməsi
2. Xassə və miqdar göstəricilərinin təşkili: göstəricilərin növləri – xassə və miqdar göstəriciləri; xassə göstəricilərinin qruplaşdırılması; miqdar göstəricilərinin qruplaşdırılması (intervallar sinfinin bölünməsindən başqa); miqdar göstəricilərinin çoxalma-azalma ilə düzülüşü.
3. Göstəricilərin qaydalı birliyinin miqdar və xassə əlamətləri: göstəricilər birliyində göstəricilərin ümumi miqdarı və göstəricilərin qrupaltlarında miqdarı; birlikdə/qrupaltılarında göstəricilərin təkrarlanması, mövqeyi və ardıcılığı.
4. Xassə və miqdar göstəriciləri üçün göstəricilərin təsvir vasitələri: cədvəl, piktoqram.

IV sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr

İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Müsbət sistemdən istifadə edərək ədədləri təsvir edir, müqayisə edir və düzür</p> <p>2. Müxtəlif üsullarla natural ədədlər üzərində toplama-çıxma əməllərini yerinə yetirir və əməllərin nəticəsini qiymətləndirir</p> <p>3. Vurma-bölmə əməllərinin yerinə yetirilməsinin hər hansı bir üsulundan istifadə edir</p> <p>4. Tamın hissələrini (yarım, üçdə bir, dördüdə bir) fərqləndirir, sadalayır və müqayisə edir</p> <p>5. Müxtəlif ölçü vahidlərini bir-birləri ilə əlaqələndirir və istifadə edir</p>	<p>6. Uyğunluğu qurur, təsvir edir və araşdırır</p> <p>7. Sadə riyazi məsələni həll edərəkən cəbri ifadələr qurur və istifadə edir</p>	<p>8. Həndəsi fiqurları təsvir edir və onları təsnif edir</p> <p>9. Düz və məkan fiqurlarının qrafiki təsvirlərini və modellərini hazırlayır</p> <p>1. Əşyaların və fiqurların ölçülərini və obyektlər arasında məsafələri təyin edir</p> <p>2. Sxem üzərində istiqamət götürür və marşrutu təsvir edən sadə sxem hazırlayır</p>	<p>3. Verilən mövzu və təhlil olunan obyektə əlaqədar xassə və miqdar göstəricilərini toplayır</p> <p>4. Miqdar və xassə göstəricilərini qaydaya salır</p> <p>5. Xassə və miqdar göstəricilərinin şərhini və elementar analizini edir</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. IV.1. Müsbət sistemdən istifadə edərək ədədləri təsvir edir, müqayisə edir və düzür

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ədədləri oxuyur və təsvir edir; müxtəlif modellərdən istifadə edərək ədədləri ifadə edir və müsbət sistemi nümayiş etdirir (məs., struktur əşyalar birliyi, *ədədi üfüqdə*)
- ədədin yazılışında sırada duran rəqəmlərin uyğun əhəmiyyətlərini sadalayır, ədədi toplum sırasının cəmi şəklində təqdim edir
- ədədlərin müqayisəsi zamanı müsbət sistemdən istifadə edir, verilən dörd/beş ədədini çoxalma və ya azalmaya əsasən düzür
- verilən ədəddən əvvəl və sonra gələn ədədləri, eləcə də verilən ədədi yaxın onluq, yüzlük və ya minlikdə sadalayır; istənilən dördmənəli, beşmənəli ədədi ardıcılığa uyğun olaraq irəli/geri sayır

Riy. IV.2. Müxtəlif üsullarla natural ədədlər üzərində toplama-çıxma əməllərini yerinə yetirir və əməllərin nəticəsini qiymətləndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- şifahi toplama/çıxma üzrə əməlləri hər hansı bir üsuldən istifadə etməklə yerinə yetirir və istifadə etdiyi üsulu izah edir
- şifahi toplama/çıxmanın müxtəlif üsullarından (qiymətləndirmə, şifahi hesab, yazılı alqoritmlər) istifadə etməklə əməlləri yerinə yetirir; konkret nümunə üçün onlardan münasibini seçir
- hesablama nəticəsini onun tərəfindən əvvəlcədən qiymətləndirməklə əldə edilən cavabla müqayisə edir və hesablama nəticəsinin düzgünlüyü haqqında müzakirə edir
- yazılı alqoritmlərdən istifadə etməklə yerinə yetirilən toplama/çıxma misalında buraxılmış ədədləri tamamlayır və cavabını əsaslandırır

Riy. IV.3. Vurma-bölmə əməllərinin yerinə yetirilməsinin hər hansı bir üsulundan istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- şifahi şəkildə ikimənəli ədədi birmənəli ədədə bölür, lazımi halda bölünəni və qisməti sadalayır; cavabı əsaslandırır

- ədədin 100-ə və 1000-ə və s. vurulması və sıfırlarla tamamlanan ədədlərin vurulmasının qısaltılmış qaydalarını izah edir; hesablamayı yerinə yetirən zaman onlardan istifadə edir
- ədədlər üzərində vurma-bölmə əməllərini yerinə yetirdikdə yazılı alqoritmlərdən istifadə edir və istifadə edilən üsulu izah edir (birmənalı ədədin bölünməsinə); lazımi halda qalığı göstərir
- qalıqla böldükdə məsələnin kontekstini nəzərə almaqla hesablama üzrə məsələləri izah edən zaman qalıqın şərhini edir

Riy. IV.4. Tamın hissələrini (yarım, üçdə bir, dördüdə bir) fərqləndirir, sadalayır və müqayisə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- tamın yarısı/üçdə biri/dördüdə bir hissələrini müxtəlif modellər üzərində (*parçanın, düzbucaqlının və dairə modellərində*, məs. tort/saat, şokolad layında) təyin edir və sadalayır
- tamın bərabər hissələrə bölünməsi nəticəsini və əşyaların struktur toplumuna bərabər miqdarın qruplara bölünmə nəticəsini nümayiş etdirir
- ikiyə vurmada istifadə edir və tamın dördüdə biri və yarısını bir-biri ilə əlaqələndirir
- tamın yarısının modelində (yarıdan çoxdur, azdır, bərabərdir) tamın hissələrini müqayisə edir

Riy. IV.5. Müxtəlif ölçü vahidlərini bir-birləri ilə əlaqələndirir və onlardan istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- uzunluğun/kütlənin hər hansı bir böyük vahidini (eləcə də böyük vahidin yarısını) kiçik vahidlə ifadə edir (məs., $2m = 2dm$, $2m = 200sm$; $4kq = 400qr$)
- zaman vahidləri (saatlar və dəqiqələr) arasında nisbilikdən istifadə edir və riyazi əməllərdən istifadə etməklə zaman intervalından (bir saata qədər) istifadə edir
- bir saatin yarısını/dördüdə birini dəqiqələrlə ifadə edir
- verilən ölçü vahidində göstəricini digər vahidlə ifadə etdikdə qalıqlı bölmədən istifadə edir (məs. $320 sm = ?m$, $?sm$; $100 dq = ? saat$)

İstiqamət: Qanunauyğunluq və cəbr

Riy. IV.6. Uyğunluğu qurur, təsvir edir və araşdırır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- eyni uyğunluğu onun ifadə üsulundan asılı olmayaraq sadalayır

2009

- hər hansı bir üsulla (məs., şifahi, cədvəl və ya sxem vasitəsilə) verilən uyğunluq üçün göstərilən elementin *ilkin növünü* göstərir.
- obyektlər arasında verilən iki qrup arasında real vəziyyətin adekvat uyğunluğunu qurur (məs., *şagirdlər və sinif otağındakı partalar*) və cədvəl və ya sxem vasitəsilə onu ifadə edir.

Riy. IV.7. Sadə riyazi məsələni həll edərkən cəbri ifadələr qurur və istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- sadə proporsional yanaşmalarla əlaqədar məsələləri həll edir (hansılarda vahidə uyğun ədədə əsasən bir neçə ədədin hesablanması lazımdır, məs., *vahidin qiymətinə əsasən bir neçə ədədin qiymətlərinin hesablanması*)
- ədədi ifadənin əhəmiyyətini tapmaq üçün toplama və vurmanın *kommutativliyindən*, *assosiativliyindən* və toplanmaya doğru vurmanın *distributivliyindən* istifadə edir
- toplama, çıxma, vurma, bölməni təşkil edən bərabərliyin məchul komponentinin əhəmiyyətini təyin edir
- məsələnin həllində lazımi və artıq göstəriciləri fərqləndirir.

stiqamət: Həndəsə və məkan anlayışı

Riy. IV.8. Həndəsi fiqurları təsvir edir və onları təsnif edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- məkan fiqurlarını həndəsi atributlara əsasən müqayisə edir və qruplaşdırır
- bərabər kəşişən fiqurların ifadəsində həm ümumi nöqtələri, eləcə də yalnız bir fiqura aid olan nöqtələri göstərir
- məkan fiqurunda yanaşı/yanaşı olmayan sərhədləri, bərabər kəşişən/kəşişməyən tilləri göstərir

Riy. IV.9. Düz və məkan fiqurlarının qrafiki təsvirlərini və modellərini hazırlayır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- müxtəlif materiallardan istifadə edərək nümunəyə əsasən göstərilən məkan fiqurunun modelini və ya karkasını hazırlayır
- düz fiqurun və ya fiqurlar qrupunun qrafiki ifadəsini onun şifahi təsviri əsasında yaradır (məs., *eyni perimetri olan kvadrat və düzbucaqlını çək*)

- məkan həndəsi fiqurlarının modellərindən verilən konfigurasiyanı/fiquru düzəldir; verilən fiqur/fiqurları əldə etmək üçün düz həndəsi fiqurun qrafiki təsvirini və ya modelini üzvlərə ayırır.

Riy. IV.10. Əşyaların və fiqurların ölçülərini və obyektlər arasında məsafələri təyin edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- uyğun standart vahidində iki obyekt arasında məsafəni qiymətləndirir, onu ölçür və öz ehtimalını yoxlayır
- qırıq xəttin uzunluğunu, çoxbucaqlının perimetrini ölçür və nəticəni uyğun standart vahidlə qeyd edir
- real vəziyyətin uyğun sxematik ifadəsinə (hansında məsafələr qeyd edilib) əsasən iki obyekt arasında ən qısa məsafəni təyin edir (məs., *evdən məktəbə qədər marşrutun uzunluğunu*)

Riy. IV.11. Sxem üzərində istiqamət götürür və marşrutu təsvir edən sadə sxem hazırlayır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- simvollardan istifadə edərək göstərilən marşrutu sxemdə seçir
- sxemdə göstərilən iki nöqtə arasında marşrutu təsvir etmək üçün simvollardan (məs., *hərfi qeydlər*) istifadə edir
- real vəziyyətin uyğun marşrutunu sxem şəklində ifadə edir (məs., *evdən məktəbə qədər marşrutu*)

İstiqamət: Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

Riy. IV.12. Verilən mövzu və təhlil olunan obyektlə əlaqədar xassə və miqdar göstəricilərini toplayır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- qaydalı göstəricilərin uyğun kateqoriyalarından lazımi göstəriciləri seçir
- verilən mətnlə əlaqədar alternativ seçimi əhatə edən bir neçə suallar verir və bu suallar vasitəsilə lazımi göstəriciləri tapır (məs., *hansı növ dondurmaya üstünlük verirsən – şokoladlı, çiyələkli və ya qaymaqlı?*)
- göstəricilərin toplanılmasına uyğun olan vasitəni (müşahidə, ölçmək) seçir və ondan istifadə edir, öz seçimini izah edir.

Riy. IV.13. Miqdar və xassə göstəricilərini qaydaya salır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ondan çox olmayan göstəriciləri qrupda birləşdirir (məs., *çoxaltmaq və ya azaltmaqla ədədi göstəriciləri düzür; leksikoqrafik metod əsasında soyadları düzür, hansıların arasında bir neçəsinin ikidən çox olmayan ümumi ilk hərfləri var*)
- ikidən az olmayaraq işarəli göstəriciləri qruplaşdırır və qruplaşdırma qaydasını izah edir
- cədvəli, sxemi, anketi düzgün şəkildə doldurur (məs., hazır cədvəlin uyğun xanalarında göstəriciləri doldurur)

Riy. IV.14. Xassə və miqdar göstəricilərinin şərhini və elementar analizini edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- cədvəl şəklində təqdim edilən göstəricilər haqqında axtaran/yekunlaşdırın suallar verir
- sütunlu diaqram şəklində verilən göstəriciləri şifahi və yazılı şəkildə təsvir edir/izah edir
- göstəricilərin iki birliyini müqayisə edir və onlar arasında xassə fərqlərini təyin edir (xassələr göstəricilər birliyində göstəricilərin növü, göstəricilərin təkrarlanması, mövqeyi və ardıcılığı ilə əlaqələndirilir)

Proqramın məzmunu:**Nəticələrin əldə edilməsi verilən məzmunun əsasında mümkündür:**

- milyon hədudlarında natural ədədlər;
- natural ədədlər üzərində əməllər;
- qalıqlı bölmə;
- tamın yarısı, üçdə bir və dördə bir yalnız tanışlıq qaydası ilə (hissənin kəsrlə yarıması və kəsrlər haqqında bilik nəzərdə tutulmur);
- uzunluq vahidləri;
- zaman vahidləri: saatlar və dəqiqələr, on iki saatlıq format haqqında ilkin təsəvvürlər;
- kütlə vahidləri: kiloqram, qram;
- əşyalar arasında, əşyalar və onların atributları arasında uyğunluqlar;
- cədvəl və sxem vasitəsilə uyğunluğun ifadə edilməsi; verilən uyğunluq üçün *elementin ilkin növü*;
- toplama, çıxma və vurmanı təşkil edən tamədədli ifadələr və onların *ekvivalentliyi*;

- toplama və vurmanın *komutativliyi* (*yerinin dəyişdirilməsi*), *asosiativliyi* (*qruplaşdırılması*) və toplanmaya doğru vurmanın *distributivliyi* (*cədvəli*)
- mətni məsələlər, hansılar ki, toplama, çıxma və vurmanı təşkil edən cəbri ifadələr vasitəsilə həll olunurlar;
- məkan fiqurları: prizma, konus, silindr;
- məkan fiqurlarının elementlərinin qarşılıqlı vəziyyətləri: yanaşı və yanaşı olmayan sərhədlər, kəsişən və kəsişməyən tillər;
- çoxbucaqlının perimetri;
- real vəziyyətdə obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətini təsvir edən sxemlər;
- xassə və miqdar göstəricilərinin toplama vasitələri: ölçü, müşahidə, sorğu; göstəriciləri sadə mənbələrdə (məs., məlumat kitabçası) seçmək;
- xassə və miqdar göstəricilərinin təşkili: göstəricilərin qruplaşdırılması; miqdar göstəricilərinin çoxalma/azalma ilə düzülməsi; leksikoqrafik metodla xassə göstəricilərini düzmək;
- miqdar və xassə göstəriciləri üçün göstəricilərin təsvir vasitələri: cədvəl, piktoqram; sütunlu diaqram.

VII sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr:

Riy. VII İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Müsbət sistemdən istifadə etməklə rəasional ədədləri oxuyur, ifadə edir və yerləşdirir</p> <p>2. Müxtəlif üsullarla rəasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir</p> <p>3. Rəasional ədədlər üzərində əməllərin nəticələrini qiymətləndirir</p> <p>4. Müxtəlif ölçü vahidlərini bir-biri ilə əlaqələndirir və məsələ həllində onlardan istifadə edir</p>	<p>5. Çoxluqlar arasında birbaşa proporsional asılılığı təyin edir və ifadə edir</p> <p>6. Məsələ həllində çoxluq anlayışından və çoxluq üzərində əməllərdən istifadə edir</p> <p>7. Cəbri ifadəni sadələşdirir və düz xətt tənliyini həll edir</p> <p>8. Obyektlərin dövrü ardıcılığını və ya daim arta bilən ədəd ardıcılığını yayımlayır və analiz edir</p>	<p>9. Həndəsi fiqurları təyin edir, onların növlərini müqayisə edir və onları təsnif edir</p> <p>10. Məsələnn kontekstinə uyğun olaraq həndəsi obyektləri təqdim edir</p> <p>11. Həndəsi çevrilmələr edir və onlardan fiqurların xassələrini təyin etmək üçün istifadə edir</p> <p>12. İstiqamət üçün koordinatlar metodundan istifadə edir</p> <p>13. Üçbucaq ilə əlaqədar anlayışlardan və faktlardan istifadə etməklə həndəsi məsələləri həll edir</p>	<p>14. Göstərilən məsələnin həlli üçün xassə və miqdar göstəricilərini tapır</p> <p>15. Göstərilən məsələnin həlli üçün münasib formada xassə və miqdar göstəricilərini qaydaya salır və təqdim edir</p> <p>16. Məsələni kontekstinə nəzərə alaraq xassə və miqdar göstəricilərinin şərhini və analizini edir</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. VII.1. Müsbət sistemdən istifadə etməklə rəşional ədədləri oxuyur, ifadə edir və yerləşdirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- onluq kəsir yazısında sıraları göstərir və sıralarda duran rəqəmlərin əhəmiyyətini söyləyir; bu bilikdən onluq kəsirin müqayisəsi və ya (çoxalma/azalma) cərgəsində istifadə edir. (məs., *tam onluq kəsri toplama sırası şəklində açıqlayır*, „2.9259, 3.1,293 və 2.899-u azaltmaqla yerləşdir“))
- onluq kəsir yazısında sıraları göstərir və ifadələri adlandırır və müsbət sistemdən istifadə edərək mənfi ədədləri müqayisə edir; qarşılıqlı ədədi və ədədin absolyut qiymətini anlayış modeli üzərində nümayiş etdirir (eləcə də ədədi ox üzərində)
- qarışıq ədədləri, onluq kəsrləri və kəsrləri ekvivalent forma ilə yazır; müxtəlif şəkildə verilən ədədləri müqayisə edir və yerləşdirir (*onluq kəsir* \leftrightarrow *kəsir*)
- Müsbət sistemdən istifadə edərək konkret misallar üzərində bölünmə əlamətlərindən bəzilərini əsaslandırır (məs., *3-ə və 9-a bölünmə əlamətləri*); verilən ədədlərin ən kiçik ümumi bölünəni və ən böyük ümumi bölənini tapır

Riy. VII.2. Müxtəlif üsullarla rəşional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- tam ədədlər üzərində riyazi əməllərin modelini nümayiş etdirir (məs., „*müsbət*“ və „*mənfi*“ vahid „*enerjilərlə*“, *yəni, iki fərqli rəngin „sıfır cütləri ilə*“)
- ədədin yazılışının ekvivalent formalarından, hesablamaları sadələşdirmək üçün əməllərin yerinə yetirilmə ardıcılığı, onların xassələri və qruplaşdırılmasından istifadə edir
- ədədi proporsional hissələrə bölür və onda verilən hissəyə əsasən ədədi tapır
- natural göstərici dərəcəsinin xassələrini nümayiş etdirir
- şifahi hesabda faiz əlaqəsini ədədin hissələri ilə əlaqələndirir; verilən ədədin faizini tapır və tərs məsələləri həll edir
- rəşional ədədlər üzərində riyazi əməllərin yerinə yetirilmə üsulunu seçir və ondan istifadə edir; (*bu üsullardır: şifahi, texnologiyalardan istifadə etməklə, yazılı alqoritmlər*)

Riy. VII.3. Rasional ədədlər üzərində əməllərin nəticələrini qiymətləndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- məişət məsələlərini həll etdikdə şifahi hesab üsullarını və ya lazım gəldikdə, əməllərin nəticəsini qiymətləndirir
- rasional ədədlər üzərində riyazi əməllərin nəticəsinin əhəmiyyətini qiymətləndirir, əməlləri yerinə yetirir və öz ehtimalını əsaslandırır
- verilən dəqiqliklə *rasional ədədləri* yuvarlaqlandırır; riyazi ifadənin əhəmiyyətini təqribən (dəqiqliyi göstərmək xaricində) tapır
- aparılan hesablamaların nəticəsinin adekvatlığını yoxlamaq üçün onluq kəsrlər üzərində qiymətləndirmədən istifadə edir (yazılı alqoritm və ya kalkulyatordan istifadə etməklə)

Riy. VII.4. Müxtəlif ölçü vahidlərini bir-biri ilə əlaqələndirir və məsələ həllində onlardan istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- çoxluğun dəyişdirilməsi, hərəkət sürəti, miqyas və xəritədə məsafənin tapılması ilə əlaqədar məsələlərin həllində uyğun vahidləri seçir və onlardan istifadə edir
- praktiki işlə əlaqədar və ya başqa dərslərindən irəli gələn məsələləri həll edir (məs., *ən sadə smeta, tarixi dövrün müddətinin müəyyən edilməsi; faizlər və proporsiya üzrə məsələlər, məhlullar, xəlitələr və s.*)
- verilən xətti asılılıqdan istifadə edərək bir sistemdə verilən vahidi digər sistemdə verilən vahidlə ifadə edir
- verilən vahidi həmin sistemin digər vahidi vasitəsilə ifadə edir (məs., *km/saatlarda verilən sürəti m/san-lərlə ifadə edir*)

Məzmun

1. Tam ədədlər və tam ədədlər üzərində riyazi əməllər
2. Kəsrlər, onluq kəsrlər və onlar arasında bəzi əlaqələr
3. Faiz (100-dən az və ya bərabər və 1-dən çox və bərabər faiz); əlaqələr: eyni tamın faizi və qismi
4. Ədədlərin müqayisəsi və riyazi əməllərin nəticəsinin qiymətləndirilməsi
5. Ədədin proporsional hissələrə bölünməsi (məs., 2:3:5)
6. Ədədlərin ən kiçik ümumi bölünəni və ən böyük böləni; ədədin sadə vuruqlara ayrılması
7. Ədədin natural göstəricilik dərəcəsi
8. Qalıqlı bölmə, qalıq və bəzi bölmə əlamətləri
9. Ölçü vahidləri, ölçü vahidləri arasında əlaqələr və ölçü vahidlərindən istifadə: miqyas, bir sistem vahidinin digər sistemin uyğun vahidi ilə ifadə edilməsi
10. Qiymətin endirimi/qiymətin artımı (ardıcıl və pərakəndə qiymət endiriminin/qiymət artımının bir-biri ilə müqayisəsi) və sadə smeta.

Riy. VII.5. Çoxluqlar arasında birbaşa proporsional asılılığı təyin edir və ifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən asılılığın xassə və miqdarını təsvir edir ki, bir çoxluğun dəyişməsi ikinci əhəmiyyətə necə təsir göstərir; gündəlik həyatdan dəyişən və dəyişməyən miqdar dəyişikliklərinin misallarını gətirir
- çoxluqlar arasında asılılıq və yanaşmalar haqqında şifahi formalaşdırılmış qaydanı qrafiki və ya cədvəl şəklində təsvir edir və ya əksinə - qrafiki və ya cədvəl şəklində ifadə olunan asılılığı şifahi təsvir edir
- müxtəlif üsullarla (qrafik, cədvəl şəklində, şifahi, cəbri) ifadə olunan asılılıqlar arasında eyni münasibətləri göstərir

Riy. VII.6. Məsələ həllində çoxluq anlayışından və çoxluq üzərində əməllərdən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən çoxluqlar üçün müxtəlif üsullarla göstərilən elementin göstərilən çoxluğa aidiyyətini təyin edir
- problemin həllində çoxluqlar arasında yanaşmaları təyin etmək və çoxluq əməllərini yerinə yetirmək üçün bəzi köməkçi üsullardan istifadə edir
- tamamlanmış çoxluq üzərində əməllərin (iki çoxluğun kəsişməsi və birləşməsi), tamamlanmış çoxluqlar arasında münasibətlərin, element və çoxluqlar arasında asılılığın ifadə edilməsində *çoxluq nəzəri anlayışlarından* və uyğun qeydlərdən düzgün istifadə edir

Riy. VII.7. Cəbri ifadəni sadələşdirir və düz xətt tənliyini həll edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- mətni məsələni həll etmək üçün birməchullu tənliyi tərtib edir və həll edir
- cəbri (ikidən çox olmayan dəyişəni təşkil edən düz xətt və ya ikincidərəcəli) ifadəni sadələşdirmək və onun əhəmiyyətini hesablamaq üçün dəyişənin verilən əhəmiyyəti üçün hərəkət xassələrindən, onların ardıcılıqlarından və qruplaşdırılmasından istifadə edir
- cəbri çevrilmələr və ya məntiqi müzakirədən istifadə etməklə iki cəbri (ikidən çox olmayan dəyişəni təşkil edən düz xətt və ya ikincidərəcəli) ifadənin *eyni* bərabərliyini isbat edir və ya inkar edir

Riy. VII.8. Obyektlərin dövri ardıcılığını və ya daim arta bilən ədəd ardıcılığını yayımlayır və analiz edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- dövri ardıcılıqda ardıcılıq dövrünü ayırır
- *ardıcılığın* verilən parçasının yayımlanmasının iki və ya çox variantını təqdim edir, yayımlama variantlarını izah edir və onları müqayisə edir
- verilən məsələnin kontekstindən irəli gələrək *ardıcılığın* yayımlama variantını seçir və öz seçimini əsaslandırır
- *daim artan* ədədin ardıcılığını yayımlayır; real vəziyyətin elə bir prosesinin misallarını sadalayır, hansılar ki, belə bir *ardıcılıqla* təsvir ediləblər

Məzmun

1. Birbaşa proporsional asılılıq və onun qrafik və cədvəl vasitəsilə ifadə edilməsi
2. Çoxluq nəzəriyyəsinin anlayışları, əməllər və tamamlanan çoxluqlar halında uyğun qeydlər
3. Düz xətt tənliyindən istifadə etməklə mətni məsələnin həlli
4. İkidən çox olmayan dəyişəni təşkil edən və ya ikinci dərəcəli ifadələrin sadələşdirilməsi və əhəmiyyətin hesablanması
5. Dövri ardıcılıq və daim artan ədədi ardıcılıq

Riy. VII.9. Həndəsi fiqurları təyin edir, onların növlərini müqayisə edir və onları təsnif edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- memarlıq və incəsənət əsərində və ya onların illustrasiyalarında, məişət təyinatlı əşyalar arasında ona məlum olan əşyaları və ya onların hissələrini sadalayır
- fiqurların növləri arasında münasibətləri (məs., *ümumilik – xüsusilik*) formalaşdırır
- fiquru, onun əlamət-xassələrinə əsasən adlandırır, fiquru tapmaq üçün onların kifayət /kifayət olmayan qədərliyi haqqında müzakirə aparır

Riy. VII.10. Məsələnin kontekstinə uyğun olaraq həndəsi obyektləri təqdim edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən məsələyə uyğun olaraq çertyoj qurur və hərfi qeydlərdən adekvat şəkildə istifadə edir
- uyğun terminologiyadan istifadə etməklə həndəsi obyektlər arasında verilən qrafik təsvirləri və ya obyektlər arasında qarşılıqlı vəziyyəti ifadə edir (məs., *verilən təpə düzbucaqlı paralelepipedin hansı sərhədinə aiddir*)
- düz fiqurları elə təsvir edir ki, onların *kəsişməsi/birləşməsi* verilən formanın fiquru və ya xassələri olan fiqur olsun

Riy. VII.11. Həndəsi çevrilmələr edir və onlardan fiqurların xassələrini təyin etmək üçün istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ətrafdakı obyektlər arasında simmetrik obyektlər axtarır
- düz fiqurun (qırıq, çoxbucaqlı) simmetrik fiqurunu verilən simmetriya oxuna doğru çəkir; düz fiquru (qırıq, çoxbucaqlı) paralel köçürür
- düz fiqurun simmetrik oxu/oxlarını göstərir; simmetriyanı nümayiş etdirir; fiqurun xassəsini təyin etmək fiqurun simmetriyasından istifadə edir.

Riy. VII.12. İstiqamət üçün koordinatlar metodundan istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- xəritədə və ya koordinat səthində koordinatlardan istifadə etməklə istiqamət götürür (məs., *verilən nöqtənin koordinatlarının təqribi və ya dəqiq əhəmiyyətini adlandırır; verilən tamədli koordinatlara əsasən nöqtəni tapır*)
- koordinat oxlarına doğru verilmiş nöqtənin oxuna simmetrik olan nöqtələr koordinatını sadalayır
- paralel köçürmə ilə alınan fiqurun hər hansı bir nöqtəsinin koordinatlarını onun ilkin növ koordinatları ilə və göstərilən paralel köçürmə vasitəsi ilə tapır

Riy. VII.13. Üçbucaq ilə əlaqədar anlayışlardan və faktlardan istifadə etməklə həndəsi məsələləri həll edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- fiqurların xassələrini təyin etmək üçün, fiqurların məchul elementlərini tapmaq və real vəziyyətdə məsafəni birbaşa olmayan yollarla təyin etmək üçün üçbucağın bərabərlik əlamətlərindən istifadə edir
- quruluşa aid sadə məsələni həll edir
- üçbucaq və onun elementləri ilə əlaqədar qanunlar arasında səbəb-nəticə əlaqələrini tapır

Məzmun

1. Nöqtələr, xətlər və düz səthlər; onlar arasında münasibətlər
2. Həndəsi fiqurlar: müxtəlif əlamətlərinə əsasən təsnifatları (qabarıq və qabarıq olmayan, düz və məkan)
3. Bucaqlar: elementlər, ölçü, təsnifat, xassələr
4. Üçbucaqlar: elementlər, təsnifat, xassələr, bərabərlik əlamətləri
5. Düz səth üzərində həndəsi çevrilmələr: paralel köçürmə, ox simmetriyası, üçbucaqlar (elementlər, təsnifat, xassələr, bərabərlik əlamətləri)
6. Koordinatlar sistemi; düz səthdə istiqamət, çevrilmələrin təsviri
7. Quruluşun sadə məsələləri: verilən üçbucağa bərabər üçbucaq, bucağın vətəri, parçanın orta perpendikulyarı

Riy. VII.14. Göstərilən məsələnin həlli üçün xassə və miqdar göstəricilərini tapır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- xassə və miqdar göstəricilərini fərqləndirir, göstəricilər toplumunun uyğun vasitələrindən istifadə edir (ölçü, müşahidə)
- verilən mövzu ilə əlaqədar suallar verir, respondentləri müəyyən edir və lazımi göstəriciləri tapır
- verilən məsələ üçün müstəqil şəkildə statistik eksperimenti planlaşdırır və göstəriciləri toplayır

Riy. VII.15. Göstərilən məsələnin həlli üçün münasib formada xassə və miqdar göstəricilərini qaydaya salır və təqdim edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- xassə və miqdar göstəricilərini düzür/təsnif edir, göstəriciləri siyahı/piktoqram şəklində təqdim edir, düzülüş/təsnifat prinsipi haqqında müzakirə aparır
- qaydalı göstəricilərin cədvəllərini qurur və seçilən dizaynın qanunauyğunluğunu əsaslandırır
- eyni xassə və ya miqdar göstəriciləri üçün müxtəlif diaqramlar qurur və müzakirə edir ki, hər biri göstəricinin nə qədər əhəmiyyətli aspektlərini təqdim edir və onlardan hər biri hansı üstünlüyə malikdir.

Riy. VII.16. Məsələnin kontekstini nəzərə almaqla xassə və miqdar göstəricilərinin şərhini və analizini edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- göstərici haqqında suallar verir və yaxud da siyahı, cədvəl, piktoqram və ya diaqram şəklindəki göstəriciləri xarakterizə edir, mövcud olan qanunauyğunluq və seçilmiş göstəricilər haqqında müzakirə aparır
- uyğun yekunlaşdırıcı ədədi xarakterləri seçir, öz seçimini əsaslandırır, onları göstəricilər qrupunu xarakterizə etmək üçün hesablayır və onlardan istifadə edir
- göstəricilərin bir neçə qrupunu müqayisə edir və onlar arasında xassə və miqdar oxşarlığı və fərqlərini təqdim edir (yekunlaşdırıcı ədədi xüsusiyyətlər xaricində)

Məzmun

1. Göstəricilərin toplanma vasitələri: ölçü və müşahidə; sorğu; statistik eksperiment
2. Xassə və miqdar göstəricilərinin təşkili: göstəricilərin təsnifatı (intervallar qruplaşmasından əlavə); göstəricilərin artma-azalma və ya leksikoqrafik metoduna əsasən düzülüşü
3. Göstəricilərin qaydalı birliyinin miqdar və xassə əlamətləri: göstəricilərin miqdarı, mövqeyi və ardıcılığı, göstəricilərin tezliyi; təkrarlanma tipinin qanunauyğunluqları; seçilən (məs., ekstremal, nadir) göstəricilər
4. Xassə və miqdar göstəriciləri üçün göstəricilərin təqdimat vasitələri: siyahı, cədvəl, piktoqram, nöqtəli, hasarlı, xətti, sütunlu diaqramlar
5. Xassə və miqdar göstəriciləri üçün göstəricilərin yekunlaşdırıcı ədədi xüsusiyyətləri: mərkəzi tendensiya ölçüləri – orta, moda; göstəricilərin dalğınlıq ölçüləri – dalğınlıq diapozonu.

VIII sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr:

Riy. VIII İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
1. Müsbət sistemdən və ədədin yazılışının standart formasından istifadə edir	5. Çoxluqlar arasında xətti asılılığı təyin edir, analiz edir və ifadə edir	8. Fiqurların növlərinin müqayisəsi və təsnif edilməsi üçün fiqurların xassələrindən istifadə edir	11. Göstəriciləri tapır və onları verilən məsələnin həlli üçün münasib formada təqdim edir
2. Rasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və əməllərin nəticələrini dəyərləndirir	6. İki çoxluq arasında uyğunluğu qurur, ifadə edir və təhlil edir	9. Fiqurun və ya onun elementlərinin ölçüsünü tapır	12. Təsadüfi hadisələri təyin edir və hadisələrin ehtimallarını hesablayır
3. Təhlil-əsaslandırmanın bəzi üsullarından istifadə edir	7. Problemin həlli zamanı tənliklər sistemlərindən və bərabərsizliklərdən istifadə edir	10. Həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırır	13. Nisbi tezlik və ehtimal arasında əlaqədən istifadə etməklə təsadüfilərin ehtimallarını dəyərləndirir və hadisələrin gözlənilməsi haqqında müzakirə aparır
4. Hesablama ilə əlaqədar məsələləri həll edir			

İlin sonunda əldə edilən nəticələr və onların indikatorları

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. VIII.1. Müsbət sistemdən və ədədin yazılışının standart formasından istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən dəqiqliklə tam ədədləri və onluq kəsrləri yuvarlaqlandırır, yuvarlaqlardan dövrü onluq kəsrin qısaltılmış yazısını fərqləndirir (məs., *yüzlüyü dəqiq yuvarlaqlandır və 0.7(6) və 0.767-ni müqayisə et*)

- tam göstəricinin səviyyəsini izah edir və onun xassələrini nümayiş etdirir
- müsbət sistemdən istifadə edərək bölünmə əlamətlərini əsaslandırır; (birmənalı) ədədin ardıcılıq səviyyələrini təhlil etdikdə vahidlər ardıcılığında duran rəqəmlərin dövriliyinin təkrarlanması haqqında müzakirə edir (məs., *əgər müsbət sistemdə 11-i 2 səviyyədə yazsaq, vahidlər sırasında hansı rəqəm olacaq?*)
- ədədləri standart formada yazır və əksinə, standart formada verilən ədədi müsbət sistemdən istifadə edərək yazır; ədədin yazılışının müxtəlif formalarından istifadə edir (məs., *ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirdikdə standart forma hansı üstünlüyə malikdir*)

Riy VIII.2. Rasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və əməllərin nəticələrini dəyərləndirir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- rasional ədədlər üzərində yerinə yetirilən hesablamaların (eləcə də dərəcə və kök) nəticələrinin adekvatlığını yoxlamaq üçün qiymətləndirmədən istifadə edir
- hesablamayı yerinə yetirdikdə və ya hesablamaların nəticəsini qiymətləndirdikdə ədədin yazılışının ekvivalent formalarından (məs., *standart forma*) istifadə edir
- məsələnin kontekstini nəzərə almaqla seçir ki, hansı daha məqsədəuyğundur - əməllərin nəticəsi və ya onun dəqiq əhəmiyyətinin tapılması
- ədəddən kvadrat/kub kökünün çıxarılması və ədədin kvadrata/kuba alınması əməllərinin xassələrini (eləcə də bu əməllərin qarşılıqlı dəyişmələrini) nümayiş etdirir

Riy. VIII.3. Təhlil-əsaslandırmanın bəzi üsullarından istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- qanunun ön şərtini/şərtlərini və nəticəsini fərqləndirir; qanunun ön şərtini dəyişdirir və nəticənin düzgünlüyünü müzakirə edir
- tam ədədlərin xassələri və onlar üzərində əməllərin nəticəsi haqqında sadə qanun formalaşdırır və onu əsaslandırır (məs., *“əgər tək ədədin üzərində tək ədəd gəlsək, nəticədə alırıq...”*)
- lazımi halda ədədlərin xassələri haqqında fərziyyənin düzgün olmadığını isbat edir (məs., əks-misallardan istifadə edərək); verilən qanuna qarşı olan qanun formalaşdırır
- məsələnin həllində istifadə edilən üsulu isbat edir və ya izah edir

Riy. VIII.4. Hesablama ilə əlaqədar məsələləri həll edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- iki (düz xətt modelində verilən) istifadəçi müqaviləsindən və ya xidmət planından ən yaxşısını seçmək üçün hesablamayı yerinə yetirir və qərar qəbul edir

- təbiətşünaslıq sahəsindən gələn hesablama məsələlərini həll edir
- ədədlər üzərində məsələləri həll etdikdə istisna və sona çatdırılma metodundan istifadə edir və istifadə etdiyi üsulu izah edir (məs., *riyazi əməllərin yazılı alqoritm nümunəsini doldurur, hansında bəzi ədədlər simvollarla əvəz edilə bilər*)
- kəmiyyətin dəyişdirilməsinə uyğun vahidləri seçir və istifadə edir; böyük vahiddən istifadə edərək kiçik vahidi ifadə edir

Məzmun

1. Rasional ədədlər və onların ekvivalent formalarının yazılışı
2. 1-dən az /100-dən çox faiz
3. Ədədin yazılışının standart forması və onun müsbət sistemlə əlaqəsi
4. Tam göstərici keyfiyyəti
5. Ədədin riyazi kökü; ədədin kub kökü
6. Ədədlərin və ədədi ifadələrin (eləcə də keyfiyyətlər və riyazi köklərdən ibarət ifadələrin) müqayisəsi
7. Ədədlər üzərində riyazi əməllər; əməllərin nəticəsinin qiymətləndirilməsi
8. Qalıqlı bölmə: qalıq və bölünmə əlamətləri
9. Ölçü vahidləri, onlar arasında əlaqə və onlardan istifadə; uzunluq və sahə vahidlərinin arasında münasibət; bir sistemin vahidinin digər sistemin uyğun vahidlə ifadə olunması
10. “İstifadəçi riyaziyyatı”; sadə köçürülmüş faiz tarifi; müxtəlif növ qiymət endirimi; sadə smeta

İstiqamət: Qanunauyğunluq və cəbr

Riy. VIII.5. Çoxluqlar arasında xətti asılılığı təyin edir, analiz edir və ifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ona tanış olan çoxluqlar arasında xətti asılılığı sadalayır (məs., *eyni hərəkətlə keçilən məsafənin zaman asılılığı*)
- asılılıq ifadə üsuluna baxmayaraq xətti və xətti olmayan asılılıqları fərqləndirir; xətti və xətti olmayan asılılıqlar arasında fərqləri müzakirə edir
- kəmiyyətlər arasında asılılıq və yanaşmalar haqqında şifahi formaladılmış qanunu cəbrlə ifadə edir; verilən cəbri asılılığı qrafik, cədvəl şəklində ifadə edir və sözlə formalaşdırır

2009

Riy. VIII.6. İki çoxluq arasında uyğunluğu qurur, ifadə edir və təhlil edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən iki çoxluq arasında (məs., *şagirdlər və sinif otağında ki partalar*) real vəziyyətin adekvat uyğunluğunu qurur və cədvəl yaxud sxem çəkildə təsvir edir
- uyğunluğu ifadə edən üsuldən asılı olmayaraq eyni uyğunluğu ifadə edir
- hər hansı bir üsulla (şifahi, cədvəl yaxud sxem vasitəsilə) verilən uyğunluq üçün göstərilən çoxluğun ilkin surəti/surətini tapır

Riy. VIII.7. Problemin həlli zamanı tənliklər sistemlərindən və bərabərsizliklərdən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- mətni məsələni həll etmək üçün ikidəyişənli tənlik sistemini tərtib edir və həll edir; məsələnin kontekstini nəzərə almaqla izahatı şərh edir.
- üsul seçir və ikidəyişənli tənlik sistemini həll edir; məsələnin çoxluq və həndəsi icmalını şərh edir.
- mətni məsələləri həll etmək üçün və ya real vəziyyətin modelləşdirilməsi üçün birdəyişənli düz xətt bərabərsizliyini tərtib edir və həll edir; məsələnin çoxluq icmalını şərh edir.

Məzmun

1. Xətti asılılıq və onun qrafika, cədvəl və tənlik vasitəsilə ifadəsi
2. Tamamlanmış çoxluqlar arasında uyğunluqlar və onların ifadə üsulları; çoxluğun ilkin surəti/surəti
3. İkidəyişənli düz xətt tənliklər sistemləri və onların mətni məsələlərin həllində istifadəsi
4. Birdəyişənli düz xətt bərabərsizliyi

İstiqamət: Həndəsə və məkan anlayışı**Riy. III.8. Fiqurların növlərinin müqayisəsi və təsnif edilməsi üçün fiqurların xassələrindən istifadə edir**

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- fiqurların növləri və ya xassələri arasında münasibətləri (məs. ümumilik- xüsusiyyət) formalaşdırır, sxem şəklində həmin münasibətləri (məs. cədvəl və ya diaqramlarla) ifadə edir

- fiqurun verilən xassələrinin (eləcə də simmetrikliliyi) arasında birmənalı həmin fiquru müəyyən edən minimal xassə birliyini seçir
- verilən nəzərlərə əsasən məkan fiqurlarının mümkün növlərini sadalayır

Riy. VIII.9. Fiqurun və ya onun elementlərinin ölçüsünü tapır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- fiqurun elementinin məchul ölçüsünü tapmaq üçün fiqurların xassələrindən və bərabər fiqurların uyğun elementlərinin müqayisə metodundan istifadə edir
- fiqurun və ya onun elementinin məchul ölçüsünü tapmaq üçün dekart koordinatlarından istifadə edir
- sadə fiqurların bölünməsi və ya sadə fiqurlarla tamamlanma üsulu ilə fiqurun sahəsini tapır

Riy. VIII.10. Həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- deduktiv və induktiv müzakirə nümunəsində buraxdığı pilləni/pillələri bərpa edir
- həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırdıqda cəbri çevrilmələr, tənlik, bərabərsizlik xassələrindən istifadə edir.
- həndəsi obyektlərin xassələrini təyin etmək və əsaslandırmaq üçün dekart koordinatlarından istifadə edir (məs. *düzbucaqlı diaqonalın bərabərliyini göstərmək üçün*).
- müstəvi üzərində fiqurlar arasında münasibətləri (məs. bərabərliyi) əsaslandırmaq üçün həndəsi çevrilmələrdən və onların kompozisiyalarından istifadə edir.

Məzmun

1. Dördbucaqlılar: elementlər, təsnifat, xassələri
2. Düzbucaqlının, paraleloqramın, trapesiyanın, qaydalı düzbucaqlının sahəsi, düz prizma və qaydalı piramidanın səthinin sahəsi
3. Pifaqor teoremi
4. Koordinatlar sistemi: müstəvi üzərində iki nöqtə arasında məsafə, fiqur xassələrinin təhlil edilməsindən istifadə etmək
5. Müstəvi üzərində həndəsi çevrilmələr, çevrilmələrin kompozisiyaları, fiqurların bərabərliyini təyin etmək üçün onlardan istifadə etmək

Riy. VIII.11. Göstərciləri tapır və onları verilən məsələnin həlli üçün münasib formada təqdim edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- təsadüflük nəticəsində yaranan hər hansı bir qurğu ilə təsadüfi eksperiment aparır, göstərciləri toplayır və onları tezlik cədvəli şəklində təqdim edir.
- sadə anket hazırlayır, respondentləri müəyyən edir, göstərciləri toplayır və onları qrafik forma əsasında təqdim edir.
- bir qrafik forma ilə təqdim olunan göstərciləri fərqli qrafik forma ilə təqdim edir və hər bir formanın münasib və münasib olmayan tərəflərini göstərir.

Riy. VIII.12. Təsadüfi hadisələri təyin edir və hadisələrin ehtimallarını hesablayır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- vacib və mümkün olmayan hadisələri, verilən hadisəyə qarşı olan hadisəni, eyni şəkildə gözlənilən hadisələri, verilən hadisədən çox/az gözlənilən hadisəni adlandırır
- təsadüfi eksperiment hadisələrinin birliyini təsvir edir, hadisələrin ehtimallarını hesablamaq üçün variantların hesablama üsullarından istifadə edir.
- ehtimalın xassələrindən hadisələrin ehtimallarını hesablamaq üçün istifadə edir, hadisələrin ehtimallarını kəsrlər, onluq kəsrlər və faizlər vasitəsilə ifadə edir

Riy. VIII.13. Nisbi tezlik və ehtimal arasında əlaqədən istifadə etməklə təsadüfiliyin ehtimallarını dəyərləndirir və hadisələrin gözlənilməsi haqqında müzakirə aparır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- iki və ya bir neçə hadisə bərabər şəkildə gözlənilə bilərmi, hər hansı bir hadisə daha çox gözlənilir, nəinki ikinci və bir neçə dəfə, - göstərcilərin ilkin hazırlığını edir və onun əsasında hadisə haqqında fərziyyə irəli sürür
- təsadüfilik yaradan qurğularla təsadüfi eksperimenti həyata keçirir və hadisələrin ehtimalını nisbi tezlik vasitəsilə qiymətləndirir, nəzəri (gözlənilən) nəticələr və empirik (eksperimental) nəticələr arasında fərqi müzakirə edir
- nisbi tezliyin xüsusi əhəmiyyətini əldə etmək üçün təsadüfiliyə səbəb olan qurğunu yaradır

Məzmun

1. Göstəricilərin toplama vasitələri: anket tərtib etmək və respondentlərin sorğusu (nümayəndə qrupunun seçilməsi xaricində); təsadüfi eksperiment, təsadüfə yaradan qurğular – dəmir pul, urna, oyun zərləri, ruletka.
2. Qaydalı göstəricilər birliyinin miqdar və say əlamətləri: göstəricilərin nisbi tezliyinin göstərici təqdimat vasitələri: dairə diaqramı, nisbi tezlik diaqramı
3. Ehtimal: vacib və mümkün olmayan hadisələr, verilən hadisəyə əks olan hadisə; variantların hesablama üsullarından təsadüfi eksperimenti təsvir etmək üçün (məs., ağacabənzər diaqram və ya digər sxemlər) istifadə etmək; hadisələrin ehtimalı, ehtimal xassələri; nisbi tezlik və ehtimallar arasında əlaqə və fərqləndirmə

IX sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr

Riy. IX İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Rasional ədədləri müqayisə edir və onları təsnif edir</p> <p>2. Müxtəlif üsullarla rasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və əməllərin nəticələrini dəyərləndirir</p> <p>3. Təhlil-əsaslandırmanın bəzi üsullarından istifadə edir</p> <p>4. Hesablama və miqdarın qiymətləndirilməsi ilə əlaqədar məsələləri həll edir</p>	<p>5. Problemin həlli zamanı diskret riyazi elementlərdən istifadə edir</p> <p>6. Çoxluqlar arasında asılılıq təhlil etmək üçün funksiyalar və onların xassələrindən istifadə edir</p> <p>7. Problemin həlli zamanı tənliklər sistemlərindən və bərabərsizliklərdən istifadə edir</p>	<p>8. Fiqurların və ya onların elementlərinin ölçülərini tapır/qiymətləndirir və praktiki problemin həllində onlardan istifadə edir</p> <p>9. Həndəsi çevrilmələrdən və onların kompozisiyalarından istifadə edir və onları təhlil edir</p> <p>10. Obyektlərin ifadəsi və onların xassələrini təsvir etmək üçün nöqtələrin həndəsi vəziyyət anlayışından istifadə edir</p>	<p>11. Göstəriciləri qaydaya salır və onları verilən məsələnin həlli üçün münasib formada təqdim edir</p> <p>12. Müstəqil hadisələrin ehtimallarını təsadüfi eksperimentlərə qayıtmaq və qayıtmamaqla hesablayır/qiymətləndirir</p> <p>13. Göstəriciləri təhlil edir və nəticəni formalaşdırır</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. IX.1. Rasional ədədləri müqayisə edir və onları təsnif edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- müxtəlif şəkildə verilən rasional ədədləri yuvarlaqlandırır, müqayisə edir
- dövrü və dövrü olmayan onluq kəsrlər kimi rasional və irrasional ədədləri fərqləndirir və dövrü olmayan irrasional ədədin misallarını gətirir (məs., $\sqrt{2}$)
- birmənalı ədəd üzərində natural ədədləri ardıcılıqla böldükdə qalıqın dövriliyini qeyd edir; görünən qanunauyğunluğu izah edir
- rasional ədədləri (eləcə də standart) ekvivalent forma ilə yazır; müxtəlif forma ilə verilən rasional ədədləri (keyfiyyət, standart forma və s.) müqayisə edir və düzür

Riy. IX.2. Müxtəlif üsullarla rasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və əməllərin nəticələrini dəyərləndirir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ədədlərin və riyazi əməllərin nəticə xassələrini müzakirə etdikdə bölünmə əlamətləri və qalıq xassələrindən istifadə edir (məs., *əgər 2345-i 3-ə bölsək nə alarıq?*)
- rasional ədədlər üzərində riyazi əməlləri, eləcə də dərəcəyə alınma və kök çıxarılma əməllərinin yerinə yetirilməsinin optimal üsullarını seçir və onlardan istifadə edir (məs., *ədədi sadə vuruqlara ayırır və bu ədədin kökünün əhəmiyyətini tapır*)
- məsələnin kontekstini nəzərə alaraq seçir ki, məqsədəuyğun nədir, - əməllərin nəticələrinin qiymətləndirilməsi, nəticənin təqribi və ya dəqiq əhəmiyyətinin tapılması (məs., *"məişət" məsələsi, hansı ki, bir neçə əşyanın əldə edilməsi üçün lazımı məbləğin olub-olmaması ilə əlaqədardır*)
- rasional ədədlər üzərində əməlləri (eləcə də tam göstəricilik dərəcəsi və riyazi kökü) təşkil edən ifadələrin sadələşdirilməsi üçün əməllərin xassələrindən, ardıcılığından və onlar arasında əlaqədən istifadə edir
- ədədi üzvləri yuvarlaqlandırır (məs., *toplama zamanı -toplananları*) və rasional ədədlər üzərində riyazi əməllərin nəticəsinin təqribi əhəmiyyətini tapır

Riy. IX.3. Təhlil-əsaslandırmanın bəzi üsullarından istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- sadə qanunları formalaşdırır və əsaslandırır (*ədədlər arasında münasibətlər, onların xassələri və onlar üzərində əməllərin nəticəsi haqqında*); uyğun halda ifadələri inkar edir (əks-misallar gətirir); əks qanunları formalaşdırır
- məsələləri həll etdikdə ədədi çoxluq arasında münasibətlərin bəzi ifadə üsullarından (məs., diaqramlar və ya digər qrafik ifadələr) istifadə edir
- ədədlərin orta hesabını və orta həndəsi icmalını edir və bir-biri ilə müqayisə edir; məsələlərin həlli zamanı onların xassələrindən istifadə edir
- *qalıqların riyazi elementlərindən* (ədədlərin toplanılması/çıxılması modulu ilə 12, 60 və ya 360, məs., saat və ya bucaqla hərlənənlərlə əlaqədə olan məsələlərin həllində) istifadə edir

Riy. IX.4. Hesablama və miqdarın qiymətləndirilməsi ilə əlaqədar məsələləri həll edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- hesablamalar aparır və iki sadə köçürülən faiz hissələrini, müxtəlif endirimləri, vergiləri müqayisə edir; onlar arasında fərqləri təhlil edir.
- tam gəlir/mənfəət və pərakəndə qiymət arasında, tələbat və məlum xərclərlə təklif arasında verilən münasibətlərə əsasən əlaqə yaradır (məs., *əgər kitabın qiyməti 20 laridirsə, o zaman 20000 ədəd satılacaq. Təcrübəyə əsasən məlumdur ki, pərakəndə qiymətin hər 3 lari ilə artırılması satış miqdarının 500 ədədlə azalmasına səbəb olur. Minimal pərakəndə satış qiyməti nə olmalıdır ki, gəlir 576000 lari olsun?*)
- şəxsi smeta, gəlir ilə əlaqədar hesablamalar və ya növbəti fəaliyyəti planlaşdırmaq məqsədilə qiymətləndirmələr aparır
- digər dərslər planlarından irəli gələn hesablamalarla əlaqədar məsələləri həll edir

Məzmun

1. Rasional ədədlər çoxluğu və onun altsistemləri (natural və tam ədədlərin çoxluqları)
2. İrrasional ədədlərlə tanışlıq (məs. $\sqrt{2}$).
3. Riyazi əməllər və onların nəticələrinin qiymətləndirilməsi
4. Kökün alınması; kökü təşkil edən sadə ədədi ifadənin əhəmiyyətinin qiymətləndirilməsi
5. Müxtəlif şəkillərdə verilən ədədlərin müqayisəsi
6. Proporsiya və əks-proporsiya
7. Qalıqların riyazi elementləri (tanışlıq qaydası ilə: “son rəqəmin hesabı”, qalıqlı bölmə)
8. Ölçü vahidləri, onlar arasında əlaqələr və onların istifadəsi: sahə və həcm vahidləri arasında münasibətlər
9. „İstifadəçi hesablaması“ sadə və mürəkkəb şəkildə köçürülən faiz tarifi; smeta, müxtəlif vergilər, endirim, amortizasiya

Riy. IX.5. Problemin həlli zamanı diskret riyazi elementlərdən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- plan və ya cədvəli tərtib etdikdə ağacabənzər diaqramlardan istifadə edir; bir işarəli optimal marşrutu (məs., ən qısa yolu) tapmaq üçün (alqoritmlər xaricində) qrafalardan istifadə edir
- variantları hesabladıqda hər hansı bir üsulu (siyahı, *ağacabənzər diaqram*) (məs., müxtəlif elementlərin kombinasiyalarının bütün mümkün variantını, kəmiyyət elementlərinin seçilməsi, yerləşməsi və yerdəyişməsinin sayını tapmaq üçün) seçir və istifadə edir
- real prosesləri *diskret modellərlə* təsvir etdikdə silsilə qaydasından istifadə edir (məs. *əhalinin hər illik daimi faiz artımı*); silsilə qaydası ilə verilən ardıcılığı (n -üzvlü düstur xaricində) yayımlayır
- çoxluq üzrə əməlləri (birləşmə, kəsişmə, əlavə etmə) uyğun məntiqi əməllərlə (ya, və, yox) əlaqələndirir

Riy. IX.6. Çoxluqlar arasında asılılığı təhlil etmək üçün funksiyalar və onların xassələrindən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- real vəziyyəti təsvir edən funksiya üçün funksiyanın əhəmiyyətini, sıfırı, maksimum/minimumu, artma/azalmanı və əlamətin daimiliyinin intervallarını tapır və həmin vəziyyətin kontekstində onları icmal edir
- funksiyanın *parametrlərini* dəyişir və bu dəyişikliyin nəticəsini bu funksiya ilə təsvir edilən prosesin kontekstində şərh edir (məs., *məsafənin zamanla asılılığını təsvir edən funksiyada* $S(t) = v \cdot t + S_0$ *sürətin dəyişməsinin keçilən məsafəyə hansı təsir göstərdiyini?*)

Riy. IX.7. Problemin həlli zamanı tənliklər sistemlərindən və bərabərsizliklərdən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- mətni məsələni həll etmək üçün ikidəyişənli tənlik sistemini tərtib edir və həll edir; məsələnin kontekstini nəzərə almaqla izahatı şərh edir
- mətni məsələləri həll etmək üçün və ya real vəziyyətin modelləşdirilməsi üçün birdəyişənli bərabərsizliyi tərtib edir və həll edir; məsələnin çoxluq icmalını şərh edir
- real prosesi təsvir edən iki funksiyanı müqayisə edir (o çoxluğu tapır, hansında bir funksiya ikinci funksiya ilə çoxdur/azdır, ikinci funksiya ilə bərabərdir) və kontekstlə münasibətdə müqayisənin nəticəsini şərh edir

Məzmun

1. Funksiya, kvadrat funksiya, onların qrafikləri və xassələri: artma/azalma, funksiyanın əlamətinin saxladığı intervallar, sıfırlar, verilən intervalda maksimum/minimum nöqtələri və və uyğun əhəmiyyətlər, təyin oblastı və əhəmiyyət çoxluğu
2. Birdəyişənli tənliklər sistemi
3. İkidəyişənli tənliklər sistemi (bir tənlik düzdür, ikincinin dərəcəsi ikidən çox deyil)
4. Qrafalardan istifadə etməklə optimizasiya məsələləri (alqoritmlər xaricində)
5. Ədədi/həndəsi silsilə və bəzi digər silsilə qaydası ilə verilən ardıcılıq

Istiqamət: Həndəsə və məkan anlayışı

Riy. IX.8. Fiqurların və ya onların elementlərinin ölçülərini tapır/ qiymətləndirir və praktiki problemin həllində onlardan istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- qırıq xətti müstəvi üzərində verilən dairəyə yaxınlaşdırır və bu metoddan dairənin uzuluğunu qiymətləndirdikdə və ya təqribən hesabladıqda istifadə edir (məs. *dairə üzərində hərəkət marşrutunu təqribən hesablamaq; çevrənin uzunluğunu təqribən ölçmək*)
- fiqurların ölçüləri arasında münasibət növlərini təyin edir və bu yanaşmalardan məsələni həll etmək üçün istifadə edir (məs. *kvadratın sahəsinin yan münasibəti; dairənin sahəsinin onun radiusuna münasibəti*)
- düzbucaqlı üçbucağın yanları və bucaqları arasında triqonometrik nisbətdən real vəziyyətdə obyektlərin ölçüləri və ya obyektlər arasında məsafəni təyin etmək üçün istifadə edir (məs. *kökü görünməyən əşyanın uzunluğunu ölçmək, görünməyən nöqtəyə qədər məsafəni ölçmək*)
- fiqurların xassələrinə əsasən verilən fiqurlardan istifadə edərək müstəvinin hissəsinin optimal örtülməsi haqqında müzakirə aparır (eləcə də real vəziyyətdə).

Riy. IX.9. Həndəsi çevrilmələrdən və onların kompozisiyalarından istifadə edir və onları təhlil edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən iki həndəsi çevrilmələrin kompozisiyası hansı həndəsi çevrilmə ola biləcəyi haqqında müzakirə aparır; öz fikrini əsaslandırır
- fiqurlar haqqında müxtəlif göstəricilər əsasında ehtimallar söyləyir ki, verilən çevrilmədən istifadə etməklə bir fiqurdan ikinci verilən fiqurun alınması mümkündürmü və ya yox
- həndəsi fiqurun xassələrini və həndəsi çevrilmələri sübuta yetirmək üçün istifadə edir ki, müstəvinin örtülməsi mümkündürmü və ya yox; mümkün olduğu halda, - müstəvinin hissəsinin örtülməsini nümayiş etdirir

Riy. IX.10. Obyektlərin ifadəsi və onların xassələrini təsvir etmək üçün „nöqtələrin həndəsi vəziyyəti“ anlayışından istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- nöqtələrin həndəsi vəziyyətini şifahi təsvir əsasında adlandırır və ya bu təsvirə uyğun olan həndəsi fiqurun və ya fiqurun elementini təsvir edir (məs. “*verilən bucağın yanlarından bərabər şəkildə aralıda olan nöqtələr çoxluğu həmin bucağın vətəridir*”)
- quruluş üzrə məsələni həll edərkən (məs. “*verilən bucağın yanlarından bərabər şəkildə aralıda olan nöqtələr çoxluğu həmin bucağın vətəridir, belə ki, vətəri düzəltmək üçün lazımdır*”) “nöqtələrin həndəsi vəziyyət metodu”ndan istifadə edir
- nöqtələrin həndəsi vəziyyətlərinin müxtəlif təsvirlərinə əsasən uyğun fiqurlar arasında yanaşmaları təyin edir (*bu fiqurlar eynidirləmi? Bir fiqur digərinin hissəsidirmi?*)

Məzmun

1. Oxşar çoxbucaqlılar
2. Düzbucaqlı üçbucaqda triqonometrik eyniliklər
3. Həndəsi çevrilmələr və onların kompozisiyaları: oxşarlıqların çevrilməsi; çevrilmə kompozisiyaları arasında münasibətlər
4. Çevrə və dairə: onlarla əlaqədar sahələr və onların xassələri, mərkəzi bucaq və çevrə qövsü
5. Çevrənin uzunluğu və çevrənin sahəsi (sübut xaricində)
6. Həndəsi vəziyyət anlayışı və quruluş məsələsində ondan istifadə
7. Müstəvi üzərində vektorlar: toplanma, skalyar hasil

Istiqamət: Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

Riy. IX.11. Göstəriciləri qaydaya salır və onları verilən məsələnin həlli üçün münasib formada təqdim edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- miqdar göstəricilərini intervallar sinfində qruplaşdırır və uyğun cədvəl/histoqram (texnologiyalardan istifadə edərək) qurur
- qruplaşdırılmış miqdar göstəricilərinin təqdim edilməsinin münasib qrafik formasını seçir, seçimini əsaslandırır və cədvəl/diaqram hazırlayır (texnologiyalardan istifadə edərək və ya etməyərək)
- bir qrafik forma ilə təqdim olunan göstəriciləri fərqli qrafik forma ilə təqdim edir və hər bir formanın münasib və münasib olmayan tərəflərini göstərir

Riy. IX.12. Müstəqil hadisələrin ehtimallarını təsadüfi eksperimentlərə qayıtmaq və qayıtmamaqla hesablayır/qiymətləndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ehtimal xassələrindən və düsturlarından (cəm və hasil) hadisələrin ehtimalını hesablamaq üçün istifadə edir
- təsadüfi eksperimenti planlaşdırır, təsadüfi eksperimenti aparmaq üçün bir qurğunu başqa qurğularla əvəz edir və seçimini əsaslandırır
- mürəkkəb hadisələrə səbəb olan elementar hadisələri adlandırır və mürəkkəb hadisəni hesablamaq üçün ənənəvi ehtimalı təyin edir

Riy. IX.13. Göstəriciləri təhlil edir və nəticəni formalaşdırır.

- məsələnin kontekstini nəzərə alaraq uyğun cəmləşdirici ədədlərlə göstəriciləri seçir, öz seçimini sübut edir, onlardan göstərici birliyini xarakterizə etmək üçün /müqayisə etmək üçün istifadə edir
- statistik məzmun düşüncələri/dəlillərin formalaşdırılması və qiymətləndirilməsi üçün qrafik forma ilə təqdim edilən göstəriciləridən istifadə edir
- göstəricilər əsasında hadisənin gözlənilməsi haqqında ehtimalını söyləyir (məs., *nisbi tezliyə əsasən*) və ehtimalının qanunauyğunluğunu əsaslandırır

Məzmun

1. Göstəricilərin təşkili: miqdar göstəricilərinin intervallar sinfində qruplaşdırılması
2. Miqdar və qruplaşdırılmış göstəricilər üçün göstəricilərin təqdimat vasitələri: yarpaqlı gövdələrə bənzər diaqram; tezlik poliqonu; histqram
3. Miqdar göstəriciləri üçün yekunlaşdırıcı ədəd: mərkəzi tendensiya ölçüsü – mediana; göstəricilərin dalğınlıq ölçüsü – orta kvadrat əyrisi
4. Ehtimal: elementar və mürəkkəb hadisələr; müstəqil hadisələrin ehtimallarını hesablamaq üçün ehtimalın cəmi və hasil düsturlarından istifadə

X Sınıf

İlin sonunda əldə edilən nəticələr

Riy. X İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Həqiqi ədədlərin altsistemlərini fərqləndirir</p> <p>2. Ədədlərin müxtəlif müsbət sistemlərini / həqiqi ədədlərin althasillərini bir-biri ilə əlaqələndirir</p> <p>3. Həqiqi ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və onların nəticələrini qiymətləndirir</p> <p>4. Təhlil-əsaslandırmanın müxtəlif üsullarından istifadə edir</p> <p>5. Praktiki fəaliyyətdən irəli gələn problemləri həll edir</p>	<p>6. Funksiyaların xassələrini təhlil edir və çoxluqlar arasında münasibətləri öyrənmək üçün onlardan istifadə edir</p> <p>7. Problemi həll edərək modelləşdirilmə üsulu ilə tənlik və bərabərsizlik sistemlərindən istifadə edir</p> <p>8. Problemin modelləşdirilməsi və analizi üçün diskret riyazi elementlərdən istifadə edir</p>	<p>9. Həndəsi fiqurların təqdim edilməsi və qanun düsturlarının üsullarını bilir və onlardan istifadə edir</p> <p>10. Obyektlərin ölçülərini və obyektlər arasında məsafələri tapır</p> <p>11. Həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırır</p> <p>12. Müstəvi üzərində həndəsi çevrilmələri araşdırır və həndəsi problemlərin həllində onlardan istifadə edir</p>	<p>13. Verilən məsələnin həlli üçün lazımı xassə və miqdar göstəricilərini tapır</p> <p>14. Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün xassə və miqdar göstəricilərini qaydaya salır və təqdim edir.</p> <p>15. Ehtimal modelinin vasitəsilə təsadüfliyi təsvir edir</p> <p>16. Gündəlik vəziyyətdə statistikadan və ehtimal anlayışlarından/ nəzərlərindən istifadə edir</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. X1. Həqiqi ədədlərin altsistemlərini fərqləndirir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- dövrü və dövrü olmayan onluq kəsrlər kimi rasionallıq və irrasional ədədləri fərqləndirir; ədədin irrasionallığını/rasionallığını əsaslandırır və ya modeldən istifadə etməklə irrasionallığı/rasionallığı nümayiş etdirir; modeldən istifadə etməklə irrasional ədədin rasionallıq ədədlərinin ardıcılıqla yaxınlaşdırılmasını nümayiş etdirir
- verilən dəqiqliklə həqiqi ədədləri yuvarlaqlandırır; sonsuz dövrü onluq kəsrin qısa yazılışını yuvarlaqdan fərqləndirir
- iki verilən həqiqi ədəd üçün onlar arasında yerləşən rasionallıq ədədi adlandırır (məs., $0.6(5)$ və 0.66 arasında yerləşən rasionallıq ədədi adlandırır)
- həqiqi ədədin onluq müsbət sistemlə yazılışını şərh edir və ya modeldən istifadə edərək nümayiş etdirir (məs., 1 -dən az müsbət həqiqi ədədin $(0, 1)$ sahəsini ardıcılıqla bölməklə təqribini əldə edir)

Riy. X.2. Ədədlərin müxtəlif müsbət sistemlərini / həqiqi ədədlərin althasillərini bir-biri ilə əlaqələndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- müxtəlif müsbət sistemləri bir-biri ilə müqayisə edir; ədədin yazılışında hər hansı birinin üstünlüyünü müzakirə edir (məs., *onluq müsbət sistem, rum, ərəb – hansında onluğun dərəcəsi üçün uyğun ədədi adlar/ieroqliflər var idi*)
- çoxluq teroemi dilindən istifadə etməklə həqiqi ədədlərin sistem çoxluqlarını bir-birləri ilə əlaqələndirir (altçoxluq, çoxluqların kəsişməsi, birləşməsi, fərq, artması; bu yanaşmaların müxtəlif formalarla ifadəsi, eləcə də diaqramlar vasitəsilə)
- həqiqi ədədləri müxtəlif formalarla (məs., *dövrü onluq kəsrin kəsr şəklində; eyni bir tamın hissəsi və faizi; ədədin standart forması; onluq və ikili müsbət sistem; ədədin dərəcəsi və irrasional ifadə*) ifadə edir

Riy. X.3. Həqiqi ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və onların nəticələrini qiymətləndirir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- xassələr, ardıcılıq və onlar arasında əlaqədən istifadə etməklə həqiqi ədədlər üzərində əməlləri (eləcə də modulu) təşkil edən ifadələrin əməli xassələrini sadələşdirir

- kəsr göstəricisi olan dərəcəni şərh edir və onun xassələrini nümayiş etdirir; eyni kökü olan dərəcələri müqayisə edir və yerləşdirir
- məsələnin kontekstini nəzərə almaqla nəyin daha məqsədə uyğun olmasını seçir, - əməllərin nəticələrinin qiymətləndirilməsi, nəticələrin təqribi və ya dəqiq əhəmiyyətinin tapılması; həqiqi ədədlər üzərində yerinə yetirilən hesablamaların nəticəsinin adekvat olmasını yoxlamaq üçün qiymətləndirmədən istifadə edir
- bir riyazi əməli təşkil edən ifadədə üzvləri yuvarlaqlandırır (həqiqi ədədləri) və əməllərin nəticələrinin təqribi əhəmiyyətini tapır; yuvarlaqlanma nəticəsində alınan fərqləri müzakirə edir
- “çox böyük” və “çox kiçik” çoxluqlar üzrə nisbi fikirli misallar gətirir (məs., *ışıq ili, elektronun kütləsi*)

Riy. X.4. Təhlil-əsaslandırmanın müxtəlif üsullarından istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ədədlərin xassələri və ya miqdar qanunauyğunluğu haqqında sadə qanunu əsaslandırır; uyğun halda əks-misalla hipotezi inkar edir (məs., *həqiqətdir və ya səhvdir; istənilən iki tək ədədin cəmi təkdir; istənilən cüt və tək ədədlərin fərqi cütdür və s.*)
- müzakirə nümunəsində deduksiyanı, ümumiləşdirməni və analogiyanı təyin edir; tam ədədlər arasında asılılığı göstərmək üçün onlardan istifadə edir (məs., *ədədin 2^{3455} vahidlərinin sırasında hansı rəqəm durur?*)
- məsələlərin həlli zamanı ədəd çoxluqları arasında asılılıq ifadəsinin bəzi üsullarından istifadə edir (məs. Ven diaqramları)
- ədədlər arasında sadə qanunları təsdiq etdikdə “qarşılığın yol verilməsi” metodundan istifadə edir

Riy. X.5. Praktiki fəaliyyətdən irəli gələn problemləri həll edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- hesablamalar aparır və iki sadə köçürülən faiz hissələrini, müxtəlif endirimləri, vergiləri müqayisə edir; onlar arasında fərqləri təhlil edir
- texnologiyaların istifadəsi ilə əlaqədar yaranan etika/sosial xarakterli problemlər haqqında müzakirə edir (*təqdimat nümunəsi: internetdə müxtəlif informasiya; informasiya texnologiyaları/proqram təminatının istifadəçi hüququ/öhdəlikləri, xidmət göstərən tərəfin hüququ/öhdəlikləri*)
- *informasiya nəzəriyyəsi* və *ədədlərin nəzəriyyəsinin* praktiki tərəfini, qədim/müasir cəmiyyətdə onların rolunu/təsirini müzakirə edir; (*qrup işi üzrə nümunə: mətni informasiyanın hər hansı bir üsulla kodlaşdırılması/kodunun açılması; təqdimat nümunəsi: memarlıq və incəsənətdə qızıl kəsişmə; və Fivonaççi ardıcılığı və təbii proseslərin modelləşdirilməsi/simulyasiyası; tarixdən əlifbanın yerdəyişdirilməsi ilə şifrələnmə nümunələri - Yuli Sezar şifrəsi; 5-hərflə yeri dəyişilən əlifba; məs., ikinci dünya müharibəsi dövrünün alman şifrə maşını „Enigma“*)

- çevrədə hərlənmə və ya hərlənmə nəticəsində yerdəyişmə ilə əlaqədar məsələlərin həllində bucağın ölçü vahidləri arasında əlaqələrdən istifadə (məs., *oxla əlaqədar məsələlər*)

Qeyd: 2-ci və 3-cü indikatorlardan, heç olmasa, biri məcburidir.

Məzmun

1. Həqiqi ədədlərin atçoxluqları (rasional və irrasional ədədlərin çoxluqları); irrasional ədədin rasional ədədlər ardıcılığı ilə yaxınlaşdırılması
2. Onluqlardan fərqli ədədi sistemlər; onluqlardan fərqli sistemdə ədədlərin yazılışının praktiki nümunələri (məs., ikili sistemdə); müxtəlif müsbət sistemlər arasında əlaqələr (məs., onluq müsbət sistemdə verilən ədədin ikili sistemdə və ya əksinə təqdim edilməsi)
3. Onluq sistemdə verilən ədədin standart forma ilə yazılışı; standart forma ilə verilən ədədin onluq müsbət sistemdə yazılışı
4. Müxtəlif şəkildə verilən ədədlərin müqayisəsi-düzülüşü
5. Həqiqi ədədlər üzərində riyazi hesablamalar
6. Həqiqi ədədin yuvarlaqlandırılması və riyazi hesablamaların nəticəsinin qiymətləndirilməsi
7. Rasional-göstəricili dərəcə və onun xassələri
8. Qalıqların riyazi elementləri (tanışlıq qaydası ilə, “son rəqəmin hesabı”)
9. Ölçü vahidləri : bucağın radian ölçüsü

İsitqamət: Qanunauyğunluq və cəbr

Riy. X.6. Funksiyaların xassələrini təhlil edir və çoxluqlar arasında münasibətləri öyrənmək üçün onlardan istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- çoxluqlar arasında münasibətləri təsvir edən funksiya üçün (eləcə də real vəziyyətdə) funksiyanın növünü həmin funksiyanın ifadə üsulundan asılı olmayaraq (düz xətt üzərində, moduldan ibarət, kvadrat, $f(x) = \frac{k}{x}$) sadalayır
- real vəziyyətdə funksiyanın sıfırlarını, funksiyanın maksimumu/minimumunu, artması/azalmasını və əlamət daimiliyi intervallarını tapır; real kontekstdə bu göstəriciləri icmal edir
- funksiyanın parametrlərini dəyişir və bu dəyişikliklərin nəticələrini həmin prosesdə bu funksiya ilə təsvir edilən kontekstdə şərh edir (məs., *məsafənin zamanla asılılığını təsvir edən funksiyada - $S(t) = v \cdot t + S_0$ sürətin dəyişməsi keçilən məsafəyə hansı təsir göstərir?*)
- real prosesi təsvir edən iki funksiyanı müqayisə edir (o çoxluğu tapır, hansında bir funksiya ikinci funksiyaadan çoxdur/azdır, ikinci funksiya bərabərdir) və kontekstlə münasibətdə müqayisənin nəticəsini şərh edir.

Riy. X.7. Problemi həll edərəkən modelləşdirilmə üsulu ilə tənlik və bərabərsizlik sistemlərindən istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- mətni məsələni həll etmək üçün ikidəyişənli tənlik sistemini tərtib edir və həll edir; məsələnin kontekstini nəzərə almaqla izahatı şərh edir.
- tənlik/bərabərsizlik sisteminin həlli üsulunu seçir (məs., *yerini dəyişmək, toplama*) və istifadə edir; nəticəni qrafiki şəkildə ifadə edir və nəticənin kəmiyyət icmalını edir
- düz xətti bərabərsizliyi və ya iki düz xətt bərabərsizliyini təşkil edən sistemin vasitəsilə məsələnin şərtində verilən məhdudiyətləri ifadə edir (məs., *firma reklam şirkətinə 2000 lariyə qədər pul xərcləməlidir. Onlar 10 reklam elanını dərc etməyi planlaşdırıblar. İstirahət günlərində reklam elanının qiyməti 20 lari, həftənin digər günlərində isə reklam elanı – 10 laridir*)

Riy. X.8. Problemin modelləşdirilməsi və analizi üçün diskret riyazi elementlərdən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- variantları hesabladıqda, planı/cədvəli tərtib etdikdə, optimizasiyanın diskret məsələsini həll etdikdə (alqoritmlər xaricində) (məs., *iki obyekt arasında ən qısa məsafəni tapmaq*) ağacabənzər diaqramlardan və ya qrafalardan istifadə edir;
- ardıcılığı ifadə etdikdə silsilə təsvirindən (eləcə də real proseslərin diskret modullarla təsvir etdikdə. Məs., *əhalinin sayının illik daimi faiz artımı*); silsilə qaydası ilə verilən ardıcılığı yayımlayır
- çoxluq terminlərini və anlayışlarını (məs., *funksiyanın təyin oblastı və əhəmiyyətlərin çoxluğu*) və tamamlanmış çoxluqlar üzərində əməlləri (kəsişmə, birləşmə, fərq, artım), eləcə də real vəziyyətin modelləşdirilməsi və ya təsviri zamanı adekvat şəkildə istifadə edir

Məzmun

1. Düz xətt, moduldan ibarət, kvadrat və $f(x) = \frac{k}{x}$ funksiyalar
2. Çoxluq anlayışı; tamamlanmış çoxluqlar üzərində əməllər: kəsişmə, birləşmə, fərq, çoxluq artımı; Ven diaqramları
3. Funksiyanın təyin oblastı və əhəmiyyət çoxluğu
4. Funksiyanın artması/azalması və əlamətin daimiliyi intervalları
5. Funksiyanın sıfırları, funksiyanın maksimum/minimum nöqtələri və onların uyğun əhəmiyyətləri
6. İkidəyişənli tənliyin bir düz xətt tənliyi, ikincinin dərəcəsi isə ikidən çox olmayan tənliklər sistemi
7. İkidəyişənli düz xətt bərabərsizliklər sistemi

2009

8. Qrafalar (dəqiq olmayaraq - müstəvi üzərində nöqtələrlə birləşdirilən xətlər kimi), tanışlıq şəklində onların müxtəlif növləri və xassələri: səmtlənirilmiş/səmtlənirilməmiş, dövrlər, qrafanın iki təpəsinin birləşdirilmə yolları)
9. Ədədlərin ardıcılığının verilməsinin silsilə üsulu

İstiqamət: Həndəsə və məkan anlayışı

Riy. X.9. Həndəsi fiqurların təqdim edilməsi və qanun düsturlarının üsullarını bilir və onlardan istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- həndəsi obyektləri və onların qrafik təsvirlərini uyğun terminologiyalardan istifadə etməklə ifadə edir
- həndəsi qanunları və faktları verdikdə riyazi simvollarından istifadə edir: „bütün“, „heç bir“, „bəzi“, „hər bir“, „istənilən“, „vardır“ və „hər“ terminlərindən düzgün istifadə edir
- Təhlil-əsaslandırma zamanı verilən şərti cümlələrin/qanunun çevrilmiş, qarşılıqlı və çevrilmiş qarşılıqlı cümlələrindən/qanunlarından istifadə edir

Riy. X.10. Obyektlərin ölçülərini və obyektlər arasında məsafələri tapır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- Obyektlərin ölçüsü və obyektlər arasında məsafəni təyin etmək üçün (eləcə də real vəziyyətdə) fiqur (düzbucaqlılar, dairələr/çevrə) oxşarlıqlarından və ya fiqur elementlərinin ölçüləri arasında yanaşmalardan (məsələn, *görünməyən əşyanın uzunluğunu ölçmək, görünməyən nöqtəyə qədər məsafəni ölçmək*) istifadə edir
- düz fiqurun sahəsini tapır və optimizasiyanın bəzi problemlərini həll etmək üçün (eləcə də real vəziyyətdə) ondan istifadə edir
- müstəvi üzərində həndəsi fiqurun ölçülərini təyin etmək üçün koordinatlardan istifadə edir

Riy. X.11. Həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- deduktiv və induktiv müzakirə nümunəsində buraxdığı pilləni/pillələri bərpa edir
- həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırdıqda cəbri çevrilmələr, tənlik və bərabərsizlik xassələrindən istifadə edir.
- həndəsi obyektlərin xassələrin təyin etmək və əsaslandırmaq üçün koordinatlardan istifadə edir

Riy. X.12. Müstəvi üzərində həndəsi çevrilmələri araşdırır və həndəsi problemlərin həllində onlardan istifadə edir**Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:**

- müstəvi üzərində həndəsi çevrilmələr edir və sadə hallarda fiqurların bərabərliyini təyin etmək üçün onlardan istifadə edir
- həndəsi çevrilmələri (paralel köçürmə, ox/mərkəzi simmetriya) yerinə yetirdikdə və ifadə etdikdə koordinatlardan istifadə edir
- eyni növ həndəsi çevrilmələrin (paralel köçürmələr, eyni mərkəzin ətrafında hərlənmələr, paralel doğru qarşı ox simmetriyaları, ümumi mərkəzi olan homotetiylər) kompozisiyaları haqqında müzakirə edir və nəticə çıxarır
- həndəsi fiqurun və həndəsi çevrilmələrin xassələrinə əsasən müstəvinin örtülməsinin mümkünlüyü haqqda müzakirə edir; mümkün olduğu halda, - müstəvinin hissəsinin örtülməsini nümayiş etdirir

Məzmun

1. Fiqurların oxşarlığı və oxşarlıq əlamətləri
2. Koordinatlarda iki nöqtə arasında məsafənin düsturu
3. Müstəvi üzərində həndəsi çevrilmələr: ox simmetriyası, hərlənmə, hipotema, paralel köçürmə; həndəsi çevrilmələrin kompozisiyaları
4. Çoxüzlülər və onların əlamətləri

Riy. X.13. Verilən məsələnin həlli üçün lazımı xassə və miqdar göstəricilərini tapır

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- Göstəricilərin toplanılma vasitələrindən (ölçmək, müşahidə etmək, verilən respondent qrupunun hazır anket vasitəsilə sorğusu) istifadə edir
- statistik eksperiment aparır (eləcə də təsadüfi) və göstəriciləri toplayır
- göstəricilərin tarixi və müasir mənbələrini araşdırır və onlardan istifadə edir (məs., məlumat kitabçası, internet, kataloq və s.)

Riy. X.14. Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün xassə və miqdar göstəricilərini qaydaya salır və təqdim edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- qruplaşdırılmış miqdar və xassə göstəricilərinin təqdim edilməsinin münasib qrafik formasını seçir, seçimini əsaslandırır və cədvəl/diaqram hazırlayır
- eyni xassə və miqdar göstəriciləri üçün müxtəlif diaqramlar hazırlayır və müzakirə edir ki, onlardan hər biri göstəricilərin nə qədər əhəmiyyətli aspektlərini təqdim edir və hər biri hansı üstünlüyə malikdir
- Göstəriciləri qruplaşdırır/düzür, qruplaşdırma/düzülüş prinsipi barədə müzakirə edir

Riy. X.15. Ehtimal modelinin vasitəsilə təsadüfiliyi təsvir edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- təsadüfi eksperiment hadisələrinin elementar hadisə məkanını təsvir edir, hadisələrin ehtimallarını hesablamaq üçün variantların hesablama üsullarından istifadə edir (məs., *ağacabənzər diaqram vasitəsilə*)
- təsadüfilik yaradan hər hansı bir qurğu ilə təsadüfi eksperimenti həyata keçirir və hadisələrin ehtimalını eksperiment göstəriciləri əsasında (nisbi tezlik vasitəsilə) qiymətləndirir, nəzəri (gözlənilən) nəticələr və empirik (eksperimental) nəticələr arasında fərqi müzakirə edir
- verilən tamamlanmış ehtimal məkanı üçün təsadüfiliyə səbəb olan qurğunu yaradır, hansının ehtimal modelini həmin məkan təqdim edir və həmin qurğunun dizaynını əsaslandırır

Riy. X.16. Gündəlik vəziyyətdə statistikadan və ehtimal anlayışlarından/nəzərlərindən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- təcrübəsi olduğu statistik vəziyyətləri müzakirə edir (məs., *əhalinin qeydiyyatına alınması, seçkilər, ictimai rəy sorğusu*); dərc olunmuş faktlar/göstəricilərdən istifadə edir və verilən problemi müzakirə edir (məs., *ekoloji məsələlər haqqında*)
- sığortada, sosioloji sorğuda, demografiyada ehtimal modelinin istifadəsini müzakirə edir
- təbiətşünaslıq və təbabətdə (məs., *fizikada, genetikada mikro və makro hissəciklər*) ehtimal-statistik modellərin istifadə misallarını gətirir, təsadüflik mexanizminin hərəkəti vasitəsilə hadisələri izah edir

Məzmun

1. Göstəricilərin mənbələri və göstəricilərin elmdə (təbiətşünaslıq, humanitar, sosial, texniki elmlər), istehsalatda, idarəçilikdə, iqtisadiyyatda, təhsildə, idmanda, tibbdə, xidmət və kənd təsərrüfatında əldə edilmə üsulları; müşahidə, eksperiment, hazır anketlər
2. Göstəricilərin təsnifatı və təşkili: xassə və miqdar göstəriciləri; göstəricilərin artma\azalma və ya leksikoqrafik metodla düzülüşü
3. Göstəricilər birliyinin miqdar və xassə əlamətləri: birlikdə göstəricilərin miqdarı, mövqeyi və ardıcılığı; göstəricilərin tezliyi və nisbi tezliyi
4. Göstəricilərin təqdimat vasitələri xassə və miqdar göstəriciləri üçün (eləcə də qruplaşdırılmış göstəricilər üçün): siyahı, cədvəl; piktoqrama; diaqramların müxtəlif növləri (nöqtəli, damalı, xətlili, sütunlu, dairəvi)
5. Yekun ədədi xarakterlər xassə və qruplaşdırılmış miqdar göstəriciləri üçün: mərkəzi tendensiya ölçüləri (orta, moda, median); göstəricilərin dağınıqlıq ölçüləri (dağıntı diapozonu, orta kvadrat əyrisi)
6. Ehtimal: təsadüfi eksperiment, elementar hadisələr məkanı (tamamlanmış məkan halında); təsadüfiliyə səbəb olan qurğular (dəmir pul, oyun zərləri, ruletka, urna); hadisənin ehtimalı, variantların hesablama üsullarından istifadə etməklə ehtimalların hesablanması
7. Nisbi tezlik və ehtimallar arasında əlaqə

XI sinif

İlin sonunda əldə edilən nəticələr:

Riy. XIİstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Ədədlərin müxtəlif müsbət sistemlərini / həqiqi ədədlərin çoxluqlarını bir-biri ilə əlaqələndirir</p> <p>2. Müxtəlif üsullarla həqiqi ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və onların nəticələrini qiymətləndirir</p> <p>3. Təhlil-əsaslandırmanın müxtəlif üsullarından istifadə edir</p> <p>4. Praktiki fəaliyyətdən irəli gələn problemləri həll edir</p>	<p>5. Real vəziyyətin modelləşdirilməsi və onun öyrənilməsi üçün funksiyalardan və onların xassələrindən istifadə edir</p> <p>6. Funksiya/ funksiyalar qrupunun xassələrini öyrənmək üçün qrafiki, cəbri metodlar və ya texnologiyalardan istifadə edir</p> <p>7. Problemlərin həlli və modelləşdirmə zamanı diskret riyazi anlayışlar və aparatdan istifadə edir</p>	<p>8. Vektorlar üzərində əməlləri yerinə yetirir və həndəsi və təbiət elmləri problemlərini həll etdikdə vektorlardan istifadə edir</p> <p>9. Həndəsi qanunu isbat etdikdə deduktiv/induktiv müzakirədən və ya cəbr texnikasından istifadə edir</p> <p>10. Həndəsi çevrilmələri araşdırır və xarakterizə edir və həndəsi problemlərin həllində onlardan istifadə edir</p> <p>11. Məkan fiqurunu öyrənmək üçün məkan fiqurlarının parçalarından və proeksiyasından istifadə edir</p>	<p>12. Verilən məsələnin həlli üçün lazımı göstəricilər tapır</p> <p>13. Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün göstəriciləri təqdim edir və onları şərh edir</p> <p>14. Ehtimal modelinin vasitəsilə təsadüfiliyi təsvir edir. Göstəriciləri analiz edir və yekun nəticələri formalaşdırır</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. XI.1. Ədədlərin müxtəlif müsbət sistemlərini / həqiqi ədədlərin çoxluqlarını bir-biri ilə əlaqələndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- rəqəm kodlarından /texnologiyalarından misallar gətirir; ədədin müxtəlif müsbət sistemdə yazılışını bir-biri ilə əlaqələndirir (məsələn, *ikili müsbət sistemdə yazılan ədədi onluq müsbət sistemdə yazır*)
- praktiki məsələ ilə əlaqədar hesablama kontekstində irrasional ədədin rasional ədədlərinin ardıcılıqlarla yaxınlaşdırmasını nümayiş etdirir (məs., *Neperin e ədədi*)
- sonsuz böyük və sonsuz kiçik kəmiyyətlərin, onlar üzərində əməllərin və əməllərin nəticələrinin şərhini edir
- rasional və irrasional ədədlər arasında, onların müsbət sistemdə yazılışı fərqlərini müzakirə edir

Riy. XI.2. Müxtəlif üsullarla həqiqi ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və onların nəticələrini qiymətləndirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- həqiqi ədədlər üzərində əməlləri (eləcə də dərəcəni və loqarifmi) təşkil edən ifadələri sadələşdirir və ya əməllərin xassələri, ardıcılıqları və onların arasında əlaqədən istifadə etməklə əhəmiyyətini tapır
- riyazi əməllərin nəticələrini verilən dəqiqliklə tapır; ifadə üzvlərinin yuvarlaqlanması ilə yaranan nəticənin dəyişikliyi və ya yanlışlığın dəqiqliyini müzakirə edir
- məsələnin kontekstini nəzərə almaqla seçir ki, daha məqsədəuyğun nədir, əməllərin nəticəsinin qiymətləndirilməsi, onun yaxınlaşdırılması və ya dəqiq əhəmiyyətinin tapılması
- həqiqi ədədlər üzərində yerinə yetirilən hesablamaların (eləcə də sadə hallarda kök və loqarifm) nəticəsinin adekvat şəkildə yoxlanılması üçün qiymətləndirmənin müxtəlif üsullarını seçir

Riy. XI.3. Təhlil-əsaslandırmanın müxtəlif üsullarından istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- məsələnin həlli və ya ədədlər haqqında sadə düsturları isbat etdikdə (məs., *qarşılığa yol verməklə isbat edir ki, $\sqrt{2}$ irrasional ədəddir*) qarşılığa yol verilən metoddan istifadə edir

- ədədlərin xassələri və ya ədədi qanunauyğunluq haqqında fərziyyələr arasında xüsusi/ümumi növ yanaşmaları formalaşdırır və təsvir edir, söylənilən fikirlərin düzgünlüyünü yoxladıqda/ əsaslandırdıqda ifadə üsulundan istifadə edir
- miqdar üzrə müzakirə nümunəsində müzakirə xəttinin və yekun hissəsinin analizini edir, onun zəif və güclü tərəflərini qeyd edir (məs., *müzakirəni daha inamlı etmək üçün verilən sənədlərdən hansı birini əlavə edərdi / və ya hansı onu daha çox şübhə altına qoyardı?*)

Riy. XI.4. Praktiki fəaliyyətdən irəli gələn problemləri həll edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- praktik işdən və ya elmin müxtəlif sahələrindən gələn məsələləri həll etdikdə (məs., *biologiya və fizikada entropiya, radioaktiv parçalanma və tarix qoyma metodları*) ədədin dərəcəsi və loqarifmindən, dərəcə və loqarifm xassələrindən istifadə edir
- çoxluğun dəyişkən sürətini təsvir etdikdə uyğun vahidləri müəyyən edir və onlardan istifadə edir; müxtəlif vahidlər arasında uyğunluğu təyin edir
- informasiyanın şifrələnməsi ilə əlaqədar hesablamaları yerinə yetirir və informasiyanın şifrələnmə-oxunmasını ona məlum olan alqorifmlərdən istifadə etməklə icra edir (məs., *$f(x) = a \cdot x + b \pmod{n}$), çevrilən çevrilmələri yerinə yetirir, yəni şifrələnmiş „açarı“ tapmaq üçün evklid alqorifmindən istifadə edir; kalkulyator və ya kompüterdən istifadə etməklə həmin proseduru nümayiş etdirir*)

Məzmun

1. Həqiqi ədədlərin altsistemləri (rasional və irrasional ədəd çoxluqları)
2. Müxtəlif müsbət sistemlər və onlar arasında əlaqələr
3. Müxtəlif növdə verilən ədədlərin müqayisəsi/düzülüşü
4. Həqiqi ədədlər üzərində cəbri əməllər
5. Həqiqi ədədlərin yuvarlaqlandırılması və riyazi hesablamaların nəticələrinin qiymətləndirilməsi, riyazi əməllərin nəticələrinin təqribi əhəmiyyətinin tapılması
6. Ədədin dərəcəsi və loqarifmi (istənilən köklə)
7. Qalıq hesabının elementləri
8. Sonsuz böyük və sonsuz kiçik çoxluqlar və onlar üzərində əməllər (dəqiq olmayaraq)
9. Ardıcılığın həddi (dəqiq olmayaraq)

Riy. XI.5 Real vəziyyətin modelləşdirilməsi və onun öyrənilməsi üçün funksiyalardan və onların xassələrindən istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- real prosesin modelləşdirilməsində funksiyalardan (trigonometrik, düz xətt məntəqələri ilə, pilləli, göstəricili, loqarifmik) və onların xassələrindən istifadə edir
- real proses/vəziyyət kontekstində funksiyanın sıfırlarını, funksiyanın maksimum/minimumunu şərh edir, hansı ki, bu funksiya ilə təsvir edilib
- real vəziyyətlə əlaqədar məsələlərdə (məs., *məsələlərdə məhdud ehtiyatların effektiv şəkildə istifadəsi*) düz xətt funksiyanın maksimum/minimumunu axtarıqda müstəvi üzərində düz xətt optimizasiya metodlarından istifadə edir

Riy. XI.6 Funksiya/funksiyalar qrupunun xassələrini öyrənmək üçün qrafiki, cəbri metodlar və ya texnologiyalardan istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- funksiyaların xassələrini təyin etmək üçün qrafikin həndəsi əlamətlərindən istifadə edir (*koordinat oxunun paralel düz xəttə doğru simmetriklili, koordinatların başlanğıcına qarşı mərkəzi simmetriklilik, paralel köçürməyə qarşı simmetriklilik*)
- artma/azalma, əlamətin daimiliyi, dövrüliyi/mərhələsi, kökləri, böhranları kimi funksiyanın xassələrini təyin etmək üçün uyğun qrafiki, cəbri metodlardan və ya texnologiyalardan istifadə edir (trigonometrik, düz xətt məntəqələri ilə, pilləli, göstəricili, loqarifmik)
- funksiyanın parametrlərinin dəyişikliyinə funksiyanın qrafikinə nə kimi təsir göstərdiyini təsvir edir

Riy. XI.7 Problemlərin həlli və modelləşdirmə zamanı diskret riyazi anlayışlar və aparatdan istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- elə bir strukturları adlandırır (məs., *ardıcillıq, ifadələr; eləcə də real vəziyyətdə*) hansıları təsvir etdikdə silsilə qaydasından istifadə etmək mümkündür; belə bir strukturu təsvir etmək üçün silsilə qaydasından istifadə edir
- düsturları isbat etdikdə, uyğun hallarda, riyazi induksiya istifadə edir (eləcə də riyazi/həndəsi proqresiya ilə əlaqədar bəzi düsturları almaq üçün)
- variantları hesablamaq, planı/cədvəli təyin etmək, optimizasiyanın diskret məsələlərini həll etmək üçün ağacabənzər diaqramlardan və ya qrafalardan istifadə edir

Məzmun

1. Triqonometrik, düz xətt məntəqələri ilə, pilləli, göstəricili, loqarifmik funksiyalar; təyin oblastı və əhəmiyyətlər çoxluğu; artma/azalma, əlamətin daimilik intervalları
2. Funksiyanın dövriliyi və mərhələsi
3. Funksiyanın qrafikinin həndəsi xassələri
4. Müstəvi üzərində düz xətt programlı məsələlər
5. Riyazi induksiya və onun ədədi ardıcılığın ümumi üzvünün düsturunu almaq üçün istifadəsi (məs., riyazi/həndəsi proqresiya)

Istiqamət: Həndəsə və məkan anlayışı**Riy. XI.8 Vektorlar üzərində əməlləri yerinə yetirir və həndəsi və təbiət elmləri problemlərini həll etdikdə vektorlardan istifadə edir.****Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:**

- vektorlar üzərində əməllərin (toplama, skalyar hasil, skalyarın vektora vurulması), vektorun uzunluğu və istiqamətinin və onların xassələrinin həndəsi və fiziki şərhini edir
- həndəsi qanunları isbat etmək və müstəvi üzərində ölçülərini təyin etmək üçün vektorlardan istifadə edir
- vektorlar və vektorlar üzərində əməlləri ifadə etmək üçün koordinatlardan istifadə edir

Riy. XI.9 Həndəsi qanunu sübut etdikdə deduktiv/induktiv müzakirədən və ya cəbr texnikasından istifadə edir.**Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:**

- verilən həndəsi qanunlar arasında məntiqi əlaqələri (*„irəli gəlir“*) tapır; deduktiv və induktiv müzakirədən istifadə edir
- bəzi həndəsi qanunları ümumiləşdirir; hipotezi formalaşdırır və onu sübut edir/inkar edir (eləcə də riyazi induksiyadan istifadə etməklə; məs., müstəvi *üzərində və məkanda Eylər düsturu*)
- həndəsi qanunları sübut etmək üçün cəbri çevrilmələrdən istifadə edir

Riy. XI.10 Həndəsi çevrilmələri araşdırır və xarakterizə edir və həndəsi problemlərin həllində onlardan istifadə edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən həndəsi çevrilmədə (çevrilmənin invariantları) həndəsi fiqurun dəyişməyən xarakterlərini sadalayır
- fiqurlar haqqında müxtəlif göstəricilərdən istifadə etməklə (məs., *fiqurların ölçüləri, fiqurların təpələrinin koordinatları, fiqurların elementləri arasında cəbri uyğunluqlar*) iki həndəsi fiquru isbat edir və ya inkar edir
- verilən çevrilmə və ya çevrilmə növünə qarşı iki həndəsi fiqurun ekvivalentliyini isbat edir və ya inkar edir
- müstəvi üzərində dekart koordinatlarının vasitəsilə fiqurun həndəsi çevrilməsini (hərləndiyi halda – yalnız $\pi/2$ -nin tam bölünən bucağı ilə) ifadə edir
- koordinatlarda verilən həndəsi çevrilmənin mümkün növünü (paralel köçürmə, başlanğıca doğru mərkəzi simmetriya, koordinat oxlarına doğru ox simmetriyası) sadalayır

Riy. XI.11 Məkan fiqurunu öyrənmək üçün məkan fiqurlarının parçalarından və proeksiyasından istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- məkan fiqurunun kəsişməsinin mümkün formasını müzakirə edir və məkan fiqurunun verilən kəsişməsini qurur
- verilən paralel proeksiya zamanı fiqurun proeksiyasını tapır
- məkan fiqurunun mümkün formasını onun kəsişməsi/kəsişmələrinə əsasən müzakirə edir
- fiqurun əksinə əsasən paralel proeksiyası zamanı fiqurunun mümkün formasını müzakirə edir

Məzmun

1. Məkanda düz xətlər arasında, düz xətt və müstəvi arasında, müstəvilər arasında münasibətlər
2. Vektorlar və onlar üzərində əməllər (toplama, skalyar hasil, skalyarın vektora vurulması)
3. Vektorlar və vektor əməllərinin koordinatlarda ifadəsi
4. Müstəvi üzərində həndəsi çevrilmələr: yerdəyişmələr və uyğunluq çevrilmələri
5. Fiqurun (çoxbucaqlının, dairənin) invariantları həndəsi çevrilmələrə doğru
6. Məkan fiqurunun kəsişməsi və proeksiyaları

Istiqamət: Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

Riy. XI.12 Verilən məsələnin həlli üçün lazımi göstəricilər tapır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- göstəricilərin toplanılmasının uyğun vasitələrini (ölçmək, müşahidə etmək, verilən respondent qrupunun hazır anket vasitəsilə sorğusu, göstəricilərin başqa-başqa mənbələrindən göstəricilərin toplanılması) seçir və onlardan istifadə edir
- respondentləri məyyən edir, sualvermənin uyğun formasını seçir (açıq suallar, qapalı suallar, xanaların qeyd edilməsi, şkala üzərində qeydlər), sadə anket tərtib edir və göstəriciləri toplamaq üçün ondan istifadə edir
- məsələni öyrənmək üçün uyğun eksperimentin planını təqdim edir, eksperiment aparır və göstəriciləri toplayır.

Riy. XI.13 Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün göstəriciləri təqdim edir və onları şərh edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- göstəricilərin təqdim edilməsinin uyğun qrafik formalarını seçir, öz seçimini əsaslandırır, cədvəlləri/diaqramları (eləcə də intervallar sinfinə qruplaşdırılan göstəricilər üçün) qurur və izah edir
- tezliklərin bölünməsinə tərtib edir, onu qrafik forma ilə təqdim edir və onu mütənasiblik, modaların sayı, parçalanma və digər əlamətləri vasitəsilə təsvir edir
- bir qrafik forma ilə təqdim olunan göstəriciləri fərqli qrafik forma ilə təqdim edir və hər bir formanın münasib və münasib olmayan tərəflərini göstərir
- diaqramın yanlış şərhlərini və ya düzgün qurulmayan / tərtib edilməyən diaqramları təyin edir, izah edir və nöqsanını düzəldir.

Riy. XI.14 Ehtimal modelinin vasitəsilə təsadüfiliyi təsvir edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- təsadüfi eksperimentin elementar hadisə məkanını təsvir edir, müstəqil hadisələrin ehtimallarını hesablayır (eləcə də cəmin ehtimal düsturundan istifadə etməklə)
- kombinator analizdən istifadə etməklə mürəkkəb hadisələrin ehtimallarını hesablayır
- təsadüfi eksperimenti aparmaq üçün bir qurğunu başqa ona ekvivalent qurğu ilə əvəz edir və seçimini əsaslandırır.

Riy. XI.15 Göstəriciləri analiz edir və yekun nəticələri formalaşdırır.**Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:**

- qruplaşdırılmamış göstəricilər birliyini xarakterizə etmək/müqayisə etmək və fikirlərin/dəlillərin qiymətləndirilməsi üçün yekun ədəd xarakterlərini hesablayır və onlardan istifadə edir
- modal sinfi müəyyən edir və orta, median və diapozonu göstəricilər çoxluğu üçün qiymətləndirir, onları real vəziyyətdə qərar qəbul etdikdə nəzərə alır
- göstəricilər əsasında hadisənin gözlənilməsi haqqında ehtimalını söyləyir (məs., *nisbi tezliyə əsasən*) və ehtimalının qanunauyğunluğunu əsaslandırır

Məzmun

1. Göstəricilərin toplanma vasitələri: anketin tərtib edilməsi və respondentlərin sorğusu (nümayəndə qrupunun seçilməsi xaricində)
2. Göstəricilərin təsnifatı və təşkili: miqdar göstəricilərinin tamamlanmış miqdar intervalları siniflərinə qruplaşdırılması
3. Göstəricilərin qaydaya salınmış miqdar və xassə əlamətləri: səciyyəvi və seçilmiş (məs., ekstremal, nadir) göstəricilər; tezliklərin bölünməsi; toplanmış tezlik, toplanmış nisbi tezlik; göstəricilərin mövqe xarakterləri – rəng
4. Göstəricilərin təqdimat vasitələri xassə və miqdar göstəriciləri üçün: diaqramların müxtəlif növləri (yarpaqlı gövdələrə bənzər diaqramlar, histoqrama, tezlik poliqonu, oqiva, toplanan nisbi tezlik diaqramı)
5. Yekun ədədi xarakterlər xassə və qruplaşdırılmış miqdar göstəriciləri üçün: göstəricilərin dağınıqlıq ölçüləri (standart əyrilər)
6. Ehtimal: hadisələr üzərində əməllər (hadisələrin birləşməsi, kəsişməsi); müstəqil hadisələrin ehtimal və kombinator analizindən istifadə etməklə cəmin hesablanması; parçada və müstəvi fiquru üzərində həndəsi ehtimal

XII Sınıf

İlin sonunda əldə edilən nəticələr:

Riy. XII İstiqamət:			
Ədədlər və əməllər	Qanunauyğunluq və cəbr	Həndəsə və məkan anlayışı	Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika
<p>1. Praktiki fəaliyyətdən irəli gələn problemləri həll edir</p> <p>2. Təhlil və isbat edilmə prosesinin və onun nəticəsinin analizini həyata keçirir</p>	<p>3. Funksiya və funksiyalar qrupunun xassələrini təyin edir və kontekstə əsasən həmin xassələri şərh edir</p> <p>4. Analiz və problemlərin həlli zamanı diskret riyazi anlayışlar və aparat modelləşdir-məsindən istifadə edir</p>	<p>5. Fiqurların və ya onların elementlərinin ölçülərini tapır/ qiymətləndirir və praktiki problemlərin həllində onlardan istifadə edir.</p> <p>6. Qeyri-evklid həndəsədən bəzi faktları istifadə edir və təhlil edir</p>	<p>7. Populyasiyanın tam ifadəsindən seçim metodunu fərqləndirir və seçiminə əsasən populyasiya haqqında nəticələrin çıxarılma imkanlarını müzakirə edir</p> <p>8. Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün göstəriciləri təqdim edir və onları şərh edir</p> <p>9. Ehtimal modellərinin vasitəsilə təsadüfiliyi təsvir edir</p> <p>10. Göstəriciləri analiz edir və yekun nəticələri formalaşdırır</p>

İstiqamət: Ədədlər və əməllər

Riy. XII.1. Praktiki fəaliyyətdən irəli gələn problemləri həll edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- praktik işdən və ya elmin müxtəlif sahələrindən gələn məsələləri həll etdikdə (məs., *ardıcıl köçürülən faiz tarifi, biologiya və fizikada entropiya, radioaktiv parçalanma və tarix qoyma metodları*) göstəricili və loqarifmik funksiyaların xassələrindən istifadə edir
- çoxluğun dəyişkənliyini qrafiki ifadə etdikdə uyğun vahidləri seçir və uyğun şkaladan (məsələn, loqarifmik şkaladan) istifadə edir
- verilən alqorifmlə (məs., RSA) informasiyanın şifrələnmə-oxunmasını nümayiş etdirir; informasiyanın və ədədlərin nəzəriyyələrinin praktiki tərəfini/onların müasir aləmdə rolunu müzakirə edir (məs., *informasiyanın qorunması; informasiyanın dəyəri və şifrənin açılması zamanı lazımı hesablama xərcləri; „açıq tipli açarlar“ şifrələnmə sisteminin aspektləri - onun təhlükəsizliyinin qorunma mexanizmləri – „əməldə şəffaflıq prinsipi“*)

Riy. XII.2. Təhlil və isbat edilmə prosesinin və onun nəticəsinin analizini həyata keçirir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- ədədlər haqqında düsturlar və ya miqdar haqqında müzakirə nümunəsini hazırlayır və ya onun nəticəsinin analizini edir bir və ya bir neçə şərtlər, məhdudiyətlər və ya yol verilmənin zəifləmə-çıxarılması ilə.
- ədədlərin xassələri və ya ədədi qanunauyğunluq haqqında ümumiləşmə, analogiya ilə alınan nəticələr və ya qanunları (*eləcə də riyazi induksiyadan istifadə etməklə*) əsaslandırır
- miqdar üzrə müzakirə nümunəsində müzakirə xəttinin və yekun hissəsinin tənqidi təhlilini edir (məs., *müzakirəni daha inamlı etmək üçün verilən sənədlərdən hansı birini əlavə edərdi / və ya hansı onu daha çox şübhə altına qoyardı; mümkün dəlillər gətirir, hansılar ki, nəticəni daha çox/az inamlı edərdi*)

Məzmun

1. Göstəricilərin şifrələnməsinin hər hansı bir alqorifmi
2. Müasir cəmiyyətdə informasiya və ədədi nəzəriyyələrin aktuallığı və istifadələri
3. Loqarifmik şkala

İstiqamət: Qanunauyğunluq və cəbr

Riy. XII.3. Funksiya və funksiyalar qrupunun xassələrini təyin edir və kontekstə əsasən həmin xassələri şərh edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- keçilən funksiyalar qrupunu: *təyin oblastı və əlamətlər çoxluğu, köklər və böhran nöqtələrinin mümkün sayı, əlamətin daimiliyi və artma/azalma intervalları, daimilik, asimptot əməli, qrafikin həndəsi xassələri* kimi xassələrinə əsasən təsvir və müqayisə edir və kontekstdə həmin xassələri şərh edir
- funksiyanın xassələrini (*təyin oblastı və əlamətlər çoxluğu, köklər və böhran nöqtələri, əlamətin daimiliyi və artma/azalma intervalları, təklik/cütlik, dövrilik,, asimptot əməli, qrafikin həndəsi xassələri*) təyin etmək üçün uyğun qrafiki, cəbri metodlardan və ya texnologiyalardan istifadə edir və kontekstdə həmin xassələri şərh edir
- funksiyanın parametrlərinin dəyişikliyinə funksiyanın qrafikinə nə kimi təsir göstərdiyini təsvir edir; bu təsiri kontekstdə şərh edir
- öyrənilən funksiyalardan və onların xassələrindən modelləşdirmə və problemin həllində istifadə edir

Riy. XII.4. Analiz və problemlərin həlli zamanı diskret riyazi anlayışlar və aparat modelləşdirməsindən istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- modelləşdirilmədə, qanunların əsaslandırılmasında, düsturları əldə etdikdə, kombinator məsələni həll etdikdə iterativ, silsilə və riyazi induksiyadan istifadə edir
- modelləşdirmə və məsələlərin həllində ağacabənzər diaqramlardan və onların xassələrindən istifadə edir
- diskret optimizasiyanın bəzi problemlərini həll etdikdə alqoritmlər və ya texnologiyalardan istifadə edir

Məzmun

1. Polinomial, kəsir-düz xətt, kvadrat/kub köklərindən ibarət funksiyalar
2. Variantların hesablanma üsulları və düsturları, kombinator düsturlar
3. İki çoxluğun dekart hasili; iki çoxluğun interval təsviri, çevrilən təsvir, çoxluğun ilkin növü.
4. Qrafalar və ağacabənzər diaqramlar: çoxluq dilində qrafaların müəyyən edilməsi; qrafanın ifadə edilməsinin cəbri və həndəsi üsulları

Riy. XII.5. Fiqurların və ya onların elementlərinin ölçülərini tapır/qiymətləndirir və praktiki problemlərin həllində onlardan istifadə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- optimizasiyanın bəzi problemlərini həll etdikdə (eləcə də real vəziyyətə uyğun məsələlərdə; məs.: *silindr formalı açıq konservin qutusunun hazırlanmasına $S \text{ sm}^2$ material xərclənir. Qutunun düz xətt ölçüləri nə qədər olmalıdır ki, onun həcmi böyük olsun?*) məkan fiqurunun ölçüləri arasında funksional yanaşmadan istifadə edir
- həndəsi qanunları isbat etmək və ölçüləri təyin etmək üçün vektorlardan istifadə edir
- həndəsi ehtimalı təyin etmək üçün fiqurların ölçüləri və onlar arasında əlaqələrdən istifadə edir

Riy. XII.6. Qeyri-evklid həndəsədən bəzi faktları istifadə edir və təhlil edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- müzakirə edir, hər hansı bir qeyri-evklid həndəsədə (məs., *məlumdur ki, bir düz xətt üzərində yerləşən üç nöqtədən yalnız biri digər ikisinin arasında yerləşir. Fəza həndəsəsində, bu qanun düzgündürmü?*) evklid həndəsənin hansı qanunları tamamlanır və ya tamamlanmır
- hər hansı bir qeyri-evklid həndəsədə (məs., *Lobaçevski həndəsəsində üçbucağın orta xətti kökün yarısından azdır*) sadə qanunları əsaslandırır
- hər hansı bir qeyri-evklid həndəsədə (eləcə də real vəziyyətə uyğun məsələlərdə; məs.: *fəzada iki nöqtə arasında məsafə*) obyektlərin ölçülərini və ya obyektlər arasında məsafələri tapır

Məzmun

1. Ölçülər arasında funksional yanaşma
2. Məkanda vektorlar
3. Qeyri-evklid həndəsənin (məsələn, fəza) elementləri

Istiqamət: Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

Riy. XII.7. Populyasiyanın tam ifadəsindən seçim metodunu fərqləndirir və seçiminə əsasən populyasiya haqqında nəticələrin çıxarılma imkanlarını müzakirə edir.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- seçim və populyasiyanı fərqləndirir
- populyasiya üçün nümayəndə qrupunu təyin edir
- verilən seçim halında amilləri sadalayır, hansılar ki, seçim əsasında populyasiya haqqında çıxarılan nəticələrin etibarlılığına təsir göstərə bilərlər (məs., *ölçünün dəqiqliyi, seçimin nümayəndəliyi*)

Riy. XII.8. Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün göstəriciləri təqdim edir və onları şərh edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- göstəricilərin təqdim edilməsinin uyğun qrafik formalarını seçir, öz seçimini əsaslandırır, cədvəlləri/diaqramları qurur və izah edir
- cütləşdirilmiş göstəricilər üçün dağınıqlıq diaqramını qurur, xassə baxımından onun formasını (hər hansı bir dairənin məs., düz xəttinin, parabolasının, ətrafının toplanılması) təsvir edir, ən yaxşı ona uyğun olan düz xətti qurur
- tezliklərin bölünməsinə tərtib edir, onu qrafik forma ilə təqdim edir və onun formasını (məs., *mütənasiblik/asimetriklik, maksimum/minimum nöqtələri*) təsvir edir

Riy. XII.9. Ehtimal modellərinin vasitəsilə təsadüfiliyi təsvir edir

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- müstəqil və asılı hadisələri fərqləndirir, onların misallarını sadalayır və hadisələrin şərti ehtimallarını hesablayır
- cəm və hasil düsturlarından istifadə etməklə mürəkkəb hadisələrin ehtimalını hesablayır
- çoxsaylı qayıdışla eksperiment aparır və həmin eksperimentin vasitəsilə urnanın tərkibini təyin edir – fərqli rəngi olan topların miqdar nisbətliyini qiymətləndirir
- variasiyayı təhlil etmək və seçim bölgüsünü qurmaq üçün simulyativ seçim statistikalarından (mediana, orta əhəmiyyət, orta kvadrat əyrisi) istifadə edir

Riy. XII.10. Göstəriciləri analiz edir və yekun nəticələri formalaşdırır.

Nəticə əldə edilmişdir, əgər şagird:

- verilən seçim üçün elə bir ədədi xarakterləri seçir, hansılar ki, verilən məsələnin həll edilməsi üçün münasibdir və öz seçimini əsaslandırır, qərar qəbul etdikdə seçilən xarakterləri hesablayır və nəzərə alır
- göstəricilərin interpolyasiyasının/ekstrapolyasiyasının ən yaxşı uyğunluğunu düz xətt vasitəsilə icra edir
- seçim və sorğu nümunəsində dəyişiklikləri təyin edir, seçim metodu və seçimin həcmninə nəticələrin etibarlılığına hansı təsir göstərdiyini müzakirə edir
- korelyasiya koefisientini hesablayır və cütləşdirilmiş göstəricilər arasında düz xətt əlaqələrini müzakirə edir

Məzmun

1. Göstəricilərin toplanma vasitələri: seçim metodu, seçim və variativ cərgə; seçimin ədədi xarakterləri (mediana, orta əhəmiyyət, orta kvadrat əyrisi)
2. Göstəricilərin qaydaya salınmış miqdar və xassə əlamətləri: cütləşdirilmiş göstəricilər, korelyasiya
3. Göstəricilərin təqdimat vasitələri xassə və miqdar göstəriciləri üçün: dağınıqlıq diaqramı, uyğunluq xətti
4. Ehtimal: şərti ehtimal, hadisələrin müstəqilliyi; ehtimalların cəm və hasil düsturları; böyük ədədlərin qanunu (tanışlıq qaydası ilə)

Kumulyativ nəticələr

Baza pilləsi

Milli tədris planında şərti olaraq riyaziyyat dörd əsas istiqamətə bölünür: ədədlər və əməllər; həndəsə və məkan anlayışı; göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika; qanunauyğunluq və cəbr.

Bu istiqamətlər şagirdin ümumtəhsil məktəbində təhsil aldığı müddətdə sahib olacağı bilik və vərdiş-bacarıqlarla sıx əlaqədədir. Tədris planının istiqamətlərə əsasən bölünməsi kursun analoji bölümünü bildirmir, o, yalnız tədris materialının spektrini göstərir və təhsilin bu və ya digər pilləsində diqqəti nəyə yönəltməyə təlimat vermək imkanını verir.

Riyaziyyat üzrə baza məktəbində əsas diqqət ədədlərlə əlaqədar biliyin dərinləşdirilməsinə yönəlib. Kəmiyyətlərlə, ifadələrlə, həndəsi quruluşlarla, ölçülərlə və miqdar göstəricilərinin xüsusiyyətləri ilə yeni riyazi obyekt və prosedurlar şagirdin ədədlərə yönəldilmiş biliyinin dərinləşdirilməsinə əsaslanır. Əsas diqqətin ədədlərin saylarla əlaqəsinə, ədədi əməllərin isə, prosedurlarla əlaqədə real obyektə həyata keçirilməsinə yönələn ümumi təhsilin ibtidai pilləsindən fərqli olaraq, ümumi təhsilin baza pilləsində ədəd anlayışı yavaş-yavaş əyaniliyini itirir və daha çox abstraksiya əldə edir. Bir tərəfdən bu, şagirdin təsviri bacarığının inkişafına dəstək göstərir, digər tərəfdən isə, şagird ədədlər və onlarla əlaqədar prosedurlardan müxtəlif kontekstlərdə istifadə etmək bacarığına sahib olurlar. Bununla yanaşı, obyektlərin hər hansı bir konkret birliyi ilə əlaqədar olmayan və yalnız riyaziyyatda deyil, eləcə də istənilən başqa sahələrdə də (məsələn: kəmiyyət və onunla əlaqədar əməllər, təsvir, funksiya, yanaşma) istifadə ediləcək ümumi səriştələrin formalaşmasına və inkişafına əsas verir.

Ümumi təhsilin baza pilləsində təhlil-əsaslandırmaq kimi bacarığın inkişafının əsası qoyulur. Həmin bacarığın inkişafı məktəb riyaziyyatının başlıca məqsədlərindən biridir. Əgər ümumi təhsilin ibtidai pilləsində əsas diqqət riyazi anlayışlar və prosedurların dərk edilməsinə, bu anlayışların istifadəsi və prosedurların düzgün aparılmasına yönəlsə, ümumi təhsilin baza pilləsində isə, əldə edilən cavabın əsaslandırılması, ifadənin həqiqi və ya yanlış olmasının təyin edilməsi, ifadələr birliyindən nəticənin formalaşdırılması kimi bacarıqların inkişafına əsas verilir. Bu bacarıqlar və uyğun üsullar mərhələ ilə riyaziyyatın bütün istiqamətlərinə yayılır. Təhlil-əsaslandırmaq üsullarını istifadə etməklə yanaşı, həndəsə istiqamətində həndəsi quruluşlarla əlaqədar biliyin bünövrəsi qoyulur. Öz növbəsində bu, təsvir və məkanın dərk edilməsi bacarığının inkişafına da dəstək göstərir.

Diskret riyazi elementlər haqqında bilik təsadüfi hadisə və öz növbəsində, göstəriciləri cəmləşdirən ədədi xüsusiyyətlər anlayışının dərk edilməsi və onların istifadə bacarığının inkişafı ilə əlaqədar olan ehtimal anlayışının dərinlənə anlanılmasına əsas verir.

Ədədlər və əməllər

1. Həqiqi ədədləri oxuyur, ifadə edir, müqayisə edir və yerləşdirir. Müsbət sistemdən və ədədin yazılışının standart formasından istifadə edir. Həqiqi ədədləri təsnif edir.

- Onluq kəsrin yazıda dərəcəsinə göstərir və dərəcədə duran rəqəmlərin əhəmiyyətini adlandırır; bu biliyi onluq kəsrin müqayisəsi və ya (artma/azalma) cərgəsində istifadə edir. Tamamlanmış onluq kəsrin sıra toplantılarının cəmi şəklində açıqlayır.
- Model üzərində qarşılıqlı ədədin və ədədin absolyut əhəmiyyəti anlayışlarını nümayiş etdirir (eləcə də ədədi ox üzərində).
- Ekvivalent forması ilə qarışıq ədədləri, onluq kəsrləri və kəsrləri yazır. Verilən rəşional ədədləri yuvarlaqlandırır, müqayisə edir və başqa-başqa növlərdə yerləşdirir.
- Müsbət sistemdən istifadə edərək bəzi bölünmə əlamətlərini əsaslandırır: verilən ədədlərin ən kiçik ümumi bölünənini və ən böyük ümumi bölənini tapır.
- Tam və onluq kəsrləri dəqiqliklə yuvarlaqlandırır, onluq kəsrlərin qısa yazılışını yuvarlaqlardan fərqləndirir.
- Tamlıq göstərən dərəcəni izah edir və onun xassələrini nümayiş etdirir. Ədədlərin ardıcılıq dərəcələrini müzakirə edəndə vahidlərin sırasında duran rəqəmlərin dövrü təkrarlanması haqqında müzakirə aparır.
- Birmənalı ədəd üzərində natural ədədlərin ardıcılıqla bölünməsində qalıqın dövriliyini izah edir; qanunauyğunluğu izah edir.
- Standart formada verilən ədədləri müsbət sistemdə istifadə etməklə ədədləri standart formada və ya əksinə yazır; ədədin yazılışının müxtəlif formalarını müqayisə edir (məs. ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirərkən standart formanın hansı üstünlüyü var).
- Dövrü və dövrü olmayan onluq kəsrlər kimi rəşional və irrəşional ədədləri ayırır və irrəşional ədədə misallar gətirir.

2. Müxtəlif üsullarla rəşional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir. Əməllərin nəticələrini qiymətləndirir.

- Modeldə tam ədədlər üzərində riyazi əməlləri nümayiş etdirir.
- Ədədin yazılışının ekvivalent formalarından, əməllərin yerinə yetirilmə ardıcılığından, onların xassələri və hesablanmanın asanlaşdırılması və ya hesablanmanın nəticələrinin qiymətləndirilməsində qruplara ayırmadan istifadə edir.
- Ədədi proporsional hissələrə ayırır və onun verilən hissəsinə əsasən ədədi tapır.
- Natural göstərici dərəcəsinin xassələrini nümayiş etdirir.
- Hesablama zamanı faizi ədədin hissəsi ilə əlaqələndirir; verilən ədədin faizini tapır və dəyişən məsələni həll edir.
- Rəşional ədədlər üzərində yerinə yetirilən hesablanmanın (onlar arasında dərəcə və kök) nəticəsinin adekvat olmasını yoxlamaq üçün qiymətləndirmədən istifadə edir.

- Məsələnin kontekstini nəzərə alaraq nəyin daha məqsədəuyğun olmasını seçir, - əməllərin nəticələrinin qiymətləndirilməsi, nəticələrin təqribi və ya dəqiq əhəmiyyətinin tapılması.
- Rasional ədədləri verilən dəqiqliklə yuvarlaqlandırır; riyazi ifadənin əhəmiyyətini təqribən tapır (dəqiqliyi göstərmədən).
- Ədəddən kvadrat/kub kökünün çıxarılması və ədədin kvadrata/kuba alınması əməllərinin xassələrini (eləcə də bu əməllərin qarşılıqlıçevrilmələrini) nümayiş etdirir.
- Ədədlər və riyazi əməllərin nəticələrinin xüsusiyyətlərini müzakirə etdikdə bölünmə işarələrindən və qalıq xassələrindən istifadə edir
- Rasional ədədlər üzərində riyazi əməllər apardıqda, eləcə də dərəcəyə alınma və kökün çıxarılması üzrə əməlləri yerinə yetirəndə optimal keyfiyyəti seçir və ondan istifadə edir (məs. ədədi sadə vuruqlarda açıqlayır və həmin ədədin kökünün əhəmiyyətini şifahi olaraq tapır). Şifahi hesab üsullarından və ya lazımi hallarda, əməllərin nəticələrinin qiymətləndirilməsindən istifadə edir.
- Rasional ədədlər üzərində əməllərin (eləcə də tamlıq göstərən dərəcənin və riyazi kökün) əvəzedici sadə ifadəsini əməllərin xassələrindən, ardıcılığından və eləcə də əlaqəsindən istifadə edərək asanlaşdırır.
- Rasional ədədlər üzərində riyazi əməllərin nəticə əhəmiyyətini qiymətləndirir, əməlləri yerinə yetirir və öz ehtimalını yoxlayır.

3. Təhlil -əsaslandırmanın bəzi üsullarından istifadə edir.

- Qanunun ilkin şərtini \ şərtlərini və yekunlarını fərqləndirir; qanunun ilkin şərtini dəyişdirir və yekunun düzgünlüyünü müzakirə edir.
- Tam ədədlərin xassələri və onlar üzərində əməllərin nəticəsi haqqında sadə qanun formalaşdırır və əsaslandırır.
- Sadə qanunu (rəqəmlər arasında münasibətlər, onların xassələri və ya onlar üzərində əməllərin nəticəsi haqqında) formalaşdırır və əsaslandırır; lazımi halda ədədlərin xassələri haqqında ifadələrin düz olmamasını əsaslandırır (məs. əks-misaldan istifadə etməklə); verilən qanuna qarşı olan qanun formalaşdırır.
- Məsələnin həlli zamanı istifadə etdiyi üsulu əsaslandırır və izah edir.
- Məsələni həll etdikdə ədədlər çoxluğu arasında asılılıq ifadəsinin bəzi üsullarından (məs. Ven diaqramları) istifadə edir.
- Hesablamalar üzrə məsələlərin həllində saat və ya dairənin bucaq hərlənməsi ilə əlaqədar kontekstdə qalıqların riyazi elementlərindən (ədədlərin toplanması/azaldılması modulu ilə 12, 60 və ya 360) istifadə edir.

4. Hesablamalarla əlaqədar məsələləri həll edir.

- Praktiki fəaliyyətlə əlaqədar və ya başqa dərslər fənlərindən irəli gələn məsələləri həll edir (məs. sadə smeta, tarixi mərhələnin müddətini müəyyən etmək; faiz, proporsiya üzrə məsələlər, məhlullar, xəlitələr və s.); tam gəlir/mənfəət və pərakəndə qiymət arasında, tələbat və məlum xərclərlə təklif arasında verilən münasibətlərə əsasən əlaqə yaradır.
- İki (düz modeldə verilən) istifadəçi müqaviləsindən və ya xidmət planından yaxşısını seçmək üçün hesablamalar aparır və qərar qəbul edir. Hesablamalar aparır və iki sadə köçürülən

faiz hissələrini, müxtəlif endirimləri, vergiləri müqayisə edir; onlar arasında fərqləri təhlil edir. Şəxsi smetası, gəliri ilə əlaqədar hesablamalar və ya növbəti fəaliyyəti planlaşdırmaq məqsədilə qiymətləndirmələr aparır.

- Digər dərs planlarından irəli gələn hesablamalarla əlaqədar məsələləri həll edir.
- Ədədlər üzərində məsələni həll edərkən sona çatdırma və ya istisna metodlarından istifadə edir və istifadə etdiyi üsulu izah edir.

5. Müxtəlif ölçü vahidlərini bir-birləri ilə əlaqələndirir və məsələləri həll edərkən onlardan istifadə edir.

- Kəmiyyətin dəyişdirilməsi, hərəkətin sürəti, miqyas və xəritədə məsafəni tapmaqla əlaqəli məsələləri həll edərkən uyğun vahidləri seçir və onlardan istifadə edir.
- Verilən asılılıqdan istifadə edərək bir sistemdə verilən vahidi digər sistemin vahidi ilə ifadə edir.
- Verilən vahidi həmin sistemin digər vahidinin vasitəsilə ifadə edir. (məs. km/saatlarda verilən sürəti m/saniyələrdə ifadə edir).
- Kəmiyyəti dəyişdirən uyğun vahidləri seçir və istifadə edir; böyük vahiddən istifadə etməklə kiçik vahidi ifadə edir.

Qanunauyğunluq və Cəbr

1. Çoxluqlar arasında münasibətləri tanıyır, təhlil edir və ifadə edir

- Verilən yanaşmalar üçün xassə və sayca bir çoxluğun dəyişməsinin ikincinin əhəmiyyətinə göstərdiyi təsiri ifadə edir; gündəlik həyatdan daimi və daimi olmayan miqdar dəyişiklikləri haqqında misallar gətirir.
- Ona məlum olan çoxluqlar üçün çoxluqlar arasında münasibətləri adlandırır (məs. bərabər hərəkət zamanı keçilən məsafənin zamanla münasibəti).
- Münasibətin ifadə üsuluna baxmayaraq, düzgün və düzgün olmayan münasibətləri fərqləndirir; düzgün və düzgün olmayan münasibətlər arasında fərqləri müzakirə edir.
- Şifahi olaraq formalaşdırılmış çoxluqlar arasında asılılıq və yanaşmalar haqqında qanunu qrafik və ya cədvəl şəklində və ya əksinə - qrafik və ya cədvəl şəklində təsvir edilən asılılıqları şifahi təsvir edir. Şifahi formalaşdırılmış çoxluqlar arasında asılılıq və yanaşmalar haqqında qanunu cəbrdə ifadə edir; cəbri yanaşmaları qrafik şəkildə, cədvəl şəklində verir və ya şifahi formalaşdırır.
- Müxtəlif üsullarla (qrafik, cədvəl şəklində, şifahi, cəbri) verilən münasibətlər arasında eyni münasibəti göstərir.

2. Çoxluqlar arasında yanaşmaları təsvir etmək və təhlil etmək üçün funksiyalardan və onların xassələrindən istifadə edir.

- Real vəziyyəti təsvir edən funksiya üçün funksiyanın əhəmiyyətini, sıfırı, maksimum/minimumu, artma/azalmağı və əlamətin daimiliyi intervallarını tapır və həmin vəziyyətin kontekstində onları icmal edir.

- Funksiyanın qrafikinə xassələrini (əyilmə koefisientləri və koordinat oxu ilə kəsişmə) çoxluqlar arasında asılılığı təhlil etmək üçün icmal edir.
- Funksiyanın parametrlərini dəyişir və bu dəyişikliyin nəticəsini həmin funksiya ilə təsvir edilən prosesin kontekstində şərh edir.
- Real prosesi təsvir edən iki funksiyanı müqayisə edir (o çoxluğu tapır, hansında bir funksiya ikinci funksiya ilə bərabərdir) və kontekstlə münasibətdə müqayisənin nəticəsini şərh edir.

3. Məsələnin həlli zamanı çoxluq anlayışları və əməllərindən istifadə edir. İki çoxluq arasında uyğunluq yaradır, ifadə edir və təhlil edir.

- Verilən çoxluq üçün verilən elementin verilən çoxluğa aidiyyətini müxtəlif üsullarla müəyyən edir.
- Problemi həll edən zaman, çoxluqlar arasında münasibətləri təyin etmək və çoxluq üzərində əməlləri yerinə yetirmək üçün bəzi köməkçi üsullardan istifadə edir.
- Çoxluq teoremlərindən istifadə edir və bitmiş çoxluq üzərində əməllərin (iki çoxluğun bərabər kəsişməsi və birləşməsi), bitmiş çoxluq arasında münasibətlərin, element və çoxluq arasında münasibətlərin ifadəsi zamanı uyğun qeydlər aparır.
- Real vəziyyətin iki çoxluq arasında (məs. şagirdlər və sinif otağındakı partalar) adekvat uyğunluğunu yaradır və cədvəl və ya sxem vasitəsilə onu təsvir edir.
- Uyğunluğun təsviri üsulundan asılı olmayaraq, eyni uyğunluğu adlandırır.
- Verilən uyğunluq üçün hər hansı bir üsulla (şifahi, cədvəl və ya sxem vasitəsilə) göstərilən çoxluğun əvvəlki/sonrakı ifadəsini tapır.

4. Cəbri ifadəni sadələşdirir. Problemi həll edərkən tənlik və bərabərsizlik sistemlərindən istifadə edir.

- Mətni məsələni həll etmək üçün birdəyişənli tənlik tərtib edir və həll edir. Mətni məsələni həll etmək üçün ikidəyişənli tənlik sistemini tərtib edir və həll edir; məsələnin kontekstini nəzərə almaqla izahatı şərh edir.
- Üsul seçir və ikidəyişənli tənlik sistemini həll edir; məsələnin çoxluq və həndəsi icmalını şərh edir.
- Mətni məsələləri həll etmək üçün və ya real vəziyyətin modelləşdirilməsi üçün birdəyişənli düz xətt bərabərsizliyi tərtib edir və həll edir; məsələnin çoxluq icmalını şərh edir. Mətni məsələləri həll etmək üçün və ya real vəziyyətin modelləşdirilməsi üçün birdəyişənli bərabərsizliyi tərtib edir və həll edir; məsələnin çoxluq icmalını şərh edir.
- Cəbri (iki dəyişəni əvəz edən düz xətt və ya ikinci dərəcənin) ifadənin sadələşdirilməsi və onun əhəmiyyətinin hesablanmasında dəyişənlərin verilən əhəmiyyətləri üçün əməllərin xassələrindən, onların ardıcılıq və qruplaşdırılmasından istifadə edir.
- Cəbri quruluşlar və ya məntiqi təhlildən istifadə etməklə iki cəbri (iki dəyişəni əvəz edən düz xətt və ya ikinci dərəcənin) ifadənin eyni bərabərliyini əsaslandırır və ya inkar edir.

5. Obyektlərin ardıcılığının qanunauyğunluğunu təyin edir. Obyektlərin ardıcılığını yayımlayır və təhlil edir.

- Dövri ardıcılıqda ardıcılığın mərhələsini ayırır.
- Ardıcılıqda verilən parçaların yayımlanmasının iki və ya çox variantını təqdim edir, yayımlanma variantlarını izah edir və onları müqayisə edir.
- Verilən məsələnin kontekstindən irəli gələrək ardıcılığın yayımlanma variantını seçir və öz seçimini əsaslandırır.
- Daim arta bilən ədədlərin ardıcılığını yayır; real vəziyyətdə belə bir ardıcılıq təsvir edilən prosesin nümunələrini sadalayır.

6. Problemin həlli zamanı diskret riyazi elementlərdən istifadə edir.

- Plan və ya cədvəli tərtib etdikdə ağacabənzər diaqramlardan istifadə edir; birəlamətli optimal marşrutu tapmaq üçün (alqoritmlər xaricində) qrafalardan istifadə edir.
- Müxtəlif elementlərin kombinasiyalarının bütün mümkün variantını, çoxluq elementlərinin seçilməsi, yerləşməsi və yerdəyişməsinin sayını tapmaq üçün hər hansı bir üsul (siyahı, ağacabənzər diaqram) seçir.
- Real prosesləri diskret modellərlə təsvir etdikdə silsilədən istifadə edir (məs. əhalinin hər illik daimi faiz artımı); silsilə qaydası ilə verilən ardıcılığın (n -üzvlü düstur xaricində) yayımlayır.
- Çoxluq üzrə əməlləri (birləşmə, kəsişmə, əlavə etmə) uyğun məntiqi əməllərlə (ya, və, yox) əlaqələndirir.

Həndəsə və məkan anlayışı

1. Həndəsi fiqurları tanıyır, onların növlərini müqayisə edir və təsnif edir. Fiqurların növlərinin müqayisəsi və fiqurların təsnifatı üçün fiqur xassələrindən istifadə edir.

- Fiquru əlamət-xassələrinə əsasən sadalayır, fiqurun tanınması üçün onların kifayət qədər olması/olmaması barədə müzakirələr aparır. Fiqurun verilən xassələri (eləcə də simmetrikliliyi) arasında birmənalı həmin fiquru müəyyən edən minimal xassə birliliyini seçir.
- Fiqurların növləri və ya xassələri arasında münasibətləri (məs. ümumilik- xüsusiyyət) formalaşdırır, sxem şəklində həmin münasibətləri (məs. cədvəl və ya diaqramlarla) ifadə edir.
- Verilən nəzərlərə əsasən məkan fiqurlarının mümkün növlərini sadalayır.

2. Məsələnin kontekstinə uyğun olaraq həndəsi obyektləri təqdim edir.

- Verilən məsələnin uyğun cizgisini yaradır və hərfi qeydlərdən adekvat şəkildə istifadə edir.
- Həndəsi obyektlərin verilən qrafiki ifadələrini və ya müvafiq terminologiyadan istifadə etməklə obyektlərin qarşılıqlı vəziyyətini təsvir edir. (məs. verilən təpə düzbucaqlı paralellepedin hansı sərhədinə aiddir).
- Düz fiqurları elə təsvir edir ki, onların kəsişməsi/birləşməsi forması və ya xassələri verilən fiqurda göstərilmiş olsun.

3. Həndəsi çevrilmələr edir və fiqurların xassələrini təyin etmək üçün onlardan istifadə edir. Həndəsi çevrilmələri və onların kompozisiyalarını təhlil edir və onlardan istifadə edir.

- Ətraf obyektlər arasında simmetrik obyektləri axtarır.
- Göstərilən simmetriya oxuna yönələn düz fiqura (qırıq, çoxbucaqlı) simmetrik fiqur çəkir; düz fiquru (qırıq, çoxbucaqlı) paralel köçürür.
- Düz fiqurun simmetrik oxunu/oxlarını göstərir; simmetrikliliyi nümayiş etdirir; fiqurun xassələrini təyin etmək üçün fiqurun simmetriyasından istifadə edir.
- Verilən iki həndəsi çevrilmələrin kompozisiyasının hansı həndəsi çevrilmə ola biləcəyi haqqında müzakirə aparır; öz fikrini əsaslandırır.
- Fiqurlar haqqında müxtəlif göstəricilər əsasında ehtimallar söyləyir ki, verilən çevrilmədən istifadə etməklə bir fiqurdan ikinci verilən fiqurun alınması mümkündürmü və ya yox.
- Həndəsi fiqurun xassələrini və həndəsi çevrilmələri isbat etmək üçün istifadə edir ki, müstəvinin örtülməsi mümkündürmü və ya yox; mümkün olduğu halda, - müstəvinin hissəsinin örtülməsini nümayiş etdirir.

4. İstiqamət üçün koordinatlardan istifadə edir.

- Koordinatlardan istifadə edərək (məs. verilən nöqtənin koordinatlarının təxmini və ya dəqiq əhəmiyyətini adlandırır; verilən tamədədli koordinatlara əsasən nöqtəni tapır) xəritədə və ya koordinat səthində istiqamətlənir.
- Koordinat oxlarına qarşı verilən nöqtənin ox simmetrik nöqtəsinin koordinatlarını sadalayır.
- İlkin koordinatlar və verilən paralel köçürmə vasitəsilə paralel köçürmə nəticəsində alınan fiqurun hər hansı bir nöqtəsinin koordinatlarını tapır.

5. Üçbucaqla əlaqədar anlayış və faktlardan istifadə edərək həndəsi məsələləri həll edir.

- Fiqurların xassələrini təyin etmək, fiqurların məchul elementlərini axtarmaq və ya real vəziyyətdə məsafəni birbaşa olmayan yollarla təyin etmək üçün üçbucağın bərabərlik əlamətlərindən istifadə edir.
- Sadə quruluşlu məsələləri həll edir.

- Üçbucaq və onun elementləri ilə əlaqədar qanunlar arasında səbəb-nəticə əlaqələrini tapır.

6. Fiqurların və ya onların elementlərinin ölçülərini tapır/qiymətləndirir və praktiki problemi həll edərkən onlardan istifadə edir.

- Fiqurun elementinin məchul ölçüsünü tapmaq üçün fiqurların xassələrindən və bərabər fiqurların uyğun elementlərinin müqayisə metodundan istifadə edir.
- Fiqurun və ya onun elementinin məchul ölçüsünü tapmaq üçün dekart koordinatlarından istifadə edir.
- Sadə fiqurların bölünməsi və ya sadə fiqurlarla tamamlanma üsulu ilə fiqurun sahəsini tapır.
- Sınıq xətti müstəvi üzərində verilən dairəyə yaxınlaşdırır və bu metoddan dairənin uzuluğunu qiymətləndirdikdə və ya təqribən hesabladıqda istifadə edir. (məs. dairə üzərində hərəkət marşrutunu təqribən hesablamaq; çevrənin uzunluğunu təqribən ölçmək).
- Fiqurların ölçüləri arasında münasibət növlərini təyin edir və bu yanaşmalardan məsələn həll etmək üçün istifadə edir (məs. kvadratın sahəsinin yan münasibəti; dairənin sahəsinin onun radiusuna münasibəti).
- Düzbucaqlı üçbucağın yanları və bucaqları arasında triqonometrik nisbətdən real vəziyyətdə obyektlərin ölçüləri və ya obyektlər arasında məsafəni təyin etmək üçün istifadə edir (məs. kökü görünməyən əşyanın uzunluğunu ölçmək, görünməyən nöqtəyə qədər məsafəni ölçmək).
- Fiqurların xassələrinə əsasən verilən fiqurlardan istifadə edərək müstəvinin hissəsinin optimal örtülməsi haqqında müzakirə aparır (eləcə də real vəziyyətdə).

7. Həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırır.

- Deduktiv və induktiv müzakirə nümunəsində buraxdığı pilləni/pillələri bərpa edir.
- Həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırdıqda cəbri çevrilmələr, tənlik və bərabərsizlik xassələrindən istifadə edir.
- Həndəsi obyektlərin xassələrini təyin etmək və əsaslandırmaq üçün dekart koordinatlarından istifadə edir (məs. düzbucaqlı diaqonalın bərabərliyini göstərmək üçün).
- Müstəvi üzərində fiqurlar arasında münasibətləri (məs. bərabərliyi) əsaslandırmaq üçün həndəsi çevrilmələrdən və onların kompozisiyalarından istifadə edir.

8. Obyektlərin təsviri və onların xassələrinin ifadə edilməsi üçün nöqtələrin həndəsi vəziyyət anlayışından istifadə edir.

- Nöqtələrin həndəsi vəziyyətini şifahi təsvirinə əsasən adlandırır və ya bu təsvirə uyğun olan (məs. “verilən bucağın yanlarından bərabər şəkildə aralıda olan nöqtələr çoxluğu bu bucağın vətəridir”) həndəsi fiqurun və ya fiqurun elementini təsvir edir.
- Quruluş üzrə məsələni həll edərkən (məs. “verilən bucağın yanlarından bərabər şəkildə aralıda olan nöqtələr çoxluğu bu bucağın vətəridir, belə ki, vətəri düzəltmək üçün lazımdır.....”)

“nöqtələrin həndəsi vəziyyət metodu”ndan istifadə edir.

- Nöqtələrin həndəsi vəziyyətlərinin müxtəlif təsvirlərinə əsasən uyğun fiqurlar arasında yanaşmaları təyin edir (bu fiqurlar eynidirlərmi? Bir fiqur digərinin hissəsidirmi?).

Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika

1. Verilən məsələni həll etmək üçün lazımi xassə və miqdar göstəricilərini tapır. Verilən məsələnin həlli üçün münasib forma ilə göstəriciləri qaydaya salır və təqdim edir.

- Xassə və miqdar göstəricilərini fərqləndirir, göstəricilərin münasib toplanılma vasitələrindən (ölçmək, müşahidə etmək) istifadə edir.
- Sadə anket hazırlayır, respondentləri müəyyən edir, göstəriciləri toplayır və onları qrafik forma əsasında təqdim edir.
- Verilən məsələ üçün statistik eksperimenti sərbəst şəkildə planlaşdırır və göstəriciləri toplayır.
- Təsadüflük nəticəsində yaranan hər hansı bir ləvazimatla təsadüfi eksperiment aparır, göstəriciləri toplayır və onları tezlik cədvəli şəklində təqdim edir.
- Bir qrafik forma ilə təqdim olunan göstəriciləri fərqli qrafik forma ilə təqdim edir və hər bir formanın münasib və münasib olmayan tərəflərini göstərir.
- Miqdar göstəricilərini intervallar sinfində qruplaşdırır və uyğun cədvəl/histogram (texnologiyalardan istifadə edərək və ya etməyərək) qurur.
- Qruplaşdırılmış miqdar göstəricilərinin təqdim edilməsinin münasib qrafik formasını seçir, seçimini əsaslandırır və cədvəl/diaqram hazırlayır (texnologiyalardan istifadə edərək və ya etməyərək).

2. Məsələnin kontekstini nəzərə almaqla xassə və miqdar göstəricilərinin şərhini və təhlilini edir. Göstəriciləri təhlil edir və nəticəni formalaşdırır.

- Göstəricilər haqqında suallar verir və ya göstəriciləri xarakterizə edir, hansılar ki, siyahı, cədvəl, piktoqram və ya diaqram şəklində təqdim edilibdir, mövcud qanunauyğunluq və seçilən göstəricilər haqqında müzakirələr aparır.
- Məsələnin kontekstini nəzərə alaraq uyğun cəmləşdirici ədədlərlə göstəriciləri seçir, öz seçimini isbat edir, onlardan göstərici birliyini xarakterizə etmək/müqayisə etmək üçün istifadə edir.
- Göstəricilərin bir neçə qrupunu müqayisə edir və onlar arasında xassə və miqdar uyğunluğu və fərqləri təsvir edir (cəmləşdirici ədədi xarakterizə edən xaricində).
- Statistik məzmun düşüncələrinin/dəlillərinin formalaşdırılması və qiymətləndirilməsi üçün qrafik forma ilə təqdim edilən göstəricilərdən istifadə edir.

3. Təsadüfi hadisələri tanıyır və hadisələrin ehtimalını hesablayır. Müstəqil hadisələrin ehtimallarını təsadüfi eksperimentlərə qayıtmaq və qayıtmamaqla hesablayır/qiymətləndirir.

- Vacib və mümkün olmayan hadisələri, verilən hadisəyə qarşı olan hadisəni, eyni şəkildə gözlənilən hadisələri, verilən hadisədən çox/az gözlənilən hadisəni adlandırır.
- Təsadüfi eksperiment hadisələrinin birliyini təsvir edir, hadisələrin ehtimallarını hesablamaq üçün variantların hesablama üsullarından istifadə edir.
- Ehtimalın xassələrindən hadisələrin ehtimallarını hesablamaq üçün istifadə edir, hadisələrin ehtimallarını kəsrlər, onluq kəsrlər və faizlər vasitəsilə ifadə edir.
- Ehtimal xassələrindən və düsturlarından (cəm və hasil) hadisələrin ehtimalını hesablamaq üçün istifadə edir.
- Təsadüfi eksperimenti planlaşdırır, təsadüfi eksperimenti aparmaq üçün bir qurğunu başqa qurğularla əvəz edir və seçimini əsaslandırır.
- Mürəkkəb hadisələrə səbəb olan elementar hadisələri adlandırır və mürəkkəb hadisəni hesablamaq üçün ənənəvi ehtimalı təyin edir.

4. Nisbi tezlik və ehtimal arasında əlaqədən istifadə edərək hadisələrin ehtimallarını qiymətləndirir və hadisələrin gözlənilməsi haqqında müzakirə aparır.

- İki və ya bir neçə hadisə eyni şəkildə gözlənilə bilərmi, hər hansı bir hadisə daha çox gözlənilir, nəinki ikinci və bir neçə dəfə, – göstəricilərin ilkin hazırlığını edir və onun əsasında hadisə haqqında fərziyyə söyləyir.
- Təsadüfilik yaradan qurğularla təsadüfi eksperimenti həyata keçirir və hadisələrin ehtimalını nisbi tezlik vasitəsilə qiymətləndirir, nəzəri (gözlənilən) nəticələr və empirik (eksperimental) nəticələr arasında fərqi müzakirə edir.
- Nisbi tezliyin xüsusi əhəmiyyətini əldə etmək üçün təsadüfliyə səbəb olan qurğunu yaradır.

Orta pillə

Milli tədris planında şərti olaraq riyaziyyat dörd əsas istiqamətə bölünür: ədədlər və əməllər; həndəsə və məkan anlayışı; göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika; qanunauyğunluq və cəbr.

Bu istiqamətlər şagirdin ümumtəhsil məktəbində təhsil aldığı müddətdə sahib olacağı bilik və vərdiş-bacarıqlarla sıx əlaqədədir. Tədris planının istiqamətlərə əsasən bölünməsi kursun analoji bölümünü bildirmir, o, yalnız tədris materialının spektrini göstərir və təhsilin bu və ya digər pilləsində diqqəti nəyə yönəltməyə göstəriş vermək imkanını verir.

Ümumi təhsilin orta pilləsində əsas diqqət riyaziyyatın müxtəlif istiqamətləri arasında qarşılıqlı əlaqəyə və riyaziyyatın və digər fənlər arasında əlaqənin göstərilməsinə yönəlib. Hər hansı bir konkret riyazi obyekt və ya riyazi prosedurdan istifadə etməklə əsası qoyulan üsullar və metodlar genişləndirilir. Məsələn: təhlil -əsaslandırmaq və qanunların isbat edilməsi həm ədədlərdə və həndəsədə, eləcə də cəbrdə və göstəricilərin analizində istifadə edilir; funksiyalar və ifadələr

cəbrdə həm çoxluqlar arasında yanaşmaları təsvir etmək, eləcə də ədədlərin xassələrini təyin etmək, həndəsi obyektlərin ölçüləri arasında münasibətləri göstərmək, göstəricilər arasında yanaşmaları təsvir etmək üçün istifadə edilir. Xüsusilə də riyaziyyatda əldə edilən bilik və vərdiş-bacarıqların təbiətşünaslıq (məs. funksiyalardan istifadə etməklə fizik hadisələrin modelləşdirilməsi, genetikada və populyasiyanın yayılmasını təsvir etdikdə ehtimallardan istifadə edilməsi), ictimai elmlər (məs. iqtisadi modellərin təsviri zamanı optimizasiya üsullarından istifadə etmək, coğrafiyada təbəqə həndəsəsindən istifadə etmək, müxtəlif sosial və tarixi hadisələr haqqında müzakirə apardıqda statistik üsullardan istifadə etmək), incəsənət və estetik təlim (məsələn, qızıl kəsr, simmetriya, rənglərin yaradılması) kimi fənlərdə istifadə edilməsi əhəmiyyətlidir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu bacarığın inkişafı riyaziyyatın tədrisi və təhsilində ən əsas məqsəddir. Demək olar ki, düzgün modelləşdirmə vasitəsilə riyaziyyatın müxtəlif istiqamətində əldə edilən bilik və bacarıqların yoxlanması baş verir. Bundan əlavə, modelləşdirmə bacarığı təkcə riyaziyyatda deyil, eləcə də başqa sahələrdə də vacibdir.

Ümumi təhsilin orta pilləsində eləcə də modelləşdirmək kimi bacarığın inkişafı əhəmiyyətlidir.

Diskret riyazi elementlər haqqında bilik təsadüfi hadisə və öz növbəsində göstəriciləri cəmləşdirən ədədi xüsusiyyətlər anlayışının dərk edilməsi və onların istifadə bacarığının inkişafı ilə əlaqədar olan ehtimal anlayışının dərinə qavranılmasına əsas verir.

Pillənin sonunda əldə edilən nəticələr

Ədədlər və əməllər:

1. Həqiqi ədədlərin sistemaltlarını fərqləndirir. Ədədlərin müxtəlif müsbət sistemlərini / həqiqi ədədlərin hasilaltlarını bir-biri ilə əlaqələndirir.
2. Müxtəlif üsullarla həqiqi ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirir və onların nəticələrini qiymətləndirir.
3. Təhlil-əsaslandırmanın müxtəlif üsullarından istifadə edir. Təhlil və isbat edilmə prosesinin və onun nəticəsinin analizini həyata keçirir.
4. Praktiki fəaliyyətdən irəli gələn problemləri həll edir.

Qanunauyğunluq və cəbr:

1. Funksiyaların xassələrini təhlil edir və kəmiyyətlər arasında münasibətləri öyrənmək üçün onlardan istifadə edir. Real vəziyyətin modelləşdirilməsi və onun öyrənilməsi üçün funksiyalardan və onların xassələrindən istifadə edir. Funksiya və funksiyalar qrupunun xassələrini təyin edir və kontekstə əsasən həmin xassələri şərh edir.
2. Problemi həll edərkən modelləşdirilmə üsulu ilə tənlik və bərabərsizlik sistemlərindən istifadə edir.
3. Analiz və problemlərin həlli zamanı diskret riyazi anlayışlar və aparat modelləşdirməsindən istifadə edir.
4. Funksiya/funksiyalar qrupunun xassələrini öyrənmək üçün qrafiki, cəbri metodlar və ya texnologiyalardan istifadə edir.

Həndəsə və məkan anlayışı:

1. Həndəsi fiqurların təqdim edilməsini və qanun düsturlarının üsullarını bilir və onlardan istifadə edir.
2. Həndəsi qanunların düzgünlüyünü əsaslandırır. Həndəsi qanunu sübut etdikdə deduktiv/ induktiv müzakirədən və ya cəbr texnikasından istifadə edir.
3. Obyektlərin ölçülərini və obyektlər arasında məsafələri tapır. Fiqurların və ya onların elementlərinin ölçülərini tapır/qiymətləndirir və praktiki problemlərin həllində onlardan istifadə edir.
4. Həndəsi çevrilmələri araşdırır və xarakterizə edir və həndəsi problemlərin həllində onlardan istifadə edir.
5. Vektorlar üzərində əməlləri yerinə yetirir və həndəsi və təbiət elmləri problemlərini həll etdikdə vektorlardan istifadə edir.
6. Məkan fiqurunu öyrənmək üçün məkan fiqurlarının parçalarından və proeksiyasından istifadə edir.
7. Qeyri-evklid həndəsənin bəzi faktlarından istifadə edir və təhlil edir.

Göstəricilərin analizi, ehtimal və statistika:

1. Verilən məsələnin həlli üçün lazımi xassə və miqdar göstəricilərini tapır. Populyasiyanın tam ifadəsindən seçim metodunu fərqləndirir və seçiminə əsasən populyasiya haqqında nəticələrin çıxarılma imkanlarını müzakirə edir.
2. Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün xassə və miqdar göstəricilərini qaydaya salır və təqdim edir.
3. Verilən məsələni münasib forma ilə həll etmək üçün göstəriciləri təqdim edir və onları şərh edir.
4. Göstəriciləri analiz edir və yekun nəticələri formalaşdırır.
5. Gündəlik vəziyyətdə statistikadan və ehtimal anlayışlarından/ nəzərlərindən istifadə edir.
6. Ehtimal modelinin vasitəsilə təsadüfiliyi təsvir edir.