



FİZİKA

METODİK VƏSAİT

1-ci hissə

7

Yalçın İslamzadə

Anar Allahverdiyev

Dünyamalı Məmmədov

Fizika

METODİK VƏSAİT

Ümumi təhsil müəssisələrinin
7-ci sinifləri üçün fizika fənni üzrə
metodik vəsait (1-ci hissə)

©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır. 

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi trm@arti.edu.az və derslik@edu.gov.az elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur. Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

7

1-ci hissə

MÜNDƏRİCAT

Giriş	3
Fizika fənninin məqsəd və vəzifələri	3
Fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodları	4
Mövzuların strukturu	6
VII sinif fizika fənni üzrə məzmun standartları (I yarımlı)	7
I yarımlı üzrə planlaşdırma	8
Şagird nailiyyətinin qiymətləndirilməsi	9
Bölmə və mövzular üzrə tövsiyələr	
1. Giriş	13
2. Fiziki kəmiyyətlər və onların ölçülməsi	17
3. Düzxətli hərəkət.....	29
4. Əyrixətli hərəkət.....	46
5. Atomun quruluşu və ölçüsü.....	54

GİRİŞ

Fizika fənni dərslik komplekti dərslik, iş dəftəri və metodik vəsaitdən ibarətdir. Dərslik fizika fənni kurikulumunda 7-ci sinif üzrə məzmun standartlarının reallaşdırılmasını təmin edən təlim materiallarını əhatə edir. Metodik vəsait fizika fənninin məqsəd və vəzifələrinin, fənnin təlim və dərs planlaşdırma metodlarının izah olunduğu girişdən və dərslikdəki bölmələrin qısa icmallarının, iş sxemlərinin və təlim materialları ilə iş prinsiplərinin təqdim olunduğu hissədən ibarətdir. İş dəftəri mövzular, bölmələr və yarımil üzrə tərtib olunan qiymətləndirmə tapşırıqlarından ibarətdir.

FİZİKA FƏNNİNİN MƏQSƏD VƏ VƏZİFƏLƏRİ

Fizika təbiət hadisələrini “ışıq hadisələri”, “elektrik hadisələri”, “istilik hadisələri” kimi müəyyən qruplara ayıraraq onları müvafiq nəzəriyyələrin köməyi ilə təsvir və izah edən elm sahəsidir. Təbiət hadisələrini öyrənərkən fiziklər fiziki kəmiyyətlərdən, anlayış və prinsiplərdən, qanun və qanunauyğunluqlardan istifadə edirlər. Fizikanın təbiəti öyrənmə metodu müxtəlif avadanlıqlardan, cihazlardan və alətlərdən istifadə edərək müşahidə və ölçmə aparmaq, əldə olunan məlumatları ümumi şəkildə izah etmək üçün fərziyyə irəli sürmək və fərziyyəni eksperimentlə sınamaq mərhələlərindən ibarət olan **elmi metoddur**. Fizikanın kollektiv təşəbbüs olması fiziklərə özlərindən əvvəlki biliklərdən istifadə etməyə və nəticələri elmi ictimaiyyətlə paylaşaraq müzakirə etməyə imkan verir. Fizika fərziyyələri sınamaq üçün eksperimentlərə istinad edən eksperimental elmdir.

Fizika elminin inkişafı nəticəsində insanların təbiət haqqındakı biliklərinin əhatə dairəsi genişlənmiş və dərinləşmiş, həmçinin fizika bilikləri elmi-texniki inkişafın aparıcı qüvvəsi olmuşdur. Paralel olaraq elmin və texnologiyanın inkişafı və insanların istehlak və səyahət imkanlarının artması təbiətdə müəyyən dəyişikliklərə səbəb olmaqla ekoloji problemlər yaratmışdır.

Dünyanın üzləşdiyi problemlərin həlli zərurəti, elmi-texniki tərəqqinin davamlılığı, təbiəti izah etmə təşəbbüsünün ardıcıl olması, bir çox ixtisas sahələri üçün fizikada qazanılan bilik və bacarıqların zəruri olması, həmçinin texnoloji innovasiyaların və rəqabətin geniş vüsət alması fizika fənninin effektiv tədrisini milli və global miqyasda aktual edir.

Fizika fənninin tədrisi bir neçə məqsəd və vəzifə daşıyır. Bunlar:

1. Gələcəyin fiziklərini yetişdirmək.
2. İxtisasca fizik olmayacaq, lakin STEM (elm, texnologiya, mühəndislik, riyaziyyat) ixtisasları arasından karyera yolu seçən şagirdlərə fundamental elm olan fizikanın əsas bilik və bacarıqlarını aşılamaq.
3. Bütün təhsilalanlara fizika sayəsində formalaşan dünyagörüşünü, elmi savadlılığı və tənqidi təfəkkürü aşılamaq.

Fizika elm, texnologiya və mühəndislik sahəsində karyera seçmək istəyən təhsilalanlar üçün vacib olmaqla yanaşı, elmi savadlılığın əsasını təşkil etməklə iştirakçı və aktiv vətəndaş yetişdirmək məqsədinə çatmaqda əvəzsiz rol oynayır. Fizikanın əsas anlayışlarının və qanunlarının elm, cəmiyyət və texnologiya kontekstində tətbiq olunmasına imkan verən elmi mühakimə, elm savadlılığı və tənqidi təfəkkür kimi praktik bacarıqlar qazanılmasına kömək edir.

Fizikanın nailiyyətlərini aşağıdakı kimi üç geniş qrupa ayırmaq olar:

1. Qanunlar, qanunauyğunluqlar, prinsiplər, fiziki kəmiyyətlər arasında əlaqə və nəzəriyyələr şəklində məzmun bilikləri.
2. Fizika ilə yanaşı, tibb, kimya, biologiya və digər elm sahələri üçün zəruri olan ölçmə və müşahidə üçün avadanlıqlar, insanların həyatını asanlaşdırmaq üçün müxtəlif nəqliyyat və kommunikasiya vasitələri, enerji istehsal edən qurğular kimi eksperimental və texnoloji məhsullar.
3. Formal əməli düşüncə, məntiqi təfəkkür, elmi mühakimə və elmi savadlılıq kimi bacarıqlardan ibarət xüsusi düşünmə tərz.

Fizikada əldə olunan məzmun bilikləri həmçinin təbiəti fundamental səviyyədə izah etməyə və kainatla insan arasında mənalı münasibət qurmağa kömək edir.

Fizika təhsili təhsilalanlarda yaradıcı və tənqidi təfəkkürü, problem həlletmə, qərarvermə və müstəqil öyrənmə bacarıqları formalaşdırır. XXI-ci əsr bacarıqlarından sayılan kommunikasiya və əməkdaşlıq bacarıqlarının təməlini qoyur. Milli və qlobal miqyasda cəmiyyət və təbiət problemlərinin həllində aktiv iştiraka dəvət edir. Gələcəkdə seçəcəyi ixtisas sahəsində səriştəli mütəxəssis olmaq üçün baza təşkil edir.

Fizika məzmun bilikəri, məzmun biliklərinin əldə olunması üçün proses bacarıqları (elmi metodun mərhələləri) və texnoloji məhsullar təqdim edir, birbaşa fizika sahəsində karyera seçməyənlər üçün də lazım olan elm savadı bacarığı formalaşdırır. Fizikanın öyrədilməsi zamanı konkret misallardan ümumiləşdirmələrə getməklə şagirdlərin formal əməli təfəkkür mərhələsinə keçmələri dəstəklənir. İdraki feillərin taksonomiyasında yuxarı taksonomik feillərə uyğun fəaliyyətlərin reallaşmasını mümkün edir.

Ümumi və tam orta təhsil səviyyəsində fizika aşağıdakı təlim nəticələrinə nail olmağı qarşısına məqsəd qoyur.

Ümumi təhsil səviyyəsində:

1. Fiziki hadisələri müşahidə edir, təcrübələr aparır, nəticələri ümumiləşdirir və mülahizələr irəli sürür.
2. Təbiət hadisələrinin başvermə səbəblərini müvafiq fiziki qanunlar əsasında şərh edir.
3. Fiziki kəmiyyətləri ölçür və nəticələrindən gündəlik həyatda istifadə edir.
4. Fizika elminin həyatla əlaqəsini şərh edir.

Tam orta təhsil səviyyəsində:

1. Fiziki qanun və qanunauyğunluqların mahiyyətini və xüsusiyyətlərini izah edir.
2. Fiziki qanunların tətbiqi sahələrini şərh edir.
3. Təcrübi və fikri eksperimentlərin nəticələrini dəyərləndirir.

FƏNNİN TƏLİM VƏ DƏRS PLANLAŞDIRMA METODLARI

Fizika fənninin tədrisi zamanı müəllimlər fənnin tədrisi üçün effektiv olan aşağıdakı təlim yanaşmalarından istifadə edərək təlim prosesini həyata keçirə bilirlər. Təlim üsulu mövzu və təlim nəticələri və şagirdlərin mövzu ilə tanışlıq səviyyələri nəzərə alınaraq seçilərsə, tədris prosesi daha effektiv olar.

Mühazirə və nümayiş üsulu

Mühazirə üsulu müəllim mərkəzli ənənəvi metoddur. Müəllim mövzunu təqdim edir və şagirdlərin diqqətinin öyrənmə prosesindən yayınmaması üçün sual-cavab müraciət edir. Dərs zamanı müəyyən misallardan, nümunələrdən və nümayişlərdən istifadə etmək mövzunun şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsinə, abstrakt anlayışların konkret misallarla təqdim olunmasına kömək edir.

Mövzu tamamlandıqdan sonra müəllim açar sözləri, terminləri, tərifləri sinfə təkrar etdirir və məsələ həlli ilə məzmunun tətbiqini nümayiş etdirir. Mühazirə üsulu aktiv və şagirdmərkəzli təlim metodu sayılmasa da, məzmun ağırlığı çox olan, təriflərin və düsturların nisbətən çoxluq təşkil etdiyi mövzuların öyrədilməsi üçün bu metoda müraciət oluna bilər. Məsələn, trayektoriya, yol, yerdəyişmə, sürət, təcil, orta sürət, hərəkətin qrafik təsviri kimi anlayış və bacarıqların olduğu kinematika mövzusunun mühazirə üsulu ilə təqdim etmək daha effektiv ola bilər.

Fəaliyyət və sorğu əsaslı təlim

Fəaliyyət və sorğu əsaslı təlim aktiv və şagirdmərkəzli təlim metodudur və mühazirə üsulunun başlıca alternatividir. Bu metodla tədris aparılarkən müəllim şagirdlər üçün fasilitator rolunu oynayır. Mövzunu hazır şəkildə təqdim etmək əvəzinə şagirdlərin ilkin biliklərindən istifadə edərək yeni materialın öyrənilməsində onların aktiv iştirakı təmin edilir. Bu metodun əsas komponentləri şagirdlərə verilən istiqamətləndirici suallar, ilkin biliklərinin xatırladılması və fəaliyyətdir.

Şagirdlərin mövzu ilə müəyyən ilkin tanışlığı olduqda və məzmun elmi mühakimə üçün məhsuldar olduqda bu metoddan istifadə oluna bilər. Məsələn, şagirdlərin aşağı siniflərdə təbiət fənnindən maddənin quruluşu haqqında baza biliklərinin olmasını nəzərə alaraq atomun quruluşuna dair mövzu bu metodla keçilə bilər. Bu zaman suallar şagirdlərin ilkin biliklərini xatırlamalarına və mövzuya axıcı keçid təmin etməyə kömək edir. Müəllim şagirdlərdən aldığı cavabları ümumiləşdirir və mövzunun əsas sualını ifadə edərək onların diqqətini dərəcəli edir. Eyni zamanda, icra olunan fəaliyyət şagirdlərə elmi proses bacarıqlarının sadə formada mənimsədilməsinə və onların elmi biliklərin əldə olunmasında alimlərin istifadə etdikləri mühakimə üsulu ilə tanış olmalarına kömək edir.

Fəaliyyət və sorğu əsaslı təlimin məqsədi şagirdləri hazır məzmun təqdim etmək deyil, məzmunu onların iştirakı ilə "qurmaq" və onları elmi prosesə cəlb etməkdir. Bu təlim metodunda əldə olunan bacarıqlar transfer olunan bacarıqlar olduğu üçün şagirdin məktəbsonrası həyatı üçün də vacibdir.

Laboratoriya işi

Laboratoriya işləri şagirdləri eksperimental elm olan fizikanın eksperimental yönü ilə tanış etməkdir. Bu metodun məqsədi bilinən bir nəticənin elmi prosesin addımlarını ardıcılıqla tətbiq edərək şagirdlər tərəfindən yenidən əldə olunmasıdır. Laboratoriya işi öyrənilən fiziki hadisəyə dair məlumatların toplanması, sistemləşdirilməsi, qrafik şəklində təsviri, kəmiyyətlər arasında riyazi münasibətin müəyyən olunması və eksperiment zamanı yaranan mümkün xətalara diqqət çəkmək üçün vacibdir.

Layihə əsaslı öyrənmə

Layihə əsaslı öyrənmənin məqsədi şagirdlərin müstəqil öyrənmə bacarıqlarını inkişaf etdirməkdir. Bu metodun layihədə iştirak edən şagirdlərin müstəqillik dərəcəsinə görə bir neçə səviyyəsi var. Problem sual və ona cavab axtarışı ardıcılığı müəllim tərəfindən təqdim olunduqda müəllimin layihədə nəzarət dərəcəsi daha yüksəkdir. Sualı və həll yolunu şagirdlərin seçməsində isə şagird müstəqilliyi maksimum dərəcədədir. Şagirdlərin bilik səviyyələrini və mövzunun çətinlik dərəcəsini nəzərə almaqla müəllim müxtəlif kontrol dərəcələri müəyyən edə bilər.

Məsələ həlli

Məsələ məzmununun tətbiq edilməsi üçün situasiya təqdim edir. Məsələ həlletmə bacarığı biliyin prosedural növünə aiddir. Adətən, məsələlər dəqiq müəyyən edilmiş situasiya şəklində verilir. Dərin öyrənmə isə prosedural bacarıqları yeni situasiyaya təqdim etdikdə baş tutmuş sayılır. Standart məsələ həlləri ilə yanaşı, müəllim real həyatdan nümunələr seçə və ya məsələyə əlavə məlumatlar əlavə edə bilər. Bu zaman şagird təkcə həll üçün lazım olan məlumatlardan istifadə edərək real dünyadakı problemləri həll etməyə hazırlanmış olar.

Sual-cavab (sokratik metod)

Sokratik metod ardıcıl və sistemli sualların köməyi ilə şagird biliyinin dərinliyini və əhatə dairəsini müəyyən etməyə və onunla məhsuldar əks-əlaqə yaratmağa kömək edir. Bu metod xüsusilə anlayışların, modellərin və təriflərin dəqiqləşdirilməsində istifadə oluna bilər. Enerji kimi geniş fenomenlər qrupunu izah etməkdə istifadə olunan bir anlayışın əhatə dairəsini müəyyən etmək üçün sokratik sual-cavabdan istifadə oluna bilər.

Qrup işi

Qrup işlərində bilik və bacarıqların öyrədilməsi şagirdlərin öz aralarında və müəllimlə şagirdlər arasındakı müzakirə və əməkdaşlığa əsaslanır. Bu zaman şagirdlər “doğru” cavabı formalaşdırana qədər səhv cavab verə biləcəklərindən çəkinmədən öz aralarında müzakirə və debat apara bilirlər.

Problem mərkəzli öyrənmə

Problem mərkəzli öyrənmə zamanı anlayış və qanunların izahı birbaşa təqdim olunmur. Təlim prosesi müxtəlif real problemlərin araşdırılması nəticəsində reallaşır. Şagirdlər problem üzərində düşünür, həll yolları axtarır və həllər təklif edirlər. Bu yanaşma zamanı şagirdlər hadisənin mahiyyətini anlamağa çalışır, onlarda tənqidi düşünmə, problem həlletmə və ünsiyyət bacarıqlarının inkişafı baş verir. Problem mərkəzli öyrənmə zamanı şagirdlərin komanda halında işləmələri, həll üçün lazım olan məlumatları araşdırıb tapmaları və qiymətləndirmələri təmin olunur.

Anlayış xəritələrinin qurulması

Anlayış xəritələri mövzuya dair anlayışları və onlar arasındakı əlaqəni vizual və hiyerarxik şəkildə, ümumidən xüsusiyyətdə doğru qurmaqla reallaşdırılır. Anlayış xəritələri məhsuldar öyrənmə tələbinə, biliklərin ayrı-ayrı informasiya şəklində deyil, sistemli və əlaqəli şəkildə öyrənilməsi tələbinə cavab verir. Bu metod daha çox dərslərin təkrar edilməsində effektiv üsuldur.

MÖVZULARIN STRUKTURU

Dərslərin əvvəlində təqdim olunan “Kitabınızla tanış olun” hissəsində dərslərdə verilən müxtəlif blokların funksiyaları izahı edilir.

Dərslərin ilk mövzusu “Fizika nəyi öyrənir”, “Fiziklər təbiət haqqında nə bilirlər”, “Fiziklər təbiəti necə öyrənirlər” və “Fizikanın əhəmiyyəti” başlıqları altında dərslərin sonrakı mövzuları üçün lazım olan müəyyən anlayışlar (təbiət, hərəkət, təbii hadisələr və s.) təqdim olunur. Bu hissədə elmi metod (fiziklərin təbiəti öyrənərkən istifadə etdikləri öyrənmə metodu) sadələşdirilmiş şəkildə təqdim olunur. Fizika dərslərinə qoyulan yeni tələblər məzmunla bərabər, o məzmunun necə əldə olunduğuna dair məlumatların da ehtiva olunmasıdır. Bu baxımdan “Giriş” hissəsində təbiətin rəşional dərkinin qədim yunan alimlərinin təbiətə dair suallar soruşmaları ilə başlaması, fizikanın uzun tarixi inkişaf yolu keçməsi, alimlərin özlərindən əvvəlki işləri genişləndirib təkmilləşdirmələri qısaca qeyd olunmuş və fizikanın əhəmiyyəti vurğulanmışdır.

Dərslərdə bölmələr “*açılış səhifəsi*” ilə başlayır. Bu hissədə şagirdlərin ilkin bilikləri nəzərə alınmaqla onlara elm tarixindən, təbiətdən, gündəlik həyatdan və ya texnologiyaya sahəsindən maraqlı məlumatlar, sonra isə bu materiallara dair suallar təqdim olunur. Bu suallar ilə şagirdlər müzakirəyə cəlb olunur, müzakirələr nəticəsində onların ilkin bilikləri aktivləşdirilir, bölmədəki mövzular haqqında ilkin təsəvvürləri yaranır. Verilmiş suallar şagirdlərin gündəlik müşahidələri, “Təbiət” dərslərindən və ya əvvəlki bölmələrdən əldə etdiyi biliklər ilə əlaqələndirilir, bu şəkildə yeni mövzuya keçid təmin olunur. “Bölmədə nələri öyrənəcəksiniz” blokunda bölmədə əldə olunacaq təlim nəticələri sadalanır.

Mövzular *maraqoyatma* bloku ilə başlayır, situasiya və suallar təqdim olunur. Açıılış səhifəsindən fərqli olaraq bu hissədəki material daha konkret olmaqla mövzu ilə birbaşa əlaqədardır. Maraqoyatma hissəsindəki suallar müzakirə edildikdən sonra yeni məzmun biliyi öyrədilir.

Mövzuya dair *fəaliyyət və izah* təqdim olunur. Fəaliyyət məzmunla birbaşa əlaqədardır və məqsəd məzmunun real situasiyadan və ya konkret nümunədən ümumiləşdirilərək təqdim olunmasıdır.

“*Bilirsinizmi?*” bloku şagirdlərə maraqlı məlumat təqdim edir, “*Düşün-müzakirə et-paylaş*” blokunda təqdim olunan sual şagirdlərin qruplar halında düşünüb cavablarını sinif yoldaşları ilə paylaşmaları üçündür.

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” və “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” bloklarında şagirdlərin mövzunu mənimsəmə dərəcələrini ölçmək üçün suallar və tapşırıqlar təqdim olunur.

Mövzuların yazılarkən biliklərin tətbiq olunmasına da diqqət yetirilmiş, çoxlu sayda məsələ həlli təqdim edilmişdir.

“Elm, texnologiya və həyat” blokunda şagirdin dünyagörüşünü genişləndirmək üçün öyrədilmiş mövzunu tarix, texnologiya, elm kimi sahələrə dair daha əhatəli bilik dairəsi ilə əlaqələndirən oxu materialı təqdim olunur.

Bölmə *“Ümumiləşdirici tapşırıqlar”* və öyrədilmiş məzmunun əlaqəli və iyerarxik şəkildə təqdim olunduğu *“Anlayışlar xəritəsi”* blokları ilə tamamlanır.

Məzmunu müxtəlif bloklarla öyrətməklə fəaliyyət, oxu materialı və sual-cavablarla şagirdlərin dərs prosesində daha aktiv iştirak edəcəkləri və fizika biliklərinin onların dünyagörüşlərinin bir hissəsinə çevriləcəyi gözlənilir. Dərsin mərhələlərinə dair əlavə məlumat üçün 6-cı sinif təbiət dərsliyinin metodik vəsaitində 5E metodunun izah olunduğu hissəyə baxmaq olar.

VII SİNİF FİZİKA FƏNNİ ÜZRƏ MƏZMUN STANDARTLARI (I YARIMİL)

1. Məzmun xətti 7-1. Fiziki kəmiyyətlər, ölçmə və eksperimental fizika

Şagird:

7-1.1. Fiziki hadisələrin fiziki kəmiyyətlərlə xarakterizə olunduğunu bilir.

7-1.1.1 Fiziki kəmiyyətlərin BS vahidlərini və müvafiq ölçü cihazlarını sadalayır.

7-1.1.2 Fiziki kəmiyyətlərin vahidləri üzərində əməllər aparır.

7-1.1.3 Skalylar və vektorial kəmiyyətləri fərqləndirir.

7-1.1.4 Skalylar və vektorial kəmiyyətlərə dair hesablamalar aparır.

Standart 7-1.2 Fiziki kəmiyyətləri ölçür və hesablayır.

7-1.2.1 Fiziki kəmiyyətləri ölçür.

7-1.2.2 Fiziki kəmiyyətləri hesablayır.

7-1.2.3 Ölçmə xətələrini müəyyən edir.

2. Məzmun xətti 7-2. Klassik mexanikanın əsasları

Şagird:

7-2.1 Hərəkəti kinematik təsvir edir.

7-2.1.1 Düzxətli bərabərsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqəni izah edir.

7-2.1.2 Düzxətli bərabərsürətli hərəkətə dair bilikləri tətbiq edir.

7-2.1.3 Düzxətli dəyişənsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqəni izah edir.

7-2.1.4 Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə dair bilikləri tətbiq edir.

7-2.1.5 Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqəni izah edir.

7-2.1.6 Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətə dair məsələlər həll edir.

7-2.1.7 Periodik rəqsi hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqəni izah edir.

7-2.1.8 Periodik rəqsi hərəkətə dair məsələlər həll edir.

3. Məzmun xətti 7-6. Maddənin fundamental quruluşu, kvant fizikası və astrofizika

Şagird:

7-6.1.1 Atom modellərini təsvir edir.

7-6.1.2 Atomu təşkil edən zərrəcikləri xarakterizə edən kəmiyyətləri bilir.

7-6.1.3 Nüvənin quruluşunu təsvir edir.

I YARIMİL ÜZRƏ İLLİK PLANLAŞDIRMA

Mövzu №	Mövzu	Məzmun (altstandartlar)	Saatlar
Giriş			
	Fizika nəyi öyrənir Fiziklər təbiət haqqında nə bilirlər		1
	Fiziklər təbiəti necə öyrənirlər Fizikanın əhəmiyyəti		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		2
BÖLMƏ-1. Fiziki kəmiyyətlər və onların ölçülməsi			
1.1	Fiziki kəmiyyətlər	7-1.1.1	1
1.2	Fiziki kəmiyyətlərin ölçülməsi	7-1.2.1, 7-1.2.2	2
1.3	Ölçmədə dəqiqlik	7-1.2.3	1
1.4	Skalyar və vektorial kəmiyyətlər	7-1.1.3, 7-1.1.4	1
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-1		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		7
BÖLMƏ-2. Düzxətli hərəkət			
2.1	Trayektoriya, yol və yerdəyişmə.	7-2.1.1, 7-2.1.2	2
2.2	Sürət.	7-2.1.1, 7-2.1.2	2
2.3	Düzxətli bərabərsürətli hərəkət.	7-2.1.1, 7-2.1.2	1
2.4	Yol və sürətin qrafik təsviri	7-2.1.1, 7-2.1.2	2
	KSQ-2		1
2.5	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət.	7-2.1.3, 7-2.1.4	1
2.6	Təcil	7-2.1.3, 7-2.1.4	2
2.7	Orta sürət	7-2.1.3, 7-2.1.4	2
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-3		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		15
BÖLMƏ-3. Əyrixətli hərəkət			
3.1	Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət	7-2.1.5, 7-2.1.6	1
3.2	Çevrə üzrə hərəkətdə sürət.	7-2.1.5, 7-2.1.6	1
3.3	Periodik rəqsi hərəkət	7-2.1.7, 7-2.1.8	2
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-4		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		6
BÖLMƏ-4. Atomun quruluşu və ölçüsü			
4.1	Atomun quruluşu	7-6.1.1, 7-6.1.3	1
4.2	Atomun ölçüsü	7-6.1.2	1
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici tapşırıqlar		1
	KSQ-5		1
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ		4
	I YARIMİL ÜZRƏ ÜMUMİ		34

ŞAGİRD NAILİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi təhsil prosesinin mühüm tərkib hissəsidir. Qiymətləndirmə nəzərdə tutulan təlim nəticələrinin şagird tərəfindən mənimsənilmə dərəcəsini ölçməyə imkan verir. Bu ölçmə müəllimə tədrisin effektivliyini analiz etmək və prosesdə müvafiq dəyişikliklər etməklə təlimi optimallaşdırmaq üçün şərait yaradır. Eyni zamanda şagirdlərin mənimsədikləri məzmun və bacarıqları tətbiq edərkən qarşılaşdıqları çətinlikləri müəyyən etməyə və məhsuldar əks-əlaqə yaratmağa xidmət edir. Əks-əlaqə isə öz növbəsində şagirdin öz inkişafı üzərində refleksiya etməsinə və sərbəst öyrənmə bacarıqlarının inkişaf etməsinə səbəb olur.

Qiymətləndirmə materialları hazırlanarkən onların uyğunluq və etibarlılıq standartlarına cavab verməsi şərti mövcuddur. Uyğunluq tələbi təqdim olunan tapşırıqların nəzərdə tutulmuş bilik və bacarıqları ölçməsinə tələb edir. Etibarlılıq isə qiymətləndirmə nəticələrindəki davamlılıqdır, tapşırıq elə hazırlanmalıdır ki, müxtəlif vaxtlarda şagirdin bilik və bacarıqlarını ölçdükdə bir-birinə yaxın nəticələr alınsın.

Qiymətləndirmə beynəlxalq, milli, buraxılış və məktəbdaxili səviyyələrdə aparılır. PISA, TIMSS və PIRLS kimi beynəlxalq qiymətləndirmə proqramlarının məqsədi ölkə təhsilinin səviyyəsini digər ölkələrin təhsil səviyyələri ilə müqayisə edərək beynəlxalq səviyyəli müqayisələr aparmaq, şagird nailiyyətlərinə təsir edən iqtisadi, sosial və inzibati amilləri müəyyən etmək, təhsilin məzmununun nəticəyönümlü olması üçün təlim məqsədlərini təkmilləşdirməkdir.

Milli qiymətləndirmə prosesinin məqsədi ümumi mənimsəmə səviyyəsini və onun dinamikasını, şagirdlərin təlim nəticələrinə təsir edən amilləri müəyyən etməklə ölkədə təhsil siyasətini müəyyənləşdirmək və təhsil siyasətinə cavabdeh olan şəxsləri məlumatlandırmaqdır.

Buraxılış imtahanları təhsil pillələri üzrə (9-cu və 11-ci siniflər) testlər vasitəsilə mərkəzləşmiş qaydada aparılır və şəhadətnamə və attestatların verilməsi ilə nəticələnir.

Qiymətləndirmə nəticəsində aşağıdakı suallara cavab tapmağa çalışılır:

1. Şagirdin (və ya təhsil sisteminin) hazırkı səviyyəsi nədir?
2. Şagirdin (və ya təhsil sisteminin) hansı səviyyədə olmağı istənilir?
3. Hazırkı səviyyədən arzuolunan səviyyəyə çatmaq üçün nə edilməlidir?

Qiymətləndirmənin ilk mərhələsi məktəbdaxili qiymətləndirmə olub, beynəlxalq və milli qiymətləndirmədə arzuolunan nəticələrin alınması yolunda ilk addımdır.

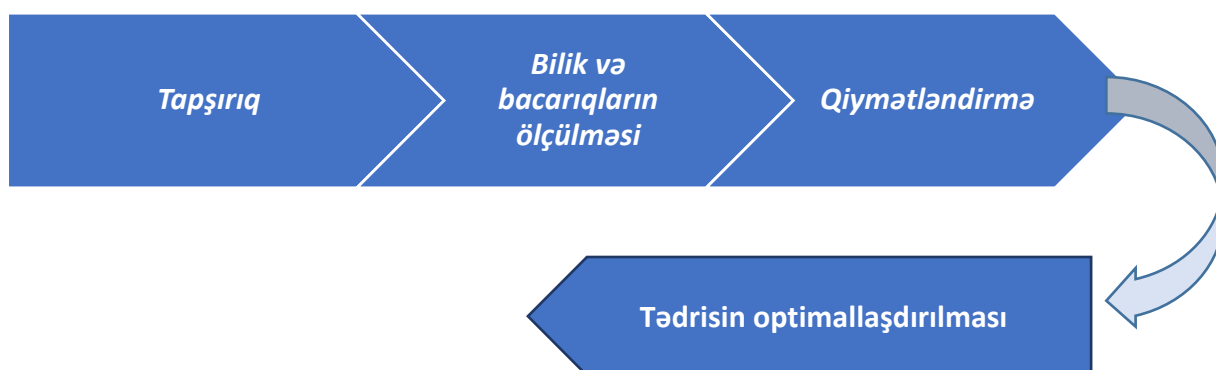
Məktəbdaxili qiymətləndirmə diaqnostik, formativ və summativ olmaqla üç növə ayrılır. **Diaqnostik qiymətləndirmə** dərs ilinin və ya fənn üzrə tədris resurslarında nəzərdə tutulmuş hər bölmənin əvvəlində şagirdlərin bilik və bacarıqlarının, o cümlədən maraq və motivasiyalarının ilkin qiymətləndirilməsi məqsədilə aparılır. Diaqnostik qiymətləndirmədə tapşırıqvermə və müşahidə (müəllim tərəfindən şagirdlərin yeni mövzuya olan maraq səviyyəsinin müəyyən edilməsi) üsullarından istifadə olunur. Diaqnostik qiymətləndirmə nəticəsində müəllim şagirdlərin öyrənəcəkləri yeni məzmunla hazırkı bilik və bacarıqlarını əlaqələndirmək üçün müvafiq pedaqoji tədbirlər müəyyən edir.

Formativ qiymətləndirmə (öyrətmək üçün qiymətləndirmə) təhsilalanın hər bir fənn üzrə təhsil proqramında (kurikulumda) müəyyənləşdirilmiş məzmun standartlarının mənimsənilməsinə yönəlmiş fəaliyyətlərini izləmək, bu prosesdə onun qarşısına çıxan çətinlikləri müəyyən edib onları aradan qaldırmaq məqsədilə aparılır. Formativ qiymətləndirmə şagird nailiyyətlərinin monitorinqi vasitəsilə tədrisin düzgün istiqamətləndirilməsinə xidmət edir. Müəllim formativ qiymətləndirmə vasitəsilə tədris prosesini tənzimləyir, şagirdlər tərəfindən məzmunun mənimsənilməsinə kömək edir. Formativ qiymətləndirmə zamanı tapşırıqvermə və müşahidə (müəllim tərəfindən şagirdlərin yeni mövzuya olan maraq səviyyəsinin müəyyən edilməsi) üsullarından istifadə olunur. Formativ qiymətləndirməyə lazımı diqqətin ayrılması summativ qiymətləndirmədə artıq yaxşıya doğru dəyişdirməyin mümkün olmadığı yekun nəticənin aşağı olması ilə nəticələnə bilər.

Summativ qiymətləndirmə (öyrənmənin qiymətləndirilməsi) hər bir fənn üzrə təhsil proqramında (kurikulumda) müəyyənləşdirilmiş məzmun standartlarının mənimsənilməsi ilə bağlı təhsilalanların əldə

etdiyi nailiyyətlərin müəyyən olunması məqsədilə aparılır. Summativ qiymətləndirmə hər bir fənn üzrə dərslərdə nəzərdə tutulmuş hər bölmənin daxilində və ya bölmənin sonunda keçirilən kiçik summativ qiymətləndirmə və hər yarımilin sonunda keçirilən böyük summativ qiymətləndirmə olmaqla həyata keçirilir. Summativ qiymətləndirmədə tapşırıqvermə üsulundan istifadə olunur (**Ümumi təhsil pilləsində təhsilənlərin attestasiyasının (yekun qiymətləndirmə (attestasiya) istisna olmaqla) aparılması qaydası, 28 dekabr 2018-ci il tarixli TN kollegiya qərarı**).

Məktəbdaxili qiymətləndirmə prosesi tapşırıqvermə ilə ölçmə aparmaq, ölçmə nəticələrinə görə qiymətləndirmə hazırlamaq və qiymətləndirmə əsasında tədris prosesini optimallaşdırmaqdan ibarətdir.



Fizika nəzəriyyələri, bu nəzəriyyələrdə istifadə olunan anlayış, tərif və prinsiplər, fiziki kəmiyyətlər, fiziki kəmiyyətlər arasındakı riyazi əlaqəni bildiren düsturlardan ibarət olan və məzmun biliyinin əldə edilməsində proses bacarıqlarının tətbiq olunduğu empirik-təcrübi elmdir. Mürəkkəb mahiyyətdə olduğuna görə fizika üzrə bilik və bacarıqların qiymətləndirilməsi zamanı fənnə xarakterik olan qiymətləndirmə meyarları tətbiq olunmalı, bu elmi təşkil edən bütün komponentlər üzrə qiymətləndirmə aparılmalıdır.

Fizikada proses bacarıqları müşahidə aparmaq, müşahidələri ümumiləşdirib fərziyyə irəli sürmək, fərziyyəni sınaq üçün təcrübə planlaşdırmaq və təcrübəni müəyyən ardıcılıqla həyata keçirmək mərhələlərindən ibarətdir. Fizikada qiymətləndirmə həm məzmun biliklərini, həm də proses bacarıqlarını ehtiva etməlidir. Məzmun biliklərini və proses bacarıqlarını biliyin növlərinə görə sinifləndirmək və ölçü vasitələrini buna əsasən seçmək mümkündür.

Ədəbiyyatda biliyin dörd növü fərqləndirilir:

- ✓ **Faktoloji/deklarativ bilik**
- ✓ **Prosedural bilik**
- ✓ **Konseptual bilik**
- ✓ **Metakognitiv bilik**

1. Faktoloji bilik

Faktoloji bilik yaddaşa əsaslanan və fənnə spesifik olan müxtəlif anlayışlar, təriflər, simvollar, fiziki sabitlər və onların qiymətləri, fiziki kəmiyyətlərin vahidləri və fiziki kəmiyyətlər arasındakı riyazi əlaqəni bildiren düsturlardan ibarətdir. Faktoloji bilik şagirdin biliyin digər növlərinə dair bilik və bacarıqları tətbiq etmək üçün fundamental təşkil edir və məsələ həlli, eksperimentlər və elmi mühakimə aparmaq üçün çox vacibdir. Faktoloji biliklərin qiymətləndirilməsi üçün müxtəlif qapalı tapşırıq növlərindən istifadə etmək olar. Bu zaman verilən tapşırıqlardakı idraki tələblər taksonomik feillər qrupunun ilkin mərhələsinə qarşılıq gəlir. Faktoloji biliyi ölçərkən “*seçin, müəyyən edin, adlandırın, tərifini verin, sadalayın*” kimi taksonomik feillərdən istifadə olunur.

2. Prosedural bilik

Prosedural bilik müəyyən bir tapşırığın icra olunması üçün tətbiq olunan alqoritmik bacarıqlar və texnikalardır. Fizikada prosedural bilik həm məzmun hissəsində, həm də proses bacarıqlarında tələb

olunur. Nəzəri materialın mənimsənilməsinə yoxlamaq üçün məsələ həllərindən və test tapşırıqlarından istifadə etmək olar. Bu zaman şagird müəyyən bir düsturdan istifadə edərək doğru cavabı müəyyən etməlidir.

Proses bacarıqlarındakı prosedural bilik isə lazım olan avadanlığın seçilməsi və ondan təhlükəsiz istifadə olunması, təcrübənin məqsədinin müəyyən olunması, addımların ardıcılıqla sıralanması, sınağın nəticəsinin fərziyyəni təsdiq edib-etməməsi, istifadə olunan cihazın adı və ölçdüyü kəmiyyət, ölçmə zamanı yol verilmiş xətanın tapılması tələb olunmaqla ölçülə bilər. Burada həm situasiya tipli, həm də qapalı tipli tapşırıqlardan istifadə etmək mümkündür. Proses bacarıqlarına aid olan prosedural biliklərin yoxlanması, adətən, müəyyən bir eksperiment kontekstində təqdim olunur. Verilmiş təcrübənin sxematik təsvirində çatışmayan cihazın, ölçülən kəmiyyətin, növbəti addımın seçilməsi kimi suallar qoyula bilər.

Bundan başqa, təqdim olunan məlumatlar arasında qanunauyğunluğun müəyyən olunması, təcrübə nəticəsinin qrafik şəklində təsviri, qrafikdən istifadə edərək müəyyən məlumatların əldə edilməsi, sərbəst, asılı və kontrol dəyişənlərinin müəyyən edilməsi də prosedural bilik daxilində nəzərdə tutula bilər.

Proses bacarıqlarının mənimsənilməsi transfer olunan bacarıq kimi də əhəmiyyətlidir. Şagirdlər fərziyyələrini sınaqdan keçirmə prosesinin ardıcılığını öyrənərsə, yeni bir mövzuda araşdırma aparmaq və həmin məzmunu təqdimat şəklində təqdim etmək bacarıqlarını da inkişaf etdirirlər.

Prosedural biliklərin ölçülməsi zamanı *“yerinə yetirin, istifadə edin, həll edin, sınaqdan keçirin, müqayisə edin, yoxlayın”* kimi taksonomik feillərdən istifadə etmək olar.

3. Konseptual bilik

Konseptual bilik daha mürəkkəb və ümumiləşdirilmiş bilik növüdür. Bu bilik növündən istifadə etməyi bacaran şagird hadisələrdəki səbəb-nəticə əlaqəsini müəyyən etməyi, təbiət hadisələrini izah və şərh etməyi, fizika qanunlarından istifadə edərək nə baş verəcəyini proqnozlaşdırmağı və keyfiyyət xarakterli elmi mühakimələr aparmağı bacarır. Təhsil sisteminin əsas məqsədlərindən biri şagirdin fənnə məxsus dünyagörüşünü mənimsəməsi və həmin fənnin əsas qanunları, anlayışları və prinsiplərinə istinad edərək keyfiyyət xarakterli mühakimələr aparmaq üçün konseptual biliyə malik olmasıdır. Konseptual bacarıqları yoxlayan tapşırıqlar, adətən, açıq və situasiya tipli suallar olur. Bu suallar şagirdlərdə yaradıcı və tənqidi təfəkkürün inkişafına təkan verir. Şagird keyfiyyət xarakterli mühakimə apararaq səbəblər verildikdə nəticəni, nəticə verildikdə səbəbi müəyyən edə bilər, ehtimallı düşünmə vərdişinə yiyələnir. Konseptual bilik növü idraki taksonomiyanın təhlil etmək, dəyərləndirmək və yaratmaq mərhələləri ilə təzahür edir. Bu növ biliyi ölçən tapşırıqlarda istifadə olunan idraki feillər *“təsvir edin, qiymətləndirin, şərh edin, izah edin, proqnozlaşdırın”* kimi feillərdir.

Fizika təhsilinin məqsədlərindən biri də şagirdlərə müəyyən hadisələr qrupuna dair effektiv və məhsuldar modellər təqdim etməkdir. Günəş sistemi və ya atomun Bor modeli kimi fiziki modellərdən istifadə edərək baş verən hadisələri təsvir və izah etmək, baş verəcək hadisələri proqnozlaşdırmaq konseptual biliklə əlaqəli bacarıqları mənimsəməklə mümkündür.

4. Metakognitiv bilik

Ədəbiyyatda dördüncü bilik növü kimi bəhs edilən metakognitiv bilik şagirdin öz idraki prosesləri haqqında biliyə malik olmasıdır. Bu zaman şagirdin öyrənmə bacarıqları artır, o, zəif və güclü yönlərini müəyyən edib müstəqil öyrənmə proqramı tətbiq edə bilər. Qiymətləndirmədə istifadə olunmasa da, bu bacarıq müəllimin əks-əlaqə üsulu ilə şagirdlərin tapşırıqlarını qiymətləndirməsi və müzakirəsi nəticəsində formalaşır və şagirdin məktəb sonrası həyat üçün vacib bacarıqlar qazanmasına kömək edir.

Metakognitiv bacarıqların mənimsənilməsinin dəstəklənməsi və təşviqi həmçinin uzun müddətdə şagird nailiyyətlərinin yüksəlməsinə də təsir edir. Bu mənada o, əvvəlki üç bilik növünün mənimsənilməsinə dəstəkləyici mahiyyətdədir. Şagirdlərin işlərində daha çox rastlanan səhvlərin müəyyən olunması onların öyrənməkdə çətinlik çəkdikləri məzmun hissəsini və doğru bildikləri səhvləri müəyyənləşdirməyə kömək edir.

Konseptual biliyi ölçən tapşırıqların hazırlanması və şagirdlərin metakognitiv bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi sinifdəki təlim mühitini müəllim mərkəzli təlimdən şagirdlərin düşünmə bacarıqlarının müşahidə olunub inkişaf etdirildiyi şagird mərkəzli mühitə çevrilməsində böyük rol oynayır.

Metakognitiv bilik şəxsə bilik və bacarıqlarındakı güclü və zəif tərəfləri müəyyən edərək öz öyrənmə prosesini monitorinq etməyə və təkmilləşdirməyə kömək edən bilik növüdür. Bu bilik növünün aşılması, əsasən, məhsuldar əks-əlaqə vasitəsilə yaranır. Müəllim cavabları və tapşırıqları yoxlayarkən bir neçə şagird tərəfindən edilən ortaq səhvlərə diqqət edə və lazım gələrsə, bu mövzunu yenidən təkrarlayıb düzgün həlli və ya cavabı təqdim edə bilər.

Qiymətləndirmə üçün aşağıdakı alətlərdən istifadə etmək mümkündür:

1. Sokratik sorğu-sual

Sokratik sorğu-sual vasitəsilə həm şagirdin ilkin biliklərini, həm də mövzunu yalnızca səthi şəkildə, anlama olmadan öyrənib-öyrənmədiyini yoxlamaq və istiqamətverici suallarla onun mövzuya dair anlayışını dərinləşdirmək olar.

2. Test tapşırıqları

Yaddaşa əsaslanan biliyi ölçmək üçün test tapşırıqlarından istifadə etmək olar.

3. Venn diaqramları

İki oxşar sistemi müqayisə edib oxşar və fərqli cəhətlərini müəyyən etməklə hər iki sistemə dair dərin anlayışa nail olmağı nəzərdə tutan sualları Venn diaqramlarından istifadə etməklə reallaşdırmaq mümkündür.

4. Məsələ həlli

Şagirdin məzmun biliklərini və onları prosedural olaraq tətbiq edib-edə bilmədiyini müəyyən edir. Məsələ həm şagirdin riyazi düsturları alqoritmik olaraq tətbiq edib-edə bilmədiyini, həm də öyrəndiklərini yeni situasiyaya tətbiq edib-edə bilmədiyini müəyyənləşdirməyə kömək edir. Sadə məsələlərdən fərqli olaraq nisbətən çətin məsələləri həll edərkən şagirdlərin qarşılaşdığı ən böyük çətinlik sözlə ifadə olunmuş situasiyanı müvafiq fiziki diaqramlara və ya sxemlərə çevirməkdir.

5. Anlayış xəritələri

Anlayış xəritələrinin məqsədi müəyyən mövzuya dair anlayışları, kəmiyyətləri və onlar arasındakı əlaqəni iyerarxik şəkildə təqdim etməkdir. Anlayış xəritəsinin başlıca fəlsəfəsi şagirdlərin məzmunu rəhbərlik şəkildə yadda saxlamaqdan ziyadə onları əlaqəli, sisteməlik şəkildə təsəvvür etmələrinə kömək etməkdir.

Anlayış xəritəsinin bir hissəsi verilərək şagirdə boş hissələri doldurmasını istəməklə onun məzmunu bütöv halda mənimsəyib-mənimsəmədiyini müəyyən etmək olar.

6. Proses bacarıqlarına dair sxematik suallar

Belə suallar iki kəmiyyət arasındakı əlaqənin müəyyən olunmasını nəzərdə tutan eksperimentlər kontekstində soruşula bilər. Bu zaman eksperimentin nəticəsinin etibarlı olması üçün hansı tədbirlərin görülməli olduğunu, addımlar ardıcılığı, istifadə olunan cihazların hansı kəmiyyəti ölçdüyü kimi suallar qoyula bilər. Burada əldə olunan nəticələri şərh etmək, təcrübənin elmi bazasını anlamaq, məlumatları sistemləşdirib yazılı formada təqdim etmək və təhlükəsizlik qaydalarına əməl etmək kimi bacarıqlar yoxlanıla bilər.

7. Qrafiklər

Qrafiklərlə iş zamanı şagird asılı və müstəqil dəyişəni və onlar arasındakı əlaqəni müəyyən edə, qrafik qura və qrafikdən istifadə etməklə məlumatları təhlil edə və ölçmədəki xətaləri müəyyən edə bilər. Qrafiki şərh etmək, onun tangensinin və qrafik altındakı sahənin fiziki mənasının şərh olunması da şagird biliyinin ölçü meyarı kimi istifadə oluna bilər.

GİRİŞ

Adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Fizika nəyi öyrənir Fiziklər təbiət haqqında nə bilirlər	1	7	
Fiziklər təbiəti necə öyrənirlər Fizikanın əhəmiyyəti	1	10	
CƏMİ	2		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə müəllim şagirdləri fizika fənninin qısa tarixi inkişafı, fizikada istifadə olunan anlayışlardan bəziləri, fizikanın öyrəndiyi bəzi hadisələr qrupu və bu hadisələri öyrənmək üçün istifadə olunan *elmi metod* ilə tanış edir. Bölməni öyrəndikdən sonra şagird *“Fizika nəyi öyrənir?”*, *“Fiziklər təbiət haqqında nə bilirlər?”*, *“Fiziklər təbiəti hansı üsulla öyrənirlər?”*, *“Fizikanın əhəmiyyəti nədir?”* kimi suallara cavab verir.

Bölmə fizika elminin yaranmağa başladığı qədim dövrdə antik yunan alimlərini maraqlandıran suallardan bəzilərinin təqdim olunmasıyla başlayır. Daha sonra şagirdin fizika öyrənərkən tez-tez qarşılaşacağı *təbiət*, *təbiət hadisəsi*, *cisim*, *maddə*, *hərəkət*, *fiziki kəmiyyət* kimi anlayışlar təqdim olunur.

Təbiət 5 və Təbiət 6 dərslərindən götürülmüş nümunələrlə təbiət hadisələrinin *istilik hadisələri*, *ışığ hadisələri*, *elektrik hadisələri* kimi qruplaşdırılaraq öyrənilməyi izah olunur.

Bölmədə fiziklərin təbiət hadisələrini öyrənərkən istifadə etdikləri *elmi metod* və fizikanı öyrənməyin əhəmiyyəti də izah edilir.

Bölməyə giriş

Şagirdlərin təbiətə və təbiət hadisələrinə dair təsəvvürləri ilə tanış olmaq üçün onlara bir neçə sual ünvanlanır.

– *Təbiət dedikdə ağılınıza nə gəlir?*

[Cavab: Açıq sual olduğu üçün verilən cavablar qəbul edilir və əvvəlki siniflərdə Təbiət fənnində öyrəndikləri hadisələr ümumiləşdirilir. İndiki mərhələdə şagirdlərin təbiət haqqında anlayışları Günəş sistemi və planetlər, Yer kürəsi, Yer kürəsində müşahidə etdiyimiz bütün hadisələr və bu hadisələrdə iştirak edən cisimlər “təbiət” anlayışı kimi ümumiləşdirilir.]

– *5-ci və 6-cı sinifdə “Təbiət” dərslərində hansı fəaliyyətləri həyata keçirmisiniz? Bu fəaliyyətlər hansı mərhələlərdən ibarət idi? Bu fəaliyyətləri nə üçün aparmışdınız?*

[Cavab: 5-ci sinif “Təbiət” dərslərində potensial enerjinin kinetik enerjiyə çevrilməsi və işığın əks olunması; 6-cı sinif “Təbiət” dərslərində - “Qüvvə və hərəkət”, “Elektrik dövrəsi və dövrə elementləri”, “Səsin yaranması və yayılması”, “İstilik enerjisinin ötürülməsi”, “Yer planeti Günəş sistemində” bölmələrindəki fəaliyyətlər xatırlanır. Bu fəaliyyətlərin müəyyən hadisələri modelləşdirmək və səbəb-nəticə əlaqəsini (məsələn, Günəş tutulmasına Ayın Yerlə Günəş arasından keçməsinin səbəb olması) müəyyən etmək üçün aparıldığı deyilir]

Fizika nəyi öyrənir

Fiziklər təbiət haqqında nə bilirlər? (1 saat)

• Dərslik: səh. 7-8

Təlim məqsədləri	Şagirdlərdə fizikanın öyrəndiyi təbiət hadisələrinə dair ilkin təsəvvürlərin formalaşdırılması
XXI əsr bacarıqları	İnteqrasiya, elm savadlılığı, komanda ilə işləmək bacarığı
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=UVLkJwIZI4g

Dərsin qısa planı

Cəlbetmə. “Təbiət” dərslərində öyrənilən anlayış və hadisələrin yada salınması, enerji çevrilmələri, istilik enerjisinin ötürülməsi, səs və işığın yayılması, qüvvə və hərəkət arasındakı əlaqə mövzularının xatırlanması.

İzahetmə və araşdırma. Təbiət hadisələri, təbiət hadisələrini öyrənmək üçün səbəblər, elmin həyatımızda roluna və əhəmiyyətinə dair müzakirənin təşkil edilməsi.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. № 1-2.

CƏLBETMƏ

Müəllim şagirdlərə “Təbiət” dərslərindən öyrəndikləri “maddə”, “cisim”, “qüvvə”, “hərəkət”, “təbiətdə baş verən dəyişikliklər” kimi anlayışları xatırladır. Sınıfə mövzunun əvvəlində verilən suallar (*Maddə nədir? Maddə ilə cisim arasında hansı fərq var? Maddənin hansı xassələrini bilirsiniz? Təbiətdə hansı çevrilmələr və dəyişikliklər baş verir? Təbiət fənnində öyrəndiyiniz bilik və bacarıqların sizə hansı faydası var?*) ətrafında müzakirə təşkil edir. Şagirdlər bu suallara “Təbiət” dərslərinə əsasən müxtəlif cavablar verirlər. Şagirdlər suallara cavab verməkdə çətinlik çəkdikdə müəllim istiqamətləndirici və xatırladıcı suallar da verə bilər.

İZAHETMƏ VƏ ARAŞDIRMA

İzahetmə hissəsində müəllim şagirdlərə qədim yunan alimlərinin təbiətə dair suallarını xatırladır. Bəzi təbiət hadisələri qrupları, fiziki kəmiyyətlər, onların ölçülməsi, təbiət hadisələrini izah edərkən səbəb-nəticə əlaqəsinə müraciət olunması haqqında məlumat verir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Möhkəmləndirmə mərhələsində təbiət fənnindən öyrəndikləri xatırladılır.

Növbəti dərsə hazırlıq

Növbəti dərs fiziklərin təbiəti öyrənərkən istifadə etdikləri elmi metod və fizikanın əhəmiyyəti haqqındadır. Burada əsas məqsəd məzmun biliyinin yaradılmasında elmi metodun əhəmiyyətini izah etmək, şagirdlərə elmi biliklərin daima dəyişib təkmilləşdiyini izah etməkdir. Bu dərsdə təbiət fənnində öyrəndiklərini xatırlayıb onların bəzi ümumi cəhətlərini (təbiət hadisələrini müəyyən qruplara ayırmaq, təbiət hadisələrini öyrənərkən suallardan və fəaliyyətdən istifadə etmək, fəaliyyətin müəyyən ardıcılıqla yerinə yetirilməsini xatırlatmaq) növbəti dərsin daha yaxşı mənimsənilməsinə kömək edəcək.

Fiziklər təbiəti necə öyrənirlər Fizikanın əhəmiyyəti (1 saat)

• Dərslik: səh. 10-12

Təlim məqsədləri	Elmi metodun mərhələlərinin izahı
XXI əsr bacarıqları	Elm savadlılığı, integrativlik
Köməkçi vasitələr	Elmi metodun mərhələlərini izah edən sxem
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=_1SuxtFs8CM

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Elmi biliklərin əldə olunmasında müəyyən bir metodun tətbiq olunduğunun izah olunması.

İzahetmə və araşdırma. Şagirdlərin müxtəlif müşahidə (teleskop və mikroskop kimi) alətlərindən və ölçü cihazlarından (xətkeş, tərəzi, termometr kimi) istifadə edərək təbiət hadisələrinin müşahidə olunduğunun və fiziki kəmiyyətlərin ölçüldüyünün xatırladılması. Müşahidə və ölçmədən əldə olunan məlumatlara əsasən hadisələri izah etmək üçün müəyyən fərziyyənin irəli sürülməsi və onun sınaqla yoxlanılmasının xatırladılması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. № 3-5.

CƏLBETMƏ

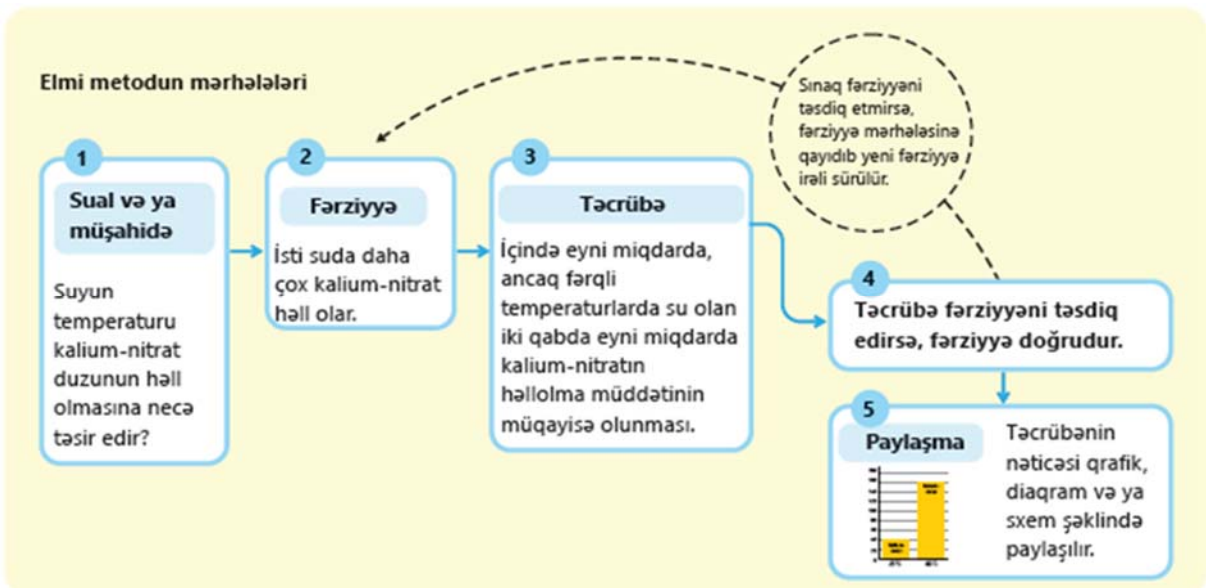
Müəllim şagirdlərə öyrəndikləri biliklərin necə əldə olunduğunu, onların doğru olduğuna necə əmin olduğumuzu soruşa bilər. Məsələn, qüvvə ilə cismin hərəkəti arasında hansı əlaqə olduğunu və ya suyun sıxlığının ədədi qiymətini necə müəyyən etdiyimizi və təbiət fənnində apardıqları təcrübə və fəaliyyətlərin məqsədini soruşa bilər. Qısa müzakirədən sonra elmi biliklərin müəyyən ardıcılıqla həyata keçirilən məqsədyönlü fəaliyyət nəticəsində əldə olunduğunu izah edə bilər.

İnsanların qərarlar qəbul edərkən elmə istinad etmələrinin səbəbinin elmi metodun bizə doğru biliklər təqdim etməsi olduğu, elmi metoddan təkcə fizikada deyil, kimya və biologiya kimi digər elm sahələrində də istifadə olunduğu qeyd oluna bilər.

İZAHETMƏ VƏ ARAŞDIRMA

Dərsin bu mərhələsində müəllim şagirdlərə biliklərin a) sual və ya müşahidə aparmaq, 2) əldə olunan məlumatları izah etmək üçün fərziyyə irəli sürmək, 3) fərziyyəni sınaqla yoxlamaq, 4) fərziyyə təsdiq olunarsa, nəticəni digər alimlərlə paylaşmaq mərhələlərindən ibarət olan elmi metodla əldə olunduğunu izah edə bilər.

Dərslikdəki sxemdə 6-cı sinif təbiət dərslində kalium-nitrat duzunun suda həll olunmasına suyun temperaturunun təsirini müəyyən etmək üçün aparılmış fəaliyyətin köməyi ilə izah olunur. Qeyd etmək faydalı olar ki, aparılan təcrübə fərziyyəni təsdiq etmədikdə yenidən fərziyyə irəli sürüb addımları təkrarlamaq lazım gəlir. Təcrübənin nəticələrinin məqalələr, diaqramlar, sxemlər, modellər kimi müxtəlif formalarda digər alimlərlə də paylaşıldığını qeyd etmək, son mərhələnin əhəmiyyətini sinifə sual verərək onlarla müzakirə etmək faydalı olar.



MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Möhkəmləndirmə mərhələsində elmi metodun hər bir addımının əhəmiyyətini müzakirə etmək, bölmənin sonunda təqdim olunmuş suallardan istifadə etmək olar.

Dərsi fizikanın əhəmiyyətinə dair müzakirə ilə yekunlaşdırmaq şagirdlərin bu fənni öyrənmənin vacibliyinə dair qənaət formalaşdırmalarına kömək edə bilər.

Fizikanın istifadə etdiyimiz texnologiyaları, ölçmə və müşahidə cihazlarını, elmi bilikləri yaradan fundamental elm olduğunu izah etmək olar. Şagirdlərlə onların seçmək istədikləri ixtisaslara dair müzakirə aparmaq, elm, texnologiya və mühəndislik ixtisaslarını yaxşı mənimsəmək üçün fizika biliklərinin vacib olduğunu qeyd etmək olar.

Həmçinin qeyd etmək olar ki, elm daima inkişaf edir, suallara cavab tapdıqda daima yeni suallar yaranır. Buna görə də gələcəkdə fizik olmaq istəsələr, elmin inkişafına töhfə vermək üçün onların da imkanları yarana bilər.

Dərsliyin giriş bölməsi, əsasən, müasir kurikulum və dərsliklərdə nəzərdə tutulan və “elmin mahiyyəti” adlı anlayışla ifadə olunan elm haqqında müəyyən təsəvvürləri təqdim etmək üçündür. Burada məqsəd elmi fəaliyyətdə sualların və fəaliyyətin əhəmiyyətini vurğulamaq, elmi metodun mötəbərliyini qeyd etmək, elmi təşəbbüsün heç vaxt tamamlanmadığını, elmi biliklərin daima inkişaf etdiyini şagirdlərin diqqətinə çatdırmaqdır.

1-ci BÖLMƏ

Fiziki kəmiyyətlər və onların ölçülməsi

Mövzu №	Adı	Saat	Dərslük (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 1.1	Fiziki kəmiyyətlər	1	16	3
Mövzu 1.2	Fiziki kəmiyyətlərin ölçülməsi	2	20	5
Mövzu 1.3	Ölçmədə dəqiqlik	1	24	7
Mövzu 1.4	Skalyar və vektorial kəmiyyətlər	1	27	8
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici tapşırıqlar.	1	29	9
	KSQ	1		
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ	7		

Bölmənin qısa icmalı

- Bu bölmədə şagirdlər fiziki kəmiyyətlərə və onların vahidlərinə, BS-dəki əsas və törəmə vahidlərdən bəzilərinə, əsas və törəmə vahidlər arasındakı fərqlər və vahidlərin hissələrinə və misillərinə dair məlumatlara yiyələnəcəklər. Şagirdlər bədən hissələri ilə (qarış, addım və s.) dəqiq ölçmələrin aparılmasının mümkün olmadığını, çünki insanların addım, qarış və s. kimi bədən hissələrinin fərqli olduğunu, buna görə də ölçü vahidləri üçün beynəlxalq standartların qəbul edildiyini öyrənəcəklər. BS-də 7 əsas vahid olsa da, indiki mərhələdə sadəcə uzunluq, zaman və kütlə vahidlərindən istifadə edilmiş, Kelvin, amper, mol və kandela kimi vahidlərin təqdim olunması daha sonraya, müvafiq mövzularda saxlanılmışdır.

- Şagirdlər müxtəlif fiziki kəmiyyətlərin müxtəlif cihazlarla ölçüldüyünü və ya ölçmələrdən alınan nəticələrə görə hesablanaraq müəyyən olunduğunu öyrənəcək, ölçü cihazının şkalasının bir bölgüsünün qiymətini və cihazın yuxarı və aşağı ölçmə həddini müəyyən etməyi bacaracaqlar.

- Şagirdlər apardığımız ölçmələrin heç vaxt tam dəqiq olmadığını, həm ölçmə aparən şəxsin diqqətsizliyi, həm də cihazın qeyri-dəqiqliyindən ölçmə zamanı xətalara yol verildiyini öyrənəcəklər. Onlar bəzi hallar üçün ölçmə xətalının səbəblərini müəyyən etməyi və nəzərə almağı bacaracaqlar.

- Şagirdlər skalyar və vektorial kəmiyyətlər haqqında öyrənəcək, bu kəmiyyətləri fərqləndirəcək, həmçinin skalyar və vektorial kəmiyyətlər üzərində əməllər aparmağı və gündəlik həyatdan nümunələr göstərməyi öyrənəcəklər.

Bölməyə giriş

Bölmənin ilk səhifəsindəki materialla tanış olduqdan sonra uyğun suallar müzakirə edilir:

- Evə alınan masanın ölçüləri nəzərə alınmasa, hansı problemlə qarşılaşa bilərik?

[Cavab. Evə alınan masanın ölçüləri qapının ölçülərindən böyük olarsa onu içəri keçirmək mümkün olmaz və s.]

- Gündəlik həyatınızda hansı cihaz və ya alətlərdən istifadə edirsiniz?

[Gündəlik fəaliyyətlərimizdən nümunələr gətirməklə şagirdlər düzgün cavablara yönəldilir. Məsələn, meyvə alarkən onun kütləsinin, hasarın hündürlüyünün, xəstənin temperaturunun hansı cihazlarla ölçülməsi, avtomobildə olarkən onun sürətinin müəyyən olunması və s.]

Mövzu 1.1

Fiziki kəmiyyətlər

- Dərslik: səh. 16
- İş dəftəri: səh. 3

Altstandartlar	7-1.1.1, 7.1.1.2
Təlim məqsədləri	Ölçmələrin insan həyatında və fizika elminin inkişafındakı rolunu izah edir. Beynəlxalq vahidlər sistemi haqqında məlumatları təqdim edir. Hesablamalar zamanı bəzən vahidlərin misindən, bəzən isə hissəsindən istifadə edə bilir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; əməkdaşlıq; İKT-dən istifadə bacarıqları; ünsiyyət; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı.
Köməkçi vasitələr	Parta, üzərində santimetr və düym (inç) bölgüsü olan xətkəş.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=oAtDAoqdExw

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Otağın uzunluğu nə qədərdir?

Araşdırma. Partanın uzunluğunun ölçülməsi.

İzahetmə. Fiziki kəmiyyətlər.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim maraqoyatma hissəsində verilən mətni oxudur və mətnə uyğun suallar müzakirə olunur. Mövzunun daha yaxşı anlaşılması üçün müəllim boyları fərqli olan iki şagirdə otağın uzunluğunu və ya enini addımla ölçdüürə və nəticələri siniflə müzakirə edə bilər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Partanın uzunluğunun ölçülməsi.

Dərslikdə verilmiş addımlar şagirdlər tərəfindən ardıcıl şəkildə həyata keçirilir. Fəaliyyətdəki addımların nəticələri şagirdlərlə müzakirə oluna bilər.

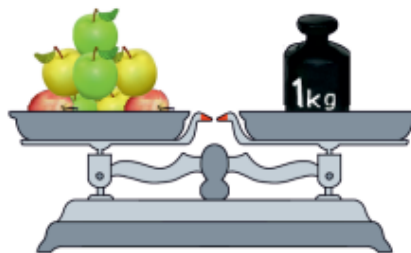
Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Şagirdlərin əllərinin ölçülərinin fərqli olmasına görə partanın uzunluğunu qarışla ölçdükdə bütün şagirdlər eyni qiyməti əldə etmirlər.
- Xətkəşlə aparılan ölçmə qarışla aparılan ölçmədən daha dəqiqdir. Çünki qarışlar fərqli olsa da, xətkəşin uzunluğu dəyişmir.
- Partanın uzunluğunun neçə düym və santimetr olduğu ölçülür, daha sonra düymə alınan qiyməti santimetrlə alınan qiymətə bölməklə bir düymün neçə santimetr olduğunu müəyyən etmək olar.

İZAHETMƏ Şagirdlərə gündəlik fəaliyyətlərimiz zamanı müxtəlif ölçmələr apardıqlarını və ya belə ölçmələri müşahidə etdiklərini xatırlatmaq olar. Bədən hissələrinə (qarış, addım) görə aparılan ölçmələrin qeyri-dəqiq olduğunu, bunun səbəbinin bədən hissələrinin (qarış, addım) uzunluqlarının fərqli olmasını əyani şəkildə göstərmək olar. Fəaliyyətlər zamanı bəzi fiziki kəmiyyətləri ölçə, bəzilərini isə ölçmələrdən alınan nəticələrə görə hesablamaq biləcəyimiz haqqında ətraflı məlumat vermək olar. Fiziki kəmiyyətlərə kütlə, uzunluq, zaman, sürət, qüvvə və s. kimi nümunələri göstərmək olar. Məsələn, otağın uzunluğunu ölçdükdə metrə, almaların kütləsini ölçərkən kiloqramla müqayisə edilməsinin səbəbini izah etmək olar.



Otağın uzunluğunun ölçülməsi



Almaların kütləsinin ölçülməsi

Bir çox ölkələrin BS-də qəbul olunmuş vahidlərdən istifadə etmələrinin əhəmiyyəti, həmçinin törəmə vahidlər haqqında müzakirələr aparmaq olar. Vahidlərin hissələri və misillərindən istifadə olunduğunu nümunələr əsasında izah edərək mövzunu ümumiləşdirmək olar.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” blokundakı suallar müzakirə olunur.

1. Xətkeşdən istifadə edərək kitabın eni, uzunluğu və qalınlığı ölçülür. Daha sonra kitab düzbucaqlı prizmaya oxşadığından prizmanın həcmi düsturundan istifadə edərək kitabın həcmi hesablanır:

$$V = a \cdot b \cdot c.$$

2. a. $3,6 \frac{km}{saat} = 3,6 \frac{1000 m}{3600 san} = 1 \frac{m}{san}$

b. $1 \frac{q}{sm^3} = 1 \frac{0,001 kq}{0,01m \cdot 0,01m \cdot 0,01m} = \frac{0,01 kq}{0,000001 m^3} = 10000 \frac{kq}{m^3}$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Uzunluq vahidləri hansılardır?

[Cavab. m və sm.]

2. Tərəfinin uzunluğu 20 sm olan kvadratın sahəsi neçə dm^2 -dir?

[Cavab. Kvadratın sahə düsturu $S = a^2$, həmçinin $20 sm = 2 dm$ olduğunu nəzərə alsaq

$$S = a^2 = 2 dm \cdot 2 dm = 4 dm^2 \text{ alarıq}]$$

3. Eyler-Venn diaqramında kütlə və həcm üçün uyğun bəndləri müəyyən edin.

1. Vahidi BS-də əsas vahiddir.
2. Vahidi BS-də əsas vahid deyil.
3. Fiziki kəmiyyətdir.
4. Vahidi kiloqramdır.
5. Vahidi metr kubudur.
6. Daha kiçik və böyük vahidlərlə ifadə oluna bilər.



[Cavab. D variantı, şagirdlərə BS-də əsas vahidləri və törəmə vahidləri xatırlatmaq faydalı ola bilər]

	I	II	III
A)	2, 4	3, 6	1, 5
B)	1, 5	3	2, 4, 6
C)	2, 4	6	1, 3, 5
D)	1, 4	3, 6	2, 5
E)	1, 3, 4	6	2, 5

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Fiziki kəmiyyətlər və onların ölçülməsini və ya hesablanmasını nümunələrlə izah edir.	Maraqoyatma, fəaliyyət. tapşırıq
BS-də əsas vahidlərlə törəmə vahidləri müqayisə edir.	Sual-cavab, tapşırıq
Vahidlərin misilləri və hissələrini fərqləndirə bilir.	Sual-cavab, tapşırıq

Mövzu 1.2

Fiziki kəmiyyətlərin ölçülməsi

- Dərslik: səh. 20
- İş dəftəri: səh. 5

Altstandartlar	7-1.2.1, 7-1.2.2
Təlim məqsədləri	Sadə ölçü cihazlarından istifadə edir. Cihazın yuxarı və aşağı ölçmə həddini müəyyən edə bilir. Sadə təcrübələr aparır, nəticələrini təqdim edir. Sadə məsələlər həll edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırmağa bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək.
Köməkçi vasitələr	Tərəzi, menzurka, metal əşya, sap, sıxlıqlar cədvəli
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=oStm8sGk6U8

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Tacın qızıldan olub-olmamasının yoxlanılması.

İzahetmə. Fiziki kəmiyyətlərin ölçülməsi.

Araşdırma. Bərk cismin sıxlığının ölçülməsi

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərə Arximedin eyni kütləli qızıl külçəni və tacı suya saldıqda suyun eyni səviyyəyə yüksəlmədiyinin səbəbini onların həcimlərinin fərqli olması ilə izah edir. Müəllim 6-cı sinif "Təbiət" dərsliyindən nümunə gətirərək eyni kütləli, lakin müxtəlif həcmli cisimlərin sıxlıqlarının bərabər olub-olmadığını şagirdlərdən soruşa bilər.

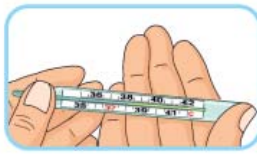
İZAHETMƏ Şagirdlərə xətkəş üzərində şkalanın və onun bir bölgüsünün qiymətinin nə olduğu izah edilə bilər. Mövzunun daha yaxşı məimsədilməsi üçün xətkəşin bir bölgüsünün tapılmasını şagirdlərlə birlikdə reallaşdırmaq olar. Gündəlik həyatda daha çox istifadə olunan cihazları və onlarla hansı kəmiyyətləri ölçdüyümüzə dair nümunələr gətirmək olar.



Ölçü lenti



▲ Yaylı tərəzi

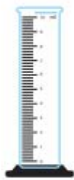


▲ Termometr



▲ Spidometr

Məsələn, boyumuzun hündürlüyünü ölçü lenti ilə, bazardan aldığımız almanı tərəzi ilə, temperaturu termometrlə və s. ölçürük. Gündəlik həyatla yanaşı, adətən, laboratoriyada istifadə olunan cihazlara dair məlumatlar verilə bilər.



▲ Menzurka



▲ Saniyəölçən



▲ Voltmetr

Bunlarla yanaşı, şagirdlərdən daha hansı ölçü cihazlarını tanıdıqlarını və onların nəyi ölçdüyünü soruşa bilərsiniz.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Bərk cismin sıxlığının ölçülməsi.

Müəllim şagirdləri qruplara ayıra bilər. Hər qrupa yaylı tərəzi, menzurka, kiçik metal cisim (məsələn, dəmir bolt, mis qaşığı və s.) verilir. Dərslərdəki addımlar şagirdlər tərəfindən ardıcıl formada yerinə yetirilir.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Tapılan metalın sıxlığı, internetdən axtarısa verilən sıxlıqlar cədvəlindən istifadə etməklə müəyyən edilir.
- Eyni kütləli, ancaq müxtəlif həcmli cisimlərin sıxlıqları fərqli olsa da, eyni kütləli və həcmli cisimlərin sıxlıqları müxtəlif ola bilməz. Bunu 6-cı sinif Təbiət dərslərində verilmiş sıxlıq düsturundan da görmək olar: $\rho = m/V$. Buradan görüldüyü kimi, kütlə və həcm eynidirsə, nisbət həmişə eyni olacaq.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri “Düşün – Müzakirə et – Paylaş” prosesində iştiraka cəlb edir və onların verdiyi cavablar müzakirə edilir.

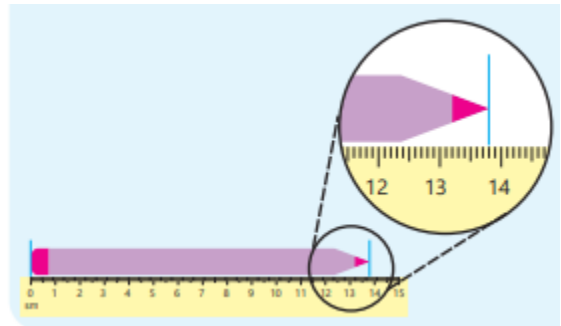
“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. a. Xətkeşin bir bölgüsünün qiyməti:

$$\frac{b-a}{n} = \frac{14-13}{10} = 0,1 \text{ sm}$$

b. Karandaşın uzunluğunu təyin etmək üçün cihazın bir bölgüsünü nəzərə almalıyıq. Şəkdən karandaşın uc hissəsinin 13 sm-dən sonrakı bölgüləri saysaq, 8-ci bölgünün üzərində olduğunu görürük. Onda karandaşın uzunluğu

$$l = 13 + 8 \cdot 0,1 = 13,8 \text{ (sm)} \text{ olar.}$$



2. a. Menzurkanın bir bölgüsünün qiyməti:

$$\frac{b-a}{n} = \frac{20-10}{10} = 1 \text{ sm}$$

b. Daşın həcmi müəyyənləşdirmək üçün, daş menzurkaya salınmazdan öncə və daş menzurkaya salındıqdan sonra suyun həcmi müəyyən etmək lazımdır. Alınan son nəticədən əvvəlki nəticəni çıxmaqla daşın həcmi müəyyənləşdirmək olar:

$$V_{\text{daş}} = V_{\text{son}} - V_{\text{əvv}} = 30 \text{ ml} - 23 \text{ ml} = 7 \text{ ml.}$$

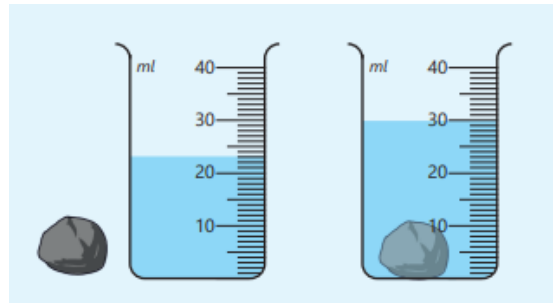
c. 6-cı sinif “Təbiət” dərslərindən cismin kütləsi üçün verilmiş düsturu yazaraq daşın kütləsini hesablaya bilərik: $m = \rho V$. Lakin cavab qramla istənilməyindən, öncə 1 ml-i m^3 ilə ifadə edək:

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ sm}^3 = 0,01 \text{ m} \cdot 0,01 \text{ m} \cdot 0,01 \text{ m} = 0,000001 \text{ m}^3.$$

Deməli, 7 ml $= 0,000007 \text{ m}^3$ -dir.

Kütlənin düsturunu nəzərə alaraq daşın kütləsini belə tapmaq olar:

$$m = \rho V = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,000007 \text{ m}^3 = 0,0175 \text{ kg} = 17,5 \text{ q}$$



QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasında verilmiş suallar cavablandırılır və nəticə müzakirə olunur.

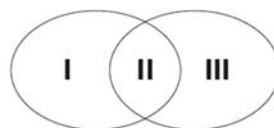
1. Düzgün forması olmayan cismin sıxlığını hansı cihazların köməyi ilə hesablamaq olar?

[Cavab. 3 və 4. Tərəzi ilə cismin kütləsini, menzurka ilə isə həcmi ölçüb, cismin sıxlığın $\rho = m/V$ düsturuna görə qiymətini hesablamaq olar]

2. Eyler-Venn diaqramında verilmiş cihazlar üçün uyğun bəndləri müəyyən edin.

[Cavab. C variantıdır. Buna səbəb:

1. Gərginliyi ölçən cihaz voltmetrdir.
2. Sürəti ölçən cihaz spidometrdir.
3. Hər iki cihazın şkalası və şkalasının bölgüsü var.
4. Hər iki cihazın yuxarı və aşağı ölçü həddi var.
5. Spidometr daha çox gündəlik həyatda istifadə olunur.
6. Voltmetr daha çox laboratoriyada istifadə olunur.]



1. Gərginliyi ölçür.
2. Sürəti ölçür.
3. Şkalası var.
4. Müəyyən ölçü həddi var.
5. Gündəlik həyatda daha çox istifadə olunur.
6. Əsasən, laboratoriyalarda istifadə olunur.

	I	II	III
A)	1, 4, 5	3	2, 6
B)	2, 6	4	1, 3, 5
C)	1, 6	3, 4	2, 5
D)	2, 5	3, 4	1, 6
E)	1, 4, 6	3	2, 5

3. Şəkildəki cihazların ən böyük və ən kiçik ölçü həddini müəyyən edin.

[Cavab.

a. Bir bölgünün qiymətinin cihazın ən kiçik ölçü həddi olduğunu nəzərə alsaq, xətkəşin ən kiçik ölçü həddi

$$\frac{b-a}{n} = \frac{1-0}{10} = 0,1 \text{ sm}$$

alarıq. Xətkəşin ən böyük ölçü həddi isə

$$l = 5 + 4 \cdot 0,1 = 5,4 \text{ (sm) olar.}$$

b. Dinamometrin bir bölgüsünün qiyməti, yəni ən kiçik ölçü həddi

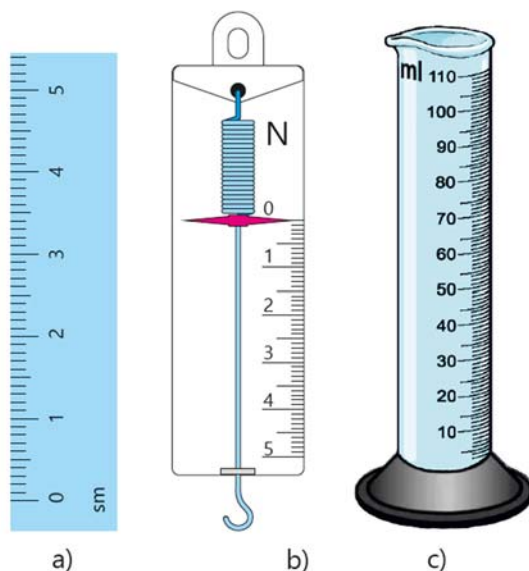
$$\frac{b-a}{n} = \frac{1-0}{10} = 0,1 \text{ N,}$$

ən böyük həddi isə 5N-dur.

c. Menzurkanın ən kiçik ölçü həddi

$$\frac{b-a}{n} = \frac{20-10}{10} = 1 \text{ ml,}$$

ən böyük ölçü həddi isə 110 ml-dir.]



Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Ölçü cihazlarını fərqləndirir	Sual-cavab, Maraqoyatma, düşün-müzakirəet-paylaş, tapşırıq, müşahidə.
Cihazın bir bölgüsünün qiymətini hesablayır	Fəaliyyət, tapşırıq,
Ölçü cihazlarından düzgün istifadəni nümayiş etdirir.	Fəaliyyət

Mövzu 1.3

Ölçmədə dəqiqlik

- Dərslik: səh. 24
- İş dəftəri: səh. 7

Altstandartlar	7-1.2.3
Təlim məqsədləri	Ölçmə xətarlarını izah edir. Şkalanın bölgüsünün sayının daha çox olduğu halda cihazın xətasının daha kiçik olduğunu müəyyən edir. Cihazın xətasına dair keyfiyyət xarakterli suallar verir və cavablandırır.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları; mövcud həll yollarına düzəlişlər etmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; problemin həlli yollarını düşünmək; informasiya savadlılığı.
Köməkçi vasitələr	Yaylı tərəzi, elektron tərəzi, fizika kitabı, polietilen paket.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=jr50cmfR61o

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Xətkeşlə ölçmə aparən şagirdlərin müxtəlif qiymətlər alması.

İzahetmə. Ölçmədə dəqiqlik.

Araşdırma. Kütlənin daha dəqiq ölçülməsi.

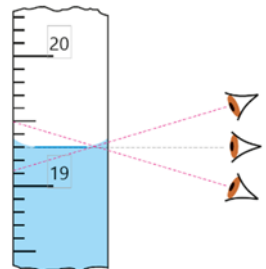
Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Müəllim şagirdlərdən xətkəşin üzərinə qələm və ya karandaş şəkildə verildiyi kimi yerləşdirməyi, ardınca şəkildəki kimi müxtəlif tərəflərdən baxmalarını istəyə bilər. Müxtəlif tərəflərdən baxıldıqda şagirdlərin aldığı nəticələrin fərqli olması müzakirə edilə bilər.

İZAHETMƏ Ölçmə zamanı edilən yanlışlıqların səbəbinin ölçmə aparən şəxsin diqqətsizliyindən və ya cihazın xətasından baş verdiyi şagirdlərə izah edilir. Ölçmə aparən şəxsin baxış istiqamətinin mühüm rol oynadığı və düzgün baxış istiqamətinin necə olunduğu şagirdlərə göstərilir.

Bununla yanaşı, cihazın xətasının cihazın bir bölgüsünün qiymətinin yarısına bərabər olduğu və ölçməyə təsiri nümunələrlə izah olunur. Şagirdlərə cihazın şkalasında bölgülərin sayının daha çox olduğu halda, onun xətasının daha kiçik olduğu izah edilir. Ölçmədə xətanın daha böyük qiymətlərinin gündəlik fəaliyyətlərimizdə hansı fəsadlara səbəb ola biləcəyi haqqında şagirdlərə məlumat vermək faydalı ola bilər. Bununla yanaşı, elektron cihazların xətasının nisbətən az olması və daha rahat istifadə edilməsi səbəbindən geniş istifadə olunmasından danışmaq olar.



Yaylı tərəzi



Elektron tərəzi



Şagirdlərə ölçmələr və ya hesablamalar zamanı kəmiyyətlərin qiymətlərinin çox böyük və ya kiçik ola bilməsi və bunun hesablamaları çətinləşdirdiyi haqqında məlumat verilir. Belə hesablamaları asanlaşdırmaq üçün vahidlərin 10-a, 100-ə, 1000-ə və s. vurulmasından və ya bölünməsindən istifadə olunması haqqında nümunələrlə məlumat verilir.

Günəşlə Venera
arasındakı məsafə
təqribən
110 000 000 km-dir.



Çöpşəkilli
bakteriyanın
uzunluğu təqribən
0,000 001 m-dir.



ARAŞDIRMA Fəaliyyət-2. Kütlənin daha dəqiq ölçülməsi.

Şagirdlərdən biri seçilərək fəaliyyətdə verilən addımları ardıcıl olaraq həyata keçirə bilər və ya şərait imkan verərsə, şagirdləri qruplara bölərək fəaliyyəti həyata keçirmək olar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Yaylı və elektron tərəzilərle aparılan ölçmələr bərabər olmaya bilər. Bunun səbəbi yaylı tərəzinin xətasının daha çox olmasıdır.
- Elektron tərəzi ilə aparılan ölçmələr daha dəqiq qiymət verir. Buna səbəb elektron tərəzilərin xətalının nisbətən daha kiçik olmasıdır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Müəllim şagirdləri “**Düşün – Müzakirə et – Paylaş**” prosesində iştiraka cəlb edə və onlarla barkodların satıcılara hesablama zamanı səhv etmələrinin qarşısını necə aldığına dair müzakirə apara bilər.



Şagirdlərin diqqəti “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” rubrikasına yönəldilir.

a. Menzurkaların xətasını tapmaq üçün öncə onların bir bölgülərinin qiyməti müəyyən olunur:

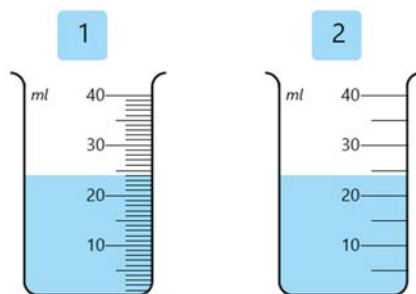
1-ci menzurkanın bir bölgüsünün qiyməti

$$\frac{b-a}{n} = \frac{20-10}{10} = 1 \text{ ml},$$

2-ci menzurkanın bir bölgüsünün qiyməti isə

$$\frac{b-a}{n} = \frac{20-10}{2} = 5 \text{ ml-dir.}$$

Uyğun olaraq cihazların xətası $\Delta l_1 = \frac{1 \text{ ml}}{2} = 0,5 \text{ ml}$, $\Delta l_2 = \frac{5 \text{ ml}}{2} = 2,5 \text{ ml-dir.}$



b. Hər iki menzurkada eyni miqdarda su verilmişdir. Lakin, ikinci menzurkanın bölgülərinin sayı az olduğundan, suyun səviyyəsinə uyğun bölgünü təyin etmək çətinidir. Bu səbəbdən birinci menzurkaya görə hesablama aparmaq daha rahatdır. Mayenin həcmi birinci menzurkaya əsasən

$$V_1 = 20 \text{ ml} + 4 \cdot 1 \text{ ml} = 24 \text{ ml-dir.}$$

c. 1-ci menzurka ilə ölçmə aparmaq daha dəqiqdir, buna səbəb 1-ci menzurkanın xətasının daha az olmasıdır.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Şəkildə gərginliyi ölçmək üçün istifadə olunan voltmetr təsvir olunub.

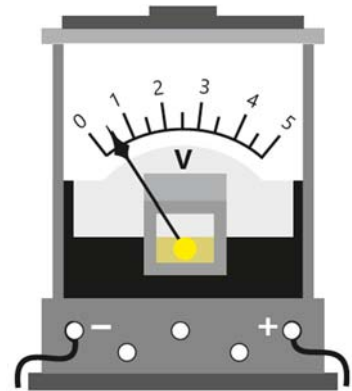
Bu cihazın:

a. Bir bölgüsünün qiymətini müəyyən edin.

[Cavab. $\frac{b-a}{n} = \frac{1-0}{2} = 0,5V$.]

b. Ölçmə həddini müəyyən edin.

[Cavab. Cihazın ən kiçik ölçmə həddi onun bir bölgüsünün qiyməti, yəni 0,5V və ən böyük ölçmə həddi isə 5 V-dur.]



c. Xətasını hesablayın.

[Cavab. $\Delta I = \frac{0,5V}{2} = 0,25V$.]

2. Kitabın vərəqlərinin qalınlığını xətkəşlə ölçmək olarmı? Bunu müəyyən etmək üçün hansı üsulu təklif edərdiniz?

[Cavab. Olar, bunun üçün kitabın vərəqlərinin ümumi qalınlığını xətkəşlə ölçüb, vərəqlərin sayına bölməklə müəyyən etmək olar.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Ölçü cihazları vasitəsilə ölçmələri düzgün aparır.	Maraqoyatma, izahetmə, tapşırıq
Ölçü cihazlarından daha az xəta ilə istifadəni şərh edir.	Fəaliyyət
Hesablamaları asanlaşdırmaq üçün misillərdən və hissələrdən istifadə edir.	İzahetmə, tapşırıq, sual-cavab

Mövzu 1.4

Skalyar və vektorial kəmiyyətlər

- Dərslik: səh. 27
- İş dəftəri: səh. 8

Altstandartlar	7-1.1.3, 7-1.1.4
Təlim məqsədləri	Skalyar kəmiyyətlərə nümunələr göstərir. Skalyar kəmiyyətlərin toplanmasına və çıxılmasına dair məsələlər həll edir. Bəzi kəmiyyətlərin yalnız ədədi qiymətlə deyil, istiqamətlə də xarakterizə olunduğunu, vektorial və skalyar kəmiyyətlər arasındakı fərqi bilir. Vektorların toplanması və çıxılmasına aid məsələlər həll edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; əməkdaşlıq; ünsiyyət.
Köməkçi vasitələr	İki ədəd dinamometr, polietilen paket, kitab.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=iLB_4Wu2QOq

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Vektorun istiqaməti.

İzahetmə. Vektorial və skalyar kəmiyyətlər.

Araşdırma. Vektorların toplanması.

Möhkəmləndirmə.

Qiymətləndirmə.

MARAQOYATMA Şagirdlərin verdiyi bütün cavablar müzakirə olunur. Həmçinin, 6-cı sinif “Təbiət” dərsliyində qüvvə haqqında öyrəndiklərinə görə, şagirdlərə qüvvənin istiqamətinə aid köməkçi suallar verməklə onları istiqamətləndirmək olar.

İZAHETMƏ Kütlə, zaman, həcm kimi kəmiyyətlərin ədədi qiymətlərinin bu kəmiyyətlər haqqında kifayət qədər məlumat verdiyini və belə kəmiyyətlərin skalyar kəmiyyətlər olduğu şagirdlərə izah oluna bilər. Məsələn, marketdən aldığımız paketdə olan süd qablarının üzərində “1 l” yazılır, bu yazılış südün həcmnin 1 l olduğunu bildirir. Müəllim skalyar kəmiyyətlərin toplanmasına və çıxılmasına dair sadə hesablamaları şagirdlərlə birlikdə apara bilər. Ədədi qiyməti ilə yanaşı, istiqaməti ilə də xarakterizə olunan kəmiyyətlər haqqında da, müəllim şagirdlərə məlumat verir. Müəllim nümunə kimi, 6-cı sinif “Təbiət” dərsliyindən şagirdlərə qüvvənin istiqamətinə dair nümunələr verə bilər. Qüvvə vektorial kəmiyyət olduğundan, həmçinin, şagirdlərə tanış mövzu olduğundan qüvvələrin toplanması və çıxılması əsasında vektorlar üzərində əməllərin izah olunması mövzunun mənimsədilməsi baxımından daha məhsuldar ola bilər.



a. Eyni istiqamətdə təsir edən qüvvələr toplanır.



b. Əks istiqamətdə təsir edən qüvvələr çıxılır.



ARAŞDIRMA Fəaliyyət-1. Vektorların toplanması.

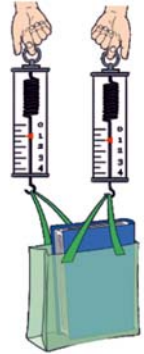
Şagirdlərdən biri seçilərək fəaliyyətdə verilən addımları ardıcıl olaraq həyata keçirə bilər və ya şərait imkan verərsə, şagirdləri qruplara bölərək fəaliyyəti həyata keçirmək olar.

Müzakirə üçün suallar izah edilir:

- Fəaliyyətin məqsədi vektorların toplanmasını sadə təcrübə ilə nümayiş etdirməkdir.

Birinci halda dinamometrlərin göstəriciləri eyni olacaq və bu qüvvələrin qiymətlərinin cəmi kitaba paketlə birlikdə təsir edən ağırlıq qüvvəsinə bərabər olacaqdır (ağırlıq qüvvəsi haqqında 6-cı sinif “Təbiət” dərsliyindən məlumatımız var). Dinamometrdən birini çıxartmadan öncə təxmin etmək olar ki, tək bir dinamometrin göstəricisi bu dəfə kitaba paketlə birlikdə təsir edən ağırlıq qüvvəsinə bərabər olacaqdır, çünki, iki dinamometr olduğu əvvəlki halda bu qüvvələr iki bərabər yerə bölünmüşdü.

Qeyd. Dinamometrlər şaquli istiqamətdə yuxarı qaldırılaraq ölçmə aparılmalıdır ki, qüvvələr bərabər bölünsün və qüvvənin qiymətində fərq yaranmasın.



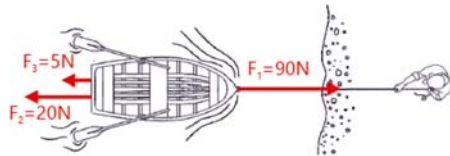
MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Şagirdlərin diqqəti yarış avtomobilinin üç nəfər tərəfindən eyni tərəfə itələnməsinə və digər şəkildə isə ipin əks istiqamətlərdə dartılmasına cəlb olunur. Şagirdlər üç nəfərin avtomobili eyni istiqamətdə itələməsinə əsas gətirərək vektorların toplanmasından istifadəni və ipi iki nəfərin əks istiqamətdə dartması zamanı isə vektorların çıxılmasından istifadə olunduğunu doğru cavab olaraq deyə bilərlər.



2. Şagirdlərin diqqəti qayığa təsir edən qüvvələrə cəlb edilir.

Şəkildən də göründüyü kimi qayığa sola doğru iki qüvvə və sağa doğru bir qüvvə təsir edir. Əvəzləyici qüvvə vektorunun qiymətini tapmaq üçün, öncə eyni istiqamətdə olan qüvvələri vektorlar qaydasına görə toplayırıq: $F_{\text{sol}} = F_2 + F_3 = 5 \text{ N} + 20 \text{ N} = 25 \text{ N}$. Daha sonra isə bu qüvvələrin cəmini əks istiqamətdə yönəlmiş F_1 qüvvəsindən çıxırıq: $F = 90 \text{ N} - 25 \text{ N} = 65 \text{ N}$. Doğru cavab: 65 N.



QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” rubrikasındakı sual və tapşırıqlar yerinə yetirilir, nəticə müzakirə olunur.

1. Vektorial və skalyar kəmiyyətlər nəyə deyilir?

[Cavab: İstiqaməti olmayan, yalnız ədədi qiyməti olan kəmiyyətlərə skalyar kəmiyyətlər deyilir. Həm ədədi qiyməti, həm də istiqaməti olan kəmiyyətlərə vektorial kəmiyyətlər deyilir.]

2. Skalyar və vektorial kəmiyyətlər arasında əsas fərq nədir?

[Cavab: Həm skalyar, həm də vektorial kəmiyyətlərin ədədi qiyməti var, amma, yalnız vektorial kəmiyyətlərin istiqaməti var.]

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Skalyar kəmiyyətləri şərh edir	Sual-cavab,
Vektorial kəmiyyətləri şərh edir	Maraqoyatma, tapşırıq.
Skalyar və vektorial kəmiyyətlərin toplanmasını və çıxılmasını izah edir	Fəaliyyət, tapşırıq, sual-cavab

Elm, texnologiya, həyat (1 saat)

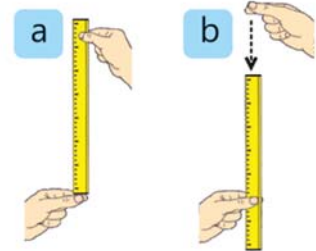
• Dərslik: səh. 29

“Elm, texnologiya, həyat” bölməsindəki materialın verilməsində məqsəd şagirdlərə ölçmənin əhəmiyyətini izah etməkdir. Hələ qədim zamanlarda Eratosfenin sadə mühakimə ilə hesabladığı Yerin çevrəsinin uzunluğunun qiymətinin bu gün ölçülən qiymətə çox yaxın olduğunu bildirməkdir. Həmçinin, ölçmədə dəqiqliyə dair nəzəri biliklərin müasir həyatımızdakı tətbiqi ilə tanışlıqdır.

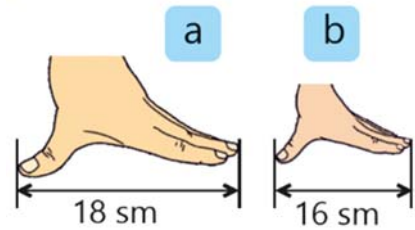
Sadə təcrübə ilə insanın reaksiya müddətinin ölçülməsi və bu kəmiyyətin həyatımızda roluna dair nümunə verməklə, ölçmənin gündəlik həyatdakı roluna dair nümunə təqdim olunmuşdur. Məhz reaksiyanın anlıq baş verə bilməməsi, avtomobil istifadə edərkən ara məsafəsi saxlanılmasını zəruri edir.

Bununla yanaşı, fiziki kəmiyyətlərin əvvəllər insanların düym, qarış, qulac və addım kimi bədən hissələrinin uzunluğuna əsaslanan standartlardan istifadə edərək ölçmələri, ancaq insanların ölçüləri fərqli olduğu üçün eyni cismin uzunluğunun və ya kütləsinin ölçülməsi zamanı fərqli qiymətlərin alınması haqqında məlumat verilir.

Belə anlaşılmazlığa və yanlışlığa yol verməmək üçün dəqiq ölçü cihazlarından istifadə etmələri, təcrübə zamanı yaranan xətlərin səbəblərini müəyyənləşdirmələri və razılaşdırılmış vahidlərdən, yəni Beynəlxalq Vahidlər Sistemindən istifadə olunmasının vacibliyi ilə bağlı şagirdlər məlumatlandırılır.



Reaksiya müddətində xətkəşin qət etdiyi yol



Qarışlar eyni uzunluqda deyil

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 2.1	Trayektoriya, yol və yerdəyişmə	2	34	11
Mövzu 2.2	Sürət	2	38	16
Mövzu 2.3	Düzxətli bərabərsürətli hərəkət	1	42	18
Mövzu 2.4	Yol və sürətin qrafik təsviri	2	45	20
	KSQ	1		
Mövzu 2.5	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət	2	48	24
Mövzu 2.6	Təcil	2	50	26
Mövzu 2.7	Orta sürət	2	53	30
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici tapşırıqlar.	1	55	32
	KSQ	1		
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ	15		

Bölmənin qısa icmal

Bu bölmədə şagirdlər:

-trayektoriya, yol və yerdəyişmə anlayışları ilə tanış olacaqlar. Yol ilə yerdəyişmənin oxşar və fərqli cəhətlərini, formasına görə trayektoriyanın əyrilişli və düzxətli olduğunu öyrənəcək, gündəlik həyatdan trayektoriya, yol və yerdəyişməyə aid misallar göstərəcəklər.

-sürət anlayışının nə üçün daxil edildiyini, həmçinin yola görə sürət və yerdəyişməyə görə sürət anlayışlarını öyrənəcəklər. Yol və zaman verildikdə yola görə sürəti, yerdəyişmə və zaman verildikdə isə yerdəyişməyə görə sürəti hesablaya biləcəklər.

-trayektoriya düz xətt olduqda hərəkətin düzxətli olduğunu, bu trayektoriya üzrə sürət sabit olduqda isə hərəkətin düzxətli bərabərsürətli olduğunu öyrənəcəklər.

-yol-zaman və sürət-zaman qrafiklərini qurmağı öyrənəcəklər. Yol-zaman qrafikindən sürəti, sürət-zaman qrafikindən isə yolu tapa biləcəklər.

-hansı hərəkətin düzxətli dəyişənsürətli hərəkət olduğunu öyrənəcəklər. Gündəlik həyatdan düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə aid misallar göstərəcəklər.

-düzxətli dəyişənsürətli hərəkətdə sürətin dəyişməsinə xarakterizə edən kəmiyyət olan təcili və bu kəmiyyətin nə üçün daxil edildiyini öyrənəcəklər. Yeyinləşən hərəkətlərdə təcilin müsbət, yavaşlayan hərəkətlərdə isə mənfi olduğunu təcilin düsturu vasitəsilə riyazi olaraq öyrənəcəklər.

-sürət qeyri-müntəzəm şəkildə artdıqda və azaldıqda orta sürət anlayışından istifadə edildiyini öyrənəcək, yolun iki bərabər hissəyə bölündüyü hal və ya sərf olunan zamanın iki bərabər hissəyə bölündüyü xüsusi hallar üçün orta sürəti hesablaya biləcəklər

Bölməyə giriş

Şagirdlər bölmənin girişindəki məlumatla tanış olur, sonra isə həmin səhifədə verilmiş suallar müzakirə edilir. Şagirdlər əvvəlki biliklərindən istifadə edərək sualları cavablandırmağa çalışırlar. Mövzular hələ keçilmədiyi üçün şagirdlərin bu suallara dəqiq cavab verməsi tələb olunmur. Girişdəki mətnə uyğun olaraq şagirdlərə əlavə suallar verilə bilər.

Bu hissədə verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırılmalıdır:

- İki cisim hansı halda toqquşar?

[Cavab: Cisimlər düzxət üzrə bir-birinə doğru hərəkət etdikdə və ya cisimlərdən biri sükunətdə, digəri isə ona doğru hərəkət etdikdə və s.]

- Gəminin aysberqlə nə zaman toqquşacağını necə bilmək olar?

[Cavab: Gəmi düz xətt üzrə aysberqə doğru hərəkət edərsə və gəmi ilə aysberq arasındakı məsafə və gəminin sürəti məlum olarsa.]

Mövzu 2.1.**Trayektoriya, yol və yerdəyişmə (2 saat)**

- Dərslik: səh. 34-37
- İş dəftəri: səh. 11-15

Altstandartlar	7-2.1.1, 7-2.1.2
Təlim məqsədləri	Cismin hərəkət zamanı cızdığı xəttin (izinin) trayektoriya adlandığını öyrənir və hərəkətləri trayektoriyanın formasına görə ayırxətli və düzxətli kimi fərqləndirə bilir. Trayektoriyanın uzunluğunun yol adlandığını və yol vahidlərinin uzunluq vahidləri olduğunu öyrənir. Hərəkət müddətində yolun istiqamətdən asılı olmayaraq həmişə artdığını öyrənir. Trayektoriyanın başlanğıc və son nöqtələrini birləşdirən vektorun yerdəyişmə adlandığını, istiqamətdən asılı olaraq yerdəyişmənin artıb-azaldığını və ya sıfır ola biləcəyini öyrənir.
XXI əsr bacarıqları	Tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; ünsiyyət; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; informasiya savadlılığı; birgə iş.
Köməkçi vasitələr	Xətkeş, pərgar, kompas.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=9z-ElcdJ9VY https://studentlesson.com/definition-formula-examples-difference-of-distance-and-displacement/ https://www.physicsclassroom.com/class/1DKin/Lesson-1/Distance-and-Displacement https://www.youtube.com/watch?v=V8hJhTE3bUk

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Yolun uzunluğunun yerdəyişmənin uzunluğundan böyük olmasının səbəbi nədir?

İzahetmə. Trayektoriya, yol və yerdəyişmə.

Araşdırma. Yolun uzunluğunun və yerdəyişmənin tapılması

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. № 1. a), b), c),. ID: № 1-15.

Qiymətləndirmə. Trayektoriyalar müxtəlif formalı olduqda gedilən yol və yerdəyişmənin tapılması.

MARAQOYATMA

Şagirdlərə mövzunun giriş hissəsində verilmiş situasiyanı oxumaq və oradakı suallara cavab vermək tapşırılır. Bu zaman şagirdlər bir-birləri ilə müzakirə edərək sualları əvvəlki bilikləri əsasında cavablandırmağa çalışırlar. Müzakirə nəticəsində məlum olur ki, düz xətt üzrə hərəkət etdikdə qət edilən məsafə digər məsafələrdən qısa olur.

Bu mərhələdə müəllim doğru cavabları şagirdlərə bildirmir, izahlar vermir, müəyyən qədər yönəldir, beləliklə, onlar düşünür, müzakirə edir və situasiya ilə əlaqəli biliklərini aktivləşdirirlər.

Maraqoyatma hissəsindəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

1. Yolun məktəblə muzey arasındakı məsafədən böyük olmasının səbəbi o ola bilər ki, məktəblə muzey arasındakı məsafə məktəbdən düz xətt üzrə muzeyə qədər olan məsafədir, yol üzrə hərəkət isə birbaşa deyil, körpüdən keçərək ayrı xətt üzrə baş verir.
2. Muzeyin yerini tapmaq üçün onun məktəblə olan uzaqlığından əlavə hərəkətin istiqaməti də verilməlidir.

İZAHETMƏ

Hər bir anlayışın izahı zamanı müxtəlif suallar verilərək şagirdlərin öz fikirlərini ifadə etmələrinə imkan yaradılır və beləliklə, şagirdlər təlimdə aktiv iştirak edirlər. İlkin olaraq trayektoriya anlayışı izah edilir. Gündəlik həyatdan trayektoriyalara aid misallar göstərilərək onların ayırxətli və

düzxətli olduğu ifadə edilir. Məsələn, qar üzərində yerimiş heyvanın izi trayektoriyaya aid ən yaxşı misallardan biri ola bilər. Lövhədə və ya kağız üzərində çəkməklə, yaxud sinifdə hərəkət etməklə trayektoriyanın əyrixətli və ya düzxətli ola biləcəyini göstərmək olar.

“Trayektoriya” anlayışı izah edildikdən sonra onun uzunluğunun yol adlandığı ifadə edilərək yol haqqında məlumat verilir.

Hərəkət zamanı trayektoriyanın uzunluğunun, yəni yolun hərəkətin hansı istiqamətdə baş verdiyini ifadə etmədiyini, bu səbəbdən də “yerdəyişmə” anlayışından istifadə oldunduğu izah edilir.

Yerdəyişmənin tərfi verilir və belə bir misalla bu anlayışın zəruriliyi izah olunur:

Fərz edin ki, biriniz otaqdan çıxırmısınız və on dəqiqə sonra sinif yoldaşınız zəng edərək harada olduğunuzu soruşur. Siz isə cavab verirsiniz ki, təxminən 50 m yol getmişsiniz. Bu zaman dostunuzun harada olduğunuz haqqında heç bir fikri olmayacaq. Çünki, siz bu 50 m yolu otağın ətrafında gəzinərək də, hər hansı bir istiqamətdə düz xətt üzrə hərəkət edərək də qət edə bilərsiniz. Məsələn, düz xətt üzrə 50 m və ya 25 m gedib sonra otağa qayıtsanız da 50 m yol getmiş olarsınız. Yəni, yolun 50 m olduğu çox sayda misallar göstərmək olar. Ancaq desəniz ki, cənub istiqamətində 50 m məsafə qət etmişsiniz, artıq getdiyiniz yer təxmini bilinəcək. Bu baxımdan yerdəyişmə hərəkət haqqında yoldan daha çox məlumat verir.

Düz xətt üzrə hərəkət zamanı cismin hərəkət istiqaməti dəyişdikdə yerdəyişmənin azaldığı, başlanğıc nöqtəyə gəldikdə yerdəyişmənin sıfır olduğu, bir istiqamətdə hərəkət zamanı isə yerdəyişmənin ədədi qiymətinin gədilən yola bərabər olduğu izah edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət. Yolun uzunluğunun və yerdəyişmənin tapılması.

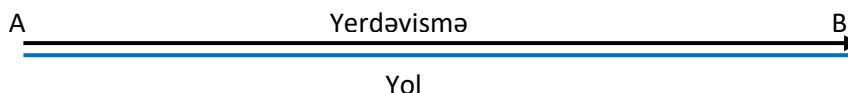
Bu fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. İşin gedişinə uyğun olaraq sxem çəkilir və nöqtələr qeyd olunur. Müəllim əvvəlcə şagirdlərin sualları cavablandırmalarına çalışmalı, lazım olduqda isə izah etməlidir:

1. Cisim A nöqtəsindən çevrə üzrə C nöqtəsinə gəldikdə getdiyi yol çevrənin uzunluğunun yarısına, yəni πr -ə, yerdəyişmənin ədədi qiyməti $2r$ -ə (diametrə) bərabər olub A-dan C-yə doğru yönəlmiş olacaq. “Yerdəyişməni tapın” deyildikdə həm qiyməti, həm də istiqaməti tapılmalıdır. Çünki yerdəyişmə vektorial kəmiyyətdir.
2. Cisim bir nöqtədən çevrə üzrə hərəkətə başlayıb yenidən həmin nöqtəyə gələrsə, yerdəyişməsi sıfıra bərabər olar, getdiyi yol isə çevrənin uzunluğuna, yəni $2\pi r$ -ə bərabər olar. π və r -in qiymətləri yazılaraq hesablama aparılır.
3. Cisim A nöqtəsindən çıxıb C istiqamətində 10 sm-ə bərabər yerdəyişmə edərsə, onun nə qədər yol getdiyini demək mümkün deyil. Çünki, cisim müxtəlif trayektoriyalar üzrə hərəkət edib C nöqtəsinə gələ bilər. Məsələn, çevrəni 1 dəfə, 10 dəfə, 100 dəfə və s. dəfə dövr edərək C nöqtəsinə gələ bilər. Ona görə də gədilən yolu tapmaq üçün hərəkətin hansı trayektoriya üzrə baş verdiyini bilmək lazımdır. Yerdəyişmə trayektoriyanın başlanğıc və son nöqtələri ilə təyin olduğu üçün hərəkətin hansı trayektoriya üzrə baş verdiyi önəmli deyil.

Fəaliyyətdən sonra isə şagirdlər “Düşün – müzakirə et – paylaş” blokundakı sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar.

Düşün-müzakirə et-paylaş:

Yerdəyişmənin ədədi qiyməti yolun uzunluğundan böyük ola bilməz. Yerdəyişmə trayektoriyanın başlanğıc və son nöqtələri arasındakı ən qısa məsafə olduğundan ən qısa yol, yəni ən qısa uzunluqlu trayektoriya düz xətt ola bilər və yerdəyişmənin ədədi qiymətinə bərabər olar. Bu isə o deməkdir ki, yolun ən kiçik qiyməti yerdəyişmənin ədədi qiymətinə bərabərdir, heç vaxt ondan kiçik ola bilməz.



Bilirsinizmi?

Maraq üçün “Bilirsinizmi” başlığı altında verilmiş məlumatı qısa şərh etmək olar. Bu məlumatı şagirdlər özləri də oxuya bilərlər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzu ilə əlaqəli qazanılmış biliklərin tətbiqi, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı altında müxtəlif suallar və araşdırmalar verilir. Suallar şifahi və ya yazılı ola bilər. Dərslikdə verilmiş sual və araşdırmalara müəllim tərəfindən yeniləri əlavə edilə bilər. Dərslikdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. a) MABCN trayektoriyası üzrə gedilən yol **42 m**, MADEN trayektoriyası üzrə isə **41 m**-dir. D və E nöqtələri arasındakı yolun uzunluğu çevrənin uzunluğunun dördə birinə bərabərdir: $2\pi r/4 = (2 \times 3 \times 4 \text{ m})/4 = 6 \text{ m}$.
b) yerdəyişmə: 34 m, N istiqamətində.
2. Hərəkət MADEN trayektoriyası üzrə baş versə, daha az məsafə (41 m) qət edilmiş olar.
3. Təsir etməz. Çünki yerdəyişmə trayektoriyanın başlanğıcını sonu ilə birləşdirən vektordur və ədədi qiyməti bu iki nöqtə arasındakı ən qısa məsafəyə bərabərdir. Ona görə də hərəkətin hansı trayektoriya üzrə baş verməsindən asılı deyil.

QİYMƏTLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları nə dərəcədə qavradıqları verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi(summativ) və qeyri-rəsmi(formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər. Dərslikdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın:” başlığı altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

1. *Yol və yerdəyişmənin oxşar cəhətləri: hər ikisi hərəkəti xarakterizə edir, hər ikisinin ölçü vahidi BS-də metrdir.*
Yol və yerdəyişmənin fərqli cəhətləri: yol skalyar, yerdəyişmə isə vektorial kəmiyyətdir. Hərəkət zamanı yol yalnız arta bilər, yerdəyişmə isə arta və ya azala bilər. Hətta hərəkətin sonunda sıfır ola bilər.
2. Yol **640 m**, yerdəyişmə isə **160 m**, **A-dan D-yə doğru**.
3. a) Yol: 360 m, yerdəyişmə: 120 m evdən məktəbə doğru.
b) Kamran evə qayıdarsa, yerdəyişməsi sıfır olacaq.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Trayektoriya”, “yol” və “yerdəyişmə” anlayışlarını bir-birindən fərqləndirə bilir.	Fəaliyyət, sual-cavab
Trayektoriya verildikdə yol və yerdəyişməni tapa bilir.	Məsələ
Yerdəyişmə və yolun vahidlərini düzgün qeyd edir, yerdəyişməni tapdıqda istiqamətini də göstərir.	Sual-cavab, tapşırıq

Mövzu 2.2.

Sürət (2 saat)

- Dərslik: səh. 38
- İş dəftəri: səh. 16

Altstandartlar	7-2.1.1, 7-2.1.2
Təlim məqsədləri	“Sürət” anlayışının tərifini bilir, yol və zaman verildikdə yola görə sürəti, yerdəyişmə və zaman verildikdə isə yerdəyişməyə görə sürəti tapır. Yerdəyişməyə görə sürətin vektorial, yola görə sürətin isə skalyar olduğunu bilir. Sürətin BS-də vahidini qeyd edir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Köməkçi vasitələr	Saniyəölçən, ölçü lenti.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=o0w7eHmRW4Y https://www.youtube.com/watch?v=O22zcaELpaA https://studentlesson.com/definition-examples-formula-units-difference-of-speed-and-velocity/

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Eyni məsafələrin müxtəlif müddətlərdə gedilməsinin səbəbi.

İzahetmə. Sürət, yola görə sürət və yerdəyişməyə görə sürət.

Araşdırma. Yola görə sürətin və yerdəyişməyə görə sürətin tapılması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. № 1. a), b), c). İD: № 1-15.

Qiymətləndirmə. Yol və yerdəyişmə verildikdə yola görə sürətin və yerdəyişməyə görə sürətin tapılması.

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun giriş hissəsində verilmiş situasiyanı oxuyur və oradakı suallara cavab verməyə çalışırlar. Verilmiş məsafənin daha tez qət edilməsinin nədən asılı ola biləcəyi haqda müzakirə aparılır və bunun hərəkətin yeyinliyindən asılı olduğu nəticəsinə gəlinir.

Maraqoyatma hissəsindəki suallara aşağıdakı kimi cavab verilə bilər:

1. Nigar tez çatar. Çünki avtobus daha sürətli hərəkət edir.
2. Hərəkətin nə qədər yeyin baş verdiyini, yəni sürətini bilmək lazımdır.

İZAHETMƏ “Sürət” anlayışının nə üçün daxil edildiyi izah edilir. Yola görə sürət və yerdəyişməyə görə sürət izah edilərək tərifləri verilir. Yol və zaman verildikdə yola görə sürətin hesablanmasına aid, yerdəyişmə və zaman verildikdə isə yerdəyişməyə görə sürətin hesablanmasına aid məsələ həll edilir. Yerdəyişməyə görə sürətin vektorial, yola görə sürətin isə skalyar olduğu, yerdəyişməyə görə sürət tapıldıqda qiyməti ilə yanaşı istiqamətinin də ifadə edilməsinin zəruriliyi izah olunur. Sürətin BS-də vahidinin 1 m/san olduğu ifadə edilir. Mövzu izah edildikcə çalışılır ki, gündəlik həyatdan misallar

göstəriləsin. Məsələn, insanların hərəkəti, avtomobillərin hərəkəti və s. hallara aid məsələlər həll edilə bilər.

ARAŞDIRMA

Fəaliyyət. Yola görə sürətin və yerdəyişməyə görə sürətin tapılması.

Fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Müəllim əvvəlcə şagirdlərin sualları cavablandırmasına çalışmalı, lazım olduqda isə izah etməlidir.

“İşin gedişi” hissəsində verilən addımlar ardıcıl yerinə yetirilir və sonda şagirdlər sualları cavablandırırlar.

Sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. Yola görə sürətin qiyməti yerdəyişməyə görə sürətin qiymətindən böyükdür. Çünki yol həmişə yerdəyişmənin ədədi qiymətindən böyük olur.
2. Yerdəyişmədən və bu yerdəyişməyə sərf olunmuş zamandan.

Fəaliyyətdən sonra isə şagirdlər düşün – müzakirə et – paylaş çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Trayektoriya düz xətt olduqda yerdəyişmənin ədədi qiyməti yola bərabərdir. Yalnız bu halda yerdəyişməyə görə sürətin ədədi qiyməti yola görə sürətə bərabərdir. Trayektoriyanın əyrixətli olduğu bütün hallarda isə yerdəyişməyə görə sürətin ədədi qiyməti yola görə sürətdən kiçik olur.

Bilirsinizmi?

Maraq üçün “Bilirsinizmi?” başlığı altında verilmiş məlumatı qısa şərh etmək olar. Bu məlumatı şagirdlər özləri də oxuya bilərlər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Məsələlər həll edildikdə əvvəlcə verilən fiziki kəmiyyətlər vahidləri ilə birlikdə qeyd edilir. Sonra isə uyğun düstur yazılaraq hesablama aparılır.

Bu hissədə olan tapşırıqların cavabları aşağıdakı kimidir:

1. 52,8 km/saat
2. 32,4 km/saat, Bibiheybətdən Zığa doğru.
Miqyasın 1:500 000 olması, xəritə üzərində 1 sm olan məsafənin həqiqi uzunluğunun 500 000 sm-ə, yəni 5 km-ə bərabər olması deməkdir. Xəritə üzərində Bibiheybətdən Zığa qədər düz xətt üzrə olan məsafə 2,7 sm olduğundan, onun həqiqi uzunluğu $2,7 \times 5 \text{ km} = 13,5 \text{ km}$ olacaq. 22 dəq isə $(22/60)$ saat olduğundan yerdəyişməyə görə sürətin qiyməti: $13,5 \text{ km} / (22/60) \text{ saat} = 32,4 \text{ km/saat}$ olacaq.
3. 32,4 km/saat. Gəminin trayektoriyası yerdəyişmə ilə üst-üstə düşdüyü üçün yol yerdəyişmənin qiymətinə bərabər olacaq. Ona görə də gəminin yola görə sürəti yerdəyişməyə görə sürətin ədədi qiymətinə bərabər olacaq.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Dərslərdə verilmiş suallar müzakirə olunur.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları nə dərəcədə qavradıqları verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi (summativ) və qeyri-rəsmi (formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər.

1. Yola görə sürət ilə yerdəyişməyə görə sürətin oxşar cəhətləri: hər ikisinin vahidi 1 m/san-dir; hər ikisi hərəkəti xarakterizə edir.

Fərqli cəhətləri: yola görə sürət skalyar, yerdəyişməyə görə sürət isə vektorial kəmiyyətdir; hərəkət müddətində yola görə sürət həmişə sıfırdan fərqlidir, yerdəyişməyə görə sürət isə sıfır ola bilər.

2. Yola görə sürət yerdəyişməyə görə sürətin ədədi qiymətindən kiçik ola bilməz. Çünki yol heç vaxt yerdəyişmənin ədədi qiymətindən kiçik olmur. Yol ən kiçik qiymətini hərəkət düzxətli olduqda alır. Bu halda isə yol yerdəyişmənin ədədi qiymətinə bərabər olur. Yəni yola görə sürətin ən kiçik qiyməti yerdəyişməyə görə sürətin ədədi qiymətinə bərabərdir.
3. a) 23 sm/san. Robot A-dan B-yə qədər: $(240 + \pi r)$ m, qayıtdıqda isə $(2r+240)$ m yol getmiş olur. Ümumi yol: $l = (240 + 3 \times 42 + 2 \times 42 + 240)$ m = 690 m. Zaman isə $t = 50$ dəq = 50×60 san = 3000 san. Onda yola görə sürət: $v = l/t = 690 \text{ m}/3000 \text{ san} = 0,23 \text{ m/san} = 23 \text{ sm/san}$.
b) 0. Robot A nöqtəsindən hərəkətə başlayıb yenidən A nöqtəsinə qayıtdığı üçün yerdəyişmə sıfıra bərabərdir. Ona görə də yerdəyişməyə görə sürət $0/t = 0$ olacaq.
4. Yola görə sürət 10 m/san, yerdəyişməyə görə sürət isə 10 m/san A-dan B-yə doğru. Hərəkət düz xətt üzrə bir istiqamətdə baş verdiyindən yol yerdəyişmənin ədədi qiymətinə bərabərdir. Yol $l = 1200$ m, zaman isə $t = 2$ dəq = 1200 san olduğundan yola görə sürət $v = 1200 \text{ m}/120 \text{ san} = 10 \text{ m/san}$, yerdəyişməyə görə sürət isə $v = 10 \text{ m/san}$ A-dan B-yə doğru olacaq.
5. 15 m/san. Yol $l = 320$ m, yola görə sürət isə $v = 72 \text{ km/saat} = 72000 \text{ m}/3600 \text{ san} = 20 \text{ m/san}$ olduğundan sərf olunan zaman $t = l/v = 320 \text{ m}/(20 \text{ m/san}) = 16 \text{ san}$.
Yerdəyişməyə görə sürətin ədədi qiyməti isə $v = 240 \text{ m}/16 \text{ san} = 15 \text{ m/san-dir}$.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Yola görə sürət” və “yerdeyişməyə görə sürət” anlayışlarının nə üçün daxil edildiyini bilir.	Sual-cavab
Yola görə sürət ilə yerdəyişməyə görə sürəti bir-birindən fərqləndirir, məsələ həll edə bilir.	Sual-cavab, məsələ həlli

Mövzu 2.3.**Düzxətli bərabərsürətli hərəkət (1 saat)**

- Dərslik: səh. 42
- İş dəftəri: səh. 18

Altstandartlar	7-2.1.1, 7-2.1.2
Təlim məqsədləri	Düzxətli hərəkətin və düzxətli bərabərsürətli hərəkətin tərifini bilir. Düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə yola görə sürət verildikdə yolu, yerdəyişməyə görə sürət verildikdə isə yerdəyişməni hesablayır. Yerdəyişməyə görə sürətlərinin qiymətləri bərabər olan iki cisim yalnız eyni istiqamətdə hərəkət etdikdə yerdəyişməyə görə sürətlərinin bərabər olduğunu bilir. Gündəlik həyat və təbiətdən düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid nümunələr göstərir.
XXI əsr bacarıqları	Fikirlərini əsaslandırma bilmək; interaktivlik; ünsiyyət; İKT-dən istifadə bacarıqları.
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=QaU9jMHh7qE https://www.youtube.com/watch?v=F388zch71_E

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Bərabər zaman fasilələrində bərabər yollar qət edilərsə, hərəkət necə hərəkət olar?

İzahetmə. Düzxətli bərabərsürətli hərəkət.

Araşdırma. Düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid tapşırıq.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-2. İD: №1-15.

Qiymətləndirmə. Düzxətli bərabərsürətli hərəkət zamanı gedilən yolun, yola görə sürətin tapılması. Yerdəyişməyə görə sürətlərin və yola görə sürətlərin müqayisəsi.

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun əvvəlindəki mətnlə tanış olurlar və verilmiş sual müzakirə edilir. İdmançının hər saniyədə getdiyi yol hesablanaraq onun sabit sürətlə hərəkət etdiyi müəyyən olunur. Şagirdlərin sualları əvvəlki biliklərindən istifadə edərək cavablandırma arzu olunandır. Ümumiyyətlə, burada dəqiq cavab tələb olunmur, şagirdlərin öncəki bilikləri əsasında müəyyən fikir mübadiləsi aparmalarına şərait yaradılır.

Verilmiş sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. 6 m/san.
2. Hərəkət müddətində sürət sabit qalır.

İZAHETMƏ

Əvvəlcə bəzi hərəkətlərin düz xətt üzrə baş verdiyi izah edilir və gündəlik həyatdan buna bir neçə nümunə göstərdikdən sonra düzxətli hərəkətin tərfi verilir. Bundan sonra sürətin sabit olduğu hallara aid nümunələr göstərilir və düzxətli bərabərsürətli hərəkətin tərfi verilir. Düzxətli hərəkət zamanı yola görə sürətin qiymətinin sabit qaldığı, yerdəyişməyə görə sürətin isə həm qiymətinin, həm də istiqamətinin sabit qaldığı vurğulanmalıdır.

Düzxətli bərabərsürətli hərəkət izah edildikdən sonra bu hərəkət zamanı gedilən yolun hesablanması üçün yola görə sürətin ifadəsindən istifadə edərək gedilən yolun hesablanması üçün, yerdəyişməyə görə sürətin ifadəsindən istifadə etməklə isə yerdəyişmənin tapılması üçün düstur yazılır.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət

Fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Müəllim əvvəlcə şagirdlərin sualları cavablandırmasına çalışmalı, lazım olduqda isə izah etməlidir.

“İşin gedişi” hissəsində verilən addımlar ardıcıl yerinə yetirilir və sonda şagirdlər sualları cavablandırırlar. Bu fəaliyyətin məqsədi bərabərsürətli hərəkətdə trayektoriyanın bütün nöqtələrində sürətin qiymətinin sabit olduğunun mənimsənilməsidir.

- a) Yolu zamana bölərək sürət tapılır. B və C xanalarına zamanın hər hansı qiymətləri yazılır. Bu qiymətlər sürətin qiymətinə vurularaq yolun tapılan qiymətləri uyğun xanalarda yazılır.

Sürətin qiyməti $v = l/t = 90 \text{ m}/36 \text{ san} = 2,5 \text{ m/san}$.

Məsələn, B və C xanalarına zamanın uyğun olaraq 10 və 20 qiymətlərini yazsaq, uyğun yollar $l_B = v \times t_B = 2,5 \text{ m/san} \times 10 \text{ san} = 25 \text{ m}$, $l_C = v \times t_C = 2,5 \text{ m/san} \times 20 \text{ san} = 50 \text{ m}$ olar.

- b) Şagird ilk 10 san ərzində $l = v \times t = 2,5 \text{ m/san} \times 10 \text{ san} = 25 \text{ m}$ yol gedər.

Fəaliyyətdən sonra isə şagirdlər **Düşün – müzakirə et – paylaş** çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Bəli. Yerdəyişməyə görə sürətin sabit olması, onun qiymət və istiqamətinin sabit olması deməkdir. Yəni hərəkət düz xətt üzrə sabit sürətlə baş verir. Bu isə yola görə sürətin sabit olması deməkdir.

Bilirsinizmi?

Maraq üçün “Bilirsinizmi” başlığı altında verilmiş məlumatı qısa şərh etmək olar. Bu məlumatı şagirdlər özləri də oxuya bilərlər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı altında verilmiş tapşırıqları cütlərlə və ya qruplarla yerinə yetirmək olar.

Məsələ həllində verilmiş kəmiyyətlər əvvəlcə yazılaraq lazımi vahid çevrilmələri aparılır. Məsələn, həm km, həm də m verilibsə, hər iki vahidi ya km, ya da m ilə ifadə etmək lazımdır.

Verilmiş məsələlər aşağıdakı kimi cavablandırılır:

- $v = 72 \text{ km/saat} = 72000 \text{ m}/3600 \text{ san} = 20 \text{ m/san}$, $t = 5 \text{ san}$.
 $l = v \times t = 20 \text{ m/san} \times 5 \text{ san} = 100 \text{ m}$.
- a) Yola görə sürətlər eyni olub 630 km/saat -ə bərabərdir. Yola görə sürət skalyar kəmiyyət olduğundan yalnız ədədi qiyməti nəzərə alınır, istiqamətdən asılı deyil.
b) Yerdəyişməyə görə sürətlər bərabər deyil. Çünki, biri *cənub istiqamətində* 630 km/saat , digəri isə *şimal istiqamətində* 630 km/saat sürətlə hərəkət edir. Göründüyü kimi, sürətlərin istiqamətləri fərqlidir.
İki vektor o zaman bərabər olur ki, onların həm ədədi qiymətləri bərabər olsun, həm də istiqamətləri eyni olsun.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” başlığı altında verilmiş sual və məsələlər aşağıdakı kimi cavablandırılır:

- Düz xətt üzrə hərəkət edən cisim istənilən bərabər zaman intervallarında bərabər məsafələr qət edərsə, belə hərəkət **düzxətli bərabərsürətli hərəkət** adlanır.
- Bəli. Çünki yerdəyişməyə görə sürət vektorial kəmiyyətdir və onun sabit olması qiymət və istiqamətinin sabit olması deməkdir. Bu isə düzxətli bərabərsürətli hərəkətdir.
- Xeyr. Çünki yola görə sürət skalyar kəmiyyətdir və onun sabit olması yalnız ədədi qiymətinin sabit olması deməkdir. Bu isə o deməkdir ki, hərəkətin istiqaməti dəyişə də bilər. Yəni hərəkət düzxətli olmaya da bilər.
- $v_{işıq} = 300\,000 \text{ km/san}$, $t = 8 \text{ dəq} = 8 \times 60 \text{ san} = 480 \text{ san}$.
 $l = v_{işıq} \times t = 300\,000 \text{ km/san} \times 480 \text{ san} = 144\,000\,000 \text{ km} = 144 \text{ mln. km}$.
- 20 san. A nöqtəsindən çıxan avtomobilin getdiyi yol $l_A = 15 \text{ t}$, B nöqtəsindən çıxan avtomobilin getdiyi yol isə $l_B = 20 \text{ t}$ olar. Ümumi yol 700 m olduğundan:
 $l_A + l_B = 700 \text{ m}$
 $15t + 20t = 35t$, $35t = 700$, $t = 20 \text{ san}$.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Düzxətli hərəkət” və “düzxətli bərabərsürətli hərəkət” anlayışlarına tərif verə bilir.	Sual-cavab
Yola görə sürət və yerdəyişməyə görə sürət verildikdə uyğun olaraq gedilən yolu və yerdəyişməni tapa bilir. Yerdəyişməni tapdıqda qiymət və istiqamətini qeyd edir.	Məsələ

Mövzu Mövzu

Yol və yola görə sürətin qrafik təsviri (2 saat)

- Dərslük: səh. 45
- İş dəftəri: səh. 20

Altstandartlar	7-2.1.1, 7-2.1.2
Təlim məqsədləri	Düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə gedilən yolu və sürəti qrafik vasitəsilə təsvir edir. Sürət-zaman qrafikini qura bilir, verilmiş zaman müddətində qrafik altında qalan sahəyə əsasən gedilən yolu tapır və buna əsasən yol-zaman qrafikini qurur. Yol-zaman qrafikini və bu qrafikə əsasən sürəti tapıb sürət-zaman qrafikini qurur. Yol-zaman və sürət-zaman qrafiklərinə aid müxtəlif məsələləri həll edir. Qrafiklərlə işləmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.
XXI əsr bacarıqları	İnteraktivlik; İKT-dən istifadə bacarıqları; birgə iş.
Köməkçi vasitələr	Damalı vərəq, xətkəş
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=I93-BkAJ3UY https://www.youtube.com/watch?v=5TkO_sNwil https://www.naqwa.com/en/videos/132176063815/

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Sürət və yolun zamandan asılılığı. Düz mütənasib asılılıq.

İzahetmə. Yol və sürətin qrafik təsviri.

Araşdırma. Qrafikə əsasən hərəkətin bərabərsürətli olub-olmadığının müəyyən olunması.

Möhkəmləndirmə. Dərslük: tap. №1. a), b). İD: № 1-14.

Qiymətləndirmə. Sürət-zaman və yol-zaman qrafiklərinin qurulması və yol-zaman qrafikinə əsasən sürət-zaman qrafikinə, sürət-zaman qrafikinə əsasən isə yol-zaman qrafikinə qurulması. Sürət-zaman qrafikində qrafik altında qalan sahənin hesablanaraq gedilən yolun tapılması.

MARAQOYATMA

Şagirdlər mövzunun əvvəlindəki mətnlə tanış olurlar və verilmiş sual müzakirə edilir. Müzakirə ilə yolun zamandan düz mütənasib asılı olduğu, sürətin isə asılı olmadığı nəticəsinə gəlinir. Şagirdlər sualları əvvəlki biliklərindən istifadə edərək cavablandırırlar. Ümumiyyətlə, dəqiq cavab tələb olunmur, şagirdlərin öncəki bilikləri əsasında müəyyən fikir mübadiləsi aparmalarına şərait yaradılır.

Maraqoyatma hissəsindəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

1. Xeyr. Yolun zamandan asılılığı $s=5t$ şəklində verilən hərəkətdə sürət zamandan asılı deyil. Çünki sürət sabit olub 5-ə bərabərdir.
2. Yol zamandan düz mütənasib asılıdır: $s = 5t$ münasibəti düz mütənasib asılılığı ifadə edir ($y = kx$).

İZAHETMƏ

Yolun zamandan asılılığını və sürətin zamandan asılılığını qrafik təsvir etməklə hərəkətin necə baş verdiyini daha aydın göstərmək olar.

Düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə sürətin zamandan asılı olmadığı, yəni zaman keçdikcə sürətin dəyişmədiyi ifadə edilir və zaman oxuna paralel düz xətt çəkilərək sürət-zaman ($v-t$) qrafiki qurulmuş olur. Bunu həm ümumi halda, həm də sürətin müəyyən bir qiyməti üçün etmək olar. Bunun üçün iki sütunlu və üç və ya dörd sətirli cədvəl qurulur. Birinci sütuna zamanın qiymətləri, ikinci sütuna isə sürətin qiymətləri yazılır. Hərəkət bərabərsürətli olduğu üçün sürətin qiymətləri eyni olacaq. Alınan ($t;v$) nöqtələri koordinat sistemində qeyd edilərək qrafik qurulur. Qrafiklərdə kəmiyyətlərin vahidləri qeyd edilməlidir. Sürət-zaman qrafikində qrafik altında qalan sahənin ədədi qiymətcə gedilən yola bərabər olduğu izah edilir.

Düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə $l = vt$ asılılığının $y = kx$ asılılığı kimi düz mütənasib asılılıq olduğu ifadə edilir.

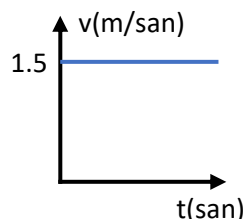
ARAŞDIRMA Fəaliyyət.

Qrafikə əsasən hərəkətin bərabərsürətli olub-olmadığının müəyyən olunması.

Fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Müəllim əvvəlcə şagirdlərin sualları cavablandırmasına nail olur, lazım olduqda isə izah edir. “İşin gedişi” hissəsində verilən addımlar ardıcıl yerinə yetirilir və sonda şagirdlər sualları cavablandırırlar. Bu fəaliyyətin məqsədi bərabərsürətli hərəkətdə yolun zamandan asılılığının düz mütənasib asılılıq olduğunu qrafik vasitəsilə ifadə etmək və yol-zaman qrafikinə əsasən sürət-zaman qrafikini qurmaqdır.

Fəaliyyətdə verilən sualların cavabları aşağıdakı kimidir:

1. Bəli. Çünki 2 san ərzində 3 m, 4 san ərzində 6 m, 6 san ərzində isə 9 m yol gedilib. Bu isə o deməkdir ki, hər saniyədə 1,5 m yol gedilib. Yəni, sürət sabit olub 1,5 m/san-ə bərabərdir.
2. Sürətin qiyməti 1,5 m/san-ə bərabər olduğu üçün, qrafik sürət oxu üzərində (0; 1,5) nöqtəsindən zaman oxuna paralel çəkilmiş düz xətt olar.



Fəaliyyətdən sonra isə şagirdlər **Düşün – müzakirə et – paylaş** blokundakı sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Yol-zaman qrafiki koordinat başlanğıcından keçən düz xətdirsə, deməli, yol zamandan düz mütənasib asılıdır: $l = vt$. Bu isə $y = kx$ asılılığına əsasən o deməkdir ki, v sabitdir. Yəni hərəkət bərabərsürətli hərəkətdir.

Bilirsinizmi?

Maraq üçün “Bilirsinizmi” başlığı altında verilmiş məlumatı qısa şərh etmək olar. Bu məlumatı şagirdlər özləri də oxuya bilərlər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı altında verilmiş tapşırıqları cütlərlə və ya qruplarla yerinə yetirmək olar.

Verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırılır:

- a) Sürət-zaman qrafikində qrafik altında, yəni qrafik ilə zaman oxu arasında qalan sahə gedilən yolu ifadə edir.
- b) Qrafiklər arasında qalan sahə yollar fərqi göstərir. Bir avtomobil $S_1 = v_1 t = 20 \text{ m/san} \times 10 \text{ san} = 200 \text{ m}$, digər avtomobil isə $S_2 = v_2 t = 30 \text{ m/san} \times 10 \text{ san} = 300 \text{ m}$ yol gedir. Deməli, qrafiklər arasında qalan sahənin qiyməti $S_2 - S_1 = 300 \text{ m} - 200 \text{ m} = 100 \text{ m}$ olacaq. Yəni bir avtomobil digər avtomobildən 100 m çox yol gedib.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” başlığı altında verilmiş sual və məsələlər aşağıdakı kimi cavablandırılır:

1. Qatarın sürəti sabit olub 20 m/san-ə bərabər olduğu üçün qrafik (0; 20) nöqtəsindən keçən zaman oxuna paralel düz xətt olacaq.
Yol-zaman qrafiki isə düz mütənasib asılılığın ($y = kx$) qrafiki olub $l = 20t$ düsturuna əsasən koordinat başlanğıcından keçən düz xətt olacaq.
2. Bərabərsürətli hərəkətin sürət-zaman qrafikində sürət zamandan asılı deyil, yəni zaman keçdikcə sürət dəyişmir.
3. Düzxətli bərabərsürətli hərəkətin yol-zaman qrafikində yol zamandan düz mütənasib asılıdır. Bu hərəkətdə gedilən yol $l = vt$ qanunu ilə ifadə olunur. Bu düsturda v sabit olduğu üçün l yalnız zamandan asılı olur. Bu asılılıq riyaziyyat kursunda keçilən $y = kx$ düz mütənasib asılılığı ilə eynidir.
4. Hərəkət bərabərsürətli olduğu üçün sürətin qiymətini tapıb həmin qiymətə uyğun nöqtədən zaman oxuna paralel düz xətt çəkmək kifayətdir. Sürətin qiyməti: $v = l/t = 3600\text{m}/(3 \times 60 \text{ san}) = 3600\text{m}/180\text{san} = 20 \text{ m/san}$.
- 5.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Sürət-zaman qrafikini qurur və bu qrafikə əsasən yolu tapıb yol-zaman qrafikini qurur.	Sual-cavab, məsələ
Yol-zaman qrafikini qurur və bu qrafikə əsasən sürəti tapıb sürət-zaman qrafikini qurur.	Sual-cavab, məsələ

Mövzu 2.5.**Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət (1 saat)**

- Dərslik: səh. 48
- İş dəftəri: səh. 24

Altstandartlar	7-2.1.3, 7-2.1.4
Təlim məqsədləri	Gündəlik həyatdan dəyişənsürətli hərəkətlərə misallar göstərir. Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə tərif verir. Xüsusi hallar kimi dayanacaqdan öncə və sonra, işıqfordan öncə və sonra avtomobillərin dəyişənsürətli hərəkət etdiklərini izah edir.
XXI əsr bacarıqları	İKT-dən istifadə bacarıqları; interaktivlik; ünsiyyət.
Köməkçi vasitələr	Kürəcik
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=qRR_1Gj6Kzw https://www.youtube.com/watch?v=r7-citkPYB8 https://www.vedantu.com/physics/uniform-motion-and-non-uniform-motion

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Dəyişənsürətli hərəkətin bərabərsürətli hərəkətdən fərqləndirilməsi.

İzahetmə. Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət.

Araşdırma. Dəyişənsürətli hərəkəti araşdırmaq.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1. a), b), c). İD: №1-5.

Qiymətləndirmə. Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətin bərabərsürətli hərəkətdən fərqləndirilməs

MARAQOYATMA

Şagirdlərə mövzunun giriş hissəsində verilmiş situasiyanı oxumaq və oradakı suallara cavab vermək tapşırılır. Bu zaman şagirdlər bir-birlərlə müzakirə edərək sualları əvvəlki bilikləri əsasında cavablandırmağa çalışmalıdırlar. Bu mərhələdə müəllim doğru cavabları şagirdlərə bildirmir, izahlar vermir, müəyyən qədər yönəldir, beləliklə onlar düşünür, müzakirə edir və situasiya ilə əlaqəli biliklərini aktivləşdirirlər.

Maraqoyatma hissəsindəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

- Avtomobil işıqfora yaxınlaşdıqda sürəti tədricən azalır.
- Yaşıl işıq yandıqda avtomobil hərəkətə başlayır və tədricən sürəti artır.

İZAHETMƏ

Hər bir anlayışın izahı zamanı müxtəlif suallar verilərək şagirdlərin öz fikirlərini ifadə etmələrinə imkan yaradılır və beləliklə, şagirdlər təlimdə aktiv iştirak edirlər. İlk olaraq gündəlik həyatdan bütün hərəkətlərin bərabərsürətli olmadığına aid nümunələr göstərilir. Məsələn, sükunət vəziyyətindən hərəkətə başlayan avtomobilin, stansiya yaxınlaşan və ya stansiyadan hərəkətə başlayan qatarın hərəkəti sabit sürətli deyil. Belə nümunələrlə müəyyən məlumat verdikdən sonra düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə tərif verilir. Şagirdlərin də dəyişənsürətli hərəkətə aid nümunələr göstərə bilmələri, mövzunun mənimsənilməsi baxımından məhsuldar olar.

ARAŞDIRMA

Fəaliyyət. Yolun uzunluğunun və yerdəyişmənin tapılması.

Bu fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. İşin gedişinə uyğun olaraq sxem çəkilir və nöqtələr qeyd olunur. Müəllim əvvəlcə şagirdlərin sualları cavablandırmasına çalışmalı, lazım olduqda isə izah etməlidir.

“Fəaliyyət”-də verilmiş sual aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

“Topun sürəti tədricən azaldı. Çünki top hərəkət edib dayandı. Deməli, sürəti azalıb və sıfır olub.”

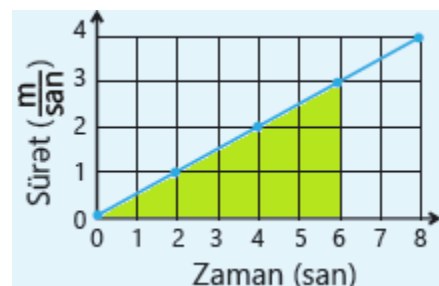
MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzu ilə əlaqəli qazanılmış biliklərin tətbiqi, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” başlığı altında müxtəlif suallar və tapşırıqlar verilir. Suallar şifahi və ya yazılı ola bilər. Dərslərdə verilmiş sual və araşdırmalara müəllim tərəfindən yeniləri əlavə edilə bilər.

Dərslərdə “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

- 9 m. Gedilən yol sürət qrafiki altında qalan sahəyə, yəni üçbucağın sahəsinə bərabərdir:
$$l = (6 \times 3) / 2 = 9 \text{ m.}$$
- Zamanın sıfır anında sürət sıfıra bərabərdir.
Bu isə o deməkdir ki, cisim sükunət vəziyyətindən hərəkətə başlayıb.
- 6 m/san. $(12 \times v) / 2 = 36$, $v = 6 \text{ m/san.}$



QEYD. Şagirdlər üçbucağın sahəsini hesablamağı hələ öyrənmədikləri üçün rənglənmiş ərazinin düzbucaqlının sahəsini yarıya bölməklə tapıldığını bildirmək faydalı olar.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları nə dərəcədə qavradıqları verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi(summativ) və qeyri-rəsmi (formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər.

Dərslərdə “**Öyrəndiklərinizi yoxlayın**” başlığı altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

1. Düzxətli hərəkət edən cisim istənilən bərabər zaman intervallarında müxtəlif məsafələr qət edərsə, belə hərəkət düzxətli dəyişənsürətli hərəkət adlanır.
2. Bəli. Bütün hərəkət müddətində sürət sabit olmadığı üçün hərəkət dəyişənsürətli hərəkətdir.
3. Bəli. Avtomobil dayanacaqdan hərəkətə başlayıb. Deməli, avtomobil dayanacaqda sükunət vəziyyətində olub.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Düzxətli dəyişənsürətli hərəkəti düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən fərqləndirə bilir.	Sual-cavab
Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə tərif verir və gündəlik həyatdan nümunə göstərə bilir.	Sual-cavab

Təcil (2 saat)

Mövzu 2.6.

- Dərslik: səh. 50
- İş dəftəri: səh. 26

Altstandartlar	7-2.1.3, 7-2.1.4
Təlim məqsədləri	Dəyişənsürətli hərəkətin təcil adlanan kəmiyyətlə xarakterizə olunduğunu və "təcil" anlayışının tərifini bilir. Sürət artdıqda təcilin müsbət, azaldıqda isə mənfi olduğunu öyrənir və bunu düsturda göstərə bilir. Yeyinləşən və yavaşlayan hərəkət anlayışlarını öyrənir. Təcili hesablayır.
XXI əsr bacarıqları	İnformasiya savadlılığı; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; kommunikasiya; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; birgə iş.
Köməkçi vasitələr	
Elektron resurslar	https://www.khanacademy.org/science/physics/one-dimensional-motion/acceleration-tutorial/a/acceleration-article#:~:text=Acceleration%20is%20the%20rate%20of,of%20its%20velocity%20is%20changing. https://www.youtube.com/watch?v=vxFYfumAAIY https://www.physicsclassroom.com/class/1DKin/Lesson-1/Acceleration

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Sürətin dəyişməsinin müzakirəsi.

İzahetmə. Təcil.

Araşdırma. Hərəkətin təcilli olduğunu araşdırmaq.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-3. İD: №1-15.

Qiymətləndirmə. Yeyinləşən və yavaşlayan hərəkətdə təcilin hesablanması, təcil düsturundan başlanğıc və son sürətin tapılması.

MARAQOYATMA

Şagirdlər verilmiş situasiyanı oxuyur və suallara cavab verməyə çalışılır. 20 m/san hər saniyə 5 m/san qədər azaldılmaqla sıfıra qədər davam etdirilir və şagirdlər buna 4 saniyə vaxt sərf olunduğunu müəyyən edirlər. Müzakirə nəticəsində müəyyən olunur ki, vahid zamandakı sürət dəyişməsinə bilməklə müəyyən müddətdən sonra sürətin qiymətini tapmaq olar.

Verilmiş sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. 4 san.
2. 10 m/san.

İZAHETMƏ

Dəyişənsürətli hərəkətdə zaman keçdikcə sürətin dəyişdiyi, yəni artdığı və ya azaldığı izah edilir və müxtəlif zamanlarda sürətin qiymətinin tapılması üçün onun bir saniyədə nə qədər dəyişdiyini bilməyin lazım olduğu ifadə edilir. Sürətin hər saniyədə nə qədər artdığı və ya azaldığı məlum olarsa, müəyyən zamandan sonra onun qiymətini hesablamaq olar.

Dəyişənsürətli hərəkətdə sürətin zamandan asılı olaraq dəyişməsinə ifadə etmək üçün “təcil” anlayışından istifadə olunduğu ifadə edilir və təcilin tərifi verilir. Təcilin düsturu yazılaraq düstura əsasən vahidi müəyyən olunur. “Başlangıç” və “son sürət” anlayışları, həmçinin, “yeyinləşən” və “yavaşlayan hərəkət” anlayışları izah edilir. Yeyinləşən hərəkətdə təcilin müsbət, yavaşlayan hərəkətdə isə mənfi olduğu düstur üzərində izah olunur. Təcilin düsturundan son sürət üçün ifadə çıxarılır və sürətin zamandan xətti asılı olduğu $y = kx + b$ düsturu xatırladılaraq ifadə edilir.

ARAŞDIRMA

Fəaliyyət. Hərəkətin təcilli olub-olmadığını müəyyən etmək.

Təcilin dəyişənsürətli hərəkətə aid olduğu nəzərə alınaraq sürətin B nöqtəsindəki qiymətinin A nöqtəsindəki qiymətindən fərqli olduğuna baxılır. Bunun üçün sürətin B nöqtəsindəki qiyməti 4 m/san-dən çox və ya az olmalıdır. Buna uyğun olaraq doğru cavablar a) və c) olacaq.

Fəaliyyətdən sonra isə şagirdlər **Düşün–müzakirə et–paylaş** çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştiraka cəlb olunurlar.

Düşün–müzakirə et–paylaş

Xeyr. Hansı avtomobilin təcilinə böyük olduğunu bilmək üçün vahid zamandakı sürət dəyişməsinə bilmək lazımdır. Məsələn, 800 km/saat sabit sürətlə hərəkət edən təyyarənin təcili sıfır olduğu halda, 0,001 km/saat başlangıç sürətlə hərəkətə başlayan ilbizin təcili sıfırdan fərqli ola bilər.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Dərslikdə “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Sualların cavabları aşağıdakı kimidir:

1. -5 m/san^2
2. $v = v_0 + at$
3. 8 m/san

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu başlıq altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırılır:

1. Sürət dəyişməsinin bu dəyişməyə sərf olunan zamana nisbətində bərabər olan kəmiyyət təcil adlanır.
2. Mənfi təcilli hərəkətlər: işıqfora qırmızı işıqda yaxınlaşan avtomobil, stansiya yaxınlaşan qatar və s.
Müsbət təcilli hərəkətlər: işıqfordan hərəkətə başlayan avtomobil, stansiyadan hərəkətə başlayan qatar və s.
3. Mavi rəngli avtomobilin təcili böyükdür. Çünki eyni zaman ərzində onun sürəti daha çox artıb.
4. 7,5 san.
5. 1 m/san^2
6. 4 m/san^2
7. 26 m/san^2
8. 10 m/san^2

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Təcilin tərifini, düsturunu və BS-də vahidini bilir.	Sual-cavab
Yeyinləşən və yavaşlayan hərəkətlərə nümunə göstərir, düstura əsasən təcilin mənfi və ya müsbət olma səbəbini izah edir. Düstura əsasən təcili tapır.	Sual-cavab
Təcil düsturundan son sürəti təyin edir, sürət-zaman qrafikindən başlanğıc sürəti, son sürəti və təcili təyin edə bilir.	Məsələ

Mövzu 2.7.

Orta sürət (2 saat)

- Dərslik: səh. 53
- İş dəftəri: səh. 30

Altstandartlar	7-2.1.3, 7-2.1.4
Təlim məqsədləri	Dəyişənsürətli hərəkətdə orta sürət anlayışından istifadə olunduğunu öyrənir və orta sürəti hesablamağı bacırır. Yol iki bərabər hissədən ibarət olduqda orta sürəti hesablaya bilir. Sərf olunan zaman iki bərabər hissədən ibarət olduqda orta sürəti hesablaya bilir.
XXI əsr bacarıqları	Tənqidi düşünmək; İKT-dən istifadə bacarıqları; interaktivlik; əməkdaşlıq; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; informasiya savadlılığı; kommunikasiya; fikirlərini əsaslandırma bilmək.
Köməkçi vasitələr	
Elektron resurslar	https://www.cuemath.com/average-speed-formula/ https://tutors.com/lesson/average-speed-formula https://www.khanacademy.org/math/7th-grade-foundations-enqageny/7th-m1-enqage-ny-foundations/7th-m1-tc-foundations/v/usain-bolt-s-average-speed

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. “Orta sürət” anlayışının zəruriliyini göstərmək.

İzahetmə. Orta sürət.

Araşdırma. Yol iki bərabər hissəyə bölündükdə orta sürətin hesablanması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-3. İD: №1-15.

Qiymətləndirmə. Ümumi yol və ümumi zamana görə orta sürətin hesablanması. Yol iki bərabər hissədən ibarət olduqda orta sürətin hesablanması və zaman iki bərabər hissədən ibarət olduqda orta sürətin hesablanması.

MARAQOYATMA

Şagirdlər verilmiş situasiyanı oxuyur və suallara cavab verməyə çalışırlar. Onlar Bakıdan Şuşaya gedən avtobusun sürətinin artdığını, azaldığını, sabit qaldığını və sıfır olduğunu ifadə etməyə yönəldilir və sualları cavablandırmalarına çalışılır.

Suallara aşağıdakı kimi cavab verilə bilər:

1. Xeyr.
2. Xeyr.

İZAHETMƏ

Bir çox halda hərəkətin bərabərsürətli olmadığı, hərəkət zamanı cismin sürətinin artdığı və azaldığı izah olunmaqla “orta sürət” anlayışı təqdim edilir.

Orta sürətə tərif verilir. Orta sürətin hesablanmasına aid bir neçə nümunə göstərmək olar.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət. Şagirdlər araşdırma üçün verilmiş məsələni oxuyub həllin davamını yazırlar. Orta sürətin yolun iki bərabər hissəyə bölündüyü hal üçün yazılmış ifadəsinin alınması üçün yazılmış ifadə sadələşdirilir. Müəllim diqqət etməlidir ki, həll doğru aparılsın. Verilmiş qiymətlər üçün orta sürətin qiyməti 4 m/san olacaq.

Fəaliyyətdən sonra isə şagirdlər **Düşün – müzakirə et – paylaş** çərçivəsindəki sualın müzakirəsində iştirak etməyə cəlb olunurlar.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Elə hallar var ki, cisim qeyri-müntəzəm hərəkət edir: sürət artır, azalır, bəzən də sıfır olur. Belə hallarda hərəkət sürətin müəyyən qiyməti ilə xarakterizə edilə bilmir. Ona görə də “orta sürət” anlayışından istifadə olunur.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi tətbiq edin:

Verilmiş sual və məsələlərin cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. Dəyişənsürətli hərəkətdə.
2. 5 m/san.
3. $22,5 \frac{m}{san}$.

Məsələ həllində ümumi düsturdan istifadə edib cavabı tapmaq lazımdır. Xüsusi hallar ayrıca düstur kimi mənimsədilməməlidir. Orta sürətin düsturundan istifadə edərək bu məsələni həll edək:

$$v_{or} = \frac{l_{üm}}{t_{üm}} = \frac{l_1 + l_2}{t_1 + t_2} = \frac{l_1 + l_2}{\frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2}} = \frac{l + l}{\frac{l}{v_1} + \frac{l}{v_2}} = \frac{2l}{\frac{lv_2 + lv_1}{v_1 v_2}} = \frac{2lv_1 v_2}{l(v_1 + v_2)} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$$

$$= \frac{2 \times 15 \frac{m}{san} \times 75 \frac{m}{san}}{15 \frac{m}{san} + 75 \frac{m}{san}} = \frac{2250 \frac{m}{san}}{100 \frac{m}{san}} = 22,5 \frac{m}{san}$$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Verilmiş sual və məsələlərin cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. 10 m/san.
2. 120 m.
3. 25 m/san.

Zamanın iki bərabər hissəyə bölündüyü hal üçün orta sürətin ifadəsi aşağıdakı kimi alınır:

$$v_{or} = \frac{l_{üm}}{t_{üm}} = \frac{l_1 + l_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 \times \frac{t}{2} + v_2 \times \frac{t}{2}}{\frac{t}{2} + \frac{t}{2}} = \frac{(v_1 + v_2) \frac{t}{2}}{t} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$= \frac{20 \frac{m}{san} + 30 \frac{m}{san}}{2} = 25 \frac{m}{san}$$

4. 1 m/san.
5. 24 m/san.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Orta sürət” anlayışını bilir, düsturunu doğru şəkildə yazır.	Sual-cavab
Yolun ayrı-ayrı hissələri üçün sürətin və zamanın qiymətləri verildikdə orta sürəti hesablaya bilir.	Məsələ, tapşırıq
Orta sürətin ümumi ifadəsindən yolun iki bərabər hissəyə bölündüyü hal üçün və zamanın iki bərabər hissəyə bölündüyü hal üçün düstur çıxarır.	Tapşırıq
Sürət-zaman qrafikinə əsasən orta sürəti tapa bilir.	Məsələ

3-cü BÖLMƏ

Əyrixətli hərəkət

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 3.1	Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət	1	60	36
Mövzu 3.2	Çevrə üzrə hərəkətdə sürət	1	64	38
Mövzu 3.3	Periodik rəqsi hərəkət	2	66	41
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici tapşırıqlar.	1	71	44
	KSQ	1		
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ	6		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər:

- “çevrə üzrə hərəkət”, “tam dövr”, “dövretmə periodu” və “dövretmə tezliyi” anlayışları ilə tanış olacaqlar,
- dövretmə periodunu və dövretmə tezliyini hesablamaq üçün düsturları öyrənəcəklər,
- həmçinin dövretmə periodu və dövretmə tezliyinin vahidini düstura əsasən təyin edə biləcəklər,
- çevrə üzrə hərəkət üçün sürət düsturunu öyrənəcək və məsələ həllinə tətbiq edə biləcəklər,
- “periodik hərəkət” və “periodik rəqsi hərəkət” anlayışlarını öyrənəcək və onları bir-birindən fərqləndirə biləcəklər,
- “rəqqas” anlayışını öyrənəcək, ipli rəqqas və yaylı rəqqasla tanış olacaqlar,
- ipli rəqqas və yaylı rəqqas üçün rəqs periodu və rəqs tezliyi düsturlarını öyrənəcək və məsələ həllinə tətbiq edəcəklər,
- amplitud kəmiyyətini və N sayda tam dövr etdikdə gedilən yol ilə amplitud arasındakı əlaqəni ifadə edən düsturu öyrənəcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlər bölmənin girişindəki məlumatla tanış olduqdan sonra həmin səhifədə verilmiş suallar müzakirə edilir. Şagirdlər əvvəlki biliklərdən istifadə edərək sualları cavablandırmağa çalışırlar. Şagirdlərin bu suallara dəqiq cavab vermələri tələb olunmur, çünki mövzunu hələ öyrənməyiblər. Girişdəki mətnə uyğun olaraq şagirdlərə əlavə suallar verilə bilər.

Bu hissədə verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

- İşıq şüasının trayektoriyası düzxətlidir, Yerin trayektoriyası isə əyrixətlidir.
- Yer Günəş ətrafında bir ildə bir tam dövr edir.

Mövzu 3.1.

Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət (1 saat)

- Dərslik: səh. 60
- İş dəftəri: səh. 36

Altstandartlar	7-2.1.5, 7-2.1.6
Təlim məqsədləri	“Çevrə üzrə hərəkət”, “tam dövr”, “dövretmə periodu” və “dövretmə tezliyi” anlayışlarının tərifini ifadə edir. Dövretmə periodunu və dövretmə tezliyi düsturlarını məsələ həllinə tətbiq edir.
XXI əsr bacarıqları	İKT-dən istifadə bacarıqları; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; birgə iş.
Köməkçi vasitələr	Nazik ip, kürəcik, saniyəölçən
Elektron resurslar	https://youtu.be/j5nSGCsHUZY

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Bir tam dövrə sərf olunan zamanı və verilmiş zaman müddətində edilən dövrlərin sayını tapmaq.

İzahetmə. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət.

Araşdırma. Period və tezliyin hesablanması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap.№ 1-3. ID: №1-15.

Qiymətləndirmə. Dövretmə periodu və dövretmə tezliyinin tapılması.

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun giriş hissəsində verilmiş situasiyanı oxuyur və oradakı suallara cavab verməyə çalışırlar. Bu zaman şagirdlər bir-birlərilə müzakirə edərək sualları əvvəlki bilikləri əsasında cavablandırmalıdırlar. Bu mərhələdə müəllim doğru cavabları şagirdlərə bildirmir, izahlar vermir, müəyyən qədər yönəldir, beləliklə onlar düşünür, müzakirə edir və situasiyaya dair biliklərini aktivləşdirirlər.

Bu hissədəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

- 24 saat (bir sutka).
- 1 dövr.

İZAHETMƏ Hər bir anlayışın izahı zamanı müxtəlif suallar verilərək şagirdlərin öz fikirlərini ifadə etmələrinə imkan yaradılır və beləliklə, şagirdlər təlimdə aktiv iştirak edirlər. İlkin olaraq bir çox hallarda hərəkətin əyri xətt üzrə baş verdiyinə aid nümunələr göstərilir. Bundan sonra əyri xəttli hərəkətin çevrə üzrə hərəkətlə öyrənilməsi ifadə edilir. Çünki çevrə üzrə hərəkət əyri xəttli hərəkətin ən sadə növüdür. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət zamanı sürətin qiymətinin sabit qaldığı, istiqamətinin isə müntəzəm dəyişdiyi və həmişə toxunan istiqamətində yönəldiyi ifadə edilir. Bu baxımdan çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürəti yola görə sürət də adlandırmaq olar.

Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə “dövretmə periodu” və “dövretmə tezliyi” anlayışlarına tərif vermək üçün əvvəlcə bir tam dövr və periodik hərəkət anlayışları izah edilir.

Dövretmə periodu:

“Azerspace-1” peyki Yer ətrafında 14 dövr etməyə 14 sutka vaxt sərf edir. Deməli, bu peyk bir tam dövrünü bir sutkada tamamlayır.” deməklə bir tam dövrə sərf olunan zaman situasiya ilə ifadə edilmiş olur və bundan sonra “dövretmə periodu” anlayışına tərif verilir və tərifə əsasən addım-addım izah edilərək düstur yazılır və BS-də vahidi ifadə edilir. Dövretmə periodu hərtərəfli izah edildikdən sonra verilmiş məsələnin həlli mərhələli olaraq izah edilir.

Dövretmə tezliyi:

"Azerspace-1" peyki Yer ətrafında 14 sutkada 14 dövr edir. Deməli, bu peyk bir sutkada bir tam dövr edir." deməklə vahid zamanda baş verən dövrlərin sayı situasiya ilə ifadə edilmiş olur və bundan sonra "dövretmə tezliyi" anlayışına tərif verilir və tərifə əsasən addım-addım izah edilərək düstur yazılır və BS-də vahidi ifadə edilir. Dövretmə tezliyi izah edildikdən sonra verilmiş məsələnin həlli mərhələli şəkildə izah olunur.

Dövretmə periodu və dövretmə tezliyi kəmiyyətlərinin düsturları alt-alta yazılaraq bir-biri ilə tərs mütənasib olduqları riyazi göstərilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət. Period və tezliyin hesablanması.

Bu fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Müəllim əvvəlcə şagirdlərin sualları cavablandırmaqlarına nail olur, lazım olduqda isə izah verir.

"Fəaliyyət" başlığı altında verilən addımlar şagirdlər tərəfindən ardıcıl yerinə yetirilir və verilmiş suallar cavablandırılır. 10 dövrə sərf olunan zamanı 10-a bölməklə dövretmə periodu, 10-u həmin zamana bölməklə isə dövretmə tezliyi tapılır. Burada məqsəd period və tezliyi praktik olaraq təyin etməkdir. "Fəaliyyət" tamamlandıqdan sonra verilmiş məsələnin həllinə baxılır.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Ayın Yer ətrafında dövretmə periodu 27 gün 12 saat 43 dəqiqədir. Bu müddət "bir ay" adlanır. Yerin Günəş ətrafında dövretmə periodu 365 sutka 5 saat 48 dəqiqədir. Bu müddət "bir il" adlanır.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzu ilə əlaqəli qazanılmış biliklərin tətbiqi, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün "Öyrəndiklərinizi tətbiq edin" başlığı altında müxtəlif suallar və araşdırmalar verilir. Suallar şifahi və ya yazılı ola bilər. Dərslərdə verilmiş sual və araşdırmalara müəllim tərəfindən yeniləri əlavə edilə bilər.

Dərslərdə "Öyrəndiklərinizi tətbiq edin" başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. a) $T = 15 \text{ san}, n = \frac{1}{15} \frac{1}{\text{san}}.$
b) 3 dəq.

2. Saniyə əqrəbinin dövretmə periodu $T = 60 \text{ san}$ olduğundan, $n = \frac{1}{T}$ düsturuna əsasən dövretmə tezliyi:

$$n = \frac{1}{60} \frac{1}{\text{san}}.$$

3. Dövretmə periodu ilə dövretmə tezliyi tərs mütənasib ($n = \frac{1}{T}$) olduğundan period 5 dəfə artdıqda tezlik 5 dəfə azalacaq.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları nə dərəcədə qavradıqları verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi (summativ) və qeyri-rəsmi (formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər.

Dərslərdə "Öyrəndiklərinizi yoxlayın" başlığı altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

1. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə bir tam dövrə sərf olunan zamana dövretmə periodu deyilir. Dövretmə periodunun BS-də vahidi saniyədir.
2. Cismın çevrə üzərində müəyyən bir nöqtədən hərəkətə başlayıb yenidən həmin nöqtəyə gəldikdə sərf etdiyi zaman bir tam dövr adlanır.

3. 2 1/san.
 4. a) $n = 0,8$ 1/san.
 b) $T = 0,2$ san
 5. $T = 5$ san, $N = 120$.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
“Dövretmə periodu” və “dövretmə tezliyi” anlayışlarına tərif verir, BS-də vahidlərini bilir.	Sual-cavab
Dövretmə periodu və dövretmə tezliyinə aid məsələ həll edir.	Məsələ, tapşırıq

Mövzu 3.2.

Çevrə üzrə hərəkətdə sürət (1 saat)

- Dərslik: səh. 64
- İş dəftəri: səh. 38

Alt standartlar	7-2.1.5, 7-2.1.6
Təlim məqsədləri	- Çevrə üzrə hərəkətdə yola görə sürət düsturunun çıxarılışını bilir və bu düsturu məsələ həllinə tətbiq edir. - Dövretmə periodu ilə dövretmə tezliyi arasındakı asılılıqdan istifadə edərək çevrə üzrə hərəkətdə yola görə sürət düsturunu dövretmə tezliyi ilə ifadə edir.
XXI əsr bacarıqları	İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini əsaslandırmaq; tənqidi düşüncə; interaktivlik; ünsiyyət.
Köməkçi vasitələr	Dir ədəd əqrəbli saat, xətkəş
Elektron resurslar	https://byjus.com/question-answer/how-do-you-find-the-speed-of-a-circular-motion/ https://youtu.be/kZ8RqqvM_Dc https://youtu.be/b6YbqxgK8B0

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Düzxətli hərəkətdəki yola görə sürət və yol düsturlarının çevrə üzrə hərəkətə tətbiqi.

İzahetmə. Çevrə üzrə hərəkətdə sürət.

Araşdırma. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürətin hesablanması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-2. İD: №1-15.

Qiymətləndirmə.

1. Çevrənin radiusu və yola görə sürət verildikdə dövretmə periodu və dövretmə tezliyinin hesablanması.
2. Çevrə üzrə hərəkətdə yola görə sürətin hesablanması.
3. Çevrə üzrə hərəkətdə bir periodda gedilən yolu.

MARAQOYATMA Mövzunun giriş hissəsində verilmiş situasiyanı oxuduqdan sonra şagirdlər bir-birlərlə müzakirə edərək sualları əvvəlki bilikləri əsasında cavablandırmağa çalışırlar. Bu mərhələdə müəllim doğru cavabları şagirdlərə bildirmir, izahlar vermir, müəyyən qədər yönəldir, beləliklə, onlar düşünür, müzakirə edir və situasiya ilə əlaqəli biliklərini aktivləşdirirlər.

Bu hissədəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

1. İdmançı bir tam dövr etdikdə çevrənin uzunluğuna bərabər yol getdiyi üçün gedilən yol çevrənin uzunluğunu ifadə edən $l = 2\pi r$ düsturu ilə hesablanacaq.
2. Bir tam dövrə sərf edilən zaman period adlanır.
3. Gedilən yolun bu yolun gedilməsinə sərf olunan zamana nisbətini ifadə edən sürət düsturu ilə:

$$v = \frac{l}{t}.$$

İZAHETMƏ Maraşoyatma hissəsində müxtəlif suallar verilərək şagirdlərin öz fikirlərini ifadə etmələrinə imkan yaradılır və beləliklə, şagirdlər əvvəlki bilikləri əsasında yeni mövzuya keçid etmiş olurlar. Əvvəlcə, düz xətlə hərəkətdə yola görə sürət düsturu xatırladılır və çevrə üzrə hərəkətdə bir tam dövr etdikdə gedilən yolun çevrənin uzunluğu ilə, sərf olunan zamanın isə dövretmə periodu ilə ifadə olunduğu izah edilir. Beləliklə, çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə yola görə sürətin, çevrənin uzunluğunun dövretmə perioduna nisbətində bərabər olduğu nəticəsinə gəlinir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürətin hesablanması.

Fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. İşin gedişi addım-addım yerinə yetirilir və verilmiş suallar müzakirə edilərək cavablandırılmağa çalışılır. Fəaliyyətin məqsədi çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkəti paktik olaraq müşahidə etmək və hesablama ilə bunu göstərməkdir.

Suallar aşağıdakı kimi cavablandırılmalıdır:

1. Saatın hər hansı əqrəbinin uc nöqtəsinin getdiyi yol müxtəlif ölçülü saatlar üçün müxtəlif olduğu üçün sürətin qiyməti də saatın ölçüsündən (əqrəbin uzunluğundan) asılı olaraq müxtəlif olacaq.
2. Sürətin tapılmış qiymətlərinin eyni olması hərəkətin bərabərsürətli olduğunu göstərir.

Fəaliyyət yerinə yetirildikdən sonra verilmiş məsələnin həllinə baxılır.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Alov qığılcımlarının hərəkət istiqamətindən məlum olur ki, bülöv daşı saat əqrəbi istiqamətində fırlanır. Alov qığılcımları toxunan istiqamətində yönəlir.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzu ilə əlaqəli qazanılmış biliklərin tətbiqi, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı altında müxtəlif suallar və araşdırmalar verilir. Suallar şifahi və ya yazılı ola bilər. Dərslərdə verilmiş sual və araşdırmalara müəllim tərəfindən yeniləri əlavə edilə bilər.

Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. Təqribən 28,5 km/san. Yer in hərəkət trayektoriyasını çevrə qəbul etsək, bu çevrənin uzunluğu $l = 2\pi R$ olacaq. Sərf olunan zaman bir il, yəni $t = 365$ sutka $= 365 \times 24 \times 60 \times 60$ san olduğundan,

$$v = \frac{l}{t} = \frac{2\pi R}{t} = \frac{2 \times 3 \times 150000000 \text{ km}}{365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ san}} \approx 28,5 \frac{\text{km}}{\text{san}}$$

2. a) 100 san. $l = vt = 2\pi rnt$,

$$t = \frac{l}{2\pi rn} = \frac{900 \text{ m}}{2 \times 3 \times 0,3 \text{ m} \times 5 \frac{1}{\text{san}}} = 100 \text{ san.}$$

- b) 500 dövr. $N = nt = 5 \frac{1}{\text{san}} \times 100 \text{ san} = 500.$

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları mənimsəmə səviyyələri verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-

birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi (summativ) və qeyri-rəsmi (formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər.

Dərslikdə “**Öyrəndiklərinizi yoxlayın**” başlığı altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

1. 2 dəfə artar.
2. a) $2\pi r$; b) l və ya $2\pi r$.
3. $0,2 \frac{1}{\text{san}}$.
4. 2 dəfə azalar.
5. 3 dəq.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Çevrə üzrə hərəkət üçün sürət düsturunu məsələ həllinə tətbiq edir.	Məsələ

Mövzu 3.3.

Periodik rəqsi hərəkət (2 saat)

- Dərslik: səh. 66
- İş dəftəri: səh. 41

Altstandartlar	7-2.1.7, 7-2.1.8
Təlim məqsədləri	- Periodik hərəkəti təkrarlanan hərəkətlərdən fərqləndirir. - Rəqsi hərəkəti müəyyən edir. - Periodik rəqsi hərəkətin periodik hərəkətin xüsusi növü olduğunu əsaslandırır. - “Rəqqas”, “İpli rəqqas” və “Yaylı rəqqas” anlayışlarını izah edir. İpli rəqqas və yaylı rəqqas üçün rəqs periodu və rəqs tezliyi düsturlarını məsələ həllinə tətbiq edir. - Rəqqas N sayda tam dövr etdikdə gedilən yol ilə amplitud arasındakı əlaqəni ifadə edən düsturu məsələ həllinə tətbiq edir.
XXI əsr bacarıqları	İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini əsaslandırmaq; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; ünsiyyət; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı.
Köməkçi vasitələr	Ştativ, nazik ip, yay, kürəcik, saniyəölçən.
Elektron resurslar	https://youtu.be/fnvGVsxPuLs https://www.youtube.com/watch?v=DnWO4JOgIKs https://www.teachengineering.org/lessons/view/cub_mechanics_lesson09

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Rəqsi hərəkəti düzxətli hərəkətdən və çevrə üzrə hərəkətdən fərqləndirmək.

İzahetmə. Periodik hərəkət. Periodik rəqsi hərəkət. İpli rəqqas və yaylı rəqqas, onların tezlik, period və amplitudu.

Araşdırma 1. İpli rəqqas modelinin yelləncəyin hərəkətinə tətbiqi.

Araşdırma 2. Periodik rəqsi hərəkətdə period və tezliyin hesablanması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-3. ID: №1-15.

Qiymətləndirmə. İpli rəqqas və yaylı rəqqasın period və tezliyinin tapılması. Rəqs zamanı gedilən yolun amplituda görə hesablanması.

MARAQOYATMA Mövzunun giriş hissəsində verilmiş şəkil nəzərdən keçirildikdən sonra şagirdlər müzakirə apararaq sualları əvvəlki bilikləri əsasında cavablandırmağa çalışırlar. Bu mərhələdə müəllim doğru cavabları şagirdlərə bildirmir, izahlar vermir, müəyyən qədər yönəldir, beləliklə, onlar düşünür, müzakirə edir və situasiya ilə əlaqəli biliklərini aktivləşdirirlər.

Bu hissədəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

Şəkildə təsvir olunmuş hərəkət əyrixətli hərəkətdir. Bu hərəkət eyni trayektoriya üzrə irəli-geri təkrarlanan hərəkət edir, çevrə üzrə hərəkət isə eyni trayektoriya üzrə yalnız irəliləmə hərəkəti edir.

İZAHETMƏ Maraşdırma hissəsində müxtəlif suallar verilərək şagirdlərin öz fikirlərini ifadə etmələrinə imkan yaradılır və beləliklə, şagirdlər əvvəlki bilikləri əsasında yeni mövzuya keçid etmiş olurlar. Əvvəlcə hansı hərəkətlərin periodik hərəkət, hansı hərəkətlərin rəqsi hərəkət olduğu və təkrarlanan hərəkətlərin nə zaman periodik hərəkət olduğu izah edilir. Periodik rəqsi hərəkətin periodik hərəkətin bir növü olduğu izah edilir.

“Rəqqas” anlayışına aid məlumat verilir, ipli rəqqas və yaylı rəqqasa tərif verilir. İpli və yaylı rəqqasın hərəkəti periodik hərəkət olduğundan period və tezlik, çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə dövrətmə periodu və dövrətmə tezliyi üçün yazılan düsturlarla ifadə olunur, ancaq rəqs periodu və rəqs tezliyi adlanır.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət 1.

İpli rəqqasın hərəkətini izləyərək yelləncəkdə yellənən uşağın hərəkətinə aid suallar aşağıdakı kimi cavablandırılır:

1. C nöqtəsində ən böyük, A və E nöqtələrində isə ən kiçik (sıfır) olur.
2. Rəqqas hərəkət trayektoriyasının istənilən nöqtəsindən hərəkət edərək bir period, iki period, üç period və periodun istənilən tam mislindən sonra (nT) yenidən həmin nöqtəyə gəlir. Ona görə də, tarazlıq vəziyyətindən hərəkətə başlayan və ya keçən uşaq bir period sonra yenidən tarazlıq vəziyyətində olur.
3. Uşaq A nöqtəsindən hərəkətə başlayırsa bir period sonra yenidən A nöqtəsinə qayıdır. Bu isə o deməkdir ki, o, tarazlıq vəziyyətindən iki dəfə keçir.

Yaylı rəqqas və ipli rəqqasda rəqs edən cismin sürətinin tarazlıq vəziyyətinə uyğun nöqtədən keçdikdə ən böyük, kənar nöqtələrdə isə sıfır olduğu ifadə edilməlidir. Yəni cisim tarazlıq vəziyyətindən kənara doğru hərəkət etdikdə sürəti azalır, kənar vəziyyətdən tarazlıq vəziyyətinə doğru hərəkət etdikdə isə sürəti artır.

Amplitudun tərfi və N sayda tam dövr edildikdə gedilən yol ilə amplitud arasındakı əlaqəni ifadə edən düstur yazılaraq izah edilir.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət 2.

Fəaliyyət verilmiş ardıcılıqla yerinə yetirilir və nəticə müzakirə edilərək suallar cavablandırılır. Sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. Bəli. Çünki kürəcik bir period ərzində tarazlıq vəziyyətindən iki dəfə keçir. Yəni o, rəqsi hərəkət edir. Havanın müqavimətini nəzərə almasaq, kürəcik həm də periodik hərəkət edir. Beləliklə, o, periodik rəqsi hərəkət edir.
2. 10 rəqsə sərf olunan zamanı 10-a bölməklə rəqs periodunu, 10-u sərf olunan zamana bölməklə isə rəqs tezliyini tapmaq olar.

Fəaliyyət yerinə yetirildikdən sonra verilmiş məsələnin həllinə baxılır.

Bilirsinizmi?

Maraş üçün “Bilirsinizmi” başlığı altında verilmiş məlumatı qısa şərh etmək olar. Bu məlumatı şagirdlər özləri də oxuya bilərlər.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Bəli, var. Məsələn, ağacın budağını hərəkət etdirsək, rəqsi hərəkət edərək müəyyən müddətdən sonra dayanacaq. Bu isə onu göstərir ki, o, periodik hərəkət etməyib. Periodik hərəkət bərabər zaman intervallarında hərəkətin təkrarlanmasıdır. Ağacın budağı periodik hərəkət etsəydi, dayanmazdı.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzu ilə əlaqəli qazanılmış biliklərin tətbiqi, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” başlığı altında müxtəlif suallar və araşdırmalar verilir. Suallar şifahi və ya yazılı ola bilər. Dərslərdə verilmiş sual və araşdırmalara müəllim tərəfindən yeniləri əlavə edilə bilər. Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin:” başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. a) $0,5 \frac{1}{san}$; b) 360 m.
2. 2 san; $0,5 \frac{1}{san}$.
3. a) artar; b) azalar.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları nə dərəcədə qavradıqları verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi (summativ) və qeyri-rəsmi (formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər.

Dərslərdə “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” başlığı altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

1. **Oxşar cəhət:** hər ikisi periodikdir.
Fərqli cəhət: bütün rəqsi hərəkətlərdə cisim tarazlıq vəziyyətindən keçir, periodik hərəkət isə rəqsi olmaya da bilər. Tarazlıq vəziyyətindən keçməyib tarazlıq vəziyyəti ətrafında baş verən hərəkət də periodik ola bilər, ancaq rəqsi deyil.
2. **A = 1 m.**
$$l = 4AN \rightarrow \frac{l}{N} = 4A. \quad \frac{l}{N} = 4 \text{ olduğundan } 4A = 4 \rightarrow A = 1 \text{ m.}$$
3. **l = 25 m.**
$$l = 4AN = 4A \times \frac{t}{T} = 4 \times 0,5 \text{ m} \times \frac{25 \text{ san}}{2 \text{ san}} = 25 \text{ m.}$$
4. **T = 4 san, n = 0,25 $\frac{1}{san}$.**
5. **t = 10 san.**

$$\left. \begin{array}{l} l = 4AN \\ n = \frac{N}{t} \end{array} \right\} t = \frac{l}{4An} = \frac{10 \text{ m}}{4 \times 0,25 \text{ m} \times 1 \frac{1}{san}} = 10 \text{ san.}$$

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Periodik hərəkət ilə periodik rəqsi hərəkəti fərqləndirə bilir.	Sual-cavab
Rəqqasın rəqsi zamanı kürəciyin getdiyi yol, amplitud, rəqslərin sayı, rəqs periodu və rəqs tezliyi arasındakı əlaqəni bilir və məsələ həllinə tətbiq edir.	Məsələ

4-cü BÖLMƏ

Atomun quruluşu və ölçüsü

Mövzu №	Mövzunun adı	Saat	Dərslik (səh.)	İş dəftəri (səh.)
Mövzu 4.1	Atomun quruluşu	1	76	47
Mövzu 4.2	Atomun ölçüsü	1	81	49
	Elm, texnologiya, həyat. Ümumiləşdirici dərs.	1	83	50
	KSQ	1		
	FƏSİL ÜZRƏ ÜMUMİ	4		

Bölmənin qısa icmalı

Bu bölmədə şagirdlər:

- Maddənin və atomun quruluşunu izah etmək üçün tarix boyunca müxtəlif atom modellərinin irəli sürüldüyünü, elmi modellərin ilk dəfədə yetkin, tamamlanmış şəkildə təqdim olunmadığını, əksinə, tarix boyunca təkmilləşdirildiyini öyrənəcəklər.

- Hər hansı bir fərziyyənin doğru olub-olmadığına alimlərin eksperiment apararaq qərar verdiklərinə dair nümunə kimi sadələşdirilmiş Rezerford təcrübəsi ilə tanış olacaqlar. Atom nəzəriyyəsinin yaranmasında müxtəlif alimlərin iştirak etdiklərinə və eksperimentin nəticələrinə əsasən elmi mühakimə aparılmasına dair məlumat əldə edəcəklər.

-Atomun nüvədən və elektronlardan, nüvənin isə protonlardan və neytronlardan təşkil olunduğunu, atomu təşkil edən zərrəciklərin elektrik yüklərinin və kütlələrinin fərqli olduğunu, atomun kütləsinin əsas hissəsinin nüvənin payına düşdüyünü, atomun həcmnin böyük hissəsinin boşluq olduğunu öyrənəcəklər.

-Atomun ölçüsü haqqında müəyyən təsəvvürə malik olacaq, atomun ölçüsünü digər kiçik cisimlərin ölçüləri ilə müqayisə edə biləcəklər.

Bölməyə giriş

Şagirdlər bölmənin girişindəki məlumatla tanış olduqdan sonra həmin səhifədə verilmiş suallar müzakirə edilir. Şagirdlər əvvəlki biliklərindən istifadə edərək sualları cavablandırmağa çalışırlar. Şagirdlərin bu suallara dəqiq cavab vermələri tələb olunmur, çünki mövzunu hələ öyrənməyiblər. Onlara 5-ci və 6-cı sinif "Təbiət" dərslərindən maddəni təşkil edən zərrəciklərə dair öyrəndiklərini xatırlatmaq faydalı ola bilər. Bunun üçün girişdəki mətnə uyğun olaraq şagirdlərə əlavə suallar verilə bilər.

Bu hissədə verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

- Kubu onu təşkil edən zərrəciklərə qədər bölmək olar.
- Natrium element olduğu üçün onun ən kiçik hissəsi natrium atomudur.

Burada şagirdlər texniki baxımdan bölmə işini müəyyən addımdan sonra dayandırılmalı olduğumuzu, çünki kubu bıçaqla kiçik hissələrə bölməyin müəyyən mərhələdən sonra mümkün olmadığını qeyd edə bilərlər. Bu zaman müəllim şagirdləri prosesin texniki deyil, mühakimə tərəfinə yönəldə bilər. Mövzu izah olunarkən Demokritin məhz bu mühakimədən istifadə edərək bütün maddələrin bölünməyən kiçik zərrəciklərdən, atomlardan təşkil olunduğu qənaətinə gəldiyi izah olunur.

Mövzu 4.1.

Atomun quruluşu (1 saat)

- Dərslik: səh. 76
- İş dəftəri: səh. 47

Altstandartlar	7-2.1.5, 7-2.1.6
Təlim məqsədləri	Atomun nüvədən və elektronlardan, nüvənin isə protonlar və neytronlardan təşkil olunduğunu izah edir. Atomu təşkil edən zərrəciklərin kütlələrini və elektrik yüklərini müqayisəli şəkildə sadalayır. Elektronların nüvədən ixtiyari deyil, müəyyən uzaqlıqlarda yerləşdiyini bilir. İrəli sürülmüş müxtəlif atom modellərini və onlar arasındakı fərqi bilir. Rezerford təcrübəsinin sadələşdirilmiş modelini izah edir və nəticələrini şərh edir.
XXI əsr bacarıqları	İKT-dən istifadə bacarıqları; tənqidi düşünməyi bacarmaq; interaktivlik; fikirlərini ifadə etmək və başqalarını dinləmək; araşdırma apararaq məlumat toplamaq üsullarını bilmək; informasiya savadlılığı; birgə iş.
Elektron resurslar	https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_all.html

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Yumşaq bir maddədən hazırlanmış cismi ardıcıl olaraq iki yerə böldükdə alınan ən kiçik zərrəciyin nə olacağına dair zehni təcrübə.

İzahetmə. İndiyə qədər kürə formasında təsvirləri ilə qarşılaşdıqları atomların daxili quruluşa malik olduğunun və atomların protonlardan, neytronlardan və elektronlardan təşkil olunduğunun izahı.

Araşdırma. Rezerford təcrübəsinin sadələşdirilmiş modeli.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. №1-4. ID: №1-8.

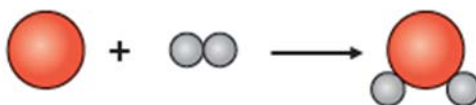
Qiymətləndirmə. Atomu təşkil edən zərrəciklərin adlarının, yüklərinin və kütlələrinin sadalanması, bu zərrəciklərin atomun daxilində necə yerləşdiklərinin və Rezerford təcrübəsinin nəticələrinə əsasən atom modelinin təkmilləşdirildiyinin izah olunması.

MARAQOYATMA Şagirdlər mövzunun giriş hissəsində verilmiş situasiyanı oxuyur və oradakı suallara cavab verməyə çalışırlar. Bu zaman şagirdlər bir-birləriylə müzakirə apararaq sualları əvvəlki bilikləri əsasında cavablandırmalıdırlar. Bu mərhələdə müəllim doğru cavabları şagirdlərə bildirmir, izahlar vermir, müəyyən qədər yönəldir, beləliklə, onlar düşünür, müzakirə edir və situasiyaya dair biliklərini aktivləşdirirlər. Burada şagirdlərin 6-cı sinifdə “Təbiət” dərsliyindən atom və molekullara dair öyrəndikləri biliklərin xatırladılması faydalı ola bilər.

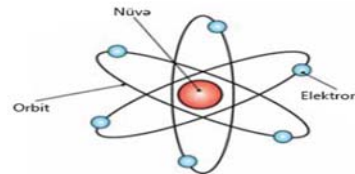
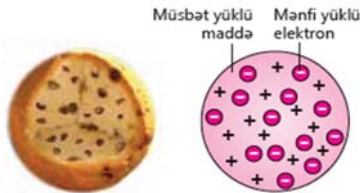
Maraqoyatma hissəsindəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

1. Ən kiçik zərrəciklərə çatana qədər.
2. Natrium atomu.

İZAHETMƏ Şagirdlərin 6-cı sinif “Təbiət” dərsliyində maddəni təşkil edən zərrəciklərə dair biliklərini qısaca xatırlatmaq faydalı olar. 2500 il əvvəl yunan alimi Demokritin maddələrin müxtəlif formalı və ölçülü bölünməz zərrəciklərdən, atomlardan təşkil olunduğu fikrini irəli sürdüyünü və kimyaçı alim Daltonun atomları kürə şəklilə təsəvvür edərək kimyəvi reaksiyaları izah etdiyini bildirmək olar. Bu zaman şagirlərə 6-cı sinif “Təbiət” dərsliyində təqdim olunmuş yanma reaksiyasını və ya iki hidrogen atomu ilə bir oksigen atomunun birləşərək su molekulu yaratdığını xatırlatmaq olar.

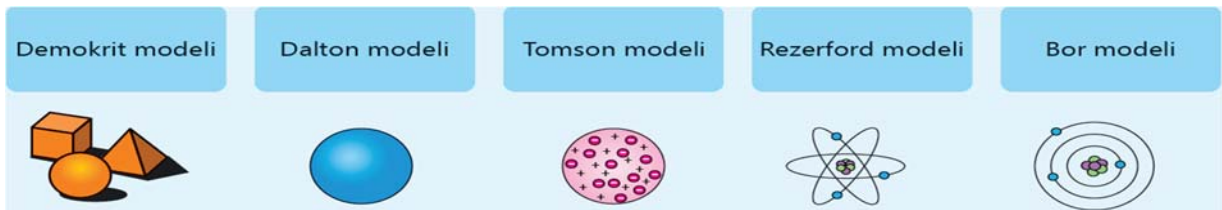


Ancaq mənfi yüklü zərrəcik olan elektronun kəşf olunması ilə bu zərrəciyin atom daxilində harada yerləşdiyi sualının yarandığı, bu suala cavab vermək üçün Cozef Tomsonun atomun Tomson modelini təklif etdiyini bildirmək olar. O dövrdə proton hələ kəşf olunmadığı üçün müsbət elektrik yükünün maddənin xassəsi olduğu fərz edilirdi. Tomson mənfi yüklü elektronların müsbət yüklü maddə daxilində yerləşdiyi fikrini irəli sürmüşdü. Bu fərziyyəni sınaq üçün Rezerfordun təcrübə apardığını və Tomson modelinin doğru olmadığını, təcrübənin nəticələrinə əsasən atomun Rezerford modelini təklif etdiyini vurğulamaq olar. Rezerford modelinə görə, elektronlar müsbət yüklü nüvə ətrafında dövr edir.



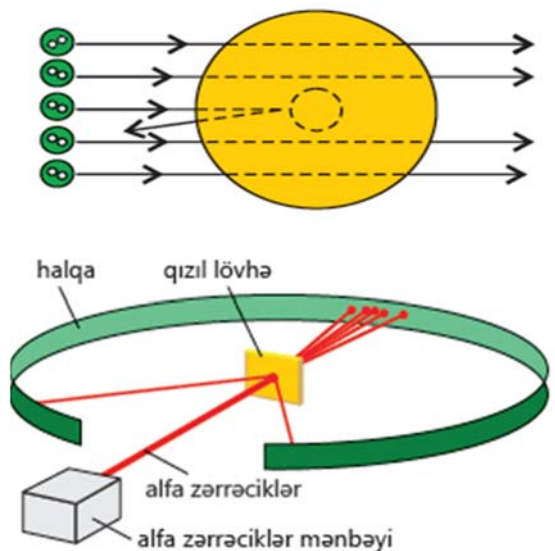
Rezerford modelinin Nils Bor tərəfindən təkmilləşdirildiyini, elektronların nüvədən istənilən uzaqlıqda deyil, ancaq müəyyən orbitlərdə dövr etdiklərini qeyd etmək faydalı olar.

Mövzu izah olunarkən bir neçə atom modelindən bəhs edilməsi elmi modellərin daima təkmilləşməsinin, elmi nəticələrin alimlər tərəfindən müzakirə olunmasının və fərziyyələri sınaq üçün eksperimentdən istifadə olunmasının elmi fəaliyyətin ayrılmaz hissəsi olduğunu ifadə etmək faydalı olar.



FƏALİYYƏT Kichik cisimlərdən istifadə edərək daha böyük cismin ölçülərinin təxmin edilməsi

Bu fəaliyyət müəllim nümayişi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Fəaliyyətin addımları şagirdlər tərəfindən ardıcıl yerinə yetirilir və verilmiş suallar cavablandırılır. Düymələrin trayektoriyalarına əsasən qəpiyin diametrini müəyyən xəta ilə müəyyənləşdirmək mümkündür. Düzxətli trayektoriyalar qəpiyin yaxınlığından ötür-keçən və onunla toqquşmayan düymələrin trayektoriyalarıdır. İstiqamət dəyişirsə, bu zaman qəpiklə toqquşma nöqtələri və buna əsasən onun diametri müəyyən oluna bilər. Düymələrin kütləsi qəpiyin kütləsindən böyük olanda toqquşma nəticəsində qəpiyin də yeri dəyişər və onun yerini və diametrini müəyyən etmək olmaz. Rezerford təcrübəsinə və Nils Borun düzəlişlərinə əsasən qəbul edilən atom modeli atomun Bor modeli



adlandırılır və mərkəzdə yerləşən, neytron və protonlardan təşkil olunmuş müsbət yüklü nüvədən və onun ətrafında ancaq müəyyən orbitlərdə dövr edən elektronlardan ibarət olduğu şagirdlərə izah olunur.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Elmi fəaliyyət zamanı irəli sürülən fərziyyələr eksperimentlə sınaqdan keçirilir. Rezerford təcrübəsi nəticəsində məlum oldu ki, atomun Tomson modeli doğru deyil. Bu təcrübənin nəticələrinə əsasən Rezerford öz modelini təklif etdi.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzu ilə əlaqəli qazanılmış biliklərin tətbiqi, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” başlığı altında müxtəlif suallar və araşdırmalar verilir. Suallar şifahi və ya yazılı ola bilər. Dərslərdə verilmiş sual və araşdırmalara müəllim tərəfindən yeniləri əlavə edilə bilər. Dərslərdə “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. Alfa zərrəciklər helium elementinin nüvələri olduğu üçün 2 protondan və 2 neytrondan təşkil olunub. Proton və neytronun kütləsi elektronun kütləsindən təqribən 1840 dəfə daha böyük olduğu üçün helium nüvəsi elektrondan 4×1840 dəfə daha böyükdür. Elektronla toqquşduqda onlar istiqamətlərini müşahidə olunacaq qədər dəyişməz. Burada müəyyən müqayisə təqdim etmək, məsələn, kütləsi 3 qram olan tennis topunun oyunçuya dəyirdə onun istiqamətini dəyişdirmədiyini analogiya kimi istifadə etmək olar.
2. Hidrogen atomunun kütləsi protonun və elektronun kütlələri cəminə bərabərdir. Onun nisbi kütləsini $1840+1$ kimi götürmək və elektronun nisbi kütləsini (1) bu ədədə bölərək faiz nisbətini tapmaq olar.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları nə dərəcədə qavradıqları verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi (summativ) və qeyri-rəsmi (formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər.

Dərslərdə “**Öyrəndiklərinizi yoxlayın**” başlığı altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

1. Günəş sistemində böyük kütləli Günəş mərkəzdədir. Planetlər onun ətrafında müəyyən orbitlər üzrə hərəkət edir. Atomda böyük kütləli nüvə mərkəzdədir, elektronlar onun ətrafında müəyyən orbitlər üzrə hərəkət edir.
2. Çünki deuteriumun nüvəsində bir proton və bir neytron var. Hidrogen nüvəsi isə təkcə bir protondan ibarətdir. Hər iki elementdən vahid həcmdə götürdükdə neytron sayəsində deuteriumun kütləsi daha çox olar.
3. Dəyişməz, çünki neytronun elektrik yükü sıfıra bərabərdir.
4. Neytral atom iki elektron itirərsə, onda iki vahid müsbət yük artıqlığı yaranar.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Müxtəlif atom modellərinin müqayisəsi. Atomun Bor modelinin təsviri.	Sual-cavab, diaqram
Rezerford təcrübəsinin izahı və nəticələrinin təhlili.	Məsələ, tapşırıq

Mövzu 4.2.**Atomun ölçüsü (1 saat)**

- Dərslik: səh. 81
- İş dəftəri: səh. 49

Altstandartlar	7-2.1.5, 7-2.1.6
Təlim məqsədləri	“Atomun ölçüsü” anlayışını bilir və atomun ölçüsünü digər cisimlərin ölçüləri ilə müqayisə edir.
XXI əsr bacarıqları	İKT-dən istifadə bacarıqları; fikirlərini əsaslandırmaq; tənqidi düşüncə; interaktivlik; ünsiyyət.
Köməkçi vasitələr	Plastilin və kiçik bıçaq
Elektron resurslar	https://www.youtube.com/watch?v=yQP4UJhNnOI

Dərsin qısa planı

Maraqoyatma. Atomun ölçüsünün mikroorqanizmlə, bakteriya ilə müqayisə olunması.

İzahetmə. Atomun ölçüsü haqqında təsəvvür yaradılması.

Fəaliyyət. Atomun radiusunun Yer radiusu ilə müqayisə olunması.

Möhkəmləndirmə. Dərslik: tap. № 1-2. ID: № 1-4.

Qiymətləndirmə.

1. “Atomun ölçüsü” anlayışının izahı.
2. Atomun ölçüsünün qırmızı qan hüceyrəsinin ölçüsü ilə müqayisəsi.
3. Rezerford təcrübəsinə dair mühakimə sualı.

MARAQOYATMA Mövzunun giriş hissəsində verilmiş situasiyanı oxuduqdan sonra şagirdlər bir-birləri ilə müzakirə edərək sualları əvvəlki bilikləri əsasında cavablandırmağa çalışırlar. Bu mərhələdə müəllim doğru cavabları şagirdlərə bildirmir, izahlar vermir, müəyyən qədər yönəldir, beləliklə, onlar düşünür, müzakirə edir və situasiya ilə əlaqəli biliklərini aktivləşdirirlər.

Maraqoyatma hissəsindəki sualların cavabları aşağıdakı kimi ola bilər:

4. Atomları görmək mümkün olmadığı kimi, atomlardan təşkil olunan molekulları da gözlə görmək mümkün deyil. Bir neçə atomu birləşdirmək onları görünən dərəcədə iri ölçülü hala gətirmir.
5. Bakteriya atomdan dəfələrlə böyükdür. Işıq mikroskopu bakteriyaları bir neçə dəfə böyütdükdə onu görmək mümkün olur.

İZAHETMƏ Maraqoyatma hissəsində müxtəlif suallar verilərək şagirdlərin öz fikirlərini ifadə etmələrinə imkan yaradılır və beləliklə, şagirdlər əvvəlki bilikləri əsasında yeni mövzuya keçid etmiş olurlar. Burada atom fərziyyəsi qədim dövrlərdən mövcud olsa da, atom fərziyyəsi keçən əsrin əvvəlində sınıansa da, onların təqribi təsvirini ancaq keçən əsrin sonlarında əldə edilməsinin mümkün olduğu ifadə oluna bilər. Atomun təsvirinin əldə olunması üçün istifadə olunan mikroskopun laboratoriyada istifadə olunan mikroskopdan fərqli olduğunu və skanedici tunel mikroskopu adlandığını qeyd etmək olar. Atomları görə bilməməyimizin səbəbini onların çox kiçik olmaları ilə əlaqələndirmək olar. Şagirdlərə Rezerford təcrübəsinə qədər bəzi məşhur alimlər belə atomlar gözlə görünmədiyi üçün atom fərziyyəsinə inanmadıqlarını bildirmək maraqlı gələ bilər.

ARAŞDIRMA Fəaliyyət. Orta ölçülü almanın radiusunun Yer radiusu ilə müqayisə olunması.

Fəaliyyət fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. İşin gedişi addım-addım yerinə yetirilir və verilmiş suallar müzakirə edilərək cavablandırılmağa çalışılır.

Suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

-Almanın diametrinə əsasən onun radiusu tapılır. Yür kürəsinin və almanın radiusları “metr” vahidi ilə ifadə olunur (0,032 m və 6 400 000 m) və Yer radiusu almanın radiusuna bölünür. Cavab: 200 000 000 dəfə.

Düşün-müzakirə et-paylaş

Elmi modellər daima təkmilləşir. Təklif olunan hər modelin (Demokrit, Dalton, Tomson, Rezerford modelləri) çatışmazlığı aşkar olunur və onlar təkmilləşdirilirdi.

MÖHKƏMLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi tətbiq edin



Mövzu ilə əlaqəli qazanılmış biliklərin tətbiqi, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi üçün “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin**” başlığı altında müxtəlif suallar və araşdırmalar verilir. Suallar şifahi və ya yazılı ola bilər. Dərslərdə verilmiş sual və araşdırmalara müəllim tərəfindən yeniləri əlavə edilə bilər.

Dərslərdə “**Öyrəndiklərinizi tətbiq edin:**” başlığı altında verilmiş suallar fərdi və ya qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu sualların cavabları aşağıdakı kimi olacaq:

1. Qrafendən lövhə hazırlansa, onun qalınlığı bir atomun diametri tərtibində, yəni təqribən 10 milyardda bir metr olar.
2. Atom və nüvəni kürə şəklində təsəvvür etsək, atomun diametrindən istifadə edərək atomun həcmi, nüvənin diametrindən istifadə edərək nüvənin həcmi hesablamaq olar. Nüvənin həcmi atomun həcminə bölməklə faiz nisbətini tapmaq olar. Şagirdlər riyaziyyat dərindən kürənin həcmi düsturunu hələ öyrənmədiklərinə görə kəmiyyət hesablaması aparılmır. Məsələ kəmiyyət xarakterli məsələ olaraq təqdim edilir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Bu mərhələdə şagirdlərin əsas anlayışları mənimsənmə səviyyələri verilmiş suallarla aşkar edilir. Şagirdlər sualları cavablandırmaqla özlərini və ya digər şagirdlərə sual verməklə qarşılıqlı şəkildə bir-birlərini qiymətləndirə bilərlər. Qiymətləndirmə mövzuya aid tapşırıqlar və imtahanlar vasitəsilə rəsmi (summativ) və qeyri-rəsmi (formativ və diaqnostik) formada aparıla bilər.

Dərslərdə “**Öyrəndiklərinizi yoxlayın:**” başlığı altında verilmiş suallar aşağıdakı kimi cavablandırıla bilər:

6. Nüvədən ən uzaqdakı elektronun orbitinin diametrinin uzunluğu nəzərdə tutulur.
7. Qırmızı qan hüceyrəsinin ölçüsü 5 mkm, atomun ölçüsü 0,1 nm-dir. Cavab: 50 000 dəfə.
8. Alfa zərrəciklərin əksəriyyəti istiqamətini dəyişmədiyi üçün onlar yolları üstündə heç bir cisimlə toqquşmamışdı. Buradan atomun daxilinin böyük hissəsinin boşluq olduğu nəticəsi çıxır.

Formativ qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə meyarları	Qiymətləndirmə materialı
Atomun və nüvənin diametrlərini bilir və digər cisimlərin ölçüləri ilə müqayisə edir. Ölçülər onluq misillərlə ifadə olunduqda metrle ifadə edə bilir.	Məsələ