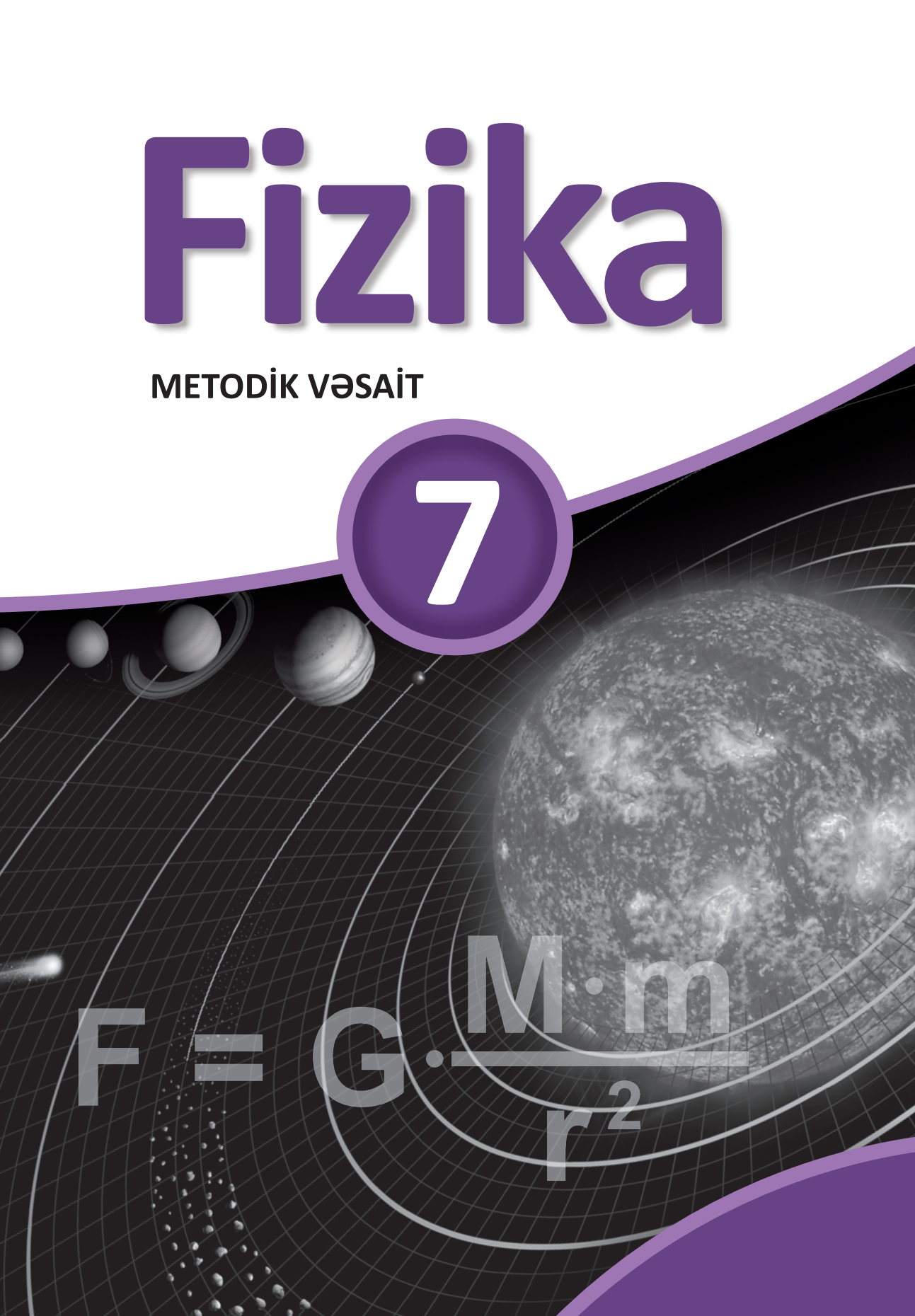


Fizika

METODİK VƏSAİT

7

The background of the page features a cosmic theme. It includes a grid of white lines on a dark background, representing orbital paths. Several celestial bodies are depicted: Saturn with its rings, Jupiter, and a large, detailed image of the Moon. A comet is visible on the left side. The overall color scheme is dominated by purple and black.
$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{r^2}$$



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin*,
sözləri *Əhməd Cavadındır*.

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadیرiz!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hər bə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!

Mirzəli Murquzov
Rasim Abdurazaqov
Rövşən Əliyev
Dilbər Əliyeva

Fizika

7

Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün Fizika fənni üzrə dərsliyin
METODİK VƏSƏİTİ

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

B A K I  N Ə Ş R

Bakı – 2018

KİTABIN İÇİNDƏKİLƏR

DƏRSLİK KOMPLEKTİ HAQQINDA	3
VII SİNİF FİZİKA FƏNN KURİKULUMU	9
FİZİKA DƏRSLƏRİNDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI	18
MÜASİR QİYMƏTLƏNDİRMƏ	19

MÖVZULAR ÜZRƏ TƏLİM MATERİALLARI İLƏ İŞ TEXNOLOGİYASININ ŞƏRHİ

1. MEXANİKİ HƏRƏKƏT	23
KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ	38
2. QÜVVƏ.....	40
KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ	60
3. MEXANİKİ İŞ VƏ ENERJİ	62
KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ	76
4. TƏZYİQ	77
KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ	99
5. SADƏ MEXANİZMLƏR. CİSİMLƏRİN TARAZLIĞI.....	101
KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ	113
6. MEXANİKİ RƏQSLƏR VƏ DALĞALAR.....	115
KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ	132
GÜNDƏLİK PLANLAŞDIRMAYA DAİR NÜMUNƏLƏR	133
MƏNBƏLƏR	143

DƏRSLİK KOMPLEKTİ HAQQINDA

VII sinif üçün “Fizika” dərslik komplekti Azərbaycan Respublikası Təhsil nazirliyinin təsdiq etdiyi “Azərbaycan Respublikasının Ümumtəhsil məktəbləri üçün Fizika fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) (VI–XI siniflər)” əsasında hazırlanmışdır.

Fizika fənni üzrə VII sinif dərsliyi təbiət-cəmiyyət münasibətləri baxımından şagirdlərdə məntiqi, tənqidi, yaradıcı təfəkkürün, sadədən mürəkkəbə doğru inkişafın, fənnin tədrisində yeni texnologiya və kommunikasiya vasitələrinin tətbiq olunması bacarıqlarının inkişafını ön plana çəkmişdir. Dərslik şagirdlərdə tədqiqatçılıq bacarığı, fikirlərini ümumiləşdirərək təqdimatlar etmək, proqnoz vermək, referatlar hazırlamaq, təbiətdə və cəmiyyətdə baş verən hadisə və prosesləri təhlil edib qiymətləndirmək bacarığı formalaşdıracaq, müasir Azərbaycan şagirdinə tolerantlıq, ekoloji mədəniyyət, iqtisadi göstəricilərdən istifadə edə bilmək, nəticə çıxarma, layihələr irəli sürmə bacarıqları verəcəkdir.

Dərsliklərin komplekt şəkildə nəşr olunması təhsil prosesində müəllim-şagird fəaliyyətinin tam təsəvvür olunmasını və üzvi şəkildə əlaqələndirilməsini təmin edir, müəllimin planlaşdırmadan qiymətləndirməyə qədər bütün fəaliyyətini istiqamətləndirir, təlim prosesində şagirdlərin müstəqilliyinin və tətbiq bacarıqlarının genişlənməsinə imkan yaradır. Bu baxımdan şagirdlər məlumatlar əldə etmək üçün axtarışlara cəlb olunur, onlara fəal təlim şəraiti yaradılır. Şagirdlərin fərdi marağı nəzərə alınmaqla zəruri həyati bacarıqların formalaşdırılmasına, məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkürün inkişaf etdirilməsinə imkan yaradır, təlimə marağı artırır.

Dərslik komplektində Fizika fənni üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) nəzərdə tutulmuş bütün məzmun standartları reallaşdırılmış, faktların dəqiqliyi, əyaniliyin, müasirliyin, qrammatik qaydaların gözlənilməsi ön plana çəkilmişdir. Təlim materiallarında sadədən mürəkkəbə, məntiqi və xronoloji ardıcılıq nəzərə alınmışdır. Dərslikdə öz əksini tapmış təlim materiallarının yaş səviyyəsinə uyğun, sadə dildə, lakonik olmasına çalışılmışdır. Dərslikdən növbəti illərdə də istifadə ediləcəyindən verilmiş tapşırıqların şagirdlərin dəftərlərində işləməsi nəzərdə tutulur.

Dərsliyin əvvəlində tədris prosesinin metodoloji mərhələlərinə uyğun olaraq təlim blokları haqqında məlumat verilmişdir.

DƏRSLİK KOMPLEKTİNİN STRUKTURU

Dərslikdə təlim materialları 6 tədris vahidində qruplaşdırılmışdır:

Tədris vahidi -1. Mexaniki hərəkət

Tədris vahidi - 2. Qüvvə

Tədris vahidi - 3. Mexaniki iş və enerji

Tədris vahidi - 4. Təzyiq

Tədris vahidi - 5. Sadə mexanizmlər. Cizimlərin tarazlığı

Tədris vahidi - 6. Mexaniki rəqslər və dalğalar

HƏR BİR MÖVZU ÜZRƏ TƏLİM MATERIALLARININ XARAKTERİNƏ GÖRƏ QRUPLAŞDIRILMASI

Hər bir mövzu üzrə təlim materialları xarakterinə görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır:

A

B

C

D

E

F

A Maraqqoyatma (motivasiya). Mövzuya maraq oyatmaq üçün müxtəlif situasiya və hadisələr təsvir edilir, motivasiya yaradılır və suallarla yekunlaşır. Verilən suallar əvvəllər qazanılmış biliklərə əsaslanır və şagirdləri aktiv fəaliyyətə cəlb etməyi nəzərdə tutur.

B Araşdırma. Maraq yaradılan hadisələrin araşdırılmasına, bu hadisələrin səbəb-nəticə əlaqələrinin müəyyən edilməsinə yönəldilmiş təcrübə, laboratoriya işləri və müxtəlif praktik tapşırıqlar verilir. Həmin işlər fərdi və qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu tapşırıqlar mövcud biliklərlə öyrənilən yeni təlim materialı arasında əlaqə yaratmağa xidmət edir. Yerinə yetirilmiş işin nəticəsini müzakirə etmək, səhvləri araşdırmaq üçün suallar verilir.

C İzahlar. Fəaliyyət zamanı müəyyən edilən faktlarla bağlı bəzi açıqlamalar verilir. Əsas anlayışlar, mövzu ilə bağlı izahlar, təriflər, qaydalar, bir sözlə, dərsin əsas məzmunu burada əks olunur.

D Öyrəndiklərinizi tətbiq edin. Mövzuda öyrənilənləri möhkəmləndirmək,

təbiiq etmək və onlara münasibət bildirmək məqsədilə verilən tapşırıqlardır.

E Nə öyrəndiniz? Mövzuda əldə olunan yeni məlumatları ümumiləşdirməyə xidmət edir. Dərsdə öyrənilən yeni açar sözlərdən istifadə etməklə mövzunun xülasəsini şagirdlərin özlərinin verməsi tələb olunur. **Açar sözlər** – hər mövzu üzrə öyrənilən əsas anlayışlardır.

F Öyrəndiklərinizi yoxlayın. Hər mövzuda şagirdlərin öyrəndiklərini qiymətləndirmək, zəif cəhətlərini müəyyən etmək üçün nəzərdə tutulur. Verilən sual və tapşırıqlar mövzuda öyrənilənləri tamamlamaq, araşdırma aparmaq, əlaqə yaratmaq, yaradıcılıq bacarıqlarını inkişaf etdirməklə yanaşı, bu biliklərə dəyər vermək və onlara münasibət bildirmək məqsədi daşıyır.

Layihə. Evdə yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur. Bu layihələr eksperiment xarakteri daşıyır, onları yerinə yetirmək üçün müxtəlif mənbələrdən istifadə edilə bilər.

Çalışma. Bir və ya bir neçə mövzuya aid qazanılan biliklərin möhkəmləndirilməsini nəzərdə tutur.

Praktik iş. Qazanılan nəzəri biliklərin frontal fiziki təcrübədə tətbiqi nəzərdə tutulur.

Ümumiləşdirici tapşırıqlar. Hər tədris vahidinin sonunda bu vahid üzrə öyrənilənlərin tətbiqi ilə bağlı sual və tapşırıqlardan ibarətdir. Onlar summativ qiymətləndirməyə hazırlıq üçün də istifadə oluna bilər.

Dərslərin tədris vahidləri üzrə məzmunu

“Mexaniki hərəkət” tədris vahidində VI sinifdə ilk mərhələsinə başlanan “mexaniki hərəkət” anlayışının formalaşdırılmasının məqsədyönlü davamı həyata keçirilmişdir. Təlim materialları “elmilik”, “vahidlik”, “əyanilik”, “inteqrativlik”, “generalizasiya” və “uyğurluq” kimi didaktik prinsiplər əsasında seçilmişdir. Şagirdlər fizika fənnində ilk dəfə olaraq “maddi nöqtə”, “sürət”, “yol”, “yerdəyişmə”, “təcil”, “düzxətli bərabərsürətli hərəkət”, “düzxətli dəyişənsürətli hərəkət”, “xətti sürət”, “mərkəzəqaçma təcili”, “dövretmə periodu”, “dövretmə tezliyi” anlayışları ilə tanış olur, onlar arasındakı kinematik əlaqə düsturlarını müəyyən edir, qrafik asılılıqları qurur və oxuyurlar.

“Qüvvə” tədris vahidində “mexaniki hərəkət” anlayışının formalaşdırılmasının üçüncü mərhələsi həyata keçirilir. Burada mexaniki hərəkətin kinematik təsvirindən dinamik təsvirinə keçilir: şagirdlər hərəkətin və ya sükunətin baş vermə səbəblərini öyrənirlər. İlk dəfə olaraq “qüvvə”, “ağırlıq qüvvəsi”, “elastiklik qüvvəsi”, “sürtünmə qüvvəsi”, “çəki”, “çəkisizlik”, “cazibə qüvvəsi”, “sərbəstdüşmə təcili”, “qravitasiya sahəsinin intensivliyi” və s. anlayışları verilir, “Nyutonun birinci, ikinci və üçüncü qanunları” habelə “Ümumdünya cazibə qanunu”na aid “uyğunluq” prinsipi gözlənilməklə seçilən təlim materialları təqdim edilmişdir. Təlim materialını öyrənməklə şagirdlər “kütlə”, “təcil” və “sürət” anlayışlarının fiziki mahiyyəti ilə tanış olur, “qarşılıqlı təsir” anlayışını daha dərinlən araşdırırlar.

“Mexaniki iş və enerji” tədris vahidində “Mexaniki hərəkət” anlayışının “mexaniki iş” və “enerji” anlayışları ilə formalaşdırılmasının üçüncü mərhələsi həyata keçirilir. Burada əvəzləyici qüvvənin təsiri ilə cismin yerdəyişmə prosesində görülən

“mexaniki iş”, işin dəyişmə yeyinliyini xarakterizə edən “güc”, cismin işgörmə qabiliyyəti kimi “enerji” anlayışları haqqında “əyanilik”, “müvafiqlik”, “uyğunluq”, “sistemlik” və “integrativlik” didaktik prinsipləri əsasında seçilən tədris materialları verilir. Şagirdlər ilk dəfə olaraq “iş”, “güc”, “potensial enerji”, “kinetik enerji”, “tam enerji” anlayışları ilə tanış edilir, onların riyazi ifadələrini öyrənir və “Enerjinin saxlanması qanunu” haqqında ilkin təsəvvürlər əldə edirlər.

“Təzyiq” tədris vahidində maddələrin aqreqat halları, onların xassələri haqqında VI sinifdə verilən ilkin təsəvvürlər sistemləşdirilir, genişləndirilir və dərinləşdirilir. “Təzyiq” anlayışı haqqında ilkin təsəvvürlər formalaşdırılır. Bu məqsədlə bərk cisim, maye və qazların təzyiqinin fiziki mexanizmi maraqlı məktəb eksperimentləri əsasında izah edilir, uyğun riyazi düsturlarla fərqləndirilir. Şagirdlər atmosfer təzyiqini təyin edilmə üsulu ilə tanış edilir, məişət və texnikada geniş istifadə olunan “manometr”, “barometr”, “aneroid” kimi cihazların quruluş və iş prinsipi öyrədilir. Burada maye və qaza batırılan cismə təsir edən arximed qüvvəsi haqqında ətraflı məlumat verilir, cisimlərin üzmə səbəbləri elementar şəkildə izah olunur. Şagirdlər üç qanunla tanış edilir: Paskal qanunu, birləşmiş qablar qanunu və Arximed qanunu.

“Sadə mexanizmlər. Cisimlərin tarazlığı”. Burada iş prinsipi “mexanikanın qızıl qaydasına” əsaslanan sadə mexanizmlərdən ling, blok, mail müstəvinin tarazlıq şərtlərini illüstrasiya etdirən sistemli tədris materialı verilir. Şagirdlər dərslərdə verilən böyük miqdar məktəb eksperimenti icra etməklə sadə mexanizmlərin tarazlıq şərtlərini sərbəst yoxlayır, elmi nəticəni müstəqil çıxarırlar. “Cisimlərin tarazlığı” mövzusunda “dayanıqlı tarazlıq”, “fərqsiz tarazlıq”, “dayanıqsız tarazlıq” anlayışları haqqında ilkin təsəvvürlər “həyatilik” və “əyanilik”, “elmilik” və “uyğunluq” didaktik prinsipləri əsasında seçilən dərs materialında əks etdirilir. Mail müstəvi nümunəsində gələcəkdə mühüm fəndaxili əlaqə obyektinə olacaq “mexanizmin faydalı iş əmsalı” (FİƏ) anlayışı haqqında ilk təsəvvürlər formalaşdırılır, şagirdlərin məsələ həll edə bilmək bacarıqları inkişaf etdirilir.

“Mexaniki rəqslər və dalğalar” tədris vahidində “Mexaniki hərəkət” anlayışının formalaşdırılmasının sonuncu mərhələsi həyata keçirilir. Burada tarazlıq nöqtəsi ətrafında eyni trayektoriya üzrə təkrarlanan mexaniki hərəkət, – mexaniki rəqslər haqqında sistemli məlumat verilir, onu xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqə düsturları çıxarılır. Mexaniki rəqslər yaylı rəqqas və ipli rəqqaslarda öyrənilir, yeni fiziki anlayışlar olan “amplitud”, “rəqs periodu”, “rəqs tezliyi” haqqında ilk təsəvvürlər verilir. Şagirdlər həmçinin “vahidlik”, “uyğunluq”, “əyanilik” prinsipləri əsasında seçilən tədris materiallarında mexaniki rəqslərin elastik mühitlərdə yayılma prosesi, – mexaniki dalğalar haqqında da nəzəri və praktik məlumatlar əldə edir, dalğanı xarakterizə edən “dalğa uzunluğu” və “dalğa sürəti” kəmiyyətlərini təyin etməyi öyrənirlər. Onlar eninə və uzununa dalğaları fərqləndirir, səs və seysmik dalğalar haqqında ilkin məlumatlar əldə edirlər.

Dərslik komplektinin mövzular üzrə strukturu

TƏDRİS VAHİDLƏRİ	MÖVZULAR
1. MEXANİKİ HƏRƏKƏT	1. Mexaniki hərəkətin təsviri 2. Düzxətli bərabərsürətli hərəkət 3. Hərəkətin nisbiliyi 4. Məsələ həlli 5. Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət 6. Hərəkətin qrafik təsviri 7. Məsələ həlli 8. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət: dövrəmə period və tezliyi, dairəvi tezlik 9. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcil 10. Məsələ həlli
2. QÜVVƏ	12. Qüvvə. Əvəzləyici qüvvə 13. Cismin ətaətliliyi. Nyutonun I qanunu 14. Nyutonun II qanunu 15. Məsələ həlli 16. Nyutonun III qanunu 17. Ümumdünya cazibə qanunu 18. Ağırliq qüvvəsi 19. Məsələ həlli 20. Elastiklik qüvvəsi. Huk qanunu 21. Çəki 22. Praktik iş: Yayın dərəcələnməsi və hazırlanmış dinamometrle qüvvənin ölçülməsi 23. Sürtünmə qüvvəsi 24. Məsələ həlli
3. MEXANİKİ İŞ VƏ ENERJİ	26. Mexaniki iş 27. Güc 28. Məsələ həlli 29. Enerji: potensial və kinetik enerji 30. Potensial enerji nədən asılıdır? 31. Kinetik enerji nədən asılıdır? 32. Məsələ həlli 33. Enerjinin saxlanması qanunu

TƏDRİS VAHİDLƏRİ	MÖVZULAR
4. TƏZYİQ	36. Bərk cismin təzyiqi 37. Qazın təzyiqi. Manometr 38. Mayelərin təzyiqi 39. Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsi 40. Birləşmiş qablar 41. Hidravlik maşın 42. Məsələ həlli 43. Atmosfer təzyiqi 44. Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi 45. Arximed qanunu 46. Məsələ həlli 47. Cisimlərin üzmə şərti. Gəmilərin üzməsi, havada uçma
5. SADƏ MEXANİZMLƏR. CİSİMLƏRİN TARAZLIĞI	49. Sadə mexanizmlər. Ling 50. Bloklar 51. Məsələ həlli 52. Mail müstəvi 53. Mexanikanın qızıl qaydası. Mail müstəvinin faydalı iş əmsalı 54. Məsələ həlli 55. Cismin tarazlığı
6. MEXANİKİ RƏQSLƏR VƏ DALĞALAR	57. Rəqsi hərəkət. Mexaniki rəqslər 58. Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər 59. Dalğa. Mexaniki dalğalar 60. Mexaniki dalğaların növləri. Dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər 61. Məsələ həlli 62. Səs dalğaları 63. Səsin sürəti. Əks səs 64. Məsələ həlli 65. İnsanın eşidə bilmədiyi dalğalar. Seysmik dalğalar

VII SİNİF FİZİKA FƏNN KURİKULUMU

Məzmun xətti fənn üzrə ümumi təlim nəticələrinin reallaşmasını təmin etmək üçün müəyyənləşdirilmiş məzmunun zəruri hesab edilən tərkib hissəsidir. Məzmun xətləri şagirdlərin öyrənəcəyi məzmunu sistemləşdirmək və təsnif etmək məqsədi daşıyır. Fizika fənninin məzmun xətləri təhsilin bütün mərhələləri üçün təlimin məqsəd və vəzifələrinə uyğun olaraq aşağıdakı kimi təyin edilmişdir:

- *Fiziki hadisələr, qanunauyğunluqlar və qanunlar*
- *Maddə və sahə, qarşılıqlı təsir, əlaqəli sistemlər*
- *Eksperimental fizika və müasir həyat*

Fiziki hadisələr, qanunauyğunluqlar və qanunlar.

Bu məzmun xəttində şagirdlərə mexaniki hərəkət, maddi nöqtə, trayektoriya, yol, yerdəyişmə, sürət və hərəkətin nisbəti haqqında məlumatlar verilir. Şagirdlər mexaniki hərəkətin növlərini: düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri fərqləndirir, onların hərəkət tənliklərini yazır və qrafik təsvir edirlər. Şagirdlər həmçinin, əyrixətli hərəkətin ən sadə növü olan çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətlə tanış olur, bu hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasında əlaqələri müəyyən edirlər. Onlar periodik təkrarlanan mexaniki hərəkətlə, – mexaniki rəqslərlə tanış olur, rəqsi hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı asılılıqları müəyyən edirlər. Mexaniki rəqslərin mühtdə dalğa formasında yayılmasının elmi əsaslarını öyrənir, təbiətdə müşahidə etdikləri səs dalğalarının bəzi xassələrini izah edirlər. Seysmik dalğalar haqqında bildiklərini şərh edirlər. Mexaniki iş və güc, enerji, kinetik və potensial enerji, enerjinin saxlanma qanunu haqqında sistemli, lakin sadə məlumatlar əldə edir, uyğun nəzəri biliklərini məsələ həllinə, araşdırma və layihələrin icrasına tətbiq edirlər

Maddə və sahə, qarşılıqlı təsir, əlaqəli sistemlər.

Bu məzmun xəttində şagirdlər qravitasiya sahəsi, qravitasiya sahəsinin intensivliyi, kütlə, ağırlıq qüvvəsi, sərbəstdüşmə təcili, cismin çəkisi kimi anlayışlarla tanış edilir. Onlar Ümumdünya cazibə qanunu, Huk qanunu, Paskal qanunu, Arximed qanununu öyrənir və bu qanunların praktik həyatdakı tətbiqlərini şərh edir, nümunələr göstərir, araşdırmalar icra edirlər. Bərk cismin bəzi mexaniki xassələri: deformasiya və onun növləri, sərtlik, təzyiq, təzyiqin artırılıb, azaldılma üsulları, habelə maye və qazların təzyiqi, atmosfer təzyiqinə dair sistemli biliklər əldə edir və bu biliklər əsasında Torriçelli, Paskal, Arximed təcrübələrinin elmi əsaslarını və praktik əhəmiyyətini şərh edir, müxtəlif maddələrin mexaniki xassələrinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli məsələlər həll etmək bacarığına yiyələnirlər.

Eksperimental fizika və müasir həyat.

Bu məzmun xəttini reallaşdırılması şagirdlərdə sadə ölçü cihazları xətkəslə məsafələrin, qollu tərəzi ilə cismin kütləsini, saniyəölçənlə gədilən yola sərf edilən zamanı, dinamometrle qüvvəni, barometr-aneroid vasitəsilə atmosfer təzyiqini ölçür və hündürlüyü təyin edə bilmək bacarıqları formalaşır. Onlar mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu şərh edir.

VII sinif üzrə məzmun standartları

VII sinfin sonunda şagird:

- mexaniki hadisələrin başvermə səbəblərini şərh edir, onlara aid məsələlər qurur və həll edir;
- mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə fərqləndirir, müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir;
- qravitasiya sahəsini xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir və onlara aid sadə məsələlər həll edir;
- maddələrin mexaniki xassələrini izah edir, onlara dair sadə məsələlər həll edir;
- təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qravitasiya qüvvəsinin rolunu şərh edir, təbiət qüvvələrinə aid sadə məsələlər qurur və həll edir;
- mexaniki hadisələrə aid təcrübələr aparır, fiziki kəmiyyətləri ölçür və hesablamalar aparır;
- istehsalatda istifadə olunan mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar

1. Fiziki hadisələr, qanunauyğunluqlar, qanunlar

Şagird:

1.1. Fiziki hadisələrə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

- 1.1.1. Mexaniki hadisələri və onların baş vermə səbəblərini şərh edir.
- 1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir.
- 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir.
- 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir.

2. Maddə və sahə, qarşılıqlı təsir, əlaqəli sistemlər

Şagird:

2.1. Materiyanın formalarına dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir

- 2.1.1. Qravitasiya sahəsini xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir.
- 2.1.2. Qravitasiya sahəsinə dair məsələlər həll edir.
- 2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir.
- 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.
- 2.2. *Təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qarşılıqlı təsiri mənimsədiyini nümayiş etdirir.*
- 2.2.1. Təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qravitasiya qarşılıqlı təsirinin rolunu izah edir.
- 2.2.2. Ağırılıq, çəki, elastiklik və sürtünmə qüvvələrini fərqləndirir.
- 2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırılıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir.

3. Eksperimental fizika və müasir həyat

Şagird:

3.1. Təcrübələr aparır, nəticələri təqdim edir.

- 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
- 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.
- 3.2. *Müasir həyatın inkişafında fizika elminin rolunu mənimsədiyini nümayiş etdirir.*
- 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.
- 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.

FƏNN ÜZRƏ MƏZMUN STANDARTLARININ REALLAŞMA CƏDVƏLİ

Cədvəldə kurikulumda tələb olunan bacarıqlar əsasında tövsiyə olunan illik iş planı verilmişdir. İş planı həftədə 2 saat olmaqla ildə 34 həftəyə və ya 68 saata nəzərdə tutulmuşdur. Müəllim mövzulara şəxsi münasibətindən asılı olaraq tövsiyə olunan illik planlaşdırılma nümunəsinə müəyyən dəyişikliklər edə bilər.

TƏDRİS VAHİDLƏRİ VƏ MÖVZULAR		Məzmun xətti 1				Məzmun xətti 2						Məzmun xətti 3				Saatlar	
		M.st. 1.1				M.st. 2.1				M.st. 2.2		M.st. 3.1		M.st. 3.2			
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.2.1	2.2.2	2.2.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1		3.2.2
1. Mexaniki hərəkət	1. Mexaniki hərəkətin təsviri	+	+										+				1
	2. Düzxətli bərabərsürətli hərəkət		+		+								+				1
	3. Hərəkətin nisbəliyi		+		+												1
	4. Məsələ həlli			+													1
	5. Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət		+		+												1
	6. Hərəkətin qrafik təsviri		+	+													1
	7. Məsələ həlli			+													1
	8. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət: dövrəmə period və tezliyi		+		+								+	+			1
	9. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcil		+	+	+								+				1
	10. Məsələ həlli			+													1
11. Kiçik summativ qiymətləndirmə																	1
2. Qüvvə	12. Qüvvə. Əvəzləyici qüvvə	+		+									+	+			1
	13. Cismnin ətalətliliyi. Nyutonun I qanunu	+								+							1
	14. Nyutonun II qanunu	+	+	+									+				1
	15. Məsələ həlli		+				+										1
	16. Nyutonun III qanunu	+										+	+				1
	17. Ümumdünya cazibə qanunu					+	+			+							1
	18. Ağırliq qüvvəsi					+				+	+	+					1
	19. Məsələ həlli		+							+		+					1
	20. Elastiklik qüvvəsi. Hük qanunu						+			+	+	+		+			1
	21. Çəki.					+				+	+	+					1
	22. Praktiki iş: Yayın dərəcələnməsi												+	+			1
	23. Sürtünmə qüvvəsi										+		+	+			1
	24. Məsələ həlli						+		+								1
25. Kiçik summativ qiymətləndirmə																	1
3. Mexaniki iş və enerji	26. Mexaniki iş		+	+									+	+			1
	27. Güc		+	+										+			1
	28. Məsələ həlli			+													1
	29. Enerji: potensial və kinetik enerji		+	+													1
	30. Potensial enerji nədən asılıdır?		+						+				+				1
	31. Kinetik enerji nədən asılıdır?		+	+									+				1
	32. Məsələ həlli			+													1
	33. Enerjinin saxlanması qanunu		+	+									+				1
34. Kiçik summativ qiymətləndirmə																	1
35. Böyük summativ qiymətləndirmə																	

TƏDRİS VAHİDLƏRİ VƏ MÖVZULAR		Məzmun xətti 1				Məzmun xətti 2						Məzmun xətti 3				Saatlar	
		M.st. 1.1				M.st. 2.1				M.st. 2.2		M.st. 3.1	M.st. 3.2				
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.2.1	2.2.2	2.2.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	
4. Təzyiq	36. Bərk cismin təzyiqi					+		+	+							1	
	37. Qazın təzyiqi. Manometr							+	+							1	
	38. Mayelərin təzyiqi							+	+							1	
	39. Maye və qazlarda təzyiqin ölçülməsi							+	+							1	
	40. Birləşmiş qablar							+	+					+		1	
	41. Hidravlik maşın							+					+		+	1	
	42. Məsələ həlli								+							1	
	43. Atmosfer təzyiqi							+					+	+		1	
	44. Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi								+					+	+	+	1
	45. Arximed qanunu							+	+						+	+	1
46. Məsələ həlli								+			+					1	
47. Cisimlərin üzmə şərti. Gəmilərin üzməsi, havada uçuş							+	+				+			+	1	
48. Kiçik summativ qiymətləndirmə																1	
5. Sadə mexanizmlər. Cisimlərin tarazlığı	49. Sadə mexanizmlər. Ling											+			+	+	1
	50. Bloklar											+			+	+	1
	51. Məsələ həlli											+					1
	52. Mail müstəvi											+	+	+	+		1
	53. Mexanikanın qızıl qaydası. Mail müstəvinin faydalı iş əmsalı											+		+	+		1
	54. Məsələ həlli											+			+		1
	55. Cismin tarazlığı											+			+	+	1
56. Kiçik summativ qiymətləndirmə																1	
6. Mexaniki rəqslər və dalğalar	57. Rəqsi hərəkət. Mexaniki rəqslər		+		+								+			+	1
	58. Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər		+	+	+									+			1
	59. Dalğa. Mexaniki dalğalar		+		+								+				1
	60. Mexaniki dalğaların növləri. Dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər		+	+	+								+				1
	61. Məsələ həlli			+													1
	62. Səs dalğaları		+	+	+								+				1
	63. Səsin sürəti. Əks səs		+	+	+									+	+	+	1
	64. Məsələ həlli			+													1
	65. İnsanın eşidə bilmədiyi dalğalar. Seysmik dalğalar		+	+	+										+	+	1
66. Ümumi təkrar																1	
67. Kiçik summativ qiymətləndirmə																1	
68. Böyük summativ qiymətləndirmə																1	

İLLİK PLANLAŞDIRMA NÜMUNƏSİ

Tarix (həftələrə)	Mövzu üzrə ayrılmış vaxt	Qiymətləndirmə üsul və vasitələri	Resurslar	İnteqrasiya	Mövzular	Fəsil	Mövzular üzrə reallaşdırılan standartlar
Yanvar 17-ci həftə	1 saat	Müşahidə (müşahidə vərəqləri). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar).	Dərslik, mexaniki işə aid elektron təqdimatlar, iş vərəqləri, müşahidə vərəqləri, plakatlar, dinamometr, tircik(3ədəd), sap, xətkəş, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=a http://www.youtube.com/watch?v=fwuxfGLnY9o	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4., Tex.- 2.2.1., Riy.-4.2.1.	Mexaniki iş	3. MEXANİKİ İŞ VƏ ENERJİ	1.1.3. 3.1.1. 3.1.2.
Yanvar 17-ci həftə	1 saat	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq bacarıqları üzrə qeydiyyat vərəqi). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar).	Dərslik, iş vərəqləri, Gücə aid plakatlar, yükklər dəsti, dinamometr, saniyəölçən, xətkəş, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=a http://www.youtube.com/watch?v=d_vfSsMqLWU	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4., Riy.-4.2.1.	Güc		1.1.3. 3.1.2.
Yanvar 18-ci həftə	1 saat	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq bacarıqları üzrə qeydiyyat vərəqi). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar) Test (test tapşırıqları)	Dərslik, iş vərəqləri, Gücə aid məsələ həllini əks etdirən plakatlar, təbəşir, məsələ həllinə aid təqdimatlar, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://www.youtube.com/watch?v=ISIsTbb3_CE	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4., C.- 1.2.1.	Məsələ həlli-8		1.1.2. 1.1.3.
Yanvar 18-ci həftə	1 saat	Müşahidə (müşahidə vərəqləri). Şifahi sual-cavab (şifahi nitq bacarıqları üzrə qeydiyyat vərəqi). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar)	Dərslik, iş vərəqləri, plakatlar, üfüqi yaylı sistem, ip, qayçı, metal kürək, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=a http://www.youtube.com/watch?v=e2gMDA53-ME http://www.youtube.com/watch?v=Fw27FenQBMc	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4.,	Enerji: potensial və kinetik enerji		1.1.3.

Tarix (həftələr)	Mövzu üzrə ayrılmış vaxt	Qiymətləndirmə üsul və vasitələri	Resurslar	İnteqrasiya	Mövzular	Fəsil	Mövzular üzrə reallaşdırılan standartlar
Yanvar 19-cu həftə	1 saat	Müşahidə (müşahidə vərəqləri). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar).	Dərslik, iş vərəqləri, müşahidə vərəqləri, potensial enerjiyə aid plakatlar, çəki daşları, dinamometr, xətkəş, yay, elektron təqdimat, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=az http://asanfizika.blogspot.com/	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4., Tex.- 2.2.1.	Potensial enerji nədən asılıdır?	3. MEXANİKİ İŞ VƏ ENERJİ	1.1.3. 3.1.1.
	1 saat	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq bacarıqları üzrə qeydiyyat vərəqi). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar). Müşahidə (müşahidə vərəqləri).	Dərslik, iş vərəqləri, müşahidə vərəqləri, kinetik enerjiyə aid plakatlar, nov, ştativ, eyni ölçülü polad və alüminium kürəcik, karandaş, elektron təqdimat, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://asanfizika.blogspot.com/ http://www.youtube.com/watch?v=Fw27FenQBMc	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4., Tex.- 2.2.1., Riy.-4.2.1.	Kinetik enerji nədən asılıdır?		1.1.3. 3.1.1. 3.1.2.
Yanvar 20-ci həftə	1 saat	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq bacarıqları üzrə qeydiyyat vərəqi); Tapşırıqvermə (çalışmalar) Test (test tapşırıqları) Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası).	Dərslik, iş vərəqləri, məsələ həllini əks etdirən plakatlar, tabaşir, məsələ həllinə aid təqdimatlar, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://www.youtube.com/watch?v=ISIsTbb3_CE	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4., C.- 1.2.1.	Məsələ həlli-9		1.1.2. 1.1.3.
	1 saat	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq bacarıqları üzrə qeydiyyat vərəqi). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar). Müşahidə (müşahidə vərəqləri).	Dərslik, iş vərəqləri, müşahidə vərəqləri, plakat, tabaşir, oxuna sap bağlanmış disk, ştativ, arabaciq, tribometr, mail müstəvi, xətkəş, saniyəölçən, tərəzi, çəki daşları, elektron təqdimat, "Fizikadan multimedia" diski, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=az http://www.youtube.com/watch?v=KXINVhkfeyY	C.-1.2.2., Riy.- 1.3.1., C.- 2.1.4., C.- 1.2.1.	Enerjinin saxlanması qanunu		1.1.2. 1.1.3.

FƏNLƏRARASI İNTEQRASIYA

Fənlərarası inteqrasiyanın olduqca böyük əhəmiyyətə malikdir. Fizikanın digər fənlərlə inteqrasiya imkanları özünəməxsus xüsusiyyətlərə malikdir.

1. Riyaziyyat. Fizika və riyaziyyat kurslarının əlaqəsini xüsusilə qeyd etmək lazımdır, çünki elmi-metod kimi riyaziyyatın əhəmiyyəti fizikanın tədrisində geniş əks olunur. Fizikanın qanunları əsaslandırıldıqda, fizikanın bəzi müddəalarını isbat etdikdə, laboratoriya işlərində riyazi düsturlardan istifadə olunur.

2. Kimya. Fizika və kimya kurslarının əlaqəsi üçün anlayışların öyrənilmə vaxtının uyğunlaşdırılması, bu fənlər üçün anlayışların və qanunların tədricən formalaşdırılması, materialın öyrənilməsində eyni işin təkrarının aradan qaldırılması çox vacibdir. Kimyanı öyrənməyə başlayana qədər şagirdlər artıq fizika kursunda “atom”, “molekul”, “ion”, “maddə” kimi anlayışlara yiyələndiklərindən, uyğun biliklərə əsaslanmaq olar.

3. Həyat bilgisi. Fizika materiya, maddə, cisim, canlı və cansız təbiətdə baş verən bütün proseslərin müəyyən qanunauyğunluqlarını şagirdlərin həyat bilgisindən öyrəndiyi biliklərə əsaslanaraq əlaqələndirir.

4. Coğrafiya. Fizika ilə coğrafiya kursunun əlaqələri olduqca geniş miqyaslıdır. Bir çox təbiət hadisəsi, məsələn, küləyin əsməsi, seysmik dalğalar, atmosfer və onun quruluşu, cisimlərin üzməsi, böyük su dövrəni və s. biliklərin öyrənilməsində bu fənlərin qarşılıqlı əlaqəsi çox əhəmiyyətlidir.

5. Texnologiya. Fizikanın tədrisi ilə texnologiyanın özünəməxsus əlaqəsi özünü araşdırma və layihələrin hazırlanmasında və icrasında əmək təlimindən qazanılan praktik bilik və bacarıqlardan istifadə edilməsində göstərir.

6. İnformatika. İnformatikadan qazanılan bütün texniki biliklər fizikaya əsaslanır. Şagirdlər informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının inkişafında fizikanın rolunu əlaqələndirir, elektron dərs vəsaitlərindən istifadə edir, təqdimatlar hazırlayır.

7. Musiqi. Fizikanın səs bölməsini öyrəndikdə musiqi dərindən öyrənilən səslərə əsaslanaraq əlaqə yaratmaq olar.

8. Təsviri incəsənət. Fizikadan icra olunan araşdırmaların təsvirlərini iş vərəqlərində çəkmək, qrup təqdimatlarının hazırlanmasında təsviri incəsənətdən qazınan biliklər çox böyük əhəmiyyətə malikdir.

Fənlərarası inteqrasiya haqqında cədvəlin göstərişləri üzərində ayrıca dayanmaq lazımdır. Onlar fizika müəlliminə şagirdlərin başqa fənlərdən qazandığı hansı biliklərdən hər mövzunun öyrənilməsində istifadə edə bilməsini təyin etməkdə kömək edir. Müəllim dərslə hazırlaşanda fənlərarası inteqrasiya cədvəlində göstərilmiş materialı bilməsi məqsəduyğundur. Bu zaman müəllimin zəhmətinin əvəzi dəfələrlə çıxır və müəllim nüfuzu yüksəlir. Eyni zamanda bu məktəbdə işləyən müəllimlərin arasında əlaqənin yaranmasına və güclənməsinə xidmət edir.

FƏNLƏRARASI İNTEQRASIYA CƏDVƏLİ

BÖLMƏ VƏ MÖVZULAR		FƏNNİN ADI VƏ ALT STANDARTLARIN NÖMRƏSİ
1. Mexaniki hərəkət	1. Mexaniki hərəkətin təsviri	C.-1.2.1., C.-2.1.4., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.2.1.
	2. Düzxətli bərabərsürətli hərəkət	C.-1.2.1., C.-2.1.3., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., İnf.-1.2.3., Tex.-2.2.1.
	3. Məsələ həlli	C.-1.2.2., C.-2.1.4., Riy.-1.3.1., Riy.-1.2.4., Riy.-4.1.1.
	4. Hərəkətin nisbəliyi	C.-1.2.1., C.-2.1.3., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., İnf.-1.2.3.
	5. Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət	C.-2.1.3., İnf.-1.2.3.
	6. Hərəkətin qrafik təsviri	C.-1.2.1., Riy.-1.1.3., Riy.-1.3.1., Tex.-2.2.1.
	7. Məsələ həlli	C.-1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1.
	8. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət: dövretmə period və tezliyi, dairəvi tezlik	C.-1.2.1., C.-2.1.3., C.-2.1.4., Riy.-1.3.1., İnf.-1.2.3., Tex.-2.2.1.
	9. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcil	C.-1.2.2., C.-2.1.3., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., İnf.-1.2.3., Tex.-2.2.1.
	10. Məsələ həlli	C.-1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1.
2. Mexaniki hərəkəti doğuran səbəb	12. Qüvvə. Əvəzləyici qüvvə	C.-1.2.1., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.2.1., İnf.-2.1.2., H-b.-1.1.1., Tex.-2.2.1., T-i.-2.2.1.
	13. Cismnin ətalətliliyi. Nyutonun I qanunu	C.-1.2.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.2.1., İnf.-2.1.2., H-b.-1.1.1.
	14. Nyutonun II qanunu	C.-1.2.1., Riy.-5.1.1., B.-4.1.1.
	15. Məsələ həlli	C.-1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1.
	16. Nyutonun III qanunu	C.-1.2.1., C.-1.2.2., Riy.-1.2.5., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.2.1.
	17. Ümumdünya cazibə qanunu	C.-1.2.1., C.-1.2.2., C.-2.1.4., Riy.-1.2.5., Riy.-5.1.1., Kim.-1.2.1., İnf.-2.1.2., H-b.-1.1.1.
	18. Ağırlıq qüvvəsi	C.-1.2.1., C.-1.2.2., Riy.-1.2.5., Riy.-5.1.1., B.-4.1.1., Kim.-1.2.1., İnf.-2.1.2., H-b.-1.1.1., B.-4.1.1.
	19. Məsələ həlli	C.-1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.2.5., Riy.-5.1.2.
	20. Elastiklik qüvvəsi. Hük qanunu	İnf.-2.1.2., H-b.-1.1.1., Tex.-2.2.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1.
	21. Çəki	Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Tex.-2.2.1.,
	22. Praktiki iş: Yayın dərcələnməsi	C.-1.2.1., Riy.-5.1.1., B.-4.1.1., Kim.-1.2.1., İnf.-2.1.2., H-b.-1.1.1.
	23. Sürtünmə qüvvəsi	Riy.-5.1.1., B.-4.1.1., İnf.-2.1.2., H-b.-1.1.1.
	24. Məsələ həlli	C.-1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.2.5., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1.
	26. Mexaniki iş	C.-1.2.1., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.2.1., T-i.-2.2.1.
3. Mexaniki iş və enerji	27. Güc	C.-1.2.1., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Riy.-5.1.1., T-i.-2.2.1.,
	28. Məsələ həlli	C.-1.2.1., C.-1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-5.1.1.
	29. Enerji: potensial və kinetik enerji	C.-1.2.1., Riy.-5.1.1.
	30. Potensial enerji nədən asılıdır?	C.-1.2.1., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.2.1.
	31. Kinetik enerji nədən asılıdır?	C.-1.2.1., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.2.1., T-i.-2.2.1.
	32. Məsələ həlli	C.-1.2.1., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-5.1.1., C.-1.2.2.
	33. Enerjinin saxlanması qanunu	C.-1.2.1., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-5.1.1., C.-1.2.2.

4. Təzyiq	36. Bərk cismin təzyiqi	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., T-i-2.2.1.
	37. Qazın təzyiqi. Manometr	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-1.2.4., Riy.-4.1.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., C.-1.2.2.
	38. Mayələrin təzyiqi	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-1.2.4., Riy.-4.1.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., C.-1.2.2.
	39. Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsi	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-1.2.4., Riy.-4.1.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., C.-1.2.2.
	40. Birləşmiş qablar	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., C.-1.2.2., C.-2.1.4., Tex.-2.2.1.
	41. Hidravlik maşın	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., Tex.-2.2.1., C.-2.1.4.
	42. Məsələ həlli	Riy.-1.2.4., Riy.-4.1.1., C.-1.2.2., Kim.-1.2.1.
	43. Atmosfer təzyiqi	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., T-i-2.2.1., Tex.-2.2.1.
	44. Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi	Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., T-i-2.2.1.
	45. Arximed qanunu	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1.
	46. Məsələ həlli	Riy.-1.2.4., Riy.-1.2.5., Riy.-4.1.1., Riy.-4.2.1., Riy.-5.1.2. T-i-2.2.1., C.-1.2.2.
	47. Cisimlərin üzmə şərti: gəmilərin üzməsi, havada uçma	İnf.-2.1.2., H.B-1.1.1., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Kim.-1.1.1., Kim.-1.2.1., Tex.-2.1.1., Tex.-2.2.1.
5. Sədə mexanizmlər. Cisimlərin tarazlığı	49. Sədə mexanizmlər. Ling	C.-2.1.4., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.1.1.
	50. Bloklar	C.-2.1.4., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.1.1.
	51. Məsələ həlli	C.-2.1.4., Riy.-1.2.4., Riy.-1.2.5., Riy.-5.1.1., Riy.-5.1.2.
	52. Mail müstəvi	C.-2.1.4., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.1.1., Tex.-2.2.1.
	53. Mexanikanın qızıl qaydası. Mail müstəvinin faydalı iş əmsali	C.-2.1.4., Riy.-5.1.1.
6. Mexaniki rəqslər və dalğalar	54. Məsələ həlli	C.-2.1.4., Riy.-1.2.4., Riy.-1.2.5., Riy.-5.1.1., Riy.-5.1.2.
	55. Cismin tarazlığı	C.-2.1.4., Riy.-1.3.1., Riy.-5.1.1., Tex.-2.1.1.
	57. Rəqsi hərəkət. Mexaniki rəqslər	C.-1.2.1., C.-2.1.3., İnf.1.2.3., Riy.-5.1.1.
	58. Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər	C.-1.2.1., C.-2.1.3., İnf.1.2.3., Riy.-5.1.1.
	59. Dalğa. Mexaniki dalğalar	C.-1.2.1., C.-2.1.3., İnf.1.2.3., Riy.-5.1.1.
	60. Mexaniki dalğaların növləri. Dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər	C.-1.2.1., C.-2.1.3., İnf.1.2.3., Riy.-5.1.1.
	61. Məsələ həlli	C.1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1.
	62. Səs dalğaları	C.-1.2.1., C.-2.1.3., İnf.1.2.3., Riy.-5.1.1.
	63. Səsin sürəti. Əks səda	C.-1.2.1., C.-2.1.3., İnf.1.2.3., Riy.-5.1.1.
	64. Məsələ həlli	C.1.2.2., Riy.-1.2.4., Riy.-1.3.1., Riy.-4.1.1.
	65. İnsanın eşidə bilmədiyi dalğalar. Seysmik dalğalar	C.-1.2.1., C.-2.1.3., İnf.1.2.3., Riy.-5.1.1.

Riy. – Riyaziyyat, H-b. – Həyat bilgisi, Tex. – Texnologiya, T-i. – Təsviri incəsənət, İnf – İnformatika, Mus. – Musiqi, C-coğrafiya, Kim. – Kimya.

FİZİKA DƏRSLƏRİNDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI

Mətnlərlə işin təşkili

Mətn tədris prosesində əsas təlim materialıdır. Ona görə də mətnlə işin düzgün təşkili mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İnformasiyanın tam mənimsənilməsi üçün şagirdlər oxuduqlarını başa düşməlidirlər. Mətnlə iş üsullarının öyrənilməsi şagirdlərə mətnlə müstəqil işləmək bacarıq və vərdislərinə yiyələnməyə imkan verir. Bununla yanaşı, verilən metodlar şagirdlərdə çox vacib vərdislərdən biri olan ünsiyyət vərdislərini formalaşdırır. Müəllimlərə yaxşı tanış olan Klaster, İNSERT, Ziqzaq və BİBÖ üsullarında başqa, mətnlə işin digər üsullarını təklif etmək olar:

Ardıcıl suallar üsulu. Şagirdlərə mətni birgə diqqətlə oxumağa, onu düşünməyə köməklik edir. Şagirdlər növbə ilə lazım olan mətni hissə-hissə ucadan oxuyurlar. Bir abzas oxuduqdan sonra ikinci şagird oxunan hissədən sual verir, birinci şagird onun sualını cavablandırır. Sonra onlar rollarını dəyişirlər. Sualları verən şagird oxumağa davam edir, ikinci isə oxunan abzasdan ona sual verir.

Mətnə əsas sözlərin araşdırılması üsulu. Əsas sözlər və söz birləşmələri təlim materialını yadda saxlamağa kömək edir. Bu dəstək sözlərin köməyi ilə mətnin əsas məzmununu asanlıqla bərpa etmək olar. Şagirdlər mətnə əsas sözləri seçib onları vərəqə (dəftərə) köçürürlər. Adətən, əsas anlayışlar dərslikdə qalın şriftlə verilir. Açar sözlər məlumatın sonradan açılması üçün seçilir. Seçilmiş dəstək sözlərə əsaslanaraq şagirdlərə mətnin hissəsini danışmaq təklif oluna bilər. Mətn üzrə əsas sözlər şifahi cavabın əsası ola bilər.

Açar sözlər əsasında dərsliyin mətninə suallar tərtib edilməsi. Bu metod şagirdlərdə suallar quraşdırmaq vərdislərini inkişaf etdirir. Şagirdlər növbə ilə mətni abzasla oxuyurlar, birlikdə bu abzasdan açar sözləri seçir və onu dəftərə yazırlar. Termin sözlərdən suallar tərtib edirlər. Onları çoxda böyük olmayan vərəqlərə yazırlar. Şagirdlərdən biri bu sualı oxuyur, ikincisi ona cavab verir. Əgər cavab düzgün kimi qəbul edilsə, vərəqin arxa tərəfinə yazılır. Bu kart – cavabı şagirdlər sonradan mövzu üzrə öz biliklərini yoxlamaq üçün istifadə edə bilərlər.

Planın və köməkçi sxemlərin tərtib edilməsi. Plan və sxemlər əsas olanı əsas olmayandan ayırmağa, mətnin əsas məzmununu müəyyən etməyə, hissələrin qarşılıqlı əlaqələrini araşdırmağa kömək edir. Bunlar hamısı materialın sistemləşdirilməsinə gətirib çıxardır.

Plan – mətnin struktur-məzmun təşkilini (mikro mövzuların ardıcılığını, onların qarşılıqlı əlaqələrini) əks etdirən xüsusi bir sxemdir.

Birlikdə oxuyaq. Metodik priyom bu və ya digər informasiyanın sadəcə təkrarlanmasını deyil, təlimi başa düşmə səviyyəsinə yönəltməyə imkan verir. Priyomun istifadə edilməsi şagirdlərin müxtəlif növ fəaliyyətlərinin təşkilinə imkan verir: biri mətni oxuyur və oxuduqlarını izah edir, digəri isə mətnə aid sual hazırlayır. Bu zaman tapşırıqdan asılı olmayaraq bütün şagirdlər mətni dərinləndirib düşünməli, onu qruplaşdırmaqlı, suallar verməli və onlara cavab verməlidirlər.

Mətnə əsasən cədvəlin doldurulması. Cədvəllər mətnin əsas ideyasını aşkar etməyə imkan verir.

Təlim layihələri

Təlim layihəsi şagirdlərin birgə yerinə yetirdiyi öyrədici və yaradıcı fəaliyyətdir. Layihələr şagird tərəfindən sərbəst, yaxud müəllimin nəzarəti ilə yerinə yetirilir. Layihə şagirdlərin təlim fəaliyyətini praktik məsələlərin həllinə tətbiq etməyə imkan verir, onlarda əməkdaşlıq və birgə fəaliyyət bacarıqlarını formalaşdırır, təlim prosesini şagird üçün fəal və mənalı edir. Təlim layihələrinin müxtəlif növləri vardır.

Dominant fəaliyyət növünə görə layihələr *məlumatlandırıcı*, yaxud *tədqiqedic* olur.

Davamlılığına görə *qısamüddətli* (bir və ya iki dərs) və *uzunmüddətli* (bir ay və daha çox) olur.

İştirakçıların sayına görə layihələr fərdi, qrup, kollektiv və ya qarışıq (işin müxtəlif mərhələlərində həm qrup, həm də fərdi iş planlaşdırılır) ola bilər.

Məlumatlandırıcı layihə obyekt və ya hadisə haqqında məlumatın toplanmasına, təhlilinə, ümumiləşdirilməsinə və təqdim edilməsinə yönəlmişdir. Məlumatlandırıcı layihənin əsas məqsədi məhz məlumatın axtarışı, emalı və təqdim edilməsi bacarıqlarının formalaşdırılmasıdır. Bu səbəbdən yaxşı olar ki, məlumatlandırıcı layihələrin hazırlanmasında bu və ya digər dərəcədə bütün şagirdlər iştirak etsinlər. Müəyyən şərtlər daxilində məlumatlandırıcı layihə tədqiqat layihəsinə çevrilə bilər.

Tədqiqat layihəsi tədqiqatın predmetinin və tədqiqat metodlarının dəqiq müəyyən edilməsini nəzərdə tutur. Bu növ layihələr elmi tədqiqat işinə bənzərdir: mövzunun əsaslandırılması, tədqiqat probleminin müəyyənləşdirilməsi, fərziyyənin irəli sürülməsi, məlumat mənbəyinin və problemin həlli üsullarının təyin edilməsi, alınan nəticələrin ümumiləşdirilməsi və müzakirəsi. Tədqiqat layihələri, adətən, uzunmüddətli olur və nəticələri böyük bir bölmənin və ya kursun sonunda təqdim edilir.

MÜASİR QİYMƏTLƏNDİRMƏ

Müasir məktəbdaxili qiymətləndirmə məqsədinə, rol və vəzifələrinə, növlərinə, xüsusiyyətlərinə, meyar və göstəricilərinə, üsul və vasitələrinə görə fərqlənir. Müasir qiymətləndirmədə məzmun standartlarının mənimsənilməsi, şagirdin qazandığı dəyərlər qiymətləndirilir. Bu qiymətləndirmə müəllimin subyektiv rəyinə əsaslanmır, təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə yönəldilir, qiymətləndirmə standartları əsasında qurulur, daha obyektiv, dəqiq, adekvat və sistemli həyata keçirilir.

Müasir qiymətləndirmə diaqnostik, formativ və summativ kimi növlərə bölünür.

Diaqnostik qiymətləndirmə fənn üzrə təlimin hər hansı bir mərhələsində şagirdlərin ilkin bilik və bacarıq səviyyəsinin qiymətləndirilməsidir. Diaqnostik qiymətləndirmə şəraitə görə təlim məqsədləri və strategiyalarında çevik dəyişikliklər aparmağa, şagirdlərin maraq dairəsi, dünyagörüşü, yaşadığı mühit haqqında məlumat almağa imkan verir. Diaqnostik qiymətləndirmə rəsmi xarakter daşımır, rəqəmdən istifadə olunmur, nəticələr müəllimin şəxsi qeyd dəftərində əks olunur.

Diaqnostik qiymətləndirmədə istifadə olunan üsullar, vasitələr və şagird fəaliyyətinin növləri:

Üsullar	Vasitələr	Fəaliyyətin növləri
Müşahidə (Müəllim şagirdin təlim fəaliyyətini müşahidə əsasında qiymətləndirir)	Müşahidə vərəqi (şagirdin təlim fəaliyyətindən gözlənilən nəticəni əks etdirən meyarlar cədvəli)	Dərsdə şagirdin müşahidə edilməsi və meyarlar cədvəlinə qeyd olunması
Müsahibə (Şifahi yoxlama)	Müəllimin qeydiyyat vərəqi (şagirdlə, müvafiq hallarda qrup, yaxud siniflə aparılan şifahi yoxlama zamanı müəllimin diaqnoz qoymaq istədiyi məsələnin yazıldığı vərəq)	Mövzu üzrə müxtəlif insanlardan müsahibə götürmək
Tapşırıqvermə	Çalışmalar	Praktik çalışmaların, tapşırıqların yerinə yetirilməsi

Diaqnostik qiymətləndirmənin nəticələrindən aşağıdakı məqsədlərlə istifadə olunur: təlim prosesində fərdi yanaşmanı təmin etmək üçün; təlim prosesində qrup və cütlərin təşkilində; tədris olunacaq fənn və ya mövzu ilə bağlı maraq və ehtiyaclarının müəyyənəldirilməsində.

Formativ qiymətləndirmə təlim prosesinin hər hansı bir mərhələsi üçün müəyyən olunmuş nəticələr əsasında şagirdlərin bilik və bacarıqlarının formalaşma səviyyəsinin qiymətləndirilməsidir. Bu qiymətləndirmə tədris prosesinin düzgün istiqamətləndirilməsini, səmərəliliyini, şagirdlərin təlim sahəsində irəliləyişlərinin izlənilməsinə təmin edir, şagirdlərin təlim ehtiyaclarının öyrənilməsinə imkan yaradır. Formativ qiymətləndirmə dərsdə reallaşdırılması nəzərdə tutulmuş altstandartlardan çıxarılmış təlim nəticələrinə görə müəyyən edilmiş meyarlara əsasən aparılır. Formativ qiymətləndirmə rəsmi qiymətləndirmə deyil, nəticələr müəllimin şəxsi qeyd dəftərində və məktəbli kitabçasında şagirdin idraki və hərəkəti fəaliyyətinin səviyyələrinə uyğun sözlərlə ifadə olunur. Heç bir rəqəm və simvollar, "mənimsəyir", "mənimsəmir", "bilir", "bilmir", "yaxşı", "orta", "zəif" və digər bu kimi ifadələrdən istifadə olunmur. Müəllim formativ qiymətləndirmədə şagirdin fəaliyyətini bütün dərs boyu izləyir, nəticələri yazmaq üçün dərsin sonunda 6 dəqiqəyədək vaxt ayırır. Eyni bir standart bir neçə dərsdə reallaşdığına görə formativ qiymətləndirmə zamanı jurnalda şagirdin adının qarşısında hər dərsdə qeydlərin olması mütləq deyil. Şagirdlər fəaliyyətlərində potensial imkanları daxilində həmin bacarıqlara yiyələnmənin müxtəlif səviyyələrini nümayiş etdirə bilirlər. Buna görə də formativ qiymətləndirmə zamanı şagirdlər eyni bir meyarın 4 və ya daha artıq səviyyəsi ilə qiymətləndirilə bilər.

Formativ qiymətləndirmənin üsul, vasitə və şagird fəaliyyətinin növləri:

Üsullar	Vasitələr	Fəaliyyətlər
Müşahidə	Müşahidə vərəqləri	Qrupda və ya cütdə iş
Şifahi sual-cavab	Şifahi nitq bacarıqları üzrə	Təqdimatlar

	qeydiyyat vərəqi	
Tapşırıqvermə	Çalışmalar	Praktik çalışmaların, tapşırıqların yerinə yetirilməsi
Layihə	Şagirdlərin təqdimatı və müəllim tərəfindən müəyyən olunmuş meyar cədvəli	Müstəqil (yaradıcı) iş
Rubrik	Nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası	Yoxlanılan bacarıq üzrə hər hansı fəaliyyət növü
Şifahi və yazılı təqdimat	Meyar cədvəli	Qrup işi və ya fərdi tədqiqatın təqdimatı
Test	Test tapşırıqları	Test tapşırıqlarının həlli
Özünüqiymətləndirmə	Özünüqiymətləndirmə vərəqləri	Özünüqiymətləndirmə vərəqlərinin doldurulması

Formativ qiymətləndirmənin nəticələrindən aşağıdakı məqsədlərdə istifadə olunur: cari və perspektiv (illik) planlaşdırmanın təkmilləşdirilməsində; təlim tapşırıqlarının seçilməsində; ev tapşırıqlarının verilməsində; sinifdəki təlimin istiqamətləndirilməsində; təlim prosesində qrup və cütlüklərin təşkilində; şagirdlərin irəliləyiş və geriləmələrinin müəyyənəşdirilməsində.

Summativ qiymətləndirmə təhsilin hər hansı mərhələsində (tədris vahidinin, yarım-ilin və ilin sonunda) şagirdlərin əldə etdikləri nailiyyətlərin qiymətləndirməsidir. Summativ qiymətləndirmə məzmun standartlarının mənimsəmə səviyyəsinin etibarlı göstəricisidir. Bu qiymətləndirmə kiçik summativ qiymətləndirmə (KSQ) və böyük summativ qiymətləndirmə (BSQ) olaraq iki növdən ibarətdir. KSQ tədris vahidlərinin sonunda, BSQ isə ildə iki dəfə, yarımillərin sonunda aparılır.

Summativ qiymətləndirmənin üsul, vasitələr və şagird fəaliyyətinin növləri:

Üsullar	Vasitələr	Fəaliyyətlər
Yoxlama yazı işləri	Yoxlama yazı işləri üzrə qeydiyyat vərəqi	Tapşırığın vaxtında, düzgün, sərbəst yerinə yetirilməsi
Layihə	Şagirdlərin təqdimatı və müəllim tərəfindən müəyyən edilmiş meyar cədvəli	Layihənin meyarlar əsasında qiymətləndirilməsi
Şifahi sorğu	Şifahi sorğu üzrə qeydiyyat vərəqi	Mövzunun şərh
Test	Test tapşırıqları	Test suallarının cavablandırılması
Tapşırıqvermə	Tapşırıq, çalışma və laboratoriya işləri	Praktik tapşırıqların vaxtında, düzgün, sərbəst yerinə yetirilməsi
Yaradıcılıq və əl işləri	Fənlərə müvafiq olaraq rəsmlər, hazırlanan məmulatlar və digər əl işləri	Təsvir etmə, yapma, şerh qoşulması, essenin yazılması, məsələ qurmaq, əl işləri hazırlamaq

Summativ qiymətləndirmənin nəticələrindən istifadə olunur: şagirdlərin təlim problemlərini müəyyənləşdirmək; şagirdlə əks əlaqə qurmaq və onu stimullaşdırmaq; planlaşdırma aparmaq və təkliflər vermək.

Kiçik və böyük summativ qiymətləndirmə isə rəsmidir və 1, 2, 3, 4, 5 rəqəmlərindən istifadə olunaraq rəsmi jurnalda qeyd olunur.

Qiymətləndirmə vasitəsi kimi çox variantlı testlərdən geniş istifadə edilməsi, şagirdin nə qədər çox test həll edərsə bir o qədər nailiyyət qazanar fikri tədrisin keyfiyyətini aşağı salan amillərdən biridir. Qiymətləndirmə vasitələri hazırlayarkən çox variantlı testlərlə yanaşı, qısa cavablı, çoxseçimli, doğru-yalnış, uyğunlaşdırma, bir neçə düzgün cavablı test, açıq suallardan istifadə oluna bilər. Qiymətləndirmə vasitələrindəki tapşırıqlar dərstdə keçirilənlərə uyğun olmalıdır.

Şagirdə yarımillik qiymət çıxarmaq üçün

$$Y_1 = \frac{s_1 + s_2 + \dots + s_n}{n} \cdot \frac{40}{100} + S_1 \cdot \frac{60}{100}$$

düsturundan istifadə olunur. Burada, Y- şagirdin I və ya II yarımil üzrə qiymətini, $ksq_1, ksq_2, \dots, ksq_n$ şagirdin müvafiq yarımil ərzində kiçik summativ qiymətləndirmələrinin nəticələrini, n -müvafiq yarımildə keçirilən KSQ-nin sayını, BSQ isə I və ya II yarımildə keçirilən böyük summativ qiymətləndirmənin nəticəsini bildirir.

Yarımillik qiymətlərə görə illik qiymət çıxarılır. Aşağıdakı cədvəldə şagirdin yarımilliklərdə aldığı qiymətlərə görə illik qiymətin müəyyənləşdirilməsi qaydası göstərilmişdir.

Y1	Y2	İllik
2	2	2
2	3	3
2	4	3
2	5	4

Y1	Y2	İllik
3	2	2
3	3	3
3	4	4
3	5	4

Y1	Y2	İllik
4	2	3
4	3	3
4	4	4
4	5	5

Y1	Y2	İllik
5	2	3
5	3	4
5	4	4
5	5	5

TƏDRİS VAHİDİ – 1

MEXANİKİ HƏRƏKƏT

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 1.1.1. Mexaniki hadisələri və onların baş vermə səbəblərini şərh edir.
- 1.1.2. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir
- 1.1.3. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir.
- 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir.
- 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
- 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **10 saat**
KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 1 / Mövzu: MEXANİKİ HƏRƏKƏTİN TƏSVİRİ

Alt STANDARTLAR	1.1.1. Mexaniki hadisələri və onların baş vermə səbəblərini şərh edir. 1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mexaniki hərəkəti izah edir. • Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirir. • Mexaniki hərəkətə dair sadə təcrübələr aparır.

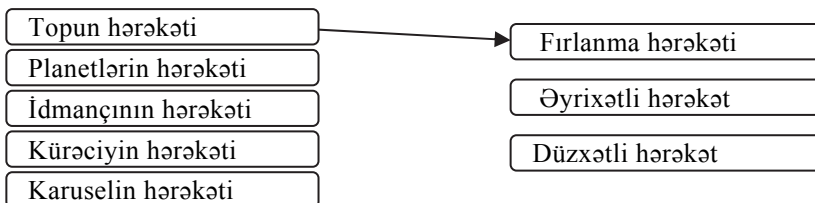
Şagirdlər dərsləyin quruluşu və ondan istifadə qaydaları ilə tanış edilir. Sonra, “əqli hücum” strategiyasından istifadə oluna bilər. Bu zaman “Həyat bilgisi”, “Coğrafiya” və “İnformatika” ilə fənlərarası əlaqədən istifadə etmək məqsəduyğundur. Eyni zamanda, şagirdlərin gündəlik həyatlarında müşahidə etdikləri hərəkətlərə əsaslanmaq-la da diaqnostik qiymətləndirmə aparıla bilər.

A Mexaniki hərəkət və onu təsvir edən bəzi anlayışlar, – “hesablama cismi”, “mexaniki hərəkətin növləri”, “trayektoriya”, “düzxətli hərəkət”, “əyrixətli hərəkət” və s. anlayışları təkrarlamaqla maraqlı təcrübə nümayiş etdirilə bilər. Belə təcrübələrdən biri “Ölüm ilgəyində hərəkət”-dir. Nümayiş zamanı “Kürəcik hansı trayektoriya üzrə hərəkət edir? Kürəciyin hərəkətinə mexaniki hərəkət kimi baxmaq olarmı? Hesablama cismi kimi nə götürülə bilər?” və s. kimi suallarla şagirdlər düşünməyə təhrik edilə bilər. Şagirdlərin fərziyyələri dinlənir, maraq doğuranları lövhədə qeyd olunur və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları: *Hansı hərəkət mexaniki hərəkət adlanır? Mexaniki hərəkət hansı kəmiyyətlərlə xarakterizə olunur?*

Maraqoyatma dərslində verilən material əsasında da yaradıla bilər. Şagirdləri aktivləşdirmək məqsədilə mexaniki hərəkətlərə aid slaydlardan və ya “Fizikadan multimedia” dərslindən istifadə olunması məqsəduyğundur.

B Dərsin “Araşdırma” hissəsi ilə maraqoyatma işi məqsədyönlü davam etdirilir. Təqdim edilən təsvirli suallar müzakirə olunur. Tapşırıqda məqsəd şagirdlərin mexaniki hərəkətə aid 6-cı sinifdə öyrəndikləri biliklər əsasında təsvir olunan hərəkətləri fərqləndirməkdir. Bu zaman hərəkətləri aşağıdakı sxem üzrə qruplaşdırmaq olar:



Müəllim tapşırıqda yaradıcı yanaşmağı xahiş edir. Bu zaman o xatırlada bilər ki, gündəlik həyatda buna oxşar hərəkətlərə şagirdlər harada rast gəlirlər. Şagirdlər öz fikirlərini iş vərəqlərində qeyd edirlər.

C Bu hissədə məlumat mübadiləsi və müzakirə həyata keçirilir. Tapşırığın müzakirəsi dərslərdə yazılmış suallar əsasında da qurula bilər. İş vərəqinə daxil edilən suallar müxtəlif ola bilər, məsələn, “Cismin mexaniki hərəkət etdiyini necə müəyyənləşdirmək olar?”, “Trayektoriya nədir? O hansı formada ola bilər?” Bu zamanı “Trayektoriya” “yol”, “yerdəyişmə”, “zaman” və “sürət” anlayışları araşdırılır. “Trayektoriya”, “yol” və “yerdəyişmə” anlayışlarının öyrənilməsinə əyaniləşdirmək məqsədəuyğundur: *iş vərəqində karandaşla əyri xətt cızıldıqdan sonra, sap xətt boyunca yerləşdirilir – bu trayektoriyadır. Sonra sapın uzunluğu ölçülür – bu gedilən yoldur. Xətkəşlə əyri xəttin başlanğıcı ilə son nöqtəsi arasındakı məsafə ölçülür – bu yerdəyişmədir.* Yerdəyişmənin vektorial kəmiyyət olması və üzərində vektor olan $\vec{s}$ hərfi ilə işarə edilməsini müəllim izah edir.

Qrup fəaliyyəti təşkil edilir: şagirdlər nəzəri məlumatı oxuyur, mexaniki hərəkəti xarakterizə edən bəzi anlayış və kəmiyyətlər haqqında təqdimat hazırlayır. Şagirdlərə kömək məqsədli müəllim əvvəlcədən hazırladığı slayd və ya şəkilləri nümayiş etdirir.

Qeyd: 1. “Zaman” anlayışını izah edərkən metronom, mexaniki və elektron saniyəölçənlərin nümayiş etdirilməsi məqsədəuyğundur. 2. Sürət anlayışını araşdırarkən şagirdlərin riyaziyyat fənnindən aldıkları uyğun biliklərə istinad edilməlidir.

Diferensial təlim. Dərsdə bütün araşdırmaların icrasının yerinə yetirilməsi məcbur deyildir. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün müəllim bu araşdırmalar arasında seçim edə bilər.

D “Öyrəndiklərini tətbiq et” hissəsində yaradıcı tətbiqetmə yerinə yetirilir:

İlbizin sürəti:
$$v_i = 0,002 \frac{m}{san} = 0,002 \cdot \frac{36}{10} \frac{km}{saat} = 0,0072 \frac{km}{saat}$$

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə verilmiş mətni tamamlayır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir.

Elektron resurslar.

1. <http://www.myshared.ru/slide/1333412/>

2. https://az.wikipedia.org/wiki/Mexaniki_h%C9%99r%C9%99k%C9%99t

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *izahetmə, ümumiləşdirmə, tətbiqetmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mexaniki hərəkəti ciddi səhvlərə yol verməklə izah edir.	Mexaniki hərəkəti müəllimin köməyi ilə izah edir.	Mexaniki hərəkəti qismən doğru izah edir.	Mexaniki hərəkəti ətraflı izah edir.
Mexaniki hərəkətə aid müşahidələrini yalnız müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə ümumiləşdirir.	Mexaniki hərəkətə aid müşahidələrini müstəqil olaraq az səhvlərə yol verməklə ümumiləşdirir.	Mexaniki hərəkətə aid müşahidələrini qismən doğru ümumiləşdirir.	Mexaniki hərəkətə aid müşahidələrini düzgün ümumiləşdirir.

Mexaniki hərəkətə dair sadə təcrübələri ciddi səhvlərə yol verməklə aparır.	Mexaniki hərəkətə dair sadə təcrübələri tez-tez səhvlərə yol verməklə aparır.	Mexaniki hərəkətə dair sadə təcrübələrin çox hissəsini sərbəst aparır.	Mexaniki hərəkətə dair sadə təcrübələri dəqiq aparır.
---	---	--	---

Dərs 2 / Mövzu: DÜZXƏTLİ BƏRABƏRSÜRƏTLİ HƏRƏKƏT

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə fərqləndirir. • Düzxətli bərabərsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri şərh edir. • Sadə ölçü cihazlarından istifadə edir. • Düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid məsələlər həll edir.

A Maraşoyatma dərslıkdə sprinterın qaqışına aid verilən sualla başlamaq olar. Şagirdlərin irəli sürdükleri fərziyyələrdən təcricən tədqiqat sualı formalaşdırılır:

Tədqiqat sualı: *Hansı hərəkət düzxətli bərabərsürətli hərəkət deyilir?*

B “Trayektoriya və sürətinə görə idmançı necə hərəkət edir?” adlı araşdırma yerinə yetirilir. Şəkildə idmançının qət etdiyi yollara sərfləndiyi zaman fasilələrinin saniyəölçənin əqrəbinə əsasən müqayisəsi təsvir olunmuşdur. Burada bərabərsürətli hərəkət məsafələrin uyğun zaman fasilələrinə nisbətində görə təyin edilir:

$$v_1 = \frac{l_1}{t_1} = \frac{18m}{15san} = 1,2 \frac{m}{san}; v_2 = \frac{l_2}{t_2} = \frac{18m}{15san} = 1,2 \frac{m}{san}; v_3 = \frac{l_3}{t_3} = \frac{18m}{15san} = 1,2 \frac{m}{san}.$$

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün müəllim onları daha fəal şagirdlərlə bir qrupa daxil edə bilər.

C Nəzəri materialla tanışlıq fasiləli oxu, yaxud insert üsullarından biri ilə həyata keçirilə bilər. Müəllim izahat verərkən, əsas diqqəti düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə “sürət” və “yol” anlayışlarının tərif və düsturlarının düzgün ifadə edilməsinə, sürətin qiymət və istiqamətinin sabit qalmasına yönəldilir. Bu zaman düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid əvvəlcədən hazırlanan slaydlara və ya şəkillərə müraciət oluna bilər. Müəllim şagirdlərdə düzxətli bərabərsürətli hərəkət haqqında daha dolğun təsəvvürlər yaratmaq üçün müxtəlif nümunələr göstərə bilər.

D “Sabun qovuğunun hərəkəti” adlı araşdırma şagirdlərin əldə etdikləri biliklərin tətbiqinə yönəldilmişdir. Şagirdlər sabun qovuğunun bərabər zaman fasilələrində bərabər yollar qət etdiyini müəyyən edirlər. Araşdırmanın müzakirəsini dərslıkdəki suallar əsasında təşkil etmək olar.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslı boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən birinci tapşırıq belə həll edilir:

Verilir	Həlli	Hesablanması
$s=72 \text{ km}=72\,000 \text{ m}$ $t=30 \text{ dəq}=1\,800 \text{ san}$ $v=?$	$v = \frac{s}{t}$	$v = \frac{72000 \text{ m}}{1800 \text{ san}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{san}}$ Cavab: Avtomobilin sürəti $40 \frac{\text{m}}{\text{san}}$ bərabərdir.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=IMX3fcYLSRw>
2. <http://www.sanatsalbilgi.com/DOKUMANLAR/26/6-sinif-sabit-suratli-hareket-526.html>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *fərqləndirmə, şərhətmə, istifadəətmə, məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə səhv fərqləndirir.	Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə az səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə əsasən düzgün fərqləndirir.	Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə düzgün fərqləndirir.
Düzxətli bərabərsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri ciddi səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Düzxətli bərabərsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Düzxətli bərabərsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri qismən düzgün şərh edir.	Düzxətli bərabərsürətli hərəkəti xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri tam düzgün şərh edir.
Sadə ölçü cihazlarından düzgün istifadə etmir.	Sadə ölçü cihazlarından kiçik səhvlərə yol verməklə istifadə etdir.	Sadə ölçü cihazlarından əsasən düzgün istifadə edir.	Sadə ölçü cihazlarından düzgün istifadə edir.
Düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid məsələlər həll edə bilmir.	Düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid məsələləri çətinliklə həll edir.	Düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Düzxətli bərabərsürətli hərəkətə aid məsələləri düzgün həll edir.

Dərs 3 / Mövzu: HƏRƏKƏTİN NİSBİLİYİ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mexaniki hərəkətin nisbiliyinə dair müşahidələrini təqdim edir. • Mexaniki hərəkətin nisbiliyinə dair müxtəlif xarakterli məsələlər həll edir.

A Maraşoyatma müəllimin qabaqcadan hazırladığı material əsasında da təşkil edilə bilər. Mərhələnin sonunda verilən suallara dair irəli sürülən fərziyyələr ləvhədə yazılır. Tədrisən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. “Hərəkət nisbidir” müddəasını necə izah etmək olar?

B “Trayektoriya eynidirmi?” araşdırması mərkəzəqaçma cihazı ilə aparılır. Araşdırmanı maraqlı edən fırlanan kağız üzərində karandaşın cızdığı düz xəttin spiral formalı trayektoriya almasıdır. Bu nəticə şagirdlərdə müxtəlif fərziyyələr yaradır. Araşdırmanın müzakirəsini bütün siniflə təşkil etmək məqsədəuyğundur. Dərslikdə verilmiş suallar müzakirə edilərkən müəllim iki trayektoriyaların fərqiindən hərəkətin nisbiliyi anlayışını tədrisən şagirdlərə izah edir.

C Dərslikdə “Məlumat mübadiləsi və müzakirəsi” bölməsində verilən nəzəri dərs material oxunur, “hərəkətin nisbiliyi” anlayışı trayektoriya və sürət baxımından öyrənilir. “Nisbi sürət necə təyin edilir?” yarımbaşlığı altındakı təsvirli materialda nisbi sürətlərin necə təyin olunması öyrənilir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” bölməsindəki tapşırıq “Məlumat mübadiləsi və müzakirəsi” bölməsində verilən materialın məntiqli davamı olub, birinci avtomobilin üçüncü avtomobilə nəzərən sürətinin təyin edilməsi tapşırılır. Həmin avtomobillər qarşı-qarşıya hərəkət etdiyindən, birinci avtomobilin üçüncü avtomobilə nəzərən sürəti $v_{13} = v_1 + v_3$ düsturu ilə təyin olunur:

$$v_{13} = v_1 + v_3 = 60 \frac{\text{km}}{\text{saat}} + 80 \frac{\text{km}}{\text{saat}} = 140 \frac{\text{km}}{\text{saat}}.$$

“Nəticəni müzakirə edək” hissəsində şagirdlər araşdırmanın nəticələrinə dair sualları müzakirə edə bilərlər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər. Dərsin sonunda şagirdlərin iş vərəqləri yığılır və portfolioya əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://asanfizika.blogspot.ru/2013/08/fizikadan-oyrdici-videocarxlar.html>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=B4zYBWttoMY>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsinə *təqdim etmə, məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müşahidələrini təqdim edə bilmir.	Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müşahidələrini az səhlərə yol verməklə təqdim edir.	Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müşahidələrini qismən doğru təqdim edir.	Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müşahidələrini ətraflı təqdim edir.
Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müxtəlif xarakterli məsələlər həll edə bilmir.	Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müxtəlif xarakterli məsələləri müəllimin köməyi ilə həll edir.	Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müxtəlif xarakterli məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Mexaniki hərəkətin nisbəliyində dair müxtəlif xarakterli məsələləri düzgün həll edir.

Dərs 4 / MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-1”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: Gedilən yol 18 m və yerdəyişmə 10,8 m.
2. C.: $v_{mot} = 30 \frac{m}{san}$; $v_{avt} = 15 \frac{m}{san}$; $v_{qat} = 1080 \cdot \frac{1}{60} \frac{m}{san} = 18 \frac{m}{san}$; $v_{mot} > v_{qat} > v_{avt}$
3. C.: 45 m. 4. C.: 180 km/saat.

Dərs 5 / Mövzu: DÜZXƏTLİ DƏYİŞƏNSÜRƏTLİ HƏRƏKƏT

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Düzxətli dəyişənsürətli hərəkəti düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən fərqləndirir. • Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətin xarakteristik kəmiyyətləri arasındakı əlaqələri təqdim edir. • Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə aid məsələlər həll edir.

Fəndaxili əlaqə yaradılır, müvafiq suallar əsasında şagirdlərin əvvəlki mövzularda aldıkları biliklər təkrarlana bilər. Dərsdə şagirdlərə gündəlik həyatda rastlaşdıqları hərəkətin kəmiyyət xarakteristikasına dair yaş və mənimsəmə səviyyələrinə uyğun biliklərin verilməsi nəzərdə tutulur.

A Mövzuya başlamaq üçün əvvəlcədən hazırlanan təqdimatı nümayiş etdirmək olar. Sonra diqqəti dərsləkdə verilən mətnə və suallara yönəltmək məqsədəuyğundur. Hər üç situasiya ayrılıqda müzakirə oluna bilər. Bu zaman uyğun suallarla şagirdlərin diqqəti hərəkət zamanı sürətin dəyişməsinə yönəldilir. Onların fərziyyələri dinlənilir və tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Praktikada ən çox hansı hərəkətə rast gəlinir: düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə, yoxsa düzxətli bərabərsürətli hərəkətə? Düzxətli dəyişənsürətli hərəkət hansı fiziki kəmiyyətlərlə xarakterizə olunur?*

B Bu mərhələdə “Arabacıq hansı sürətlə hərəkət edir?” araşdırması icra olunur. Məqsəd təcilli hərəkəti müşahidə etməkdir. Çalışmaq lazımdır ki, təcrübəni şagirdlər özləri hazırlasınlar. Bu zaman onlar böyük həvəs və maraqla işi icra edirlər. Araşdırmanın müzakirəsi dərslərdə verilən suallar əsasında qurula bilər.

C Fəal oxu üsulu ilə dərslərdə verilən nəzəri məlumat oxunur. Şagirdlər ilk dəfə olaraq “*düzxətli dəyişənsürətli hərəkət*”, “*orta sürət*” və “*təcil*” anlayışları ilə tanış olurlar. Orta sürət $v_{or} = l/t$ düsturu kimi verilir, l – gedilən ümumi yol, t – ümumi yolu getməyə sərf olunan ümumi zaman olduğu qeyd edilir. Təcilə isə $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ düsturun oxunuşu kimi tərif vermək tövsiyyə olunur.

Şagirdlərin təqdimatları dinlənir və müzakirə edilir.

D Şagirdləri verilmiş məsələnin həlli ilə tanış etdikdən sonra növbəti məsələlər həll olunur. Bu zaman müəyyən izahatlar verilir.

Məsələ 2. Avtomobil 300 km uzunluqlu yolun birinci yarısını 3 saata, qalan hissəsini isə 2 saata gedir. Avtomobilin bütün yolda orta sürətini hesablayın.

Verilir:	Həlli:	Hesablanması:
$l = 300 \text{ km}$ $t_1 = 3 \text{ saat}$ $v_{or} = ?$	Bütün yola sərf olunan zaman: $t = t_1 + t_2$ Avtomobilin orta sürəti: $v_{or} = \frac{l}{t} = \frac{l}{t_1 + t_2}$	$v_{or} = \frac{300 \text{ km}}{5 \text{ saat}} = 60 \frac{\text{km}}{\text{saat}}$ Cavab: $v_{or} = 60 \frac{\text{km}}{\text{saat}}$

Məsələ 3. Azərbaycan stayeri Haylə İbrahimov 2011-ci ildə 3000 m məsafəni 7 dəq 42 san müddətinə qət etməklə yeni Azərbaycan rekordu müəyyənləşdirmişdir. İdmançı təqribən hansı orta sürətlə qaçmışdır?

Verilir:	Çevirmə	Həlli:	Hesablanması:
$l = 3000 \text{ m}$ $t = 7 \text{ dəq } 42 \text{ san}$ $v_{or} = ?$	462 san	$v_{or} = \frac{l}{t}$	$v_{or} = \frac{3000 \text{ m}}{462 \text{ san}} \approx 6,5 \frac{\text{m}}{\text{san}}$

Məsələ 4. Avtovağzalda hərəkətə başlayan ($v_0 = 0$) avtobus 10 san sonra 20 m/san sürət alır. Avtobusun təcilini təyin edin.

Verilir:	Həlli:	Hesablanması:
$v_0 = 0$ $t = 10 \text{ san}; v = 20 \text{ m/san}$ $a = ?$	$a = \frac{v - v_0}{t}$	$a = \frac{20 \frac{\text{m}}{\text{san}}}{10 \text{ san}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{san}^2}$

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Müəllim açar sözlərə dair əlavə suallar verməklə də dərsləri ümumiləşdirə bilər.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=IMX3fcYLSRw>
2. <http://slideplayer.biz.tr/slide/1956602/>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini fərqləndirmə, təqdim etmə, məsələ həll etmə meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Düzxətli dəyişənsürətli hərəkəti düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən ciddi səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkəti düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən müəllimin köməyi ilə fərqləndirir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkəti düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən qismən düzgün fərqləndirir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkəti düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən düzgün fərqləndirir.
Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətin xarakteristik kəmiyyətləri arasındakı əlaqələri təqdim edə bilmir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətin xarakteristik kəmiyyətləri arasındakı əlaqələri az səhvlərə yol verməklə təqdim edir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətin xarakteristik kəmiyyətləri arasındakı əlaqələri əsasən düzgün təqdim edir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətin xarakteristik kəmiyyətləri arasındakı əlaqələri düzgün təqdim edir.
Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə aid məsələləri həll edə bilmir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə aid məsələləri müəllimin köməyi ilə həll edir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə aid məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Düzxətli dəyişənsürətli hərəkətə aid məsələləri düzgün həll edir.

Dərs 6 / Mövzu: HƏRƏKƏTİN QRAFİK TƏSVİRİ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir .
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri qrafik təsvir edir. - Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələlər həll edir.

A Dərsə başlamaq üçün müxtəlif xətti asılılıq qrafikləri çəkib kəmiyyətlərin bir-birlərindən asılılığının əyani təsvirini izah etmək məqsədəuyğundur. 6-cı sinifdə riyaziyyat, coğrafiya fənlərindən qrafik və diaqramlara aid nümunələr yada salına bilər. Riyaziyyatdan öyrənilən xətti funksiyanın düsturunu yazıb, qrafikini çəkmək faydalı olardı. Sonra isə fizika dərslində verilən suallar əsasında şagirdlərin fərziyyələri dinləmə və aşağıdakı tədqiqat sualı formalaşdırıla bilər.

Tədqiqat sualı. *Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərin qrafikləri arasında hansı fərq vardır?*

B “Eskalator necə hərəkət edir” tapşırığı yerinə yetirilir. Şagirdlər məsələ mətnini oxuyur verilən cədvəle uyğun qrafiki qururlar.

C Şagirdləri nəzəri məlumatla tanış edərkən müəllim lövhədə sürətin və yolun zamandan asılılıq qrafiklərini çəkməklə daha dərin izahat verə bilər. Müəllim bərabərsürətli və bərabərdəyişənli hərəkətlərin qrafikləri ilə bağlı aşağıdakı fikirləri şagirdlərin diqqətinə çatdırmağı məqsədəuyğundur:

1) düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə sürət zamana görə sabit qalır və sürət qrafiki zaman oxuna paraleldir; 2) düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə yol-zaman qrafiki koordinat başlanğıcından keçən düz xətdir; 3) sürət qrafikinin altındakı fiqurun sahəsi ədədi qiymətcə gedilən yola bərabərdir; 4) dəyişənsürətli hərəkətdə sürət qrafikinin altındakı fiqurun sahəsi ədədi qiymətcə gedilən yola bərabərdir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində “Dəyişənsürətli hərəkətin qrafiklərinə əsasən yolu hesablayın” tapşırığı yerinə yetirilir:

1. Velosipedçinin dağdan sərbəst enməsi. Gedilən yol sürət qrafiki ilə absis oxu arasında qalan fiqurun – üçbucağın sahəsinə bərabərdir:

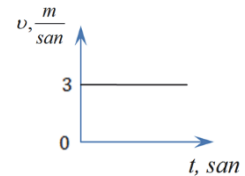
2. Avtomobilin tormozlanması. Gedilən yol sürət qrafiki ilə absis oxu arasında qalan fiqurun – üçbucağın sahəsinə bərabərdir: $s = \frac{v \cdot t}{2} = \frac{15 \cdot 12}{2} = 90m$

3. Hərəkətdə olan avtobusun dayanacağına doğru hərəkəti. Gedilən yol sürət qrafiki ilə absis oxu arasında qalan fiqurların – düzbucağın və üçbucağın sahələri cəminə bərabərdir: $S = S_1 + S_2 = v \cdot t + \frac{v \cdot t}{2} = 12 \frac{m}{san} \cdot 4san + \frac{1}{2} \cdot 12 \frac{m}{san} \cdot 4san = 72m$.

E “Nə öyrəndiniz” hissəsində isə şagird açar sözlərdən istifadə edib fikirləri tamamlayır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir: 1. a) 5 saniyədə gedilən yol 15 m- dir; b) 20 saniyədə gedilən yol 60 m; c) sürət 3m/san. 2. Sürət-zaman qrafiki:

3. a) 6 san ərzində gedilən yol 180 m; b) 12 san -da gedilən yol 360 m.



Elektron resurslar.

1. http://www.musabiqe.edu.az/archive/nominantlar_2015.php/2015/870256/?author=
2. http://www.vitaminegitim.com/lise/detay/duzgun-dogrusal-hareketin-hiz-zaman-grafigi-ne-bakarak-konum-zaman-grafigini-cizme?i=TR210230CD_03E

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təsvir etmə, məsələ həll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri ciddi səhvlərlə qrafik təsvir edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri az səhvlərə yol verməklə qrafik təsvir edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri əsasən düzgün qrafik təsvir edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri düzgün olaraq qrafik təsvir edir.
Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələlər həll edə bilmir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələləri müəllimin köməyi ilə həll edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələləri düzgün həll edir.

Dərs 7: MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-2”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: I – 4 km 320 m; II – 2 km 160 m. 2. C.: 5 m/san. 3. C.: $v_1 > v_2 > v_3$.
4. C.: 20 san.

Dərs 8 / Mövzu: ÇEVİRƏ ÜZRƏ BƏRABƏRSÜRƏTLİ HƏRƏKƏT: DÖVRƏTME PERİODU VƏ TEZLİYİ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətə dair müşahidələrini təqdim edir. • Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkəti xarakteristik kəmiyyətlərinə görə düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən fərqləndirir. • Dövretmə periodu və tezliyini sadə təcrübələrlə təyin edir.

A Maraşoyatma mərhələsi dərsləkdə verilən materiallardan əlavə, fizika multimedia diskindən və <http://www.youtube.com/watch?v=z8aBZZnv6y8> kimi internet ünvanlarından istifadə etməklə əyrixətli və çevrə üzrə hərəkətləri nümayiş etdirməklə də təşkil oluna bilər. Sonra dərsləkdəki mətn və suallar əsasında müzakirə təşkil etmək faydalı olar. Müzakirənin nəticəsi olaraq tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Tərpənməz nöqtə ətrafında fırlanan disk və ya çarx üzərindəki nöqtələr hansı trayektoriya üzrə hərəkət edir? Cismə çevrə üzrə hərəkəti hansı fiziki kəmiyyətlərlə xarakterizə olunur?*

B “Hərəkət hansı trayektoriya üzrədir?” adlı araşdırma icra olunur. Şagirdlər topun qələm ətrafında çevrə üzrə hərəkət etdiyini, daha böyük sürətlə fırlatdıqda isə topun yalnız trayektoriyasını müşahidə edirlər. Araşdırma qruplarla da yerinə yetirilə bilər. Araşdırmanın müzakirəsində şagirdlərin irəli sürdükləri çoxsaylı fərziyyələr ümumiləşdirilir və ən maraqlıları lövhədə qeyd edilir.

C Şagirdlər müxtəlif üsullarla dərsləkdə təqdim edilən nəzəri məlumatlarda “çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət”, “dövretmə periodu”, “dövretmə tezliyi” anlayışları ilə tanış olurlar.

D Nəzəri məlumatlar əsasında “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində verilən “Dövretmə periodu və tezliyinin təyini” araşdırması yerinə yetirilir. Şagirdlər 1,10

və 15 tam dövrə sərf olunan zamanı təyin edib $T = \frac{t}{N}$ və $n = \frac{N}{t}$ ifadələrindən dövrəmə periodu və tezliyini təyin edirlər.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün tapşırıq bir qədər sadələşdirə bilər. Məsələn, onlara tam dövrlərin sayını və ona sərf edilən zamanı hazır verib dövrəmə periodunu hesablamaq tapşırıqları bilər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslərin boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqları yerinə yetirilə bilər. Burada verilən məsələlərin həlli çox vaxt aparmır:

Məsələ 2. Çevrə üzrə bərabər sürətlə hərəkət edən nöqtə 2 dəq ərzində 1200 dövr edir. Nöqtənin dövrəmə periodu və tezliyini təyin edin.

Verilir:	Çevirmə	Həlli:	Hesablanması:
$t = 2 \text{ dəq}$ $N = 1200$ $T = ?$ $n = ?$	120 san	$T = \frac{t}{N}$; $n = \frac{N}{t}$	$T = \frac{120 \text{ san}}{1200} = 0,1 \text{ san}$; $n = \frac{1200}{120 \text{ san}} = 10 \frac{1}{\text{san}}$
C.: Nöqtənin dövrəmə periodu $0,1 \text{ san}$, tezliyi isə $10 \frac{1}{\text{san}}$.			

Məsələ 3. Çevrə üzrə bərabər sürətlə hərəkət edən cismin dövrəmə tezliyi $4 \frac{1}{\text{san}}$ olarsa, bu cismin 8 san ərzində etdiyi dövrlər sayını hesablayın.

Verilir:	Həlli:	Hesablanması:
$n = 4 \frac{1}{\text{san}}$; $t = 8 \text{ san}$ $N = ?$	$n = \frac{N}{t}$; $N = nt$	$N = 4 \frac{1}{\text{san}} \cdot 8 \text{ san} = 32$
C.: Cismin dövrlərinin sayı 32-dir.		

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=AMyVi0gk62Y>

2. http://zrimir.ru/MMWdBHxCULU/Fizika_dersleri_%C3%87evr%C9%99_%C3%BCzr%C9%99_b%C9%99rab%C9%99rs%C3%BCr%C9%99tli_h%C9%99r%C9%99k%C9%99t.html

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təqdim etmə, fərqləndirmə, təyinetmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətə dair müşahidələrini ciddi səhvlərə yol verməklə təqdim edir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətə dair müşahidələrini az səhvlərə yol verməklə təqdim edir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətə dair müşahidələrinin qisminə doğru təqdim edir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətə dair müşahidələrini düzgün təqdim edir.

Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkəti xarakteristik kəmiyyətlərinə görə düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən fərqləndirə bilmir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkəti xarakteristik kəmiyyətlərinə görə düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən az səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkəti xarakteristik kəmiyyətlərinə görə düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən qismən fərqləndirir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkəti xarakteristik kəmiyyətlərinə görə düzxətli bərabərsürətli hərəkətdən düzgün fərqləndirir.
Dövretmə periodu və tezliyini sadə təcrübələrlə ciddi səhvlərə yol verməklə təyin edir.	Dövretmə periodu və tezliyini sadə təcrübələrlə az səhvlərə yol verməklə təyin edir.	Dövretmə periodu və tezliyini sadə təcrübələrlə qismən düzgün təyin edir.	Dövretmə periodu və tezliyini sadə təcrübələrlə düzgün təyin edir.

Dərs 9 / Mövzu: ÇEVİRƏ ÜZRƏ BƏRABƏRSÜRƏTLİ HƏRƏKƏTDƏ SÜRƏT VƏ TƏCİL

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcilin asılı olduğu kəmiyyətləri müəyyən edir. • Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət vektorunun istiqamətinin müəyyənləşdirilməsinə dair sadə təcrübələr aparır. • Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcilin təyininə aid məsələlər qurur və həll edir.

A Maraşoyatma dərslıkdə verilən mətn və suallar əsasında yaradıla bilər. Sualların müzakirəsi prosesində irəli sürülən fərziyyələr lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət edən cismin sürətinin qiymət və istiqaməti haqqında hansı fərziyyə irəli sürmək olar?*

B Şagirdlər “Hərəkət hansı trayektoriya üzrədir?” araşdırmasında çənbər qaldırılan an topun olduğu nöqtədən hansı istiqamətdə sürət aldığını təyin edirlər. Araşdırmanı nümayiş formasında da yerinə yetirmək olar. Bu zaman şagirdlərdən biri ip bağlanmış topu çevrə üzrə hərəkət etdirməklə fırladır. O ipi əlindən buraxdıqda topun hansı istiqamətdə getdiyi müzakirə edilir.

C Dərslıkdəki mətnlə tanışlığı müəllim kiçik mühazirə şəklində də apara bilər. Bu zaman fasilə etməklə sinfə müxtəlif suallar verə bilər. Şagirdlər ilk dəfə olaraq xətti sürət və mərkəzəqaçma təcili, onların istiqaməti və asılılıqları ilə tanış olurlar. Bütün düsturlar lövhədə yazılarkən müəllim şagirdlərdən bu düsturları dəftərə köçürmələrini xahiş edir.

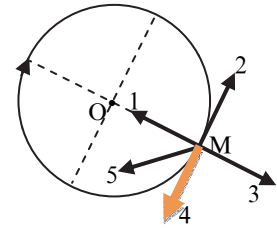
D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində, əvvəlcə mövzuda verilən məsələ həll olunur, sonra isə yaradıcı tətbiqetmə həyata keçirilir:

Məsələ 1: Maddi nöqtə radiusu 2 sm olan çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət edir. Maddi nöqtənin xətti sürəti 15 m/san olarsa, dövrəmə periodu və tezliyini təyin edin ($\pi=3$).

Verilir:	Çevirmə	Həlli:	Hesablanması:
$R = 2 \text{ sm}$ $v = 15 \text{ m/san}$ $\pi = 3$ $T = ?$ $n = ?$	$0,02 \text{ m}$	$v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi Rn$ $T = \frac{2\pi R}{v}; n = \frac{1}{T}$	$T = \frac{2 \cdot 3 \cdot 0,02}{15} \cdot \text{san} = 0,008 \text{ san}$ $n = \frac{1}{0,008} \cdot \frac{1}{\text{san}} = 125 \frac{1}{\text{san}}$

Məsələ 2: Cisim saat əqrəbinin hərəkəti istiqamətində çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət edir. Onun xətti sürəti M nöqtəsində hansı vektorla üst-üstə düşür?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



Məsələ 3: Nöqtə radiusu 10 m olan çevrə üzrə $4 \frac{\text{m}}{\text{san}}$ sürəti ilə fırlanır. Onun mərkəzaqəmə təcili nəyə bərabərdir?

A) $1,6 \frac{\text{m}}{\text{san}^2}$ B) $0,4 \frac{\text{m}}{\text{san}^2}$ C) $4 \frac{\text{m}}{\text{san}^2}$ D) $0,16 \frac{\text{m}}{\text{san}^2}$ E) $40 \frac{\text{m}}{\text{san}^2}$

Verilir:	Həlli:	Hesablanması:
$R = 10 \text{ m}; v = 4 \frac{\text{m}}{\text{san}}$ $a = ?$	$a = \frac{v^2}{R}$	$a = \frac{4^2 \frac{\text{m}^2}{\text{san}^2}}{10 \text{ m}} = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{san}^2}$

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

Elektron resurslar.

- <https://www.youtube.com/watch?v=MMWdBHxCULU>
- <https://fizikdersi.gen.tr/duzgun-cembersel-hareket-nedir/>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərslərin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini müəyyən etmə, təcrübə aparma, məsələqurma və məsələhəllətmə meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcilin asılı olduğu kəmiyyətləri müəyyən edə bilmir.	Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcilin asılı olduğu kəmiyyətləri az səhvlərə yol verməklə müəyyən edir.	Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcilin asılı olduğu kəmiyyətləri əsasən düzgün müəyyən edir.	Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə sürət və təcilin asılı olduğu kəmiyyətləri dəqiq müəyyən edir.

Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət vektorunun istiqamətinin müəyyənləşdirilməsinə dair sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə aparır.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət vektorunun istiqamətinin müəyyənləşdirilməsinə dair sadə təcrübələri kiçik səhvlərə yol verməklə aparır.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət vektorunun istiqamətinin müəyyənləşdirilməsinə dair sadə təcrübələri qismən düzgün aparır.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət vektorunun istiqamətinin müəyyənləşdirilməsinə dair sadə təcrübələri düzgün aparır.
Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət və təcilin təyininə aid məsələlər qura bilmir və müəllimin köməyi ilə həll edir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət və təcilin təyininə aid məsələlər qurur və az səhvlərə yol verməklə həll edir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət və təcilin təyininə aid məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Çevrə üzrə bərabər-sürətli hərəkətdə sürət və təcilin təyininə aid məsələlər qurur və düzgün həll edir.

Dərs 10/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-3”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

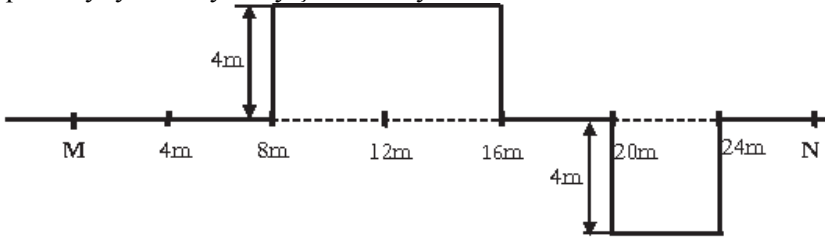
1. C.: periodun $\frac{3}{4}$ hissəsinə bərabər zaman sərf edilir.
2. C.: 0,1 san; $10 \frac{1}{san}$.
3. C.: 360.
4. C.: $12,5 m/san^2$.
5. C.: $0,048 m/san$.

I TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ

1. Zaman keçdikcə cismin başqa cisimlərə nəzərən vəziyyətinin dəyişməsi nə adlanır?

- A) Trayektoriya B) Gedilən yol C)) Mexaniki hərəkət
D) Yerdəyişmə E) Hesablama sistemi

Cisim M məntəqəsindən N məntəqəsinə göstərilən trayektoriya üzrə getmişdir. Onun qət etdiyi yolu və yerdəyişməsini təyin edin.



- A) 44 m və 0 m B)) 44 m və 28 m C) 44 m və 44 m
D) 28 m və 28 m E) 24 m və 24 m

3. Canavarın sürəti $v_C = 65000 \frac{m}{saat}$, pələngin sürəti $v_P = 22 \frac{m}{san}$, delfinin sürəti

isə $v_d = 72 \frac{km}{saat}$. Bu sürətlər arasında hansı münasibət var?

- A) $v_P > v_C > v_d$ B) $v_C > v_P > v_d$ C)

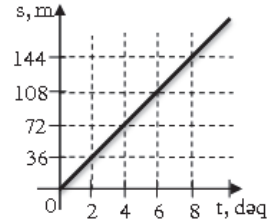
$v_d > v_P > v_C$

- D)) $v_P > v_d > v_C$ E) $v_C > v_d > v_P$

4. Şəkində düzxətli bərabərsürətli hərəkətin yol-zaman qrafiki verilir. Hərəkət sürətini təyin edin.

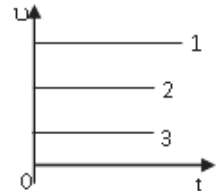
- A) $18 \frac{m}{san}$ B) $72 \frac{m}{san}$ C) $1,8 \frac{m}{san}$

- D)) $0,3 \frac{m}{san}$ E) $3 \frac{m}{san}$



5. Şəkində üç cismin sürət-zaman qrafiki verilir. Cisimlərin eyni zamanda getdikləri yollar arasında hansı münasibət var?

- A) $s_1 = s_2 = s_3$ B) $s_1 < s_2 < s_3$ C)) $s_1 > s_2 > s_3$
D) $s_1 > s_2 = s_3$ E) $s_1 < s_2 = s_3$



6. Metro eskalatoru $1,6 \frac{m}{san}$ bərabər sürətlə aşağı hərəkət edir. Eskalatordakı

sərnişin isə $2 \frac{m}{san}$ bərabər sürətlə aşağı addımlayır. Sərnişinin yerə nəzərən sürəti nə qədərdir?

- A) $0,4 \frac{km}{saat}$ B) $5,76 \frac{km}{saat}$ C) $1,44 \frac{km}{saat}$ D) $3,6 \frac{km}{saat}$ E)) $12,96 \frac{km}{saat}$

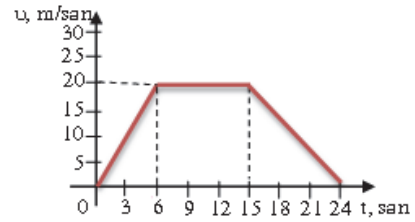
7. Düzxətli bərabərsürətli hərəkət edən idman avtomobillərinin sürətləri uyğun olaraq $v_1 = 40 \frac{m}{san}$ və $v_2 = 50 \frac{m}{san}$ -dir. 2 avtomobilinin 1 avtomobilinə nisbətən sürətini təyin edin.



- A) $10 \frac{km}{saat}$ B) $90 \frac{km}{saat}$ C)) $36 \frac{km}{saat}$ D) $25 \frac{km}{saat}$ E) $324 \frac{km}{saat}$

8. Verilən qrafikə əsasən 24 san müddətində gedilən yolu hesablayın.

- A) 480 m B)) 330 m C) 240 m
D) 660 m E) 300 m

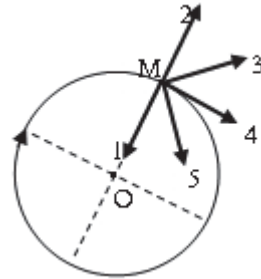


9. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət edən cismin dövrətmə periodu 20 saniyədir. Dövrətmə tezliyini təyin edin.

- A) $20 san^{-1}$ B) $0,5 san^{-1}$ C)) $0,05 san^{-1}$ D) $2 san^{-1}$ E) $10 san^{-1}$

10. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkət saat əqrəbinin hərəkət istiqamətindədir. M nöqtəsində sürət və mərkəzəqayma təcil vektorları uyğun olaraq hansı oxlarla üst-üstə düşür?

- A) 1 və 4 B)) 4 və 1 C) 2 və 4
D) 4 və 2 E) 3 və 5



TƏDRİS VAHİDİ – 2

QÜVVƏ

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 1.1.1. Mexaniki hadisələri və onların baş vermə səbəblərini şərh edir.
- 1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir.
- 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir.
- 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir.
- 2.1.1. Qravitasiya sahəsini xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir
- 2.1.2. Qravitasiya sahəsinə dair məsələlər həll edir.
- 2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir.
- 2.2.1. Təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qravitasiya qarşılıqlı təsirinin rolunu izah edir.
- 2.2.2. Ağırılıq, çəki, elastiklik və sürtünmə qüvvələrini fərqləndirir.
- 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
- 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.
- 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI:	14 saat
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ:	1 saat
BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ:	1 saat

Dərs 12 / Mövzu: QÜVVƏ. ƏVƏZLƏYİCİ QÜVVƏ

Alt STANDARTLAR	1.1.1. Mexaniki hadisələri və onların başvermə səbəblərini şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Cismnin hərəkət sürətinin dəyişmə səbəbini şərh edir. • Qüvvə və əvəzləyici qüvvə anlayışlarının fiziki mahiyyətini sadə şəkildə izah edir. • Qüvvə və əvəzləyici qüvvəni qrafik təsvir edir. • Qüvvə və əvəzləyici qüvvəyə aid məsələlər qurur və həll edir.

Şagirdlərdə 6-cı sinifdən məlum olan qarşılıqlı təsirlərə dair biliklərin formalaşdırılmasının ikinci mərhələsi həyata keçirilir. Onlar mexaniki hərəkəti dəyişən səbəbin qüvvə olduğuna dair ilk təəvvürlər əldə edir: qüvvənin vektorial kəmiyyət kimi tətbiq nöqtəsi, istiqaməti və modulu ilə xarakterizə olunduğuna dair məlumatlara yiyələnir, əvəzləyici qüvvə və onun qrafik təsviri ilə tanış olurlar.

A Dərsi “Cisimlərin hərəkət etməsi, yaxud hərəkət edən cisimlərin dayanması hansı səbəbdən baş verir?”, “Öz-özünə yaranan hərəkət müşahidə etmisinizmi?”, “Hansı əlamətlərə əsasən cisimlər arasında qarşılıqlı təsirlərin mövcud olmasını söyləmək olar?” və s. kimi suallarla başlamaq olar. Maraqlı fərziyyələr lövhədə yazılır. Bu fərziyyələri lazımi məcraya yönəltmək məqsədi ilə tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Cismnin sürətinin dəyişməsinə səbəb nədir?*

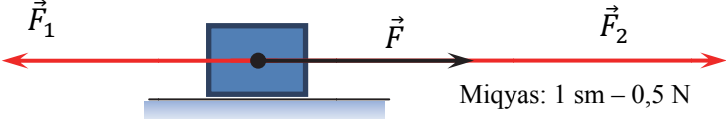
B Şagirdlər tədqiqat sualına uyğun araşdırma icra edirlər. Araşdırması üç mərhələdə aparılır: masa üzərində sükunətdə olan arabacığın öz-özünə deyil, müəyyən təsir nəticəsində hərəkətə gəldiyi; hərəkətdə olan arabacığın qum dolu torba ilə qarşılıqlı təsirdən dayandığı (və ya masanın səthi ilə qarşılıqlı təsirdən öz-özünə dayandığı); elastik yayın qarşılıqlı təsiri nəticəsində iki arabacığın hərəkətə gəldiyi müşahidə olunur. Bu araşdırmada məqsəd cismə digər cisimlər təsir etmədikdə, onun sükunətdə qaldığı, cismnin sürətinin yalnız ona başqa cisimlər təsir etdikdə dəyişdiyi və təsirin həmişə qarşılıqlı olduğu nəticəsini əldə etməkdir. Bundan sonra “Nə üçün cisimlər hərəkətə başlayır, yaxud hərəkət edən cisimlər dayanır?” sualına şagirdlər daha dəqiq cavablar verir. Araşdırmanın hər mərhələsi şagirdlər cəlb olunmaqla müəllim tərəfindən nümayiş etdirilə bilər.

C Şagirdlər dərslikdə verilən nəzəri məlumatlarla tanış olurlar. Bu zaman qüvvə və əvəzləyici qüvvəyə aid əvvəlcədən hazırlanan slaydlar və ya şəkillər nümayiş etdirilə bilər. Şagirdlər “qüvvə”, “qüvvə vektoru”, “qüvvə vahidi”, “dinamometr”, “əvəzləyici qüvvə” anlayışları haqqında ilkin məlumatlar əldə edir. Şagirdlər adətən, “əvəzləyici qüvvə” anlayışını çətin qavrayırlar. Müəllim dərslikdəki sxemləri lövhədə çəkməklə, gündəlik həyatdan nümunələr göstərməklə əvəzləyici qüvvənin müəyyən edilməsi qaydalarını izah edə bilər. Bunu hətta, şagirdlərin öz üzərilərində də nümayiş etdirmək

olar: üç oğlan şagird lövhə qarşısına çıxarılır. İki şagirdin hərəsi üçüncünün bir əlindən tutur. Onlar əvvəlcə üçüncü şagirdi müxtəlif istiqamətlərdə, sonra isə eyni istiqamətdə dartırlar. Bu zaman üçüncü şagirdə hər hansı xəsarət yetirməmək üçün tətbiq olunan qüvvənin kiçik olmasına diqqət etmək lazımdır.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində verilən məsələni belə həll edilir:

Məsələ: Cismə iki qüvvə təsir edir: $F_1 = 2 \text{ N}$ üfüqi sola, $F_2 = 3,5 \text{ N}$ üfüqi sağa. Əvəzləyici qüvvənin qiymət və istiqamətini təyin edin.

Verilir:	Məsələnin həlli:
$F_1 = 2 \text{ N}$ $F_2 = 3,5 \text{ N}$ $F = ?$	Bir düz xətt üzrə əks istiqamətlərə təsir edən qüvvələrin əvəzləyicinin modulu bu qüvvələrin modulları fərqi bərabərdir, istiqaməti isə modulu böyük qüvvə istiqamətindədir: $F = F_2 - F_1$  $F = F_2 - F_1 = 3,5 \text{ N} - 2 \text{ N} = 1,5 \text{ N}$; istiqaməti – sağ tərəfə üfüqi

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə mətni tamamlayır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

Elektron resurs.

- https://www.youtube.com/watch?v=bnOn_kkailQ
- <https://www.youtube.com/watch?v=gtRc2CIcbSA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=5TpeTbOIYCA>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, izahetmə, təsviretmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cismin hərəkət sürətinin dəyişmə səbəbini şərh edə bilmir.	Cismin hərəkət sürətinin dəyişmə səbəbini az səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Cismin hərəkət sürətinin dəyişmə səbəbini əsasən düzgün şərh edir.	Cismin hərəkət sürətinin dəyişmə səbəbini düzgün şərh edir.
Qüvvə və əvəzləyici qüvvə anlayışlarının fiziki mahiyyətini yalnız müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə sadə şəkildə izah edir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvə anlayışlarının fiziki mahiyyətini sadə şəkildə kiçik səhvlərə yol verməklə izah edir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvə anlayışlarının fiziki mahiyyətini sadə şəkildə əsasən düzgün izah edir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvə anlayışlarının fiziki mahiyyətini sadə şəkildə düzgün izah edir.
Qüvvə və əvəzləyici qüvvəni qrafik təsvir edə bilmir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvəni çətinliklə qrafik təsvir edir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvəni əsasən düzgün qrafik təsvir edir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvəni düzgün olaraq qrafik təsvir edir.

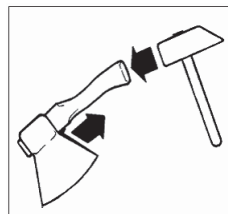
Qüvvə və əvəzləyici qüvvəyə aid məsələləri müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvəyə aid məsələləri az səhvlərə yol verməklə qurur və həll edir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvəyə aid məsələlər sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Qüvvə və əvəzləyici qüvvəyə aid məsələləri düzgün qurur və həll edir.
---	---	---	---

Dərs 13 / Mövzu: CİSMİN ƏTALƏTLİLİYİ. NYUTONUN I QANUNU

Alt STANDARTLAR	1.1.1. Mexaniki hadisələri və onların baş vermə səbəblərini şərh edir. 2.2.1. Təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qravitasiya qarşılıqlı təsirinin rolunu izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mexaniki hərəkətin baş verməsində ətalətliliyin rolunu izah edir. • Cismnin ətalətliliyinə aid sadə təcrübələr icra edir.

Şagirdlərin fizikadan “kütlə” və “qüvvə” anlayışlarına dair məlum biliklərini müxtəlif suallarla təkrarlatmaq məqsədəuyğundur. Bu, şagirdlərdə “ətalət” anlayışına dair təsəvvürlərin formalaşdırılmasına yardım edir.

A Maraşdırma mərhələsinə dərslikdə verilən materialdan əlavə, həyatda rast gəlinən müxtəlif nümunələr göstərilib, uyğun suallar verməklə başlanıla bilər. Məsələn, avtobus qəfil hərəkətə başlayan zaman ayaq üstə dayanan sənişin hansı istiqamətə hərəkət edir? Hərəkət edən avtobus qəfil dayandıqda sənişin hansı istiqamətə hərəkət edir. Nə üçün? Dəstəyi arxadan çəkilə vurulduqda balta hansı istiqamətdə hərəkət edir Nə üçün? Şagirdlərin fərziyyələri lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.



Tədqiqat sualları. “Cismnin ətalətliliyi” nə deməkdir? O, hansı şəraitdə yaranır?

B “Ətalətin nə olduğunu öyrənək” araşdırması icra olunur. Məqsəd vərəqi böyük sürətlə dartdıqda qəpiyin stəkana düşdüyü, vərəqi kiçik sürətlə dartdıqda isə stəkana düşmədiyinin səbəbini araşdırmaqdır. Şagirdlər təcrübəni icra edir, müşahidə etdikləri hadisələr haqqında iş vərəqində qeydlər aparır, yaranan problem suallar üzərində düşünməyə sövq olunurlar. Müəllim iki şagirdin iştirakı ilə təcrübəni nümayiş şəklinə də icra edə bilər.

C Şagirdlər fasiləli oxu üsulu ilə nəzəri məlumatı oxuyur, müəllim isə fasilələrdə müxtəlif suallar verə bilər: “Ətalətlilik nədir?”, “Cisimlərin ətalətliliyinə hansı nümunələr göstərmək olar?”, “Ətalət qanunu necə ifadə olunur?”, “Ətalət ölçüsünün kütlə olduğunu necə əsaslandırmaq olar?” və s.

D “Hansı daha ətalətlidir?” araşdırmasında məqsəd, müxtəlif kütləli cisimlərin ətalətlilik dərəcələrini müqayisə etməkdir. Şagirdlərin diqqəti arabacıqların işarədən uzaq-

laşma məsafələrinə yönəldilir, onlarda yaranan fərziyyələr dinlənilir. Araşdırma qruplarla yerinə yetirilsə, qrupların təqdimatı zamanı aparılan müzakirə dərslərdə verilən suallar əsasında qurula bilər. Müzakirənin sual və cavabları iş vərəqlərində qeyd edilir. Şagirdlər “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırığı yerinə yetməklə özlərini qiymətləndirirlər.

Mövzunun sonuncu hissəsi olan “Layihə” şagirdləri produktiv tətbiqetməyə sövq edir. Layihənin icrası ev tapşırığı kimi verilir.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. http://www.myvideo1.com/QUY5UcZBDeVFVbShXYWtWP_fizika-dersleri-nyuton-qanunlari-umumi-m

2. <http://clipground.com/image-post/23190-first-law-clipart-19.jpg.html>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *izahetmə, təcrübə icra etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mexaniki hərəkətin baş verməsində ətalətliliyin rolunu ciddi səhvlərə yol verməklə izah edir.	Mexaniki hərəkətin baş verməsində ətalətliliyin rolunu çətinliklə izah edir.	Mexaniki hərəkətin baş verməsində ətalətliliyin rolunu kiçik qeyri dəqiqliyə yol verməklə izah edir.	Mexaniki hərəkətin baş verməsində ətalətliliyin rolunu ətraflı izah edir.
Cismin ətalətliliyinə aid müəllimin köməyi ilə sadə təcrübələr icra edir.	Cismin ətalətliliyinə aid sadə təcrübələri az səhvlərə yol verməklə sərbəst icra edir.	Cismin ətalətliliyinə aid sadə təcrübələri əsasən qüsursuz icra edir.	Cismin ətalətliliyinə aid sadə təcrübələri qüsursuz icra edir.

Dərs 14/ Mövzu: NYUTONUN II QANUNU

Alt STANDARTLAR	1.1.1. Mexaniki hadisələri və onların baş vermə səbəblərini şərh edir. 1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Nyutonun II qanununun cisimlərin mexaniki hərəkət qanunu olduğunu şərh edir. - Cismin təcilinin qüvvə və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə nümayiş edir. - Nyutonun II qanununa aid məsələlər qurur və həll edir.

A Maraqlatma verilən mətn və suallar əsasında yaradıla bilər. Müəllim dərsə həyatdan nümunələr göstərməklə, yaxud sadə bir təcrübə nümayiş etdirməklə də başlaya bilər. Məsələn, o, əli ilə kibrit qutusuna və kitaba təqribən eyni qüvvə ilə təsir edir. Bu zaman cisimlərin hərəkətlərinin nədən asılı olduğu soruşula bilər. Şagirdlərin fərziyyələrindən sonra tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Cismin təcil almasına səbəb nədir?*

B “Cismin sürətinin dəyişməsinə səbəb nədir?” araşdırması yerinə yetirilir. Burada müxtəlif kütləli arabacıqların divarla qarşılıqlı təsirləri araşdırılır. Məqsəd cismin təcil almasında kütlənin rolunu aşkar etməkdir. Tapşırıq icra olunur, nəticələr müzakirə edilir, fərziyyələr dəqiqləşdirilir. Şagirdlər düşündürücü və istiqamətləndirici sualları vasitəsilə yeni biliklər əldə etməyə sövq olunur.

C Nəzəri material oxunur, cismin təcilinin ona təsir edən əvəzləyici qüvvə ilə düz, cismin kütləsi ilə tərs mütənəşib olduğu və təcilin həmişə əvəzləyici qüvvə istiqamətinə yönəldiyinə dair bilik əldə edilir. Müəllim düsturu sözlərlə də ifadə etməklə düsturun mənasını şagirdlərin daha yaxşı qavramalarına kömək etmiş olardı. Məsələn, cismə nə qədər böyük qüvvə ilə təsir etsək, onun aldığı təcil də bir o qədər çox olar. Yaxud, cismin kütləsi nə qədər çox olarsa onun aldığı təcil bir o qədər az olar, yəni daha az sürət alar.

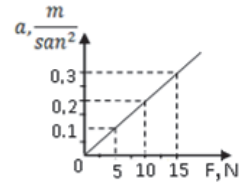
D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində verilən test tapşırıqları həll edilir.

Testlərin həlli:

1. Cismın təcilinin ona təsir edən əvəzləyici qüvvənin modulundan asılılıq qrafiki verilir. Cismın kütləsini təyin edin.

A) 45 kq B) 0,02 kq C) 4,5 kq D) 5 kq E) 50 kq

Verilir	Həlli	Hesablanması
$F=10\text{ N}$ $a=0,2\frac{m}{san^2}$ $m=?$	$F=ma \rightarrow m=\frac{F}{a}$	$m=\frac{10}{0,2}kq=50kq$



2. Təcil vektoru əvəzləyici qüvvə istiqamətindədir: 4 istiqaməti.

3. Kütləsi 4 kq olan cism 10 N qüvvənin təsiri altında hansı təcillə hərəkət edər?

A) 40 m/san² B) 0,4 m/san² C) 2,5 m/san² D) 25 m/san² E) 4 m/san²

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m=4kq$; $F=10\text{ N}$ $a=?$	$F=ma \rightarrow a=\frac{F}{m}$	$a=\frac{10}{4}\frac{N}{kq}=2,5\frac{m}{san^2}$
Qeyd: Təcilin vahidinin çıxarılması: $[a]=\frac{[F]}{[m]}=\frac{1N}{1kq}=\frac{1kq\cdot\frac{m}{san^2}}{1kq}=1\frac{m}{san^2}$		

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə verilmiş mətni tamamlayır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=G44ZgColvow>

2. <https://yandex.ru/video/search?filmId=1795391586859472631&text=NYUTONUN%20II%20QANUNU%207-ci%20sinif&noreask=1&path=wizard&reqid=1519220236907801-648132050343838319392568-sas1-5650-V>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərh etmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Nyutonun II qanununun cisimlərin mexaniki hərəkət qanunu olduğunu şərh edə bilmir.	Nyutonun II qanununun cisimlərin mexaniki hərəkət qanunu olduğunu çətinliklə şərh edir.	Nyutonun II qanununun cisimlərin mexaniki hərəkət qanunu olduğunu əsasən düzgün şərh edir.	Nyutonun II qanununun cisimlərin mexaniki hərəkət qanunu olduğunu ətraflı və düzgün şərh edir.
Cismin təcilinin qüvvə və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə nümayiş edə bilmir.	Cismin təcilinin qüvvə və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə az səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Cismin təcilinin qüvvə və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə əsasən düzgün nümayiş edir.	Cismin təcilinin qüvvə və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Nyutonun II qanununa aid məsələləri müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Nyutonun II qanununa aid məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Nyutonun II qanununa aid məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Nyutonun II qanununa aid məsələlər qurur və düzgün həll edir.

Dərs 15/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-4”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: a və c. 2. C.: 3 m/san². 3. C.: 245 N. 4. C.: 10 N.

Dərs 16 / Mövzu: NYUTONUN III QANUNU

Alt STANDARTLAR	1.1.1 Mexaniki hadisələri və onların baş vermə səbəblərini şərh edir 2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Cisimlərin qarşılıqlı təsirinin qanunauyğunluğuna aid müşahidələrini təqdim edir. - Cisimlərin qarşılıqlı təsirini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. - Cisimlərin qarşılıqlı təsirinə aid məsələlər qurur və həll edir.

Mövzunun tədrisində 6-cı sinif Fizika kursu ilə fəndaxili, “Coğrafiya” və “Həyat bilgisi” ilə fənlərarası əlaqədən istifadə edilə bilər.

A Şagirdlərin diqqəti dərsin əvvəlində verilən mətnə və suallara yönəldilir:

1. İki şagird qrupunun kəndirdartma yarışması təşkil edilir. Yarışmadan sonra sinfə “Komandaların kəndirin uclarına tətbiq etdikləri qüvvələrin istiqamətləri və modulları

haqqında nə demək olar?” sualı ilə müraciət olunur, şagirdlərin müxtəlif fərziyyələri dinlənir, lazım gəldikdə cisimlərin qarşılıqlı təsir qanununa istiqamətləndirilir.

2. Böyük rezin topun üzərinə kiçik rezin top qoyulur və bir metr hündürlükdən sərbəst buraxılır. Topun yerlə və üstündəki kiçik topa qarşılıqlı təsiri nümayiş edilir. Şagirdlərin diqqəti kiçik topun daha böyük sürət aldığına və daha böyük məsafəyə sıçradığına yönəldilir. Sinfə “Təcrübədə hansı cisimlər arasında qarşılıqlı təsiri müşahidə etdiniz?”, “Topla-top və yerlə-top arasında yaranan qarşılıqlı təsir qüvvəsinin tətbiq nöqtəsi və istiqaməti haqqında nə demək olar?” və s. kimi suallarla müraciət etmək olar. Şagirdlərin fərziyyələri əsasında tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. Niyə cisimlər arasındakı təsir qarşılıqlı təsir adlanır?

B “Təsir və əks təsir” araşdırması icra olunur. Bu araşdırmada iki nümayiş dinamometri bir-biri ilə birləşdirilir və iki şagird onları əks istiqamətlərə dartır. Məqsəd ixtiyari iki cismin qarşılıqlı təsir qüvvələrinin modulca bərabər, istiqamətcə əks olmasını müşahidə etmək, hadisənin baş vermə səbəbləri üzərində fərziyyələr irəli sürülməsinə nail olmaqdır. Müzakirə üçün verilən birinci sualda dinamometrlərin göstərişləri müzakirə olunur. Lakin ikinci sual ətrafında mübahisə doğuran fərziyyələr yarana bilər. Bu zaman bölmənin birinci mövzusunda öyrənilən biliklərin yada salınması məqsədəuyğundur.

C Şagirdlər cisimlərin qarşılıqlı təsir qüvvələrinin bərabər olması, Nyutonun III qanunun düsturla ifadəsi və ondan çıxan nəticə ilə tanış olurlar. Aparılan araşdırmadan və aldıkları nəzəri məlumatdan qarşılıqlı təsirdə olan cisimlərin aldığı təcillərin modullarının onların kütlələri ilə tərs mütənəsib olduğunu müəyyən edirlər. Bu zaman təsir-əks təsir qüvvələrinin tətbiq nöqtəsi və istiqamətini sxematik göstərmək məqsədəuyğundur. Məsələn, topa zərbə vurduqda ayağın təsir qüvvəsi topa, topun əks təsir qüvvəsi isə ayağa tətbiq olunur.



D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində şagirdlər “Kütlənin qarşılıqlı təsirdən təyin edilməsi” araşdırmasını yerinə yetirirlər. Araşdırmanın icrası çox vaxt tələb etdiyindən onu iki şagirdin iştirakı ilə müəllimin nümayiş etdirməsi məqsədəuyğundur. Təcrübənin nəticəsi cədvəldə qeyd edilir.

	m (kq)	s (sm)	t (san)	ν (sm/san)
1-ci arabacıq	0,25	...	3	...
2-ci arabacıq	0,5	...	3	...

Arabacıqların kütlələrin nisbətləri aldıkları sürətlərin nisbəti ilə müqayisə olunur. Araşdırmanın müzakirəsini apararkən şagirdlərin irəli sürdükleri çoxsaylı fərziyyələr ümumiləşdirilir və ən maraqlılarından bir neçəsi lövhədə qeyd edilir.

E Dərsin “Nə öyrəndiniz” mərhələsində müəllim ümumiləşdirmə aparır. Şagirdlər dərslikdə verilmiş fikirləri açar sözlərdən istifadə edərək tamamlayırlar. Texniki imkanları olan məktəblərdə dərsin bu mərhələsi müəllimin əvvəlcədən hazırladığı materiallar əsasında Promethean, yaxud MIMIO Studio proqramlarında oyun tipində keçirilə bilər.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=G44ZgCo1vow>

2. <http://www.myshared.ru/slide/1026262/>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təqdim etmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cisimlərin qarşılıqlı təsirinin qanunauyğunluğuna aid müşahidələrini ciddi səhvlərə yol verməklə təqdim edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirinin qanunauyğunluğuna aid müşahidələrini az səhvlərə yol verməklə təqdim edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirinin qanunauyğunluğuna aid müşahidələrini əsasən düzgün təqdim edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirinin qanunauyğunluğuna aid müşahidələrini tam düzgün təqdim edir.
Cisimlərin qarşılıqlı təsirini sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirini sadə təcrübələrlə az səhvlərə yol verməklə sərbəst nümayiş edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirini sadə təcrübələrlə qismən düzgün nümayiş edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirini sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Cisimlərin qarşılıqlı təsirinə aid məsələlər müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirinə aid məsələləri sərbəst qurur və kiçik dəqiqliklərlə həll edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirinə aid məsələləri sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirinə aid məsələləri sərbəst qurur və düzgün həll edir.

Dərs 17 / Mövzu: ÜMUMDÜNYA CAZİBƏ QANUNU

Alt STANDARTLAR	2.1.1. Qravitasiya sahəsini xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir 2.1.2. Qravitasiya sahəsinə dair məsələlər həll edir. 2.2.1. Təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qravitasiya qarşılıqlı təsirinin rolunu izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Qravitasiya sahəsinin mövcudluğuna aid müşahidələrini təqdim edir. • Qravitasiya sahəsini xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri şərh edir. • Ümumdünya cazibə qanununa aid məsələlər qurur və həll edir.

A Maraqoyatma mərhələsini verilən mətnə uyğun olaraq R.E.Raspenin povesti əsasında çəkilmiş “Baron Münhauzen” filmindən kadr nümayiş etdirilməklə başlamaq olar (bax: <http://www.youtube.com/watch?v=V0e5g13QB5U>). Dərsə başqa cür də başlamaq olar. Məsələn, lövhədə Günəş və onun ətrafında müxtəlif planetlərin “orbitlərinin” sxemi çəkilir. Sifə “Günəş sisteminin uyğun orbitlərində hansı planetlər yerləşir?” sualı ilə müraciət olunur. Şagirdlərin müəllimin köməyi ilə qeyd etdikləri planetlər uyğun “orbitlərdə” yazılır. Bundan sonra qravitasiya sahəsi,

cazibə qüvvəsi, Yerin və Günəşin qravitasiya qarşılıqlı təsirlərinə dair 6-cı sinifdən məlum biliklərə istinad edərək uyğun suallar verilə bilər. Sualların müzakirəsindən irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Kainatda cazibə qüvvəsi olmasa idi nə baş verərdi?*

B “Nə üçün planetlər Günəş ətrafında dövr edir?” adlı araşdırması icra olunur. Şagirdlər “Günəş və planetlərin bəzi fiziki göstəricilər cədvəli”ndən istifadə edərək planetlərin kütlələri cəmini hesablayır, alınan ifadəni Günəşin kütləsi ilə müqayisə edirlər: $M_{planet} = m_{mer} + m_{ven} + m_{yer} + m_{mars} + m_{yup} + m_{sat} + m_{uran} + m_{nep} = 3,30 \cdot 10^{23} kg + 4,86 \cdot 10^{24} kg + 5,97 \cdot 10^{24} kg + 6,41 \cdot 10^{23} kg + 1,90 \cdot 10^{27} kg + 5,68 \cdot 10^{26} kg + 8,66 \cdot 10^{25} kg + 1,10 \cdot 10^{26} kg = 2676,401 \cdot 10^{24} kg = 2,68 \cdot 10^{27} kg$.

$M_{Günəş} = 1,99 \cdot 10^{30} kg$. $M_{planetlər} = 2,68 \cdot 10^{27} kg$.

Beləliklə, Günəşin kütləsi bütün planetlərin ümumi kütləsindən ≈ 1000 dəfə böyükdür. Bu araşdırmada məqsəd *Qravitasiya qarşılıqlı təsirinin* Kainatdakı bütün cisimlər arasında mövcud olduğunu və göy cisimlərinin kütlələrindən asılılığını öyrənməkdir. Araşdırmanın müzakirəsini apararkən şagirdlərin irəli sürdüləri çoxsaylı fərziyyələr ümumiləşdirilir və ən maraqlılarından bir neçəsi lövhədə qeyd edilir.

C Ümumdünya cazibə qanunu, onun riyazi ifadəsi və qravitasiya sabiti haqqında məlumatın müəllim tərəfindən verilməsi məqsəduyğundur. Mövzunun əhəmiyyətini nəzərə alaraq dərsi Fizika multimedia diskindən istifadə edilməsi məsləhətdir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində şagird dərs boyu öyrəndiyini məsələ həllində tətbiq edir:

Məsələ: Günəş və planetlərin bəzi fiziki göstəricilər cədvəlindən istifadə edərək Yerin Günəşi və Günəşin Yeri hansı qüvvə ilə cəzb etdiyini hesablayın ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$).

Verilir	Həlli	Hesablanması
$M_G = 1,99 \cdot 10^{30} kg$ $M_Y = 5,97 \cdot 10^{24} kg$ $r = 149,60 \cdot 10^9 m$ $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$ $F = ?$	$F = G \frac{M_G M_Y}{r^2}$	$F = \frac{1,99 \cdot 10^{30} kg \cdot 5,97 \cdot 10^{24} kg}{(149,60 \cdot 10^9 m)^2} \times$ $\times 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \approx 5,2 \cdot 10^{24} N$

E Dərsin “Nə öyrəndiniz?” mərhələsində şagirdlər “Gizli söz” tapşırığını yerinə yetirməklə dərstdə öyrəndikləri açar sözləri təyin edirlər.

Texniki imkanları olan məktəblərdə dərsin bu mərhələsi müəllimin əvvəlcədən hazırladığı materiallar əsasında Promethean, yaxud MİMİO Studio proqramlarında oyun tipində keçirilə bilər.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər. 2-ci tapşırığı evə icra etmək üçün vermək olar.

1. *Qravitasiya sahəsinin mənbəyi kütlədir. Qravitasiya sahəsinin xassələri: hərəkətdədir, obyektiv reallıqdır, kütləyə malikdir, enerjiyə malikdir, dəqiq fəza ölçüsü yoxdur, cazibə xarakterlidir - intensivliyi qravitasiya sahəsinin qüvvə xarakteristikasıdır.*

2. Ümumdünya cazibə qanununun doğruluğuna misallar: Kainat və göy cisimlərinin, ulduzlardan ibarət qalaktikaların, Günəş sisteminin, Ayın Yer ətrafında hərəkəti, Yer kürəsinin səthində varlıqların mövcudluğu və s.

3. İnsanların kütlələri Yerin kütləsi ilə müqayisə olunmaz dərəcədə kiçik olduğundan, onlar arasındakı cazibə qüvvəsi Yerin cazibəsi qüvvəsindən çox-çox kiçikdir: insanlar Yerdə olan digər varlıqlarla birlikdə Yer kürəsinin çox güclü cazibə sahəsindədirlər. Bu səbəbdən onların bir-birinə cazibəsi hiss olunmaz.

4. Yer kürəsinin kütləsi düşən cismin kütləsindən çox-çox böyükdür.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=bavHmx11j3o>

2. <https://www.youtube.com/watch?v=2vZWWMHI-U0>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təqdim etmə, şərh etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarlar üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Qravitasiya sahəsinin mövcudluğuna aid müşahidələrini təqdim etməkdə çətinlik çəkir.	Qravitasiya sahəsinin mövcudluğuna aid müşahidələrini təqdim edərkən bəzən səhvlərə yol verir.	Qravitasiya sahəsinin mövcudluğuna aid müşahidələrini əsasən düzgün təqdim edir.	Qravitasiya sahəsinin mövcudluğuna aid müşahidələrini ətraflı və düzgün təqdim edir.
Qravitasiya sahəsinə xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri yalnız müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə şərh edir.	Qravitasiya sahəsinə xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri az qüsurlara yol verməklə şərh edir.	Qravitasiya sahəsinə xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri əsasən düzgün şərh edir.	Qravitasiya sahəsinə xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı əlaqələri dəqiq şərh edir.
Ümumdünya cazibə qanununa aid məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və həll edir.	Ümumdünya cazibə qanununa aid məsələlər az səhvlərə yol verməklə qurur və həll edir.	Ümumdünya cazibə qanununa aid məsələləri sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Ümumdünya cazibə qanununa aid məsələləri sərbəst qurur və düzgün həll edir.

Dərs 18 / Mövzu: AĞIRLIQ QÜVVƏSİ

Alt STANDARTLAR	2.1.1. Qravitasiya sahəsinə xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir. 2.2.1. Təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qravitasiya qarşılıqlı təsirinin rolunu izah edir. 2.2.2. Ağırlıq, çəki, elastiklik və sürtünmə qüvvələrini fərqləndirir. 2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Qarşılıqlı təsirdə ağırlıq qüvvəsinin rolunu şərh edir. • Ağırlıq qüvvəsinin tətbiq nöqtəsi, istiqaməti və asılı olduğu kəmiyyətləri izah edir. • Ağırlıq qüvvəsinə aid məsələlər qurur və həll edir.

A Maraqoyatma dərsləkdə verilən məlumat və uyğun suallarla yaradıla bilər. Sualların müzakirəsi nəticəsində irəli sürülən fərziyyələr sistemləşdirilir və tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Hansı qüvvə Yerə düşən cisimlərin sürətini dəyişir? Bu qüvvə hansı fiziki kəmiyyətlərdən asılıdır?*

B “Hansı cismi Yer daha böyük qüvvə ilə cəzb edir?” araşdırması icra olunur. İşdə məqsəd Yerə cəzb etmə qüvvəsinin cismə kütləsindən asılılığını araşdırmaqdır. Şagirdlər tək dinamometrdən 1 ədəd yük asmaqla Yerə cəzb etmə qüvvəsini ölçürlər. Sonra iki dinamometrdən 2 yük asıb cəzb etmə qüvvəsini təyin edirlər. Müqayisə nəticəsində şagirdlər öyrənirlər ki, kütləsi iki dəfə böyük olan cismə Yer tərəfindən iki dəfə böyük qüvvə ilə cəzb olunur. İşlərin müzakirəsi dərsləkdə verilən suallar əsasında qurulur. Müəllimin istiqamətləndirici sualları ilə şagirdlər cismə Yer tərəfindən cəzb olunduğu qüvvənin bu cismə kütləsi ilə düz mütənəssib olduğu nəticəsinə gəlirlər.

C Dərsləkdə verilən nəzəri materialla tanış olarkən şagirdlər cismə Yer tərəfindən cəzb olunduğu qüvvənin ağırlıq qüvvəsi adlandığını, bu qüvvənin cislərə kütləsindən asılı olmayaraq eyni təcil – sərbəstdüşmə təcili verdiyini öyrənirlər. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, düşən cisimlərin eyni təcillə malik olmaları eksperimental olaraq Qaliley müəyyənləşdirmişdir (Piza qülləsində aparılan təcrübə haqqında məlumat verilir). Mövzunun sonunda ağırlıq qüvvəsi və sərbəstdüşmə təcilinin başlıca xüsusiyyətləri qeyd edilir. Bu zaman sərbəstdüşmə təcili və qravitasiya sahə intensivliyinin istiqamətcə üst-üstə düşmələrinə baxmayaraq, fərqli fiziki mahiyyətə malik olduqları qeyd edilməlidir: “*Qravitasiya sahəsinin intensivliyi*” və “*sərbəstdüşmə təcili*” anlayışlarını eyniləşdirmək doğru deyildir. *İntensivlik qravitasiya sahəsinin mövcudluğunu, onun varlığını bildirir, sahəni yaradan kütlədən asılıdır və sahənin qüvvə xarakteristikasıdır. Sərbəstdüşmə təcili isə qravitasiya sahəsinə hər hansı cism gətirdikdə və ya cism bu sahədə olduqda meydana çıxır və ağırlıq qüvvəsinin həmin cismə verdiyi təcil xarakterizə edir.*

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində verilən tapşırıqda “Nə üçün su şırnağı düzxətli hərəkət etmir?” araşdırması icra olunur. Təcrübə müəllim tərəfindən, yaxud bir neçə şagird cəlb olunmaqla icra oluna bilər. “Nəticəni müzakirə edin” hissəsində verilən suallar öyrənilən biliklər əsasında cavablandırılır:

1. *Su şırnağını əyri xəttli hərəkət etdirən ona Yerə qravitasiya sahəsində təsir edən ağırlıq qüvvəsidir.* 2. *Şırnağın bütün nöqtələrində suya ağırlıq qüvvəsi sərbəstdüşmə təcili verir ki, bu təcil də həmişə Yerə mərkəzinə istiqamətlənir. Ona görə də həmin nöqtələrdə təcil şaquli aşağıdır*

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün müəllim bu tapşırığı bir qədər sadələşdirə bilər. Məsələn, “Suyun trayektoriyasını iş vərəqlərinizə çəkin.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslə boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar yerinə yetirilir. 3Nö-li tapşırıqdakı məsələ belə həll olunur:

3. Kütləsi 4 kq olan düşən cismə təsir edən ağırlıq qüvvə vektorunu sxematik təsvir edin və onun modulunu hesablayın ($g = 10 \frac{N}{kq}$).

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m=4kq$ $g = 10 \frac{N}{kq}$ $F_{ağ} = ?$	 $F_{ağ} = m \cdot g$ $m\vec{g}$	$F_{ağ} = 4 kq \cdot 10 N/kq = 40 N$

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=bavHmxI1j3o>
2. http://www.myvido1.com/QVU5kTXdFZ2ElaOZWVygTP_290-nomreli-mekteb-fizika-cisimlerin-dus

Qiyətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, izahetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Qarşılıqlı təsirdə ağırlıq qüvvəsinin rolunu ciddi səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Qarşılıqlı təsirdə ağırlıq qüvvəsinin rolunu az səhvə yol verməklə şərh edir.	Qarşılıqlı təsirdə ağırlıq qüvvəsinin rolunu əsasən doğru şərh edir.	Qarşılıqlı təsirdə ağırlıq qüvvəsinin rolunu ətraflı və düzgün şərh edir.
Ağırlıq qüvvəsinin tətbiq nöqtəsi, istiqaməti və asılı olduğu kəmiyyətləri yalnız müəllimin köməyi ilə izah edir.	Ağırlıq qüvvəsinin tətbiq nöqtəsi, istiqaməti və asılı olduğu kəmiyyətləri kiçik səhvlərə yol verməklə izah edir.	Ağırlıq qüvvəsinin tətbiq nöqtəsi, istiqaməti və asılı olduğu kəmiyyətləri əsasən düzgün izah edir.	Ağırlıq qüvvəsinin tətbiq nöqtəsi, istiqaməti və asılı olduğu kəmiyyətləri tam düzgün izah edir.
Ağırlıq qüvvəsinə aid məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və həll edə bilmir.	Ağırlıq qüvvəsinə aid məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Ağırlıq qüvvəsinə aid məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Ağırlıq qüvvəsinə aid məsələlər qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 19 / MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-5 və 6”-da verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

Ç.5: 1. C.: 2. $\left(C.: \frac{m^3}{san^2 \cdot kq}\right)$. 3. C.: $4,125 \cdot 10^{-6} N$. 4. C.: $2 m/san^2$. 5. C.: $3 m/san^2$.

Ç.6: 1. C.: 13500 N. 2. C.: 144 N. 3. C.: 23,5 N/kq. 4. C.: 12 N/kq. 5. C.: 977,5 N

Dərs 20 / Mövzu: ELASTİKLİK QÜVVƏSİ. HUK QANUNU

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 2.2.2. Ağırılıq, çəki, elastiklik və sürtünmə qüvvələrini fərqləndirir. 2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırılıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Qarşılıqlı təsirdə elastiklik qüvvəsinin rolunu şərh edir. • Cismnin deformasiyasının növlərini fərqləndirir. • Elastiklik qüvvəsinin yaranmasını sadə təcrübələrlə nümayiş etdirir. • Elastiklik qüvvəsi və Huk qanununa aid məsələlər qurur və həll edir.

Təlim məqsədlərini reallaşdırarkən hər hansı təsirə məruz qalan cisimlərin əks təsirlərinin müxtəlif olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılmalıdır: bəzi hallarda əks təsirlərin cisimdə forma dəyişikliyi ilə müşahidə olunduğu, bir çox hallarda isə əks təsirlərin müşahidə olunmadığı araşdırılır. Bu məqsədlə təsir və əks təsirlər nəticəsində baş verən hadisələri praktik tapşırıqlardan daha geniş istifadə etməklə araşdırmaq tövsiyə olunur.

A Maraşoyatma mərhələsi dərsləkdə verilən material və suallar əsasında keçirilə bilər. Şagirdlərin irəli sürdükələri fərziyyələrdən tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Xarici təsir nəticəsində cismnin formasını dəyişməsi (əyilməsi, burulması, sıxılması, dartılması və s.) nə adlanır? Əgər xarici təsir kəsildikdən sonra cisim öz əvvəlki formasını alarsa, onu əvvəlki vəziyyətinə qaytaran nədir?*

B “Cismi əvvəlki vəziyyətinə qaytaran nədir?” araşdırmasında deformasiyanın müxtəlif növləri müşahidə olunur. Tapşırıqın müzakirəsi dərsləkdəki suallar əsasında qurula bilər.

C Şagirdlər “deformasiya” anlayışı, elastiklik qüvvəsi, tətbiq olunma yeri, istiqaməti və ədədi qiyməti ilə tanış olur. Onlar elastik və plastik deformasiyanı, habelə əyilmə, burulma, sıxılma, gərilmə və sürüşmə deformasiyalarını fərqləndirirlər. Bu baxımdan Venn diaqramından istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.

Əlavə məlumat

Deformasiya nəticəsində maddə molekulı arasında ki məsafə dəyişdiyindən, onlar arasında ki qarşılıqlı təsirlər də dəyişir. Nəticədə molekulı öz əvvəlki tarazlıq vəziyyətlərinə – minimum potensial enerji halına qaytaran qüvvə yaranır. Həmin qüvvə elastiklik qüvvəsidir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində verilən məsələ həll edilir:

Yaydan 650 q yük asdıqda o, 2 sm uzandı. Yayın sərtliyini təyin edin ($g = 10 \frac{N}{kg}$).

Verilir	BS	Həlli	Hesablanması
$m = 650q = 0,65kg$ $x = 2\text{ sm};$ $g = 10N/kg$ $k = ?$	0,02 m	$F = -kx$ $k = \frac{F}{x} = \frac{mg}{x}$	$k = \frac{0,65 \cdot 10\text{ N}}{0,02\text{ m}} = 325 \frac{N}{m}$

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir.

Dərsin sonunda şagirdlərin iş vərəqləri yığılır və portfolioya əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-2/page45.xhtml>

2. https://www.youtube.com/watch?v=0Da7Imt_MF4

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərh etmə, fərqləndirmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Qarşılıqlı təsirdə elastiklik qüvvəsinin rolunu tez-tez səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Qarşılıqlı təsirdə elastiklik qüvvəsinin rolunu az səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Qarşılıqlı təsirdə elastiklik qüvvəsinin rolunu əsasən düzgün şərh edir.	Qarşılıqlı təsirdə elastiklik qüvvəsinin rolunu ətraflı və düzgün şərh edir.
Cismin deformasiyasının növlərini fərqləndirməkdə çətinlik çəkir.	Cismin deformasiyasının növlərini kiçik səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Cismin deformasiyasının növlərini əsasən düzgün fərqləndirir.	Cismin deformasiyasının növlərini tam düzgün fərqləndirir.
Elastiklik qüvvəsinin yaranmasını sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş etdirir.	Elastiklik qüvvəsinin yaranmasını sadə təcrübələrlə az səhvlərə yol verməklə nümayiş etdirir.	Elastiklik qüvvəsinin yaranmasını sadə təcrübələrlə qismən düzgün nümayiş etdirir.	Elastiklik qüvvəsinin yaranmasını sadə təcrübələrlə sərbəst və düzgün nümayiş etdirir.
Elastiklik qüvvəsi və Huk qanununa aid yalnız müəllimin köməyi ilə məsələlər qurur, lakin həll edə bilmir.	Elastiklik qüvvəsi və Huk qanununa aid məsələlər qurur və az səhvlərə yol verməklə həll edir.	Elastiklik qüvvəsi və Huk qanununa aid məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Elastiklik qüvvəsi və Huk qanununa aid məsələlər qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 21 / Mövzu: ÇƏKİ

Alt STANDARTLAR	2.1.1. Qravitasiya sahəsinə xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir. 2.2.1. Təbiətdəki əlaqəli sistemlərdə qravitasiya qarşılıqlı təsirinin rolunu izah edir. 2.2.2. Ağırlıq, çəki, elastiklik və sürtünmə qüvvələrini fərqləndirir. 2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Cisimlərin qarşılıqlı təsirində çəkinin rolunu şərh edir. - Çəki, əlavə yüklənmə və çəkisizliyi fərqləndirir. - Çəkiyə aid məsələlər qurur və həll edir.

Şagirdlər bəzən “ağırlıq qüvvəsi”, “kütlə” və “çəki” anlayışlarını ya eyniləşdirir, yaxud da qarışdırırlar. Dərsdə bu anlayışların dəqiq fərqləndirmə bacarıqları aşılır.

A Maraşoyatma mərhələsində dərslikdə verilən materialdan istifadə edilir. Dərsi başqa cür də başlamaq olar. Məsələn, kosmik gəminin orbitə çıxarılması prosesində kosmonavtların əlavə yüklənməyə, orbitdə isə çəkisizlik halında olmalarına dair slaydlar nümayiş etdirib, uyğun suallarla müraciət oluna bilər. Şagirdlərin marağına səbəb olan belə yanaşma onlarda çoxlu fərziyyələr yaradır. Bu fərziyyələrdən təcridən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Çəki nədir? Cismin çəkisi dəyişə bilərmi?*

B “Çəki, yaxud kütlə?” araşdırması icra olunur. Şagirdlər dinamometrdən asılan yükün hansı qüvvələrin qarşılıqlı təsiri nəticəsində tarazlıqda olduğunu bu qüvvələri sxematik təsvir etməklə müəyyənəşdirirlər. Dinamometr vasitəsilə yükün kütləsinin, yoxsa çəkisinin təyin edildiyi araşdırılır. Maraşoyatma mərhələsində irəli sürülən fərziyyələr bir qədər dəqiqləşdirilir.

C Nəzəri məlumat oxunur. Müəllim istiqamətləndirici suallarla şagirdlərə nəyə çox diqqət vermələrinə sövq edir: “Cismin asqıya və dayağa etdiyi təsir nə adlanır? Çəki ağırlıq qüvvəsindən nə ilə fərqlənir? Kütlə ilə çəki anlayışları eynidirmi? Asqı və ya dayaq olmazsa çəki nəyə bərabər olar? Əlavə yüklənmə nədir?” Şagirdlər “çəki”, “əlavə yüklənmə” və “çəkisizlik” anlayışlarını, habelə çəki ilə ağırlıq qüvvələrini fərqləndirirlər. Müəllimin göstərişi ilə qruplar Venn diaqramında “Çəki və kütlə”, “Ağırlıq qüvvəsi və çəki”, “Kütlə və ağırlıq qüvvəsi”, “Əlavə yüklənmə və çəkisizlik”, “Çəki və çəkisizlik” anlayışlarını araşdırma bilərlər.

D “Yükün çəkisi nə qədərdir?” araşdırması ilə nəzəri biliklər, irəli sürülən fərziyyələr praktikada yoxlanılır. Beləliklə, şagirdlər kütlənin bütün hallarda sabit qaldığı, dinamometrlə cismin çəkisinin təyin edildiyi, çəkinin sıfıra qədər azaldığı və çox böyük qiymətlərə qədər arta bildiyini öyrənirlər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərs boyu şagirdin mənimşədikləri əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər. Dərsin sonunda şagirdlərin iş vərəqləri yığılır və portfolioya əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://yandex.ru/video/search?p=1&filmId=16354246944211300258&text=Fizika%20d%C9%99rsl%C9%99ri.%20%C3%87%C9%99ki.%207-ci%20sinif&noreask=1&path=wizard&reqid=1519637056963889-1215637751743907705837924-sas1-1832-V>
2. https://www.youtube.com/watch?v=LswFihaE_q0

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, fərqləndirmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cisimlərin qarşılıqlı təsirində çəkinin rolunu səhv şərh edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirində çəkinin rolunu kiçik səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirində çəkinin rolunu qismən düzgün şərh edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirində çəkinin rolunu ətraflı və düzgün şərh edir.
Çəki, əlavə yüklənmə və çəkisizliyi fərqləndirməkdə ciddi səhvlərə yol verir.	Çəki, əlavə yüklənmə və çəkisizliyi çətinliklə fərqləndirir.	Çəki, əlavə yüklənmə və çəkisizliyi əsasən düzgün fərqləndirir.	Çəki, əlavə yüklənmə və çəkisizliyi düzgün fərqləndirir.
Çəkiyə aid məsələlər qura bilmir və müəllimin köməyi ilə həll edir.	Çəkiyə aid məsələləri az səhvlərə yol verməklə qurur və çətinliklə həll edir.	Çəkiyə aid məsələləri sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Çəkiyə aid məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll edir.

Dərs 22 / PRAKTİK İŞ. YAYIN DƏRƏCƏLƏNMƏSİ VƏ HAZIRLANMIŞ DİNAMOMETRLƏ QÜVVƏNİN ÖLÇÜLMƏSİ

STANDARTLAR	3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır
TƏLİM NƏTİCƏLƏRİ	• Sadə dinamometrin hazırlanması və qüvvənin ölçülməsinə dair bacarığını nümayiş etdirir.

Dərs praktik dərstdir. Müəllim işi qruplarda və ya cütliklərlə təşkil edə bilər. Tapşırığın təyinatı şagirdlərə izah olunur, onların yerinə yetirilmə ardıcılığı müəyyən edilir. Təqdim olunan dərs nümunəsi cütliklərlə iş üçün nəzərdə tutulmuşdur.

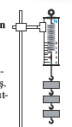
İşin məqsədi: Dinamometri dərəcələməyi öyrənmək və dərəcələnməmiş dinamometrlə qüvvəni ölçmək.

Təchizat: dərslik, 102 qr-lıq yüklər dəsti, şkalası ağ kağızla örtülmüş dinamometrt, muftalı tutacağı olan ştativ, xətkəş.

PRAKTİK İŞ

Yayın dərəcələnməsi və hazırlanmış dinamometrlə qüvvənin ölçülməsi.

İşin məqsədi: Dinamometri yayın dərəcələməyi öyrənmək və dərəcələnməmiş yayla qüvvələri ölçmək.
Cihazlar və materiallar: 102 qr-lıq yüklər dəsti, şkalası ağ kağızla örtülmüş dinamometr, muftalı tutacaq, balqaş ştativ, xətkəş.
İşə aid göstərişlər: 1. Şkalası örtülmüş dinamometri ştativin tutacağından şaquli vəziyyətdə asın. Göstəricinin başlanğıc vəziyyətini kağız üzərində sıfır rəqəmi ilə qeyd edin. 2. Bir yükü isirtdən ağırliq qüvvəsi $F_g = mg$ disturu ilə müəyyənə bilərsiniz. Yük bu qüvvə ilə dinamometrin yayını dər. Yayda yaranmış elastiklik qüvvəsi ilə ağırliq qüvvəsi tarazlaşır. Göstəricinin yeni vəziyyətini kağız üzərində bir rəqəmi ilə qeyd edin.
3. Dinamometrin quruluşundan ikinci, üçüncü yükləri asın. Hər yükə müvafiq gələn göstəricinin vəziyyətini 2, 3 rəqəmi ilə qeyd edin. Bu rəqəmlər uyğun olaraq 1N, 2N və 3N qüvvəni göstərir. 4. Dinamometri ştativdən açın. Xətkəş vasitəsilə qeyd etdiyiniz vəziyyətlər arasındakı məsafəni ölçün. Məsafələrin bərabərliyinə əmin olun. Əks halda ölçmələri yenidən təkrarlayın. 5. Şkalanın yuxarısında N (nyuton) hərfini yazın. Dinamometrinizi hazırladı. Hazırladığınız dinamometrdən müxtəlif yüklər asın və onların çəkilişini təyin edin.



Fəaliyyət	Şagirdlərdə formalaşacaq bacarıqlar
Şagirlər praktik işin adını iş vərəqinə yazır və aşağıdakı göstərişləri yerinə yetirir.	
<i>Tapşırıq 1.</i> Dərslikdə praktik işin 1-ci tapşırığının yerinə yetirilməsi. Şkalası ağ kağızla örtülmüş dinamometri ştativin tutacağından şaquli vəziyyətdə asın. Göstəricinin başlanğıc vəziyyətini kağız üzərində sıfır rəqəmi ilə qeyd edin.	Laboratoriya avadanlıqlarından istifadə etmə və tanıma bacarıqları.

<i>Tapşırıq 2.</i> Dinamometrdən yüklərdən birini asın və göstəricinin yeni vəziyyətini 1 rəqəmi ilə qeyd edin.	Ağırliq və elastiklik qüvvələrinin əvəzləyicisinin praktik təyinetmə bacarığı.
<i>Tapşırıq 3.</i> Dinamometrin qarmağından ikinci, üçüncü yükləri asın. Hər yükə müvafiq gələn göstəricinin vəziyyətini 2, 3 rəqəmi ilə qeyd edin. Bu rəqəmlər uyğun olaraq 1N, 2N və 3N qüvvəni göstərir.	Sadə dinamometrin şkalasının dərəcələndirmə bacarığı.
<i>Tapşırıq 4.</i> Xətkeş vasitəsilə qeyd etdiyiniz vəziyyətlər arasındakı məsafəni ölçün. Məsafələrin bərabər olduğuna əmin olun. Əks halda ölçmələri yenidən təkrarlayın.	Ölçü cihazlarından istifadə etmə bacarığı.
<i>Tapşırıq 5.</i> Şkalanın yuxarısında N (nyuton) hərfini yazın. Dinamometr hazırdır.	Sadə dinamometr hazırlamaq bacarığı.
<i>Tapşırıq 6.</i> Hazırladığınız dinamometrdən müxtəlif yüklər asın və onların çəkirlərini təyin edin.	Dinamometrlə yüklərin çəkisini ölçə bilmək bacarığı.
Şagidlərə yığıqları balların ümumi sayını hesablamağı və nəticəni dəftərlərinə yazmağı tapşırıq.	

Qiymətləndirmə meyarı: nümayişetmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Sadə dinamometrin hazırlanması və qüvvənin ölçülməsinə dair bacarığını yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş etdirir.	Sadə dinamometrin hazırlanması və qüvvənin ölçülməsinə dair bacarığını az səhvlərə yol verməklə nümayiş etdirir.	Sadə dinamometrin hazırlanması və qüvvənin ölçülməsinə dair bacarığını qismən düzgün nümayiş etdirir.	Sadə dinamometrin hazırlanması və qüvvənin ölçülməsinə dair bacarığını tam düzgün nümayiş etdirir.

Dərs 23 / Mövzu: SÜRTÜNMƏ QÜVVƏSİ

Alt STANDARTLAR	2.2.2. Ağırliq, çəki, elastiklik və sürtünmə qüvvələrini fərqləndirir. 2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırliq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamlar aparır
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Cisimlərin qarşılıqlı təsirində sürtünmə qüvvəsinin rolunu şərh edir. - Sürtünmə qüvvəsinin növlərini fərqləndirir. - Sürüşmə sürtünmə qüvvəsinin qiymətini sadə təcrübələrlə ölçür. - Sürtünmə qüvvəsinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

Dərs sürtünmə qüvvəsinin təbiətini və yaranma səbəbini aydınlaşdırılmasına, qarşılıqlı təsirlərdə sürtünmə qüvvəsinin rolunun müəyyənləşdirilməsinə həsr edilir.

A Maraşoyatma mərəhələsini dərslıkdəki materialdan fərqlı olaraq gündəlik həyatda rast gəlinən və ya müşahidə edilən hadisələr üzərində qurulan suallarla da başlamaq olar:

- Niyə xizəyi torpaq yolda dartmaq çətindir, lakin qarlı yolda asan?
 - Niyə buzlu yolda tez-tez sürüşürsünüz, lakin torpaq yolda rahat addımlayırırsınız?
 - Niyə atlet ştanqı qaldırmazdan əvvəl əllərinə xüsusi toz sürtür?
 - Niyə ağır əşyaları diyircəklər üzərində daha asan hərəkət etdirmək olur? və s.
- Suallara irəli sürülən fərziyyələr qruplaşdırılır və təcricən təcqiqat sualı formalaşdırılır.

Təcqiqat sualı. *Niyə asfalt yolda addımlamaq asan və rahat, buzlu yolda addımlamaq isə çətin və narahatdır?*

B “Cisim nə üçün bərəbərsürətli hərəkət edir?” araşdırması icra olunur. Araşdırmada bərəbərsürətli hərəkət edən cismə təsir edən dartı qüvvəsini tarazlaşdırən qüvvənin sürtünmə qüvvəsi olduğı müəyyənləşdirilir. Bərəbərsürətli hərəkətdə bu qüvvələr bərəbərdir və dinamometrlə ölçülən dartı qüvvəsi modulca sürtünmə qüvvəsinə bərəbərdir.

C Nəzəri məlumat fasilələrlə oxu üsulu ilə oxunur. Bu zaman aşağıdakı suallar verilə bilər:

- Sürtünmə qüvvəsinin fiziki təbiətini necə izah etmək olar?
- Sürtünmə qüvvəsinin yaranma səbəbini müəyyən edin.
- Sürtünmə qüvvəsi nədən asılıdır və hansı düsturla ifadə olunur?
- Sürtünmənin hansı növləri var?
- Sürtünmə qüvvəsinin artırıb, azaltmaq üçün hansı üsullardan istifadə edilir?
- Təbiətdə sürtünmə qüvvəsinin mövcudluğına və texnikada nəzərə alınmasına dair hansı misallar göstərmək olar?

D Vaxta qənaət etmək baxımından “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərəhələsindəki “Sürüşmə sürtünmə əmsalını ölçək” araşdırmasının müəllim tərəfindən nümayiş etdirilməsi məqsədəuyğundur. Lakin hesablamaları şagirdlər aparır.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərş boyu şagirdin mənimsədikləri əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar yerinə yetirilir. Dərşin sonunda şagirdlərin iş vərəqləri yığılır və portfolioya əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. https://www.youtube.com/watch?v=0Da7Imt_MF4
2. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-2/page52.xhtml>
3. <http://www.sanatsalbilgi.com/DOKUMANLAR/13/surtunme-kuvveti-sorular-303.html>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərşin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsinə *şərhetmə, fərqləndirmə, ölçəbilmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cisimlərin qarşılıqlı təsirində sürtünmə qüvvəsinin rolunu düzgün şərh etmir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirində sürtünmə qüvvəsinin rolunu kiçik səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirində sürtünmə qüvvəsinin rolunu qismən doğru şərh edir.	Cisimlərin qarşılıqlı təsirində sürtünmə qüvvəsinin rolunu tam düzgün şərh edir.
Sürtünmə qüvvəsinin növlərini tez-tez səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Sürtünmə qüvvəsinin növlərini çətinliklə fərqləndirir.	Sürtünmə qüvvəsinin növlərini qismən düzgün fərqləndirir.	Sürtünmə qüvvəsinin növlərini tam düzgün fərqləndirir.
Sürüşmə sürtünmə qüvvəsinin qiymətini yalnız müəllimin köməyi ilə sadə təcrübələrlə ölçür.	Sürüşmə sürtünmə qüvvəsinin qiymətini sadə təcrübələrlə az səhvlərə yol verməklə sərbəst ölçür.	Sürüşmə sürtünmə qüvvəsinin qiymətini sadə təcrübələrlə qismən düzgün sərbəst ölçür.	Sürüşmə sürtünmə qüvvəsinin qiymətini sadə təcrübələrlə tam düzgün ölçür.
Sürtünmə qüvvəsinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli məsələləri müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Sürtünmə qüvvəsinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və az səhvlərə yol verməklə həll edir.	Sürtünmə qüvvəsinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Sürtünmə qüvvəsinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və düzgün həll edir.

Dərs 24 / MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-7”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: 1000 N/m. 2. C.: 55 mm. 3. C.: 5 və 1. 4. C.: a, b və c. 5. C.: 1N.

II TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ

1. M nöqtəsinə üç qüvvə tətbiq edilir. Əvəzləyici qüvvənin modulunu təyin edin.



- A) 10 N B) 4 N C) 0 N D) 12 N E) 8 N

2. Sürətlə qaçan maral canavarın ona yetişdiyini hiss edib, qəfil sağa atılaraq xilas olur. Canavar isə özünü saxlaya bilmədiyindən irəli yuvarlanır. Canavarın maralı tuta bilməyinə səbəb nədir?

- A) Düzxətli hərəkət B) Dəyişən sürətli hərəkət C) Ətalətlilik
D) Bərabərsürətli hərəkət E) Əyrixətli hərəkət

3. Dinamometrin göstərişini və mütləq xətasını təyin edin

- A) 4,6 N; 0,2 N B) 5,2 N; 0,4 N C) 4,3 N; 0,4 N
D) 4,3 N; 0,25 N E) 5,2 N; 0,2 N



4. Mexaniki hərəkətdə hansı vektorial fiziki kəmiyyətlər istiqamətcə həmişə üst-üstə düşür?

- A) Sürət və əvəzləyici qüvvə B) Sürət və təcil
C) Yerdəyişmə və əvəzləyici qüvvə D) Təcil və yerdəyişmə
E) Təcil və əvəzləyici qüvvə

5. Günəşin kütləsi Yer kütləsindən 333000 dəfə böyükdür. Günəş Yeri F qüvvəsi ilə cəzb edir. Yer Günəşi hansı qüvvə ilə cəzb edir?

- A) F B) $\frac{F}{333000}$ C) 333000 F D) $\frac{333000}{F}$

E) Yer Günəşi cəzb etmir

6. Divara bağlanan qaytanın sərbəst ucuna 220 N qüvvə tətbiq olunur. Qaytan bağlı olduğu qarmağa hansı qüvvə ilə təsir edir?



- A) 330 N B) 110 N C) 0 N D) 220 N E) 440 N

7. Ağ və qara qoç kəllə-kəlləyə gəlirlər. Kütləsi 36 kq qara qoç ağ qoça 360 N qüvvə ilə zərbə endirdikdə, o 2 m/san^2 ağ qoç isə 3 m/san^2 təcil alır. Ağ qoçun kütləsini və qara qoça təsir etdiyi qüvvəni təyin edin.

- A) 24 kq, 0 N B)) 24 kq, 360 N C) 24 kq, 120 N
D) 36 kq, 120 N E) 36 kq, 360 N

8. Yupiterin səthində olan kosmonavta təsir edən ağırlıq qüvvəsi 1739 N. Kosmonavtın kütləsini təyin edin ($g_{\text{Yupiter}} = 23,5 \frac{\text{N}}{\text{kq}}$)

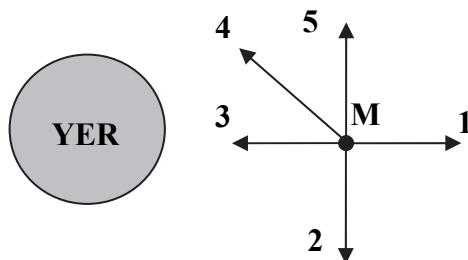
- A) 84 kq B)) 74 kq C) 64 kq D) 94 kq E) 78 kq

9. Sürtünmə qüvvəsi 4N, sürtünmə əmsalı 0,2 olarsa, cismin kütləsini təyin edin ($g=10 \text{ N/san}$).

- A) 0,2 kq B)) 2 kq C) 20 kq D) 4 kq E) 0,4 kq

10. Şəkildəki təsvirə əsasən M nöqtəsində qravitasiya sahə intensivliyinin istiqamətini təyin edin.

- A) 1 B) 2 C)) 3 D) 4 E) 5



TƏDRİS VAHİDİ – 3

MEXANİKİ İŞ VƏ ENERJİ

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir.
- 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir.
- 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.
- 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
- 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **8 saat**
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 26 / Mövzu: MEXANİKİ İŞ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• “Mexaniki iş” anlayışını izah edir. • Mexaniki işin görülməsini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Mexaniki işə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

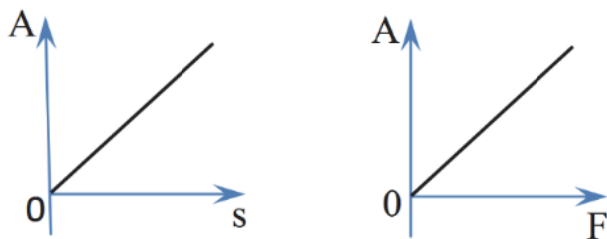
Bu mövzuya başlamaq üçün müəllim şagirdlərin gündəlik həyatda rast gəldikləri müxtəlif işlərə əsaslanaraq diaqnostik qiymətləndirmə apara bilər. O, qiymətləndirməni sual-cavab şəklində, yaxud didaktik vəərəqlər vasitəsilə də keçirə bilər.

A Şagirdlərin diqqəti dərsin əvvəlində verilən mətnə və suallara yönəldilir. Müəllim işə aid digər nümunələr də göstərə bilər. “İşləyirəm”, “İş görürəm” sözlərinin nə mənə verdiyini soruşmaq və işin nəticəsini necə müəyyən edildiyi barədə müzakirə təşkil etmək məqsədəuyğundur. Suallarda şagirdlərin müxtəlif fikirləri “iş” anlayışına istiqamətləndirilir. Texniki imkanları olan sinifdə “Promethean”, “Mimio Studio” proqramından və “Fizikadan multimedia” dərsliyindən də istifadə edilə bilər. Beləliklə, sualların müzakirəsindən irəli sürülən fərziyyələr sistemləşdirilərək tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Mexaniki hadisələrdə iş görmək nə deməkdir?*

B Şagirdlərin diqqəti dərslərdəki şəkillərə yönəldilir. Qüvvənin təsiri altında top, divan, at, ştanqa hərəkət edir, yerini dəyişir. Əvəzləyici qüvvənin təsiri altında cisim yerini dəyişirsə, o, iş görür. Yerdəyişmənin istiqaməti əvəzləyici qüvvə istiqamətindədirsə, bu halda deyilir ki, qüvvə müsbət iş görür: $A = F \cdot s$. Əksinə, yerdəyişmə istiqaməti əvəzləyici qüvvə istiqamətinin əksinədirsə, görülən iş mənfidir: $A = -F \cdot s$. Mənfi işi adətən sürtünmə və müqavimət qüvvələri görür. Cisim qüvvənin təsiri ilə hərəkət etmirsə ($s = 0$), iş də sıfıra bərabərdir. Qeyd edilir ki, iş skalyar kəmiyyətdir və BS-də vahidi couldur (1C).

C “Mexaniki iş hansı kəmiyyətlərdən asılıdır?” araşdırmasında şagirdlər görülən işin ədədi qiymətinin qüvvə və yerdəyişmənin modulundan asılılığını müəyyənləşdirir və grafiklərini qururlar:



Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün müəllim bu tapşırığı bir qədər sadələşdirə bilər. Belə şagirdlərə araşdırmanın gedişi zamanı müşahidələrini qeyd etmək tapşırıla bilər.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində müəllim yaradıcı tətbiqetməni təşkil edir. Araşdırmada qüvvə tətbiq edilməsinə baxmayaraq şkafin hərəkət etmədiyi, ustanın təsir etməsinə baxmayaraq divarın yerindən tərpənmədiyi hallarda mexaniki iş görülür. Fəhlə yükü yerdən qaldırdığı zaman yükə təsir edən ağırlıq qüvvəsi iş görür, lakin sonrakı halda yük çiyində saxlanır və heç bir hərəkət yoxdursa, yerdəyişmə icra olunmursa mexaniki iş görülür.

E “Nə öyrəndiniz” hissəsində isə şagird açar sözləri verilmiş mətnə düzgün ardıcılıqla düzür: Qüvvə o zaman *mexaniki iş* görür ki, cisim bu qüvvənin təsiri altında müəyyən *yol* getsin. Cismə qüvvə təsir etdikdə o yerini dəyişmirsə *mexaniki iş* görülür. Mexaniki işin BC –də vahidi *couldur*.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir:

$$1. A = F \cdot s = mgs = 35 \text{ kq} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kq}} \cdot 3,5\text{m} = 1225(\text{C}).$$

$$2. F = A/s = 50000 \text{ C}/2\text{m} = 25000 \text{ N} = 25 \text{ kN}$$

$$3. \text{Ağırlıq qüvvəsi istiqamətində hərəkət olmadığından } A=0.$$

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=jCRn7OsG2Vk>
2. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-3/page56.xhtml>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=TXvZ0fYDWgc>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *izahetmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
“Mexaniki iş” anlayışını səhv izah edir.	“Mexaniki iş” anlayışını az səhvlərə yol verməklə izah edir.	“Mexaniki iş” anlayışını əsasən düzgün izah edir.	“Mexaniki iş” anlayışını düzgün izah edir.

Mexaniki işin görülməsini sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Mexaniki işin görülməsini sadə təcrübələrlə kiçik səhvlərə yol verməklə sərbəst nümayiş edir.	Mexaniki işin görülməsini sadə təcrübələrlə əsasən düzgün nümayiş edir.	Mexaniki işin görülməsini sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Mexaniki işə aid müəllimin köməyi ilə keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur, lakin həll edə bilmir.	Mexaniki işə aid az səhvlərə yol verməklə keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.	Mexaniki işə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Mexaniki işə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll edir.

Dərs 27 / Mövzu: GÜC

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamlar aparır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mexaniki gücün fiziki mahiyyətini izah edir. • Mexaniki gücün mexaniki işin yeyinliyini ifadə etdiyini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Mexaniki gücə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

Fizika fənninin tədrisi boyu “mexaniki iş”, “Güc” və “Enerji” anlayışları müntəzəm işlədildiyindən, şagirdlər bu anlayışları fərqləndirməyi bacarmalıdırlar. Bu baxımdan mövzu çox aktualdır.

A Dərsə başlayarkən nəzərə alınmalıdır ki, şagirdlər aşağı siniflərdən idmançının gücü, traktorun gücü, küləyin gücü, zəlzələnin gücü, robotun gücü kimi anlayışlarla tanışdırlar. 2-3 dəqiqə ərzində bir neçə oğlan şagirdlər arasında “Kim güclüdür?” adı ilə “Armresling”, yaxud “qol güləşi” oyununu keçirmək olar. Şagirdlərə izah etmək olar ki, onlar fizikada “güc” anlayışının elmi əsaslarını öyrənəcəklər. Bu baxımdan maraqlı marhələsini dərslikdə verilən material və suallar müzakirə oluna bilər. İlk fərziyyələr lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *İşin görülmə yeyinliyi nəyi müəyyən edir?*

B Aparılan araşdırmada şagirdlər müəyyən edirlər ki, eyni vaxtda üç yükün qaldırılması zamanı daha çox iş görüldü. Üç yükün hər birini ayrı-ayrılıqda eyni hündürlüyə qaldırmaq üçün görülmə işlərin cəmi onları birlikdə həmin hündürlüyə qaldırılması üçün görülmə işə bərabərdir. Fərq işlərin görülməsi üçün sərf olunan zamandır. Yüklərin hər birini ayrı-ayrılıqda qaldırmaq üçün çox vaxt, yükləri birlikdə qaldırıqda isə az vaxt sərf olunur. Deməli, eyni zamanda müxtəlif işlər görülür.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlər üçün iş vərəqindəki tapşırıq sadələşdirilə bilər. Məsələn, onlara “102 q neçə nyutondur? Dinamometr nədir? Dinamometr neçə nyuton qüvvə göstərdi?” və s. kimi suallara cavab vermək tapşırıla bilər. Araşdırmanın nəticələri uyğun suallar əsasında müzakirə oluna bilər.

C Dərslikdə verilən nəzəri məlumatın qısa olduğunu nəzərə alaraq, onun şagirdlər tərəfindən sinifdə oxunması daha səmərəlidir. Müəllim bu zaman əlavə məlumat verə bilər: eyni bir işi müxtəlif zamanlarda görmək olur. İşin görülmə yeyinliyi güc ilə xarakterizə olunur. Güc vahid zamanda görülmə işi göstərir. Məsələn, 5 saniyədə 200 C iş görülsə, 1 saniyədə 40C iş görülür.

Çox vaxt məsələ həlli zamanı gücün digər ifadəsindən də istifadə edilir. Cisimlər bərabər sürətlə hərəkət etdikdə: $N = \frac{A}{t} = \frac{Fs}{t} = F \cdot v$.

Deməli, güc ədədi qiymətə sürətin qüvvəyə hasilinə bərabərdir. Bu ifadənin çıxarılışını şagirdlərə müstəqil iş kimi tapşırmaq olar.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində şagirdlər iki məsələni həll edir.

Məsələ 1: İdmançı ştanqı başı üzərinə 4 san müddətinə qaldırarkən 3800 C iş gördü. Onun gücünü hesablayın.

Verilir	Həlli	Hesablanması
$A = 3800C$ $t = 4 \text{ san}$ $N = ?$	Görülən işin bu işi görməyə sərf olunan zaman müddətinə nisbəti güc adlanır: $N = \frac{A}{t}$.	$N = \frac{3800 C}{4 \text{ san}} = 950 Vt$ Cavab: İdmançının gücü 950 Vt-dır.

Məsələ 2: Tayavuran traktor 120 kq ot qalağını 5 m hündürlüyə 6 san müddətinə qaldırdı. Traktorun tayavuran mexanizminin gücünü hesablayın.

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m = 120 \text{ kq}$ $h = 5 \text{ m}$ $t = 6 \text{ san}$ $g = 10 \text{ N/kq}$ $N = ?$	Görülən işin bu işi görməyə sərf olunan zaman müddətinə nisbəti güc adlanır: $N = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t}$.	$N = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t} = 1000 Vt = 1 kVt$ Cavab: Mexanizmin gücü 1 kVt-dır.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərs boyu şagirdin mə-nimsədikləri əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir.

Tapşırıq 2. Verilənləri vatla ifadə edin: $0,245 \text{ kVt} = 245 \text{ Vt}$;

$15 \text{ MVt} = 15\,000\,000 \text{ Vt}$; $75 \text{ a.q.} = 75 \times 736 \text{ Vt} = 55200 \text{ Vt}$; $300 \text{ a.q.} \cdot 736 \text{ Vt} = 220800 \text{ Vt}$.

Tapşırıq 3. Qrafikə əsasən: $N = 8000 \text{ Vt}$, $t = 10 \times 60 \text{ san} = 600 \text{ san}$.

Bu halda $A = 8000 \cdot 600 \text{ C} = 4\,800\,000 \text{ C}$.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://asanfizika.blogspot.ru/2015/07/interaktiv-tapsrq-isguc-enerji-7-ci.html>

2. <http://gercektube.com/video-11-is-guc-enerji-yakup-atbinici>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini izahet-mə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mexaniki gücün fiziki mahiyyətini izah edə bilmir.	Mexaniki gücün fiziki mahiyyətini az səhvlərə yol verməklə izah edir.	Mexaniki gücün fiziki mahiyyətini əsasən düzgün izah edir.	Mexaniki gücün fiziki mahiyyətini tam düzgün izah edir.
Mexaniki gücün mexaniki işin yeyinliyini ifadə etdiyini sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Mexaniki gücün mexaniki işin yeyinliyini ifadə etdiyini sadə təcrübələrlə kiçik səhvlərə yol verməklə sərbəst nümayiş edir.	Mexaniki gücün mexaniki işin yeyinliyini ifadə etdiyini sadə təcrübələrlə qismə düzgün və sərbəst nümayiş edir.	Mexaniki gücün mexaniki işin yeyinliyini ifadə etdiyini sadə təcrübələrlə sərbəst və düzgün nümayiş edir.
Mexaniki gücə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və həll edə bilmir.	Mexaniki gücə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və az səhvlərə yol verməklə həll edir.	Mexaniki gücə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Mexaniki gücə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll edir.

Dərs 28/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-8”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: 3 və 5 istiqamətinə yönələn qüvvələrin işi mənfəi; 2 – sıfır; 1 və 4 – müsbətdir.
 2. C.: 4,5 C. 3. C.: 20 C. 4. C.: 4000Vt. 5. C.: gücün.

Dərs 29 / Mövzu: ENERJİ. POTENSİAL VƏ KİNETİK ENERJİ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Enerjinin işgörmə qabiliyyəti olduğunu izah edir. • Potensial və kinetik enerjini fərqləndirir. • Cismnin potensial və kinetik enerjisinin təyininə aid məsələlər qurur və həll edir.

A Maraşoyatmanı mövzuda verilmən şəkillər və suallar əsasında yerinə yetirmək olar. Texniki imkanları olan siniflərdə slaydlardan istifadə etmək məqsədəuyğundur. Beləliklə, suallara verilən ilkin fərziyyələr lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. Cismnin iş görəbilmək qabiliyyəti nəyi ifadə edir?

B “Cismnin işgörmə qabiliyyəti” araşdırmasında şagirdlər müəyyən edir ki, kürəcik sağa və ya sola nə qədər çox sıxılırsa, yay bir o qədər çox deformasiya edir – elastiklik qüvvəsi yaranır. Kürəcik sərbəst buraxıldıqda yay elastiklik qüvvəsinin təsiri altında

açılır və kürəcik sürət alır. Beləliklə, yayın sıxıldığı və açıldığı proseslərdə iş görülür. Belə ki, yayın sıxılma prosesi – kürəciyə təsir edən qüvvənin onu tarazlıq vəziyyətindən ixtiyari x yerdəyişməsidir, bu zaman kürəciyə təsir edən qüvvə iş görür. Sıxılan yay sərbəst buraxıldıqda onun açılma prosesi – elastiklik qüvvəsinin təsiri ilə kürəciyin tarazlıq vəziyyətinə doğru yerdəyişməsidir, bu zaman elastiklik qüvvəsi iş görür. Hərəkət proseslərinin baş vermədiyi halda mexaniki iş görülmür, o enerji şəklində toplanır. Məsələn, yayın sıxılıb sapla bağlandığı vəziyyətində elastiklik qüvvəsinin yaranmasına baxmayaraq mexaniki iş görülmür. Lakin sıxılan yayda böyük enerji toplanır. Sap qırıldıqda bu enerjinin hesabına yay açılır və ona bağlanan kürəcik gətdikcə sürətini artıraraq tarazlıq halına doğru yerdəyişmə icra edir. Kürəcik belə hərəkəti prosesində də əlavə enerji alır və o bu enerjinin hesabına tarazlıq vəziyyətini böyük sürətlə keçir, yayı sıxır və proses əks tərəfə təkrarlanır.

C Nəzəri məlumatı araşdırmaya əsaslanmaqla təqdim etmək məqsədəuyğundur. Qeyd edilir ki, cisim ya yerə nisbətən, ya da cismin hissəciklərinin bir-birinə nisbətən vəziyyətinin dəyişməsi zamanı iş görülür. Bir cismin başqa cisim üzərində iş görməsi “enerji” adlanan yeni fiziki kəmiyyətlə xarakterizə olunur. Enerji cismin işgörmə qabiliyyətidir. Avtomobil, təyyarə, teploxod və s. yanacağın yanma enerjisi, hidroturbinlər müəyyən hündürlükdən tökülən suyun enerjisi hesabına işləyir. Zavod və fabriklərdə dəzgahlar elektrik enerjisi sərf etməklə işləyirlər. Canlı orqanizmlər də öz həyat fəaliyyətləri üçün enerjидən: bitkilər günəş enerjisi, insanlar və heyvanlar qəbul etdikləri qida enerjisindən istifadə edirlər.

Mexaniki enerji iki növdə olur: potensial enerji – cismin və ya onun hissəciklərinin qarşılıqlı təsir enerjisi və kinetik enerji – cismin hərəkəti zamanı malik olduğu enerjidir. Bu enerjilərə aid müxtəlif misallar göstərilir.

“Fizikadan multimediyaya” dərsliyində uyğun mövzunun elektron modeli verilmişdir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində “Hansı enerjiyə malikdir?” araşdırması yerinə yetirilir. Bu araşdırma əsasında şagirdlər cisimlərin hansı enerjiyə malik olduqları haqqında mülahizələrini irəli sürürlər. Şəkil üzrə şagirdlər təqdimat yerinə yetirə bilirlər. Şəkilləri slaydlarla müəllim əvvəlcədən hazırlayıb verə bilər.

E “Nə öyrəndiniz” hissəsində isə şagird açar sözləri verilmiş mətnə düzgün ardıcılıqla düzür: Cismin işgörmə qabiliyyəti *enerji* adlanır. *Potensial enerji* cisimlərin və ya cismin hissələrinin qarşılıqlı təsiri zamanı malik olduğu enerjidir. Cismin hərəkəti zamanı malik olduğu enerji *kinetik enerji* adlanır. Enerjinin BC-də vahidi *couldur*.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirir. Burda verilmiş tapşırıq şagirdin dərstdə enerji barədə öyrəndiklərini yoxlamaq üçün verilmişdir.

Elektron resurslar.

1. <https://yandex.ru/video/search?filmId> fizika dərsi. enerji.potensial və kinetik enerji.
2. <https://www.youtube.com/watch?v=bXmqjFbk7Rk>

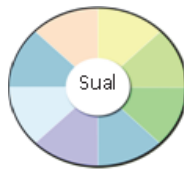
Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *izahetmə, fərqləndirmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Enerjinin işgörmə qabiliyyəti olduğunu izah edə bilmir.	Enerjinin işgörmə qabiliyyəti olduğunu az səhvlərə yol verməklə izah edir.	Enerjinin işgörmə qabiliyyəti olduğunu əsasən izah edir.	Enerjinin işgörmə qabiliyyəti olduğunu ətraflı və düzgün izah edir.
Potensial və kinetik enerjini yalnız müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə fərqləndirir.	Potensial və kinetik enerjini çətinliklə sərbəst fərqləndirir.	Potensial və kinetik enerjini əsasən düzgün verməklə fərqləndirir.	Potensial və kinetik enerjini dəqiq fərqləndirir.
Cismin potensial və kinetik enerjisinin təyininə aid məsələlər yalnız müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Cismin potensial və kinetik enerjisinin təyininə aid məsələlər çətinliklə qurur və həll edir.	Cismin potensial və kinetik enerjisinin təyininə aid məsələlər sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Cismin potensial və kinetik enerjisinin təyininə aid məsələlər sərbəst qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 30 / Mövzu: POTENSİAL ENERJİ NƏDƏN ASILIDIR?

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Potensial enerjinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu şərh edir. • Potensial enerjinin hündürlükdən asılılığını sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Potensial enerjinin təyininə aid məsələlər qurur və həll edir.

A Dərs şagirdlərin enerji haqqında təsəvvürlərinə əsaslanır. Qeyd edilir ki, potensial enerji bir cismin deyil, cisimlər sisteminin xarakteristikasıdır. Kinetik enerjiden fərqli olaraq potensial enerji mənfi də ola bilər. Potensial enerjini hesablamaq üçün sıfırıncı səviyyə seçilməlidir. Bu mərhələdə yayın potensial enerjisi haqqında dərslikdə verilən suallar ətrafında müzakirələr təşkil etmək olar. Şagirdlərin suallar ətrafında irəli sürdüləri fərziyyələr dairəvi diaqramda yazıla bilər. İlk fərziyyələr əsasında tədrisən tədqiqat sualı formalaşdırılır.



Tədqiqat sualı. *Potensial enerji ədədi qiymətə hansı fiziki kəmiyyətlərdən asılıdır?*

B “Yer səthindən müəyyən hündürlüyə qaldırılan cismin enerjisi nədən asılıdır?” araşdırmasında şagirdlər potensial enerjinin cismin kütləsindən və sıfırıncı səviyyədən olan məsafəsindən asılı olduğunu müəyyənləşdirirlər. Çəki daşını döşəmədən

qaldırır masanın üzərinə qoyarkən ağırlıq qüvvəsi iş görür və cisim potensial enerji əldə edir. Cisim masada döşəməyə nəzərən daha çox potensial enerjiyə malik olur.

Eyni hündürlükdə olsalar da kütləsi böyük olan cisim daha böyük potensial enerjiyə malikdir. Yerin səthi sıfırıncı səviyyə olarsa, cismin buradakı potensial enerjisi sıfırdır. Masa üzərində cismin Yerə nəzərən potensial enerjisi döşəmədəki potensial enerjindən mgh qədər böyük olur. Deformasiya olunmuş yayın potensial enerjisinin ifadəsini verib, onun sərtlik və yayın uzanmasından asılılığını müəyyən etməyi ev tapşırığı kimi vermək olar. Bunun üçün sərtləkləri müxtəlif olan iki metal xətkəş, iki taxta tircik, sap, kibrit, ölçü xətkəşi lazım olacaq. Xətkəşlərdən biri əyilib sapla bağlanır və hər iki tərəfinə taxta tircik qoyulur. Sapı yandırdıqda metal xətkəş düzələrək taxta tircikləri itələyir. Bu məsafə qeyd olunur. Sonra metal xətkəş digəri ilə əvəz olunur, təcrübə təkrarlanır. Şagirdlər potensial enerjinin sərtlikdən asılı olmasını müəyyən edirlər.

Tapşırığın müzakirəsi dərslikdə yazılan suallar əsasında qurula bilər.

C Nəzəri məlumatın oxunması “fəal oxu” metodu əsasında həyata keçirilə bilər. Dərslikdə verilən mətn şagirdlər tərəfindən oxunur. Onlar *potensial enerjinin cismə kütləsindən, Yer səthindən olan hündürlüyündən və sərbəstdüşmə təcildən asılı olduğunu öyrənirlər.*

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində yaradıcı tətbiqetmə yerinə yetirilir: Məsələn, 90 kq kütləli alpinist, Yer səthindən 3000 m yüksəklikdə dincəldikdən sonra, daha 1800 m yüksəkliyə qalxdı. Alpinistin Yer səthinə nəzərən bu iki yüksəklikdəki potensial enerjilərini təyin edin ($g=10 \text{ m/san}^2$). Hansı yüksəklikdə onun potensial enerjisi daha böyükdür?

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m = 90 \text{ kq}$ $h_1 = 1800 \text{ m}$ $h_2 = 3000 \text{ m} + 1800 \text{ m} = 4800 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/san}^2$ $E_{p1} - ?$ $E_{p2} - ?$	$E_{p2} = mgh$	$E_{p1} = 90 \text{ kq} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{san}^2} \cdot 1800 \text{ m} = 1620 \text{ kC}$ $E_{p2} = 90 \text{ kq} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{san}^2} \cdot 4800 \text{ m} = 4320 \text{ kC}$, $E_{p1} < E_{p2}$ Cavab: 4800 m yüksəklikdə potensial enerji daha böyükdür.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər:

Tapşırıq 1. Şəkildə Anxel və Katex şalalələrinin fotoları təsvir olunur. Şalələrin ən yüksək nöqtəsindən düşən 1 kq kütləli suyun potensial enerjilərinin fərqi təyin edin.

$$E_A - E_K = mg(h_A - h_K) = 10(979 - 25)C = 9540 C.$$

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=0K7DVmCuRSQ>

2. <https://ruclip.com/video/0zXNc2xfVVc/fizika-m%C9%99s%C9%99l%C9%99h%C9%99li-enerji-kinetik-v%C9%99-potensial-enerji.html>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, nümayiş, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Potensial enerjinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu ciddi səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Potensial enerjinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu az səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Potensial enerjinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu əsasən düzgün şərh edir.	Potensial enerjinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu tam düzgün şərh edir.
Potensial enerjinin hündürlükdən asılılığını sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Potensial enerjinin hündürlükdən asılılığını sadə təcrübələrlə kiçik səhvlərə yol verməklə sərbəst nümayiş edir.	Potensial enerjinin hündürlükdən asılılığını sadə təcrübələrlə qismən düzgün nümayiş edir.	Potensial enerjinin hündürlükdən asılılığını sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Potensial enerjinin təyininə aid məsələləri müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Potensial enerjinin təyininə aid məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Potensial enerjinin təyininə aid məsələləri sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Potensial enerjinin təyininə aid məsələləri sərbəst qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 31 / Mövzu: KINETİK ENERJİ NƏDƏN ASILIDIR?

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını şərh edir. - Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə nümayiş edir. - Kinetik enerjinin təyininə aid məsələlər qurur və həll edir.

A Mövzuya maraq oyatmaq məqsədi ilə dərslərdə verilən mətn və uyğun sualın müzakirəsini təşkil etmək əhəmiyyətli olardı. Müəllim şagirdlərin gündəlik həyatda rastlaşdıqları nümunələrə dair suallar verə bilər. Məsələn, məktəbin həyatında eyni sürətlə qaçan müxtəlif kütləli iki şagird müxtəlif vaxtda üçüncü şagirdlə toqquşur. Bu zaman üçüncü şagird hansı şagirdin təsirindən daha çox zədələnə bilər: kiçik kütləli, yoxsa böyük kütləli? Niyə? Əgər qaçan şagirdlərin sürətləri müxtəlif olarsa, onlar sükunətdə duran şagirdlə toqquşduqda hansı halda onlar daha çox zədələnə bilər? Niyə? İlk fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Kinetik enerji ədədi qiymətcə hansı fiziki kəmiyyətlərdən asılıdır?*

B “Hərəkətdə olan cismin enerjisi nədən asılıdır?” araşdırmasında məqsəd müxtəlif kütləli kürəciklərin kinetik enerjilərini müqayisə etməkdir. Araşdırmadan məlum olur ki, eyni ölçülü polad və alüminium kürəciklərinin sürəti artdıqca onlar tirciyi daha çox yerdəyişməyə məcbur edir, lakin bu yerdəyişmə kürəciklərin

kütlələrindən asılı olaraq fərqli dəyişir. Beləliklə, şagirdlər belə bir nəticəyə gəlirlərlər ki, cismin kinetik enerjisi onun kütləsindən və sürətindən asılıdır.

C Şagirdlərin bu nəticəsinə istinad edərək yeni məlumatın müəllim tərəfindən verilməsi məqsədəuyğundur. Bu zaman kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığı əvvəlcədən hazırlanan müxtəlif fiziki hadisələr haqqında slaydlar və ya şəkillər əsasında yazıla bilər. Belə ki, “Mimio studio” və ya “Promethean” proqramında kinetik enerjiyə aid internet resurslarından istifadə etməklə maraqlı slaydlar və video-materiallar nümayiş etdirilə bilər.

D “Öyrəndiklərini tətbiq edin” hissəsində verilmiş məsələ yerinə yetirilir.

Məsələ: Kütləsi 100 t olan sərnəşin təyyarəsi sabit 250 m/san sürətlə Yer səthindən 900 m yüksəklikdə uçuş. Verilənləri uyğun xanələrdə yazmaqla təyyarənin kinetik enerjisini və Yer səthinə nəzərən potensial enerjisini təyin edin ($g=10 \text{ m/san}^2$).

$$E_k = 100000 \cdot 250^2 / 2 \text{ C} = 100000 \cdot 62500 / 2 \text{ C} = 3125 \cdot 10^6 \text{ C},$$

$$E_p = 100000 \cdot 10 \cdot 900 = 900 \cdot 10^6 \text{ C}.$$

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslərin boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə verilmiş mətni tamamlayır. Bu tapşırığı siniflə birlikdə yerinə yetirmək də mümkündür.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir. Tapşırıqda kinetik enerjinin kütlədən asılılıq qrafiki qurulur.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://yandex.ru/images/search?text=fizika%20d%C9%99rsi.%20kinetik%20enerji.%207-ci%20sinif&stpe=image&lr=10253&source=wiz>
2. <https://yandex.ru izik dersi. kinetik enerji. 7. sinif>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhətmə, nümayişətmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını şərh edə bilmir.	Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını çətinliklə şərh edir.	Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını əsasən düzgün şərh edir.	Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını düzgün şərh edir.
Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə sərbəst, lakin çətinliklə nümayiş edir.	Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə əsasən düzgün nümayiş edir.	Kinetik enerjinin sürət və kütlədən asılılığını sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Kinetik enerjinin təyininə aid məsələlər müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Kinetik enerjinin təyininə aid məsələlər sərbəst qurur və çətinliklə həll edir	Kinetik enerjinin təyininə aid məsələlər sərbəst qurur və qismən düzgün həll	Kinetik enerjinin təyininə aid məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll

Dərs 32/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-9”-da verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: $E_1 = E_3 > E_2$. 2. C.: 5 kN/m. 3. C.: 1,5 kq. 4. C.: $E_3 > E_2 > E_1$.

Dərs 33 / Mövzu: ENERJİNİN SAXLANMASI QANUNU

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Enerjinin saxlanması qanununa aid müşahidələrini təqdim edir. • Enerjinin saxlanması qanununa aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Enerjinin saxlanması qanununa aid məsələlər qurur və həll edir.

A Maraqqoyatma dərslikdə verilən materialdan əlavə nümayiş təcrübəsi ilə də yaradıla bilər. Məsələn, kürəciyin mail novda hərəkətinə aid təcrübəni nümayiş etdirməklə müsahibə aparmaq olar: Kürəcik mail novda hansı vəziyyətdə olduqda yalnız potensial enerjiyə malik olur? Kürəcik hansı halda yalnız kinetik enerjiyə malik olur? Hansı halda kürəcik həm potensial, həm də kinetik enerjiyə malikdir? Hansı halda kürəciyin potensial enerjisi kinetik enerjiyə və əksinə, kinetik enerjisi potensial enerjiyə çevrilir? Şagirdlərin fərziyyələri lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Əgər cisim eyni anda həm potensial, həm də kinetik enerjiyə malikdirsə, həmin halda onun tam mexaniki enerjisi nəyə bərabər olar? Əgər sürətlənmə nəzərə alınmazsa, cismin kinetik enerjisinin potensial enerjiyə və ya əksinə çevrildiyi anda onun tam enerjisi necə dəyişər?*

B “Mexaniki enerji dəyişirmi?” araşdırması “Maksvel rəqqası” ilə aparılır: burada disk yuxarıda dayananda ona potensial enerji (enerji ehtiyatı) verilir. Disk sərbəst buraxıldıqda potensial enerji azalır, kinetik enerji artır. Proses sönənə qədər enerji çevrilməsi baş verir. Sürətlənmə qüvvəsi olmazsa hərəkət və enerji çevrilməsi uzun müddət davam edir.

Təcrübə texniki təchizatı imkan verən siniflərdə qruplarda icra oluna bilər. Nəticə liderlərin təqdimatı ilə başa çatır. Təqdimatlar zamanı dərslikdəki suallar ətrafında müzakirələr aparıla bilər. Araşdırmanın mexaniki hadisəyə əsaslandığı nəticəsinə gəlmələri üçün müəllim şagirdlərə istiqamətləndirici suallar verə bilər.

C Yeni mövzunun izahı müsahibə şəklində, topun hərəkətində enerji çevrilməsinin necə baş verməsinin təhlili üzərində qurulur. Topun Yer səthindən v sürəti ilə atıldığı an yalnız kinetik, h hündürlüyündə dayandığı an isə yalnız potensial enerjiyə malik olur. Həmin anlardakı enerjilər bir-birinə bərabər olub, topun tam enerjisi adlandığı qeyd olunur. Havanın müqaviməti nəzərə alınmadıqda topun həm

yuxarı, həm də aşağı hərəkəti zamanı tam enerjinin potensial enerji ilə kinetik enerjinin cəminə bərabər olduğunu izah olunur.

Şagirdlərin diqqətini ideal olmayan hərəkətlər – müqavimətli hərəkətlər və sürtünmə ilə baş verən hərəkətlərə yönəltmək lazımdır. Müəyyən hündürlükdən düşən top yerdən sıçrayaraq get-gedə öz hündürlüyünü azaldır. Demək, onun tam mexaniki enerjisi azalır. Lakin enerji yox olmur: mexaniki enerji topun daxili enerjisinin artması ilə əvəz olunur – onu təşkil edən molekulların, topdakı qaz molekullarının qarşılıqlı təsir enerjilərinə çevrilir. Başqa misal da söyləmək olar, məsələn, qatar tormozlanarkən onun kinetik enerjisi azalır, dayandıqda isə sıfıra bərabər olur. Lakin qatarın enerjisi yox olmur, o mexaniki enerjidən daxili enerjiyə (istilik enerjisinə) çevrilir: təkərlərin və relsin qızması baş verir.

D “Öyrəndiklərinizi təbiiq edin” hissəsində şagirdlər “Məsələni həll edin” tapşırığı yerinə yetirilir.

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m = 200q = 0,2kq$ $H = 16m$ $h = 1m$ $g = 10 m/san^2$ $E = ? E_k = ? E_p = ?$	$E = mgh.$ $E_p = mgh.$ <i>Enerjinin saxlanması qanununa görə:</i> $E = E_k + E_p$, buradan: $E_k = E - E_p = mg(H - h)$	$E = (0,2 \cdot 10 \cdot 16)C = 32C$ $E_p = (0,2 \cdot 10 \cdot 1)C = 2C$ $E_k = 32C - 2C = 30C.$

“Nəticəni müzakirə edin” hissəsində şagirdlər araşdırmanın nəticələrinə dair sualları müzakirə edə bilirlər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslərin boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir.

Məsələ: Kütləsi 100 q olan cisim 6 m yüksəklikdə 10 m/san sürətlə hərəkət edir. Onun tam mexaniki enerjisini təyin edin.

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m = 100q = 0,1kq$ $v = 10 m/san$ $h = 6m$ $g = 10 m/san^2$ $E_t = E_k + E_p = ?$	Tam enerji kinetik və potensial enerjilərin cəminə bərabərdir. $E_t = E_k + E_p =$ $= m \cdot v^2/2 + mgh.$	$E_t = E_k + E_p = (0,1 \cdot 100)/2 C +$ $+ 0,1 \cdot 10 \cdot 6C = 11 C$ Cavab: $E_t = 11C.$

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=2R7R80UuaQg>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=MsCsbZqv9f0>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərslərin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təqdim etmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Enerjinin saxlanması qanununa aid müşahidələrini yalnız müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Enerjinin saxlanması qanununa aid müşahidələrini çətinliklə təqdim edir.	Enerjinin saxlanması qanununa aid müşahidələrini əsasən düzgün təqdim edir.	Enerjinin saxlanması qanununa aid müşahidələrini ətraflı və düzgün təqdim edir.
Enerjinin saxlanması qanununa aid sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Enerjinin saxlanması qanununa aid sadə təcrübələri sərbəst, lakin çətinliklə nümayiş edir.	Enerjinin saxlanması qanununa aid sadə təcrübələri sərbəst və əsasən düzgün nümayiş edir.	Enerjinin saxlanması qanununa aid sadə təcrübələri düzgün nümayiş edir.
Enerjinin saxlanması qanununa aid məsələlər müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Enerjinin saxlanması qanununa aid məsələlər sərbəst qurur və çətinliklə həll edir	Enerjinin saxlanması qanununa aid məsələlər sərbəst qurur və qismən düzgün həll	Enerjinin saxlanması qanununa aid məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll

III TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ

1. Hansı fiziki kəmiyyət həmişə müsbətdir?

I – Güc II – İş III – Kinetik enerji IV – Tam enerji

A)) I, III və IV B)) II, III və IV C) Yalnız IV D) Yalnız II E) II və IV

2. Şəkilə göstərilən cisimlərin potensial enerjilərini müqayisə edin.

A) $E_1=E_2>E_3$ B)) $E_1>E_2>E_3$

C) $E_1=E_2<E_3$ D) $E_1=E_2=E_3$ E) $E_1<E_2<E_3$

3. 20N qüvvənin təsiri altında cisim 4 sm yerini dəyişir. Bu qüvvənin gördüyü işi təyin edin.

A) 5 C B) 50 C C) 8 C D) 80 C E)) 0,8 C

4. Uyğunluğu müəyyən edin:

1– Kinetik enerji 2 – Potensial enerji 3 – Güc 4 – İş

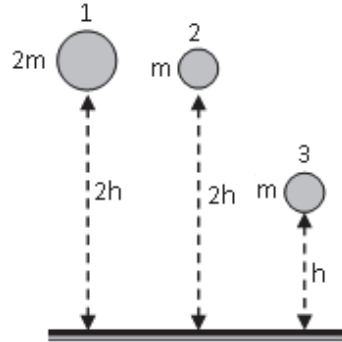
a. mgh b. $kx^2/2$ c. Fs d. $\frac{mv^2}{2}$ e. A/t

A) 1– a,b; 2–d; 3–e; 4–c

B)) 1– d; 2 – a,b; 3 – e; 4 – c

C) 1– b,d; 2 – a; 3–e; 4 – c

D) 1– b,d; 2–a; 3–c; 4–e E) 1– d; 2 – a; 3 – e; 4 – c



5. Mingəçevir su elektrik stansiyasında 80 m yüksəklikdən düşən hər ton su hansı

potensial enerjiyə malikdir $\left(g = 10 \frac{m}{san^2}\right)$?

A) 80 kC B) 100 kC C) 8 kC D)) 800 kC E) 0,8 kC

6. 20 san-da 180 kC iş görən mexanizmin gücü nə qədərdir?

A) 0,9 kV B) 900 kV C) 90 kV D)) 9 kVt E) 9000 kV

7. 2 dəq 180 kC iş görən mexanizmin gücü nə qədərdir?

A) 0,9 kV B) 900 kV C) 90 kV D) 15 kVt E)) 1,5 kV

8. Avtomobil 36 km/saat bərabərsürətlə üfüqi yolda hərəkət edir. Hərəkətə müqavimət qüvvəsi 400N-dur. Avtomobil mühərrikinin 1 saat ərzində gördüyü işi təyin edin.

A) 90 MC B) 900 MC C)) 14,4 MC D) 144 MC E) 0,9 MC

9. Kütləsi 2 kq olan cisim 5 m yüksəklikdən sərbəst düşür. Onun Yer səthinə çatdığı an kinetik enerjisini hesablayın $(g = 10m/san^2)$.

A) 0 C B) 10 C C) 250 C D)) 100 C E) 2,5 C

10. 36 km/saat sürətlə hərəkət edən cisim 50-kC kinetik enerjiyə malikdir. Cismin kütləsini təyin edin.

A)) 1000 kq B) 10 kq C) 180 kq D) 1800 kq E) 100 kq

TƏDRİS VAHİDİ – 4

TƏZYİQ

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 2.1.1. Qravitasiya sahəsini xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir.
- 2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir.
- 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.
- 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
- 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır
- 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.
- 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **12 saat**
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 36/ Mövzu: BƏRK CİSMİN TƏZYİQİ

Alt STANDARTLAR	2.1.1. Qravitasiya sahəsini xarakterizə edən kəmiyyətləri izah edir. 2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Bərk cismin təzyiqinə aid müşahidələrini ümumiləşdirərək təqdim edir. • Bərk cismin təzyiqini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Bərk cismin təzyiqinə aid məsələlər qurur və həll edir.

Mövzu həyatda rast gəlinən, müşahidə olunan və tətbiq edilən bir çox hadisələrin elmi əsasını izah etdiyindən böyük nəzəri və praktik əhəmiyyət kəsb edir.

A Şagirdlərin diqqətini mövzunun geniş praktik əhəmiyyətə malik olduğuna cəlb etmək üçün maraqlandıran mərhələsini multimedia diskindəki uyğun animasiyalardan fraqmentlər nümayiş etməklə başlanması məqsəduyğun olar. Şagirdlərə müxtəlif nümunələr göstərilib, uyğun suallar ətrafında müzakirələr təşkil etmək olar. Nə üçün torpağı şumlayarkən beli itiləyirlər? Nə üçün küt bıçaq çörəyi pis kəsir? Mismarın ucu niyə itidir? Qalın qarın səthi ilə xizəksiz addımlamaq çətinidir, yoxsa xizəklə? Şagirdlərin fərziyyələri lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Üfüqi səthdə yerləşən bərk cismin bu səthə perpendikulyar istiqamətdə təsir etdiyi qüvvənin cismin səthinin sahəsinə nisbətində bərabər fiziki kəmiyyət nəyi xarakterizə edir?*

B “Təzyiq cismnin toxunduğu səthin sahəsindən necə asılıdır?” araşdırmasında şagirdlər təzyiqin səthin sahəsindən asılılığını müəyyənləşdirir. Təcrübə bir kərpiclə aparılır, lakin vaxt imkan verərsə iki kərpicdən istifadə etməklə süngərin səthinə edilən təsir qüvvəsinin qiyməti də dəyişdirilə bilər. Müşahidələrdən çətinlik çəkmədən iki nəticə çıxarılır: 1. Bərk cismin kütləsini dəyişmədən (təcrübə bir kərpiclə aparılır), onun süngərə batma dərinliyi bu cismnin dayaq səthinin sahəsindən asılıdır. Kərpic süngərin üzərinə dik yerləşdirdikdə (kiçik dayaq sahəsi üzrə) onun batma dərinliyi çox, əksinə, kərpic süngərin üzərinə yastı səthi üzrə yerləşdirdikdə (böyük dayaq sahəsi üzrə) isə batma dərinliyi kiçik olur. 2. Dayaq sahəsini dəyişmədən cismnin səthə göstərdiyi təsir qüvvəsi (təzyiq qüvvəsi) artdıqda, onun süngərə batma dərinliyi də artır. Araşdırmanın gedişi zamanı şagirdlər iş vərəqində qeydlər aparır.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdləri müəllim elə yerləşdirməlidir ki, təlim nəticələri yüksək olan şagirdlər onlara kömək etsinlər. Dərsin bu hissəsi qruplarla icra oluna bilər. Bu zaman şagirdlər əldə etdikləri məlumatlar haqqında təqdimatlar edir. Təqdimatlar zamanı dərslərdə verilən suallar ətrafında müzakirələr təşkil edilir.

C Bu mərhələ əvvəlki araşdırmanın nəticələrinə istinad edilərək aparılır: “təzyiq” anlayışı, səthə perpendikulyar istiqamətdə təsir edən qüvvənin bu səthin sahəsinə olan nisbəti kimi formalaşdırılır. Düstur yazılır: $p = F/s$, bərk cismin təzyiqinin hansı kəmiyyətlərdən və necə asılı olduğu soruşulur. Yaxşı olar ki, şagirdlər “Nə üçün dayaq sahəsi böyük olan bərk cismin təzyiqi kiçikdir?” sualına məntiqlə

cavab versinlər. Bunu üçün şagirdləri suallarla istiqamətləndirmək lazımdır ki, onlar dayaq səthinə perpendikulyar təsir edən təzyiq qüvvəsinin bu səthin sahəsinə bərabər paylandığını qeyd etsinlər. Daha sonra təzyiqin BC-də “paskal” adlandırıldığı bildirilir və təzyiqin digər vahidlərlə ifadəsi yazılır.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsi “Təzyiqin təzyiq qüvvəsindən asılılığı” araşdırması ilə həyata keçirilir. Burada təzyiqin cisim tərəfindən səthə perpendikulyar təsir edən qüvvədən, təzyiq qüvvəsindən asılılığı yoxlanılır: dayaq sahəsi sabit qalmaqla süngər parçasının üzərinə qoyulan yükün miqdarı artdıqca, onun süngərə batma dərinliyi – təzyiqi artır.

“Nəticəni müzakirə edək” hissəsində şagirdlər araşdırmanın nəticələrinə dair sualları müzakirə edə bilirlər. Bu zaman şagirdlərdən oxşar təbiət hadisələrinə dair nümunələr soruşula bilər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar biliyin möhkəmləndirilməsinə, yoxlanmasına və qiymətləndirilməsinə xidmət edir:

Məsələ 1. $p_1 = F/s = 20N / (0,0001m^2) = 200000Pa = 200kPa$;

$p_2 = 20N / (0,00001m^2) = 2000000Pa = 2Mpa$, yəni mismanın sivri ucunun göstərdiyi təzyiq, kütlə ucuna edilən təzyiqdən 10 dəfə böyükdür.

Məsələ 2.: $p_1 = \frac{mg}{S} = \frac{50N}{0,005m^2} = \frac{50000N}{5m^2} = 10000Pa$; $p_2 = \frac{50N}{0,01m^2} = \frac{5000N}{1m^2} = 5000Pa$.

Dərsin sonunda şagirdlərin iş vərəqləri yığılır və portfolioya əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=4kKxo-ygwy0>

2. <https://fizikdersi.gen.tr/basinc-basinc-kuvveti-nedir-kati-basinci-nelere-baglidir/>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təqdim etmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Bərk cismin təzyiqinə aid müşahidələrini yalnız müəllimin köməyi ilə ümumiləşdirərək təqdim edir.	Bərk cismin təzyiqinə aid müşahidələrini yalnız çətinliklə ümumiləşdirərək təqdim edir.	Bərk cismin təzyiqinə aid müşahidələrini əsasən düzgün ümumiləşdirərək təqdim edir.	Bərk cismin təzyiqinə aid müşahidələrini tam düzgün ümumiləşdirərək təqdim edir.
Bərk cismin təzyiqini sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin sualları əsasında nümayiş edir.	Bərk cismin təzyiqini sadə təcrübələrlə az səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Bərk cismin təzyiqini sadə təcrübələrlə əsasən düzgün nümayiş edir.	Bərk cismin təzyiqini sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Bərk cismin təzyiqinə aid məsələlər müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Bərk cismin təzyiqinə aid məsələlər sərbəst qurur və çətinliklə həll edir	Bərk cismin təzyiqinə aid məsələlər sərbəst qurur və qismən düzgün həll	Bərk cismin təzyiqinə aid məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll

Dərs 37 / Mövzu: QAZIN TƏZYİQİ. MANOMETR

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Qazları xassələrinə görə bərk cisimlərdən fərqləndirir. • Qazların təzyiqini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Qazların təzyiqinə aid məsələlər qurur və həll edir.

6-cı sinifdə 2.1.1. “Maddələri quruluşuna (aqrekat hallarına) görə fərqləndirir” alt standartının reallaşdırılması 7-ci sinif şagirdləri üçün müəyyən bilik bazası yaratmışdır. Şagirdlərin öyrəndiyi “Maddənin aqrekat halları” mövzusunə və molekulyar-kinetik nəzəriyyə elementlərinə əsaslanaraq qazların təzyiqini izah etmək olar.

A Maraşoyatma mərhələsində dərslikdə verilən nümunə və ya həyatda rast gəlinən müxtəlif hadisələri nümunə göstərmək olar. Üfürülüb doldurulmuş rezin şar, avtomobil təkəri, güclü küləyin təsir etdiyi pəncərə şüşəsi və digər nümunələr qazların təzyiqinə aid nümunələrdir. Təqdim edilən suallar ətrafında irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Qazın təzyiqi dedikdə nə nəzərdə tutulur? O, nədən asılıdır?*

B Bu mərhələdə şagird irəli sürdüyü fərziyyənin düzgünlüyünü “Qazın təzyiqi ağırlıq qüvvəsindən asılıdır mı?” adlı kəmiyyət xarakterli məsələ həlli ilə araşdırır. Verilənlər təsvirin üzərində yazıldığından araşdırma fərdi iş formasında icra olunur. Aparılan hesablamalardan aşkar edilir ki, havanın kamerdə yaratdığı təzyiq qüvvəsi kamerin tərəzidə müəyyənləşdirilən çəkisindən, ona təsir edən ağırlıq

qüvvəsindən 2 dəfə böyükdür: $F_t = pS = 2 \cdot 10^5 \frac{N}{m^2} \cdot 0,001 m^2 = 200 N$

Ağırlıq qüvvəsi isə $F_a = 100 N$ -dur. Deməli ağırlıq qüvvəsi qazlarda təzyiqin yaranmasında mühüm rol oynamır. Şagirdləri məntiqi düşünməyə sövq etmək məqsədilə “ipucu” suallar verilməsi yaxşı olar: “Bəs qazın təzyiq qüvvəsi nədən asılıdır? Qazı təşkil edən molekullar necə hərəkət edir? Bu molekulların qazın yerləşdiyi qabın divarları ilə qarşılıqlı təsiri nə deməkdir?” və s.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlər üçün müəllim bir qədər fərqli tapşırıqlar verə bilər. Məsələn, onlara bu suallara cavab vermək tapşırıqları verə bilər: “Qazlar molekulyar quruluşuna görə bərk cisimlərdən necə fərqlənir? Qaz nə üçün asan sıxılır, bərk cismi isə sıxmaq olmur” və s.

C Bu hissədə praktik iş ümumiləşdirilir və nəticələr çıxarılır. Nəzəri məlumatla tanışlıq zamanı şagirdlərə xatırladılır ki, qaz molekulları qarmaqarışq hərəkətləri zamanı bir-biri ilə, həm də olduqları qabın divarları ilə toqquşur. Qazda olan molekulların sayı çox olduğundan zərbələrin sayı da çox olur. Bütün qaz molekullarının qabın divarlarına göstərdikləri təsir qazın təzyiqini yaradır. İzahat “Sabit temperaturda verilən qazın təzyiqi onun həcmindən necə asılıdır?” sualı ilə davam etdirilə bilər. Qeyd edilir ki, qazın həcmi azaldıqca $\rho = \frac{m}{V}$ ifadəsinə görə onun sıxlığı artır. Bu, qaz molekullarının yerləşdiyi qabın divarlarına zərbələrin sayının çoxalması – təzyiqin artması deməkdir. Daşımaq və ya saxlamaq üçün qazı şiddətlə sıxırlar. Nəticədə qazın təzyiqi artır. Bu səbəbdən sıxılmış qazı çox möhkəm polad

balonlara doldururlar. Sualtı qayıqlarda sıxılmış havanı, metalları qaynaq etmək üçün istifadə olunan oksigen balonlarını misal çəkmək olar. Nəzəri məlumat qazların təzyiqini ölçən metal və mayeli manometrləri nümayiş, onların iş prinsipi ilə şagirdlərin tanış edilməsi ilə tamamlamaq olar. Bu zaman avtomobil təkərlərinin hava doldurulan zaman onun təzyiqinin ölçülməsi xatırladıla bilər. Nəzəri məlumatın izahının slaydların nümayiş ilə müşayiət olunması məqsədəuyğundur.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində “Qazın təzyiqi onun həcmindən necə asılıdır?” araşdırması icra edilir. Bu araşdırmada şagirdlər qazın təzyiqinin onun həcmindən asılılığını müəyyən edirlər. Manometrə birləşdirilən şprisin porşenini sıxdıqda oradakı havanın həcmi azalır, manometrin qollarındakı mayələrin səviyyələri fərqi artır – təzyiq artır. Əksinə, sıxılan porşeni geriye qaytarmaqla, şprisdəki havanın həcmi artır, manometrin qollarındakı səviyyələri fərqi azalır – təzyiq azalır. Şagirdlər bu nəticəyə çətinlik çəkmədən gəlirlər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq açar sözlərdən istifadə etməklə yerinə yetirilir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

4-cü tapşırıq “*Bir qədər əzilmiş tennis şarını isti suya saldıqda nə müşahidə olunur?*” Bu tapşırıq keyfiyyət xarakterli eksperimental məsələdir. Onu evdə icra etmək məqsədəuyğundur

Cavab: tennis şarını isti suya batırmaq lazımdır, bu zaman yüksək temperatur şəraitindəki qaz molekullarının istilik hərəkəti artırır. Nəticədə molekulların şarın daxili divarı ilə qarşılıqlı təsirləri artır və şarın əzilən hissəsi yenidən qabararaq əvvəlki formasını alır.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=qy7oiP7llt0>.

2. <https://fizikdersi.gen.tr/gaz-basinci-nedir-nelere-baglidir/>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *fərqləndirmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Qazları xassələrinə görə bərk cisimlərdən ciddi qüsurlara yol verməklə fərqləndirir.	Qazları xassələrinə görə bərk cisimlərdən çətinliklə fərqləndirir.	Qazları xassələrinə görə bərk cisimlərdən əsasən düzgün fərqləndirir.	Qazları xassələrinə görə bərk cisimlərdən tam düzgün fərqləndirir.
Qazların təzyiqini sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Qazların təzyiqini sadə təcrübələrlə çətinliklə, lakin sərbəst nümayiş edir.	Qazların təzyiqini sadə təcrübələrlə sərbəst olaraq əsasən düzgün nümayiş edir.	Qazların təzyiqini sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Qazların təzyiqinə aid məsələləri müəllimin köməyi ilə qurur və qüsurlu həll edir.	Qazların təzyiqinə aid məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Qazların təzyiqinə aid məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Qazların təzyiqinə aid məsələlər qurur və düzgün həll edir.

Dərs 38 / Mövzu: MAYELƏRİN TƏZYİQİ

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mayeləri xassələrinə görə bərk cisim və qazlardan fərqləndirir. • Mayenin təzyiqini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Mayelərin təzyiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

A Maraşoyatma dərslıkdəki materialdan fərqlı də qurula bılə. Məsələn, okeanların dərınlıklərındə yaşayan balıqlar yastı formaları ilə dayaz yerdə yaşayan balıqlardan fərqlənır. Okeanların dıbində yaşayan balıqlar nıyə yastı olur? – Sualtı gəmlərın gövdəsi çox möhkəm və qalın metaldan hazırlanır. Müasır sualtı gəmlər okeanda 1 km dərınlıkdə üzə bılr. Nə üçün sualtı gəmlər qalın metaldan hazırlanır? Bu gəmlər nə üçün daha dərınlıkdə üzə bılmır? Texnıki imkanları olan sınıfdə “Mımıo Studio” programından və “Fızıkadan multimedia” dərslıyındən də ıstıfadə edılə bılə. Şagırdlərdə mövzuya maraşı artırmaq üçün “Kustonun dənız altına səyahəti” fılmınə <http://www.youtube.com/watch?v=Fo6t1w-gSfw> ünvanından baxmaq olar.

Şagırdlərın suallar ətrafında ırəlı sürüdükləri fərziyyələr əsasında tədrıcən tədqıqat sualları formalaşdırılır.

Tədqıqat sualları. *Mayenin təzyiqi nədən asılıdır? O, bərk cismin təzyiqindən nə ilə fərqlənır?*

B “Mayenin təzyiqi nədən asılıdır” araşdırmasının ilk mərhələlərində şagırdlər mayenin təzyiqının maye sütununun hündürlüyündən asılı olmasını müəyyən edirlər. Eksperimentdən məlum olur ki, maye daxilində təzyiq mövcuddur və o eyni səviyyədə bütün ıstıqamətlərdə eynıdır. Dərınlıq artdıqca təzyiq də artır. Araşdırmanın sonrakı mərhələsində hidrostatik təzyiqın mayenin sıxlığından asılı olması təyin edılır. Mayenin sıxlığı artdıqca təzyiq də artır. Tapşırığın müzakırəsi dərslıkdə verilən suallar əsasında qurula bılə.

Dıferensial təlim. Təlim nəticələri zəıf olan və sağıamlıq imkanları məhdud olan şagırdlərın aktiv ıstırakını təmın etmək üçün müəllım bu tapşırığı bır qədər sadələşdırə bılə. Məsələn, belə şagırdlər üçün araşdırmanın gedışı zamanı müşahidələrını qeyd etmək kifayətdır.

C Şagırdlər mayenin təzyiqi, onun bəzi xassələri haqqında məlumatlar alırlar. Onlar mayenin daxilindəki təzyiqın bütün ıstıqamətlərdə eyni olduğunu, mayenin təzyiqının maye sütununun hündürlüyündən və mayenin sıxlığından asılılığını öyrənirlər.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində aparılan araşdırma zamanı şagırdlər belə nəticəyə gəlirlər:

1. Müxtəlif sıxlıqlı mayelərin təzyiqləri eyni səviyyədə müxtəlif olur.

2. Eyni mayenin təzyiqi dərınlıq artdıqca artır.

Qeyd etmək lazımdır ki, təzyiqın mayenin dərınlıyındən asılı olmasını sualtı üzgüçülər hökmən nəzərə alırlar. Xüsusi məşq etmədən suyun dərınlıyınə girmək olmaz. Çünki təzyiqın artması nəticəsində insanın qanı azot ilə doyur. Sürətlə suyun

üzərinə çıxmaq olmaz, təzyiqin azalması nəticəsində azot qabarcıqları qan damarlarını tutar və damarlarda tıxac əmələ gətirər. Bu da insanın həyatı üçün çox ağır nəticələrə səbəb ola bilər. Özünü pis hiss edən üzgüçünü havasının təzyiqi yüksəldilmiş barokamerada yerləşdirirlər və müəyyən müddət orada saxlayırlar, sonra təzyiqi tədricən normallaşdırırlar.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq açar sözlərdən istifadə etməklə yerinə yetirilir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir. Burda iki tapşırıq əsasında şagirdlər materiyanın tərifini və növlərini təyin edirlər. Bəzi məsələlərin həlli:

2. İki stəkandan birində su, digərində isə qliserin vardır. Stəkanlardakı mayelərin hər birinin hündürlüyü 6 sm -dir. Mayelərin stəkanın dibinə göstərdiyi təzyiqlər fərqi hesablayın ($\rho_{su}=1000\text{kg/m}^3$, $\rho_{qliserin}=1260\text{kg/m}^3$, $g=10\text{ m/san}^2$).

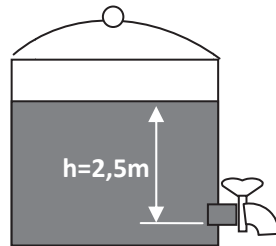
Verilir	Həlli	Hesablanması
$\rho_{su}=1000\text{kg/m}^3$, $\rho_{qlis}=1260\text{kg/m}^3$, $h=6\text{sm}=0,06\text{m}$, $g=10\text{ m/san}^2$ $p_{qli}-p_{su}-?$	$p = \rho gh$	$p_{qlis}=(1260\text{kg/m}^3) \cdot (10\text{N/kg}) \cdot 0,06\text{m}=756\text{N/m}^2=756\text{Pa}$ $p_{su}=(1000\text{kg/m}^3) \cdot (10\text{N/kg}) \cdot 0,06\text{m}=600\text{N/m}^2=600\text{Pa}$ $p_{qli}-p_{su}=756\text{Pa}-600\text{Pa}=156\text{Pa}$

3. Xəzər dənizinin 1 km dərinliyində təzyiq nə qədərdir ($\rho_{dəniz}=1030\text{kg/m}^3$, $g=10\text{ N/kg}$)?

Verilir	Həlli	Hesablanması
$\rho_{dəniz}=1030\text{kg/m}^3$ $g=10\text{ N/kg}$ $h=1\text{km}=1000\text{m}$ $p-?$	$p = \rho gh$	$p = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1000\text{m} = 10300\text{kPa}$

4. Şəkildə içməli su çəni təsvir edilmişdir. Kranı açdıqda su hansı təzyiqə axar ($g=10\text{ N/kg}$)?

Verilir	Həlli	Hesablanması
$h=2,5\text{m}$ $\rho=1000\text{kg/m}^3$ $P-?$	$p = \rho gh$	$p=(1000\text{kg/m}^3) \cdot 10\text{N/kg} \cdot 2,5\text{m}=25000\text{Pa}=25\text{kPa}$



Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-4/page80.xhtml>.

2. <https://www.youtube.com/watch?v=qy7oiP7Ilt0>.

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini fərqləndirmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mayeləri xassələrinə görə bərk cisim və qazlardan səhv fərqləndirir.	Mayeləri xassələrinə görə bərk cisim və qazlardan kiçik səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Mayeləri xassələrinə görə bərk cisim və qazlardan əsasən düzgün fərqləndirir.	Mayeləri xassələrinə görə bərk cisim və qazlardan tam düzgün fərqləndirir.

Mayenin təzyiqini sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Mayenin təzyiqini sadə təcrübələrlə az səhvlərə yol verməklə sərbəst nümayiş edir.	Mayenin təzyiqini sadə təcrübələrlə qismən düzgün nümayiş edir.	Mayenin təzyiqini sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Mayelərin təzyiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Mayelərin təzyiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Mayelərin təzyiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Mayelərin təzyiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 39 / Mövzu: MAYE VƏ QAZLARDA TƏZYİQİN ÖTÜRÜLMƏSİ

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasına aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasının səbəbini izah edir. • Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

A Maraqqoyatma mərhələsini dərslikdə verilən materialdan əlavə bərk cisim, qaz və mayelərin xassələrini Venn diaqramı ilə müqayisə etməklə başlamaq məqsəddəuyğundur.

Qeyd: *Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərdə bərabər ötürülməsi molekulların mütəhərrikliyi ilə izah olunur.*

Mərhələnin sonunda sifə “Maye və qazlarda təzyiqin ötürülmə qanunauyğunluğunun nədən ibarətdir?” suallı ilə müraciət etmək olar. Bu zaman irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsində hansı qanunauyğunluq mövcuddur?*

B “Mayedə təzyiq hansı istiqamətə ötürülür?” araşdırmasının icrası prosesində mayelərə xaricdən edilən təzyiqin hər tərəfə bərabər paylanması nümayiş etdirilir. Nəticəni müzakirə edərkən şagirdlər fərziyyələrini söyləyirlər.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlər üçün tapşırıq sadələşdirilə bilər. Məsələn, dəlikləri olan butulkamı yoldaşları hazırlayır, mayeni azca sıxıb dəliklərdən su şırnağının çıxmasını nümayiş etdirmək isə belə şagirdlərə tapşırıla bilər.

Araşdırmanın nəticələri uyğun suallar əsasında müzakirə oluna bilər. Müəllim əlavə suallarla şagirdləri belə cavablara istiqamətləndirə bilər: “Kənd təsərrüfatında sahələrin suvarılması mayelərin hansı xassəsinə əsaslanır? Buna oxşar hadisələrə siz harada rast gəlmisiniz? Mayenin bu xassəsinə qazlara da aid etmək olarmı?”.

C Dərslıkdəki nəzəri məlumatda şagirdlərin yaş və bilik səviyyələrinə uyğun olaraq, mayelərdə (və qazlarda) təzyiqin paylanması bərk cisimlərlə müqayisəli şəkildə verilir. Təzyiqin müxtəlif cür paylanması sənəbi kimi maddələrin molekulyar quruluşundakı fərq qabardılır. Paskal qanunu – qapalı qabdakı maye və qazlar xaricdən edilən təzyiqi dəyişmədən bütün istiqamətlərə bərabər ötürülməsinə dair nəticə mövzunun öyrənilməsinin başlıca məqsədi olur.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində “Qazlarda Paskal qanununu yoxlayaq” araşdırması icra olunur. Şagirdlər təcrübə zamanı hava ilə doldurulan rezin şarın səthində onu partlatmadan dəliklərin açılma texnologiyası ilə tanış olur, bütün dəliklərdən hava şırnaqlarının eyni təzyiqlə çıxmasını müşahidə edirlər.

“Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıq yerinə yetirilir. Onların bəzilərinin cavabı aşağıda verilir.

3. Cavab: sualtı bomba partlayan zaman yaranan təzyiq maye tərəfindən bütün istiqamətlərə ötürülərək ətrafda çox böyük zərbə təsiri yaradır. Bu güclü təsir ətrafda yaşayan canlılara öldürücü təsir göstərir.

4. Cavab: bütün istiqamətlərdə.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://wikibit.me/v/7-ci-sinif-fizika-paskal-qanunu>.

2. <http://www.dersteknik.com/2011/10/pascal-prensibi-ile-calsan-araclar.html>.

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsinə nümayişetmə, izahetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasına aid sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasına aid sadə təcrübələri sərbəst, lakin çətinliklə nümayiş edir.	Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasına aid sadə təcrübələri sərbəst və əsasən düzgün nümayiş edir.	Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasına aid sadə təcrübələri düzgün nümayiş edir.
Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasının səbəbini cəddi səhvə yol verməklə izah edir.	Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasının səbəbini az səhvlərə yol verməklə izah edir.	Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasının səbəbini əsasən düzgün izah edir.	Maye və qazlarda təzyiqin bütün istiqamətlərə bərabər paylanmasının səbəbini düzgün izah edir.
Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurub və həll edə bilmir.	Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və qismən düzgün həll edir.	Maye və qazlarda təzyiqin ötürülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll edir.

Dərs 40 / Mövzu: BİRLƏŞMİŞ QABLAR

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Birləşmiş qabların məişət və istehsalatda tətbiqini şərh edir. • Birləşmiş qablarda təzyiqlər nisbətinin mayelərin sıxlıqlar nisbəti arasındakı asılılığı sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Birləşmiş qablara aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

A Maraşoyatma mərhələsində müxtəlif qablar, məsələn, su doldurulmuş şəffaf çaydan, suçiləyən və s. masa üzərində yerləşdirib, bu qablarda və onların lüləyindəki suyun səviyyəsinin eyni olduğunu nümayiş etdirməklə başlamaq olar. Qabı əydikdə də suların səviyyələri yenə bərabər olur. Şagirdlər hadisənin səbəbi üzərində düşünməyə yönəldilir, fərziyyələr dinlənilir və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Hansı qablar birləşmiş qablar adlanır? Birləşmiş qablarda hansı qanunauyğunluq ödənilir? Niyə?*

B Araşdırmada şagirdlər müəyyən edirlər ki, rezin şlanqla birləşdirilən iki şüşə borunun istənilən vəziyyətində suyun səviyyəsi eyni olur. Su əlavə edilsə də boruların hər ikisində suyun səviyyəsi eyni olaraq qalır. Şagirdlər təcrübəni Paskal qanununa əsasən izah edirlər: borular əlaqəli və onlardakı maye bircins olduğundan təzyiqlər bərabər paylanaraq maye sütunlarının səviyyələri bərabərləşir. İşlərin müzakirəsi dərslikdə verilən suallar əsasında qurulur.

C Bu hissədə birləşmiş qablar haqqında məlumat verilir. Qeyd edilir ki, birləşmiş qablarda mayenin tarazlıqda qalmasının səbəbi onlardakı təzyiqlərin bərabər olma-

sıdır: $p_1 = p_2$. Buradan $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$ və ya $\frac{h_2}{h_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$.

Burada h_1 və ρ_1 – birləşmiş qabların birindəki maye sütunun hündürlüyü və sıxlığı, h_2 və ρ_2 – ikinci qabdakı maye sütunun hündürlüyü və sıxlığıdır. Odur ki, birləşmiş qablardakı bircins maye sütunlarının hündürlükləri eyni olur.

Şagirdlər suallarla belə nəticəyə istiqamətləndirilir: *Birləşmiş qablarda maye sütunlarının hündürlükləri, onların sıxlıqları ilə tərs mütənəsidir. Buna birləşmiş qablar qanunu deyilir.*

Beləliklə birləşmiş qablarda müxtəlif mayələr olarsa, sıxlığı kiçik olan mayenin səviyyəsi yüksək olur. Nəzərə almaq lazımdır ki, səviyyəni iki mayenin toxunduğu xətdən hesablamaq lazımdır.

“Fizikadan multimedia” dərsliyində uyğun mövzunun elektron modeli verilmişdir.

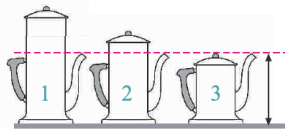
D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir:

1. Hansı şəkildə içərisində spirt olan müxtəlif formalı birləşmiş qablarda səviyyələr düzgün təsvir edilmişdir?



Cavab: b.

2. Şəkildə oturmaqalarının sahələri bərabər, lülələri eyni hündürlükdə olan üç çaydan təsvir edilir. Çaydanların su tutumları arasında hansı münasibət var?



A) $V_1 > V_2 > V_3$ B) $V_1 > V_2 = V_3$ C) $V_1 = V_2 = V_3$

D) $V_1 = V_2 > V_3$ E) $V_1 = V_3 > V_2$

Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar yerinə yetirir.

Dərsin sonunda şagirdlərə müstəqil olaraq məişətdə və texnikada birləşmiş qablar qanununun tətbiq olunduğu sahələr haqqında evdə esse yazmaq təklif etmək olar.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-4/page83.xhtml>.

2. http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Bilesik-Kaplar-ve-Ozellikleri_606.html

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini şərh etmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Birləşmiş qabların məişət və istehsalatda tətbiqini səhv şərh edir.	Birləşmiş qabların məişət və istehsalatda tətbiqini az səhvlərlə yol verməklə şərh edir.	Birləşmiş qabların məişət və istehsalatda tətbiqini əsasən düzgün şərh edir.	Birləşmiş qabların məişət və istehsalatda tətbiqini ətraflı və düzgün şərh edir.
Birləşmiş qablarda təzyiqlər nisbətinin mayelərin sıxlıqlar nisbəti arasındakı asılılığı sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Birləşmiş qablarda təzyiqlər nisbətinin mayelərin sıxlıqlar nisbəti arasındakı asılılığı sadə təcrübələrlə sərbəst, lakin çətinliklə nümayiş edir.	Birləşmiş qablarda təzyiqlər nisbətinin mayelərin sıxlıqlar nisbəti arasındakı asılılığı sadə təcrübələrlə qismən düzgün nümayiş edir.	Birləşmiş qablarda təzyiqlər nisbətinin mayelərin sıxlıqlar nisbəti arasındakı asılılığı sadə təcrübələrlə düzgün nümayiş edir.
Birləşmiş qablara aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər müəllimin köməyi ilə qurur və həll edir.	Birləşmiş qablara aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və az səhvlərlə yol verməklə həll edir.	Birləşmiş qablara aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Birləşmiş qablara aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 41 / Mövzu: HİDRAVLİK MAŞIN

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Paskal qanununun tətbiqinə dair müşahidələrini izah edir. • Hidravlik maşının iş prinsipini şərh edir. • Hidravlik maşına aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

Mövzunun tədrisində Paskal qanununun praktiki tətbiqinə dair biliklərin sadə mexanizm olan hidravlik maşının quruluş və iş prinsipinin elmi əsaslarını izah öyrənməklə genişləndirilməsi nəzərdə tutulur.

A Maraşoyatma dərslıkdəki mətn və sual əsasında yaradıla bilər. Bu zaman sinifdəki hidravlik maşının modeli nümayiş etdirilə bilər. Sinifdə bu cihaz yoxdursa, elektron dərş vəsaitindəki animasiyalar nümayiş etdirilir və onun iş prinsipi izah olunur. Beləliklə, verilən sual ətrafında şagirdlərin irəli sürdüylü fərziyyələr dinlənilir və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Hansı qurğul hidravlik maşın adlanır? Hidravlik maşının iş prinsipi hansı fiziki qanuna əsaslanır?*

Qeyd edilir ki, hidravlik maşın diametrləri müxtəlif olan birləşmiş silindrik qablar-dan ibarətdir. Qablar maye ilə (yağla) doldurulur və porşenlərlə təchiz edilir. Paskal qanuna görə hidravlik maşının porşenləri altındakı mayeyə göstərilən təzyiqlər bərabərdir: $p_1 = p_2$. Təzyiqlərin bərabərliyindən alınır:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \text{ və ya } \frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$

Burada S_1 – kiçik porşenin sahəsi, S_2 – böyük porşenin sahəsi, F_1 – kiçik porşenə təsir edən qüvvənin modulu, F_2 – böyük porşenə təsir edən qüvvənin moduludur. İfadədən görünür ki, ikinci porşenin sahəsi birinci porşenin sahəsindən neçə dəfə böyükdürsə, ikinci porşenə təsir edən qüvvə birinci porşenə təsir edən qüvvədən bir o qədər dəfə böyükdür: $F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1}$.

Nəticə: hidravlik maşında $\frac{S_2}{S_1}$ dəfə qüvvədə qazanc əldə edilir.

B “Qüvvədə qazanc nə qədərdir?” adlanan araşdırmada məqsəd hidravlik maşında qüvvədə qazancını əldə etmək mümkün olduğunu yoxlamaq, nəzəri bilikləri dərinləşdirməkdir. Verilənlərə əsasən hesablamalar aparılır: $F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1} = 400 \text{ N}$

Sonda şagirdlərə belə sual verilir: “Bu maşınla qüvvədə neçə dəfə qazanc əldə edildi? – Bu maşınla qüvvədə 4 dəfə qazanc əldə edildi: $\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{0,4}{0,1} = 4$

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində şagirdlər əyləncəli xarakterli məsələdə böyük porşenin sahəsini hesablamaqla hidravlik maşında kiçik qüvvə ilə böyük qüvvəni tarazlaşdırmaq mümkün olduğunu bir daha müəyyən edirlər:

$$S_2 = \frac{F_2}{F_1} \cdot S_1 = \frac{m_E g}{m_d g} \cdot S_1 = \frac{10000000 \text{ kq} \cdot 1 \text{ m}^2}{5 \text{ kq}} = 2000000 \text{ m}^2$$

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq açar sözlərdən istifadə etməklə yerinə yetirilir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

Qeyd: *Ayrı-ayrı şagirdlərə bəzi texniki qurğuların quruluşu və işi haqqında təqdimatlar hazırlamağı təklif etmək olar.*

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-4/page86.xhtml>

2. <https://www.youtube.com/watch?v=CGdJ5LJFUHk>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *izahetmə, şərh etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Paskal qanununun tətbiqinə dair müşahidələrini müəllimin köməyi ilə izah edir.	Paskal qanununun tətbiqinə dair müşahidələrini kiçik səhvlərə yol verməklə izah edir.	Paskal qanununun tətbiqinə dair müşahidələrini qismən düzgün izah edir.	Paskal qanununun tətbiqinə dair müşahidələrini ətraflı və düzgün izah edir.
Hidravlik maşının iş prinsipini ciddi səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Hidravlik maşının iş prinsipini çətinliklə şərh edir.	Hidravlik maşının iş prinsipini əsasən düzgün şərh edir.	Hidravlik maşının iş prinsipini ətraflı və düzgün şərh edir.
Hidravlik maşına aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər müəllimin köməyi ilə qurur və həll edir.	Hidravlik maşına aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və az səhvlərə yol verməklə həll edir.	Hidravlik maşına aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir.	Hidravlik maşına aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 42/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-10”-da verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: $\frac{kq}{m \cdot \text{san}^2}$. Həlli: $p = \frac{F}{S} = \frac{N}{m^2} = \frac{1}{m^2} \cdot N = \frac{1}{m^2} \cdot \frac{kq \cdot m}{\text{san}^2} = \frac{kq}{m \cdot \text{san}^2}$.

2. C.: $h_{su}=4,4\text{m}$; $h_k=5,5\text{m}$. 3. C.: $p_1 = p_2 = p_3$.

4. C.: 1 qabında duzlu su, 2 qabında isə kerosindir; MN səviyyəsində təzyiqlər eynidir. 5. C.: 7,5 kq.

Dərs 43/ Mövzu: **ATMOSFER TƏZYİQİ**

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamlar aparır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Atmosfer təzyiqinin mövcudluğunu əsaslandıran müxtəlif təcrübələr nümayiş edir. • Atmosfer təzyiqinin mövcudluğuna aid keyfiyyət xarakterli eksperimental məsələlər həll edir.

A Maraşoyatma dərslıkdə verılən təcrübə və suallarla yaradıla bilər. Bu zaman “Fızıka multimedia” dıskındən uyğun mövzunun animasıyaları nümayış etdırılə bilər. Müşahidə olunan hadisələrin baş vermə səbəbləri üzərində qurulan müzakirələr prosesində yaranan fərziyyələr əsasında təcricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Hansı hadisələr Yeri əhatə edən hava qatının təzyiqinin – atmosfer təzyiqinin mövcud olduğunu təsdiq edir?*

B “Stəkandakı kağız islandı mı?” araşdırması da əyləncəli xarakterli olduğundan şagirdlər onu böyük maraq və həvəslə icra edirlər.

“Nəticəni müzakirə edin” hissəsində şagirdlərin irəli sürdükləri fərziyyələrin müzakirəsi verilən suallar əsasında yoxlanır:

M: Stəkani ağzı aşağı çevirib, suya dik batırıdıda içərisinə su doldumu, nə üçün?

Ş: Bu vəziyyətdə stəkana su dolmur, çünki stəkanın içərisindəki hava ora suyun dolmasına mane olur.

M: Stəkani ağzı aşağı çevirib suya yanı üzrə batırıdıda nə üçün ondan qabarcıqlar çıxır?

Ş: Bu stəkandakı havadır, o qabarcıqlar şəkildə stəkandan çıxır.

M: Qabarcıqlar çıxmasaydı, stəkana su dolardı mı? Nə üçün?

Ş: Qabarcıqların çıxması stəkandan havanın çıxmasıdır. Hava çıxmasa idi ora su dolmaz.

C Dərslıkdə verılən mətn qısa və tanış olduğundan, onun şagirdlər tərəfindən oxunması məqsəduyğundur. Onlar atmosfer təzyiqi ilə tanış olur, gündəlik həyatda rast gəldikləri damcıladıcının, şpirisin iş prinsipini öyrənirlər. Nəzəri materialda: “araşdırmada yoxladığınız stəkanın dibinə yapışdırılan kağızın ıslanıb-ıslanmadığı da atmosfer təzyiqinin varlığına əsaslanaraq izah olunur. Bu barədə özünüz düşünün” tapşırığında müəllim şagirdlərə istiqamət göstərməlidir. O, dərslin bu hissəsində əlavə olaraq belə məlumat verə bilər: “Qaz molekulları çox böyük sürətlə nizamsız hərəkət edir. Atmosferin əsas kütləsi Yerin səthindən 10 km yüksəkliyə qədər məsafədə yerləşir. Buna görə də qaz molekulları Yerin cazibəsi nəticəsində Yerin səthini tərk edib uzaqlaşa bilmirlər. Aydın məsələdir ki, yüksəkliyə getdikcə havanın konsentrasiyası, buna uyğun olaraq isə sıxlığı azalır. Havanın ən böyük sıxlığı Yerin səthindədir. Təcrübə yolla müəyyən edilmişdir ki,

$t=0^{\circ}\text{C}$ -də dəniz səviyyəsində havanın sıxlığı $\rho=1,29\text{ kq/m}^3$ -dur. Havanın kütləyə malik olmasını sübut edən təcrübəni şagirdlərdən soruşmaq olar. Onlar 6-cı sinifdə bunu öyrənmiş və layihə hazırlamışlar.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində müəllim yaradıcı tətbiqetmə, “Boş butulkada nə var?!” araşdırmasını yerinə yetirməlidir. Bu araşdırma şagird üçün maraqlıdır. Onlar suyun butulkaya hansı halda töküldüyünü və hansı halda tökülmədiyini müşahidə edir, yeni biliklərinə əsaslanaraq hadisəni izah edirlər. “Nəticəni müzakirə edək” hissəsində şagirdlər araşdırmanın nəticələrinə dair sualları müzakirə edə bilirlər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərslə boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə verilmiş mətni tamamlayır. Bu tapşırığı siniflə birlikdə yerinə yetirmək də mümkündür.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir.

Mövzunun “Layihə” hissəsindəki tapşırığın evə verilməsi tövsiyə olunur. Şagirdlər ev qusları üçün avtomat suqabı hazırlaya bilər. Müəllim şagirdlərə “Avtomat suqabı”-nın iş prinsipi haqqında qısa esse yazmağı da tapşırı bilər.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. https://www.youtube.com/watch?v=gL-jWL7fG_g
2. https://vimore.org/watch/gL-jWL7fG_g/atmosfer-tezyiqi-7-sinif-fizika/

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *nümayişetmə, məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Atmosfer təzyiqinin mövcudluğunu əsaslandıran müxtəlif təcrübələr yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Atmosfer təzyiqinin mövcudluğunu əsaslandıran müxtəlif təcrübələr az səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Atmosfer təzyiqinin mövcudluğunu əsaslandıran müxtəlif təcrübələri qismən düzgün və sərbəst nümayiş edir.	Atmosfer təzyiqinin mövcudluğunu əsaslandıran müxtəlif təcrübələri düzgün və tam sərbəst nümayiş edir.
Atmosfer təzyiqinin mövcudluğuna aid keyfiyyət xarakterli eksperimental məsələlər yalnız müəllimin köməyi ilə həll edir.	Atmosfer təzyiqinin mövcudluğuna aid keyfiyyət xarakterli eksperimental məsələləri kiçik səhvlərə yol verməklə sərbəst həll edir.	Atmosfer təzyiqinin mövcudluğuna aid keyfiyyət xarakterli eksperimental məsələləri əsasən düzgün və sərbəst həll edir.	Atmosfer təzyiqinin mövcudluğuna aid keyfiyyət xarakterli eksperimental məsələləri tam düzgün həll edir.

Dərs 44 / Mövzu: ATMOSFER TƏZYİQİNİN ÖLÇÜLMƏSİ

Alt STANDARTLAR	2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır. 3.2.1. İş prinsipi fiziki hadisələrə əsaslanan qurğulardan istifadə edir. 3.2.2. Fizika elminin inkişafında dünya alimlərinin roluna dair sadə məlumatı təqdim edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi sahəsində alimlərin apardıqları eksperimentləri şərh edir. • Atmosfer təzyiqini barometr-aneroidlə ölçür. • Atmosfer təzyiqinin ölçülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər həll edir.

A Şagirdlərin diqqəti atmosfer haqqında verilən məlumata istiqamətləndirilir. Bu zaman şagirdlərin uyğun mövzuya aid “Coğrafiya” və “Həyat bilgisi” fənlərindən aldıkları biliklərə istinad etmək olar. Dərslərdəki suallarla bağlı aparılan müzakirələr nəticəsində irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualları formalaşır.

Tədqiqat sualları. *Atmosfer təzyiqini ölçmək olarmı? Bunu necə etmək olar?*

B Bu mərhələdə ümumiləşdirmə və nəticə xarakterli iş aparılması nəzərdə tutulur. Qeyd olunur ki, havanın təzyiqini ölçmək üçün $p = \rho gh$ ifadəsini tətbiq etmək olmur, çünki hündürlük dəyişdikcə həm havanın sıxlığı, həm də sərbəstdüşmə təcilinin qiyməti dəyişir. Bu məqsədlə E.Torricellinin cívə ilə apardığı təcrübə izah edilir: uzunluğu 1 m olan şüşə boru cívə ilə doldurulur. Sonra açıq ucu tutularaq içərisində cívə olan geniş qaba daxil edilib borunun ağzı açılır. Məlum olur ki, borudakı cívənin kiçik bir hissəsi içərisində cívə olan geniş qaba axır, boruda isə təxminən 760 mm hündürlüyündə cívə sütunu qalır. Daha sonra “Bəs nəyə görə borudakı cívənin hamısı boşalmadı?” sualı ilə izahat davam etdirilir: Borudakı cívəyə təsir edən ağırlıq qüvvəsi onu boşaltmağa “çalışır”, lakin borudakı cívəyə aşağıdan Paskal qanununa görə atmosfer təzyiqi əks təsir göstərərək onu boruda saxlamağa “çalışır”. Belə təsir və əks təsir bir-birini tarazlaşdırdıqda, yəni borudakı cívənin təzyiqi atmosfer təzyiqinə bərabər olduqda, cívənin boşalması dayanır. Beləliklə, boruda atmosfer təzyiqinə bərabər hündürlükdə cívə sütunu qalır: 760 mm cívə sütunu. Cívə sütununun səviyyəsi temperatur və yüksəkliyin dəyişməsi ilə dəyişə bilər. Bu müddəanın yoxlanması dərhal yerinə yetirilən araşdırma ilə həyata keçirilir.

C “Atmosfer təzyiqinin hündürlükdən asılılığı” adlanan araşdırmada şagirdlər verilən təzyiq-hündürlük diaqramından istifadə edərək hündürlüyü hesablayırlar:

h_1 - hündürlüyündə təzyiq normal atmosfer təzyiqindən aşağıdır, barometr hündürlüyü qeydə alır:
$$h_1 = \frac{(760 - 715) \text{mmc} \cdot \text{süt} \cdot 12 \text{ m}}{1 \text{mmc} \cdot \text{süt}} = 540 \text{ m}$$

h_3 - hündürlüyündə təzyiq normal atmosfer təzyiqindən yüksəkdir, barometr dərinliyi qeydə almışdır:
$$h_2 = \frac{(770 - 760) \text{mmc} \cdot \text{süt} \cdot 12 \text{ m}}{1 \text{mmc} \cdot \text{süt}} = 120 \text{ m}$$

Tapşırığın müzakirəsi dərslikdəki suallar əsasında qurula bilər.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində şagirdlər verilən tapşırıqları yerinə yetirirlər.

1. Hündürlüyü 4800 m olan dağ zirvəsində atmosfer təzyiqi nə qədərdir?

- A) 760 mm c.süt. B) 360 mm c.süt. C) 1060 mm c.süt.
D) 730 mm c. süt. E) 280 mm c.süt.

$$(760 - p_x) = \frac{4800}{12} \text{ mm c.süt} = 400 \text{ mm c.süt}; p_x = (760 - 400) \text{ mm c.süt} = 360 \text{ mm c.süt.}$$

Cavab: Hündürlüyü 4800 m olan dağ zirvəsində atmosfer təzyiqi 360 mm c.süt. bərabər olur.

2. Qəbələ rayonundakı “Yeddi gözəl” şalaləsinin düşdüyü yüksəklikdə barometr 748 mm c.süt., dibində isə 758 mm c.süt. göstərir. Şalalənin hündürlüyü nə qədərdir?

- A) 120 m B) 100 m C) 150,6 m D) 74,8 m E) 75,8 m

Təzyiqlər fərqi 10 mm c.süt. olduğundan şalalənin düşdüyü hündürlük 120 m-dir.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagirdin bu mövzuda malik olduğu biliyin və anlayışın tərkib hissələrinin dərk edilməsini əhatə edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə verilmiş mətni tamamlayır.

0°C temperaturda 760 mm c. sütununun yaratdığı təzyiq *normal atmosfer təzyiqi* adlanır. Atmosfer təzyiqini ölçən mayeli cihaz *civəli barometr* adlanır. Atmosfer təzyiqini ölçmək üçün istifadə edilən metal *barometr aneroid* adlanır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir. Burda üç tapşırıq əsasında şagirdlər materialın tərifini və növlərini təyin edirlər.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://kayzen.az/blog/atmosfer/10293/atmosfer-t%C9%99zyiqi-v%C9%99-onun-ölçülməsi.html>
2. <http://atmosfer114.blogspot.ru/2016/04/atmosfer-tzyiqi-v-onun-olculms.html>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərh etmə, ölçmə, məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi sahəsində alimlərin apardıqları eksperimentləri şərh edir.	Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi sahəsində alimlərin apardıqları eksperimentləri çətinliklə şərh edir.	Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi sahəsində alimlərin apardıqları eksperimentləri qismən şərh edir.	Atmosfer təzyiqinin ölçülməsi sahəsində alimlərin apardıqları eksperimentləri düzgün şərh edir.
Atmosfer təzyiqini barometr-aneroidlə yalnız müəllimin köməyi ilə ölçür.	Atmosfer təzyiqini barometr-aneroidlə az səhvlərə yol verməklə ölçür.	Atmosfer təzyiqini barometr aneroidlə əsasən düzgün ölçür.	Atmosfer təzyiqini barometr-aneroidlə tam dəqiq ölçür.

Atmosfer təzyiqinin ölçülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə həll edir.	Atmosfer təzyiqinin ölçülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri çətinliklə həll edir.	Atmosfer təzyiqinin ölçülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Atmosfer təzyiqinin ölçülməsinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri tam dəqiq həll edir.
--	---	--	--

Dərs 45 / Mövzu: ARXİMED QANUNU

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir. 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir. 3.2.1. İş prinsipi fiziki hadisələrə əsaslanan qurğulardan istifadə edir. 3.2.2. Fizika elminin inkişafında dünya alimlərinin roluna dair sadə məlumatı təqdim edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mayeyə batırılan cismə itələyici qüvvənin – Arximed qüvvəsinin təsir etdiyini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Arximed qüvvəsinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu şərh edir. • Arximed qüvvəsinin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər həll edir.

A Şagirdlər bilirlər ki, havada çətin qaldırıla bilən və yaxud qaldırılması mümkün olmayan kifayət qədər ağır cisimləri su altında nisbətən asan qaldırmaq olur. Müəllim bu hadisələrə əsaslanan sadə təcrübələr aparmaqla maraqlandıran mərhələsini təşkil edə bilər. Məsələn, suya batırılan ağac parçası buraxılırsa o, üzüb suyun səthinə çıxar, topu suya batıraraq buraxsaq o da dərhal sudan itələyərək səthə qalxar. Şagirdlərin bu hadisələrin səbəbi haqqındakı fərziyyələri lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Cismin çəkisi mayədə, məsələn suda böyükdür, yoxsa havada? Niyə?*

B “Mayədə cismin çəkisi necə dəyişir?” araşdırmasında məqsəd cismin havada və mayədəki çəkisini müqayisə etməkdir. Şagirdlər araşdırma apararkən müəyyən edirlər ki, plastilini suya batırıqda çəkisi azalır. Bu azalmanı təyin etmək üçün plastilinin havadakı çəkisindən sudakı çəkisini çıxmaq lazımdır. Daha sonra plastilinə kürə forması verilir və təcrübə təkrarlanır. Şagirdlər müəyyən edirlər ki, plastilinin formasının dəyişməsinə baxmayaraq onun həcmi dəyişmirsə nə sudakı, nə də havadakı çəkisi də dəyişmir. Hadisənin baş vermə səbəblərinə dair müsahibə dərslərdəki suallar əsasında aparıla bilər. Araşdırma qruplarla icra olunmuşsa, qrup liderlərinin təqdimatları dinlənir. Hər qrupun fərziyyəsi müzakirə olunur.

C Yeni mövzu nun şəkillərin nümayişi ilə izah olunması daha məqsədəuyğundur. İzah zamanı aşağıdakılara diqqət edilir: cisim mayeyə batırıldıqda ona hər tərəfdən hidrostatik təzyiq göstərilir. Yan tərəflərdə eyni səviyyədəki təzyiq qüvvələri

bərabər olduğundan, bu qüvvələrin əvəzləyici qüvvəsi sıfıra bərabərdir. Lakin mayedəki cismin alt hissəsinə edilən təzyiq üst hissəsinə edilən təzyiqdən böyükdür. Belə ki, alt hissədən maye sütunun hündürlüyü üst hissədəki maye sütununu hündürlüyündən böyük olduğuna görə: $h_{alt} > h_s$. Ona görə də əvəzləyici təzyiq qüvvəsi yuxarı yönəlir. Bu qüvvə itələyici qüvvə, yaxud Arximed qüvvəsi adlanır. Daha sonra qeyd edilir ki, Arximed qüvvəsi cismin formasından asılı deyil – təcrübədə plastilin parçasını kürə formasına salmaqla əmin olurlar. Arximed qüvvəsi cismin sıxlığından asılı deyil. Eyni həcmli alüminium və qurğuşun silindrlər suya batırılsa eyni həcmdə su sıxışdırıb çıxaracaqlar. Arximed qüvvəsi mayenin sıxlığından və cismin mayeyə batan hissəsinin həcmindən asılıdır. Düsturlar yazılır və ora daxil olan kəmiyyətlər qeyd edilir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində “Arximed qanununu yoxlayaq” araşdırması yerinə yetirilir. Bu araşdırmada şagirdlər Arximed qanununu yoxlayarkən bir daha əmin olurlar ki, cismin sıxışdırıb çıxardığı suyun çəkisi Arximed qüvvəsinin qiymətinə bərabərdir. Deməli maye (qaz) ona batırılmış cismə şaquli istiqamətdə yuxarıya yönəlmiş və həmin cismin həcmi qədər mayenin (qazın) çəkisinə bərabər qüvvə ilə təsir edir.

Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://www.edu.mimio.az/catalog/view/119>
2. <http://wikibit.me/v/fizika-dersleri-7-ci-sinif-arximed-quvvesi>
3. https://www.youtube.com/watch?v=LWH_6phj_j4
4. <https://www.youtube.com/watch?v=J6Z3kzieV8s>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *nümayişetmə, şərhətmə, məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mayeyə batırılan cismə itələyici qüvvənin – Arximed qüvvəsinin təsir etdiyini yalnız müəllimin köməyi ilə sadə təcrübələrlə nümayiş edir.	Mayeyə batırılan cismə itələyici qüvvənin – Arximed qüvvəsinin təsir etdiyini sərbəst, lakin kiçik səhvlərə yol verməklə sadə təcrübələrlə nümayiş edir.	Mayeyə batırılan cismə itələyici qüvvənin – Arximed qüvvəsinin təsir etdiyini sadə təcrübələrlə əsasən düzgün nümayiş edir.	Mayeyə batırılan cismə itələyici qüvvənin – Arximed qüvvəsinin təsir etdiyini sadə təcrübələrlə tam dəqiq nümayiş edir.
Arximed qüvvəsinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu şərh edə edə bilmir.	Arximed qüvvəsinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu çox çətinliklə şərh edir.	Arximed qüvvəsinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu qismən düzgün şərh edir.	Arximed qüvvəsinin hansı kəmiyyətlərdən asılı olduğunu tam düzgün şərh edir.

Arximed qüvvəsinin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri müəllimin köməyi ilə həll edir.	Arximed qüvvəsinin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri az səhvlərə yol verməklə həll edir.	Arximed qüvvəsinin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Arximed qüvvəsinin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri tam düzgün həll edir.
---	---	--	---

Dərs 46/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-11”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: a) *IV məntəqədə ən yüksəkdə olmuşdur – 480 m;*
b) *II məntəqədə ən aşağıda olmuşdur – 120 m;*
2. C.: qazın təzyiqi atmosfer təzyiqindən 250 mm.c.süt azdır.
3. C.: a) *suda – 0,5N; digər mayedə – 1,5N;* b) $\rho_{su} = \frac{1}{7}\rho_c$; $\rho_{dig.maye} \approx \frac{1}{2,33}\rho_c$.
4. C.: 2. 5. C.: dəyişməz.

Dərs 47 / Mövzu: CİSİMLƏRİN ÜZMƏ ŞƏRTİ: GƏMİLƏRİN ÜZMƏSİ, HAVADA UÇMA

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələri mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Cisimlərin üzmə şərtini izah edir. • Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər həll edir.

A Bu mərhələni müxtəlif üsullarla başlamaq olar.

1. Ağırlıq qüvvəsi ilə itələmə qüvvəsinin nisbətindən asılı olaraq cismin bata biləcəyini, maye daxilində üzə bilməsi, yaxud maye səthində üzə biləcəyi nümayiş eksperimenti ilə göstərilə bilər. Məsələn, kartof (və ya çiy yumurta) əvvəlcə, təmiz suya daxil edilir. Bu zaman o, suyun dibinə batır. Sonra suya çoxlu duz qatılır və qarışdırılır. Bu halda isə o, batmır. Kartofun mayedə ixtiyari dərinlikdə üzməsinə müşahidə etmək üçün əvvəlcə, boş qaba duz tökülür. Sonra qaba yavaş-yavaş su əlavə olunur. Bu zaman qabdakı kartof maye daxilində üzməyə başlayır.
2. Gəmi modelindən istifadə etmək olar. Bunun üçün akvarium su ilə doldurulur, sonra gəmi modeli suyun üzərinə qoyulur. Gəmiyə boru ilə birləşdirilmiş nasos sıxmaqla onun suyun səthində üzməsinə, batmasını və maye daxilində üzməsinə nü-

mayış etdirmək olar. Uyğun suallarla şagirdlər aktivləşdirilir və onların fərziyyələri müzakirə edilir.

3. Dərslıkdəki material əsasında müsahibə təşkil etmək olar. Şagirdlərin biliklərini aşkar etmək üçün “Nə üçün poladdan hazırlanan nəhəng gəmilər dəniz və okean sularında üzür, batmır?”, “Nə üçün aysberqlər okean sularında batmır?”, “Şarı havaya qaldıran nədir?”, “Nə üçün bəzi cisimlər suda üzə və havada süzə bilir, digərləri yox?” sualları verilə bilər. Bu zaman texniki imkanları olan siniflərdə slaydlardan və “Fizika multimedia” dərslıyindən istifadə etmək olar. Beləliklə, suallar ətrafında aparılan müzakirələrdən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Cisimin mayədə üzə bilməsi üçün hansı şərt ödənilməlidir?*

B “Mayədə cismin çəkisi necə dəyişir?” adlanan araşdırmada şagirdlər plastilin kürəciyin suda batdığını, ondan hazırlanan “gəminin” isə batmayıb, su səthində üzdiyünü müşahidə edirlər. Onlar dərslıkdə verilən suallar ətrafında düşünür və fərziyyələr irəli sürürlər.

C Bu hissədə məlumat mübadiləsi və müzakirəsi həyata keçirilir. Yeni mövzunun izahını müsahibə əsasında da təşkil etmək olar.

– Mayədəki cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi arximed qüvvəsindən böyük olarsa nə baş verər?

– Mayədəki cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi arximed qüvvəsinə bərabər olarsa bu cisim özünü necə aparar?

– Mayədəki cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi arximed qüvvəsindən kiçik olarsa nə baş verər?

Hər bir sual uyğun sxem üzərində araşdırılır. Beləliklə, sualların araşdırılmasından şagirdlər cisimlərin üzə bilmə şərtini öyrənirlər:

Cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi arximed qüvvəsindən kiçik olduqda ($F_a < F_A$), əvəzləyici qüvvə yuxarı yönəlir və cisim mayenin səthinə qalxmağa başlayır. O, mayenin səthinə qalxana qədər itələyici qüvvə dəyişmir. Lakin cismin sonrakı qalxmasında itələyici qüvvə azalmağa başlayır. Bu qüvvə ağırlıq qüvvəsinə bərabər olduqda isə cismin qalxması dayanır və o, maye səthində üzməyə başlayır. Beləliklə, mayədən qalxan bütöv cismin həcmnin müəyyən hissəsi batmaqla maye səthində üzür. Cismin batan hissənin həcmi qədər sıxışdırdığı mayenin çəkisi üzən cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsinə bərabər olur: $\rho_m g V_b = mg$. Bütöv cismin sıxlığı mayenin sıxlığından kiçik olarsa ($\rho_c < \rho_m$), $\rho_m V_b = \rho_c V$ olur. Bu bütöv cismin maye səthində üzmə şərtidir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində “Cisimlərin üzmə şərtlərini yoxlayaq” araşdırması yerinə yetirilir. Təcrübə yerinə yetirilir, müəllimin müvafiq sualları ilə şagirdlər doğru nəticəyə istiqamətləndirilir. Təcrübə hər hansı bir şagirdin köməyi ilə nümayiş şəklində də yerinə yetirilə bilər. Nəzəri məlumat ətraflı və anlaşıqlı izah edilibsə, nəticənin müzakirəsində şagirdlər çətinlik çəkməyəcəklər.

E Dərsin “Nə öyrəndiniz” mərhələsində müəllim ümumiləşdirmə aparır. Şagirdlər dərslıkdə verilmiş tapşırıqları açar sözlərdən istifadə edərək tamamlayırlar.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir. Burda dörd tapşırıq əsasında şagirdlər cisimlərin üzmə şərtlərini yada salmalıdırlar.

Ev tapşırığı kimi hər şagirdə gəmilərin və hava şarlarının üzməsi haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumat toplayaraq esse yazmaq tapşırıla bilər.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://zenfizika.wordpress.com/2015/11/06/cisiml%C9%99rin-uzm%C9%99si/>

2. <http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?baslikid=145&DigID=122&Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuDigerListesi>

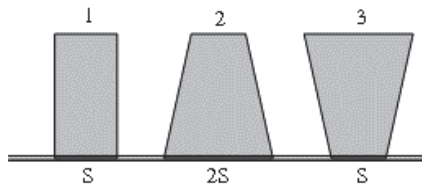
Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *nümayişetmə, izahetmə, məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri çətinliklə, lakin sərbəst nümayiş edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri əsasən düzgün nümayiş edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri dəqiq nümayiş edir.
Cisimlərin üzmə şərtini səhv izah edir.	Cisimlərin üzmə şərtini az səhvlərə yol verməklə izah edir.	Cisimlərin üzmə şərtini qismən düzgün izah edir.	Cisimlərin üzmə şərtini ətraflı və dəqiq izah edir.
Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə həll edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri kiçik səhvlərə yol verməklə həll edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri düzgün həll edir.

IV TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ

1. Üfüqi səthdə üç eyni kütləli cisim yerləşir. Cisimlərin səthə təzyiqləri arasında hansı münasibət var?

- A) $p_1 > p_2 > p_3$ B) $p_1 = p_2 = p_3$
 C) $p_1 = p_3 > p_2$ D) $p_1 = p_3 < p_2$
 E) $p_1 < p_2 < p_3$

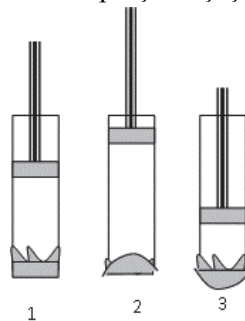


2. Çəkisi 78 kN olan tırtıllı traktor yer səthinə $3,9 \cdot 10^4 Pa$ təzyiq edir. Tırtılların ümumi dayaq sahəsini təyin edin.

- A) $2 m^2$ B) $0,2 m^2$ C) $0,5 m^2$ D) $5 m^2$ E) $3,9 m^2$

3. Şəkildə bir tərəfi rezin pərdə ilə qapanmış və içərisində hava olan porşenli şüşə boru üç müxtəlif halda təsvir edilir. Bu hallarda borudakı havanın sıxlığı arasında hansı münasibət var?

- A) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ B) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ C) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$
 D) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$ E) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$

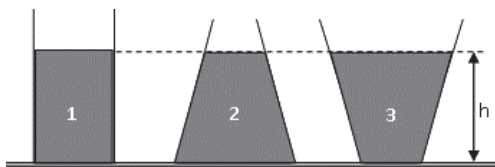


4. Futbol topunun üzərində oturduqda onun daxilində sıxılan havanın təzyiqi hansı istiqamətə ötürülür?

- A) Yalnız aşağı B) Bütün istiqamətə C) Yalnız yanlara
 D) Yalnız yuxarı E) Təzyiq ötürülməz

5. Şəkidəki qablarda eyni səviyyədə spirt vardır. Qablardakı spirtin dibə göstərdiyi təzyiqlər arasında hansı münasibət var?

- A) $p_1 > p_2 > p_3$ B) $p_1 = p_2 = p_3$
 C) $p_1 = p_3 > p_2$ D) $p_1 = p_3 < p_2$

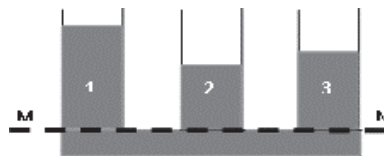


E) $p_1 < p_2 < p_3$

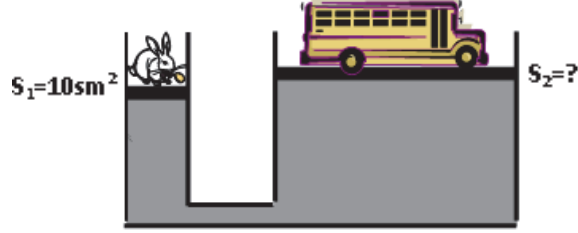
6. Şəkildə üç müxtəlif formalı birləşmiş qab təsvir edilir. Qablarda su, kerosin və spirt vardır. Mayelər qabda hansı ardıcılıqla yerləşir

($\rho_{su} = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $\rho_{kerosin} = 800 \frac{kg}{m^3}$, $\rho_{spirt} = 710 \frac{kg}{m^3}$)?

- A) 1 qabında –su; 2 qabında –kerosin; 3 qabında –spirt
 B) 1 qabında –su; 2 qabında –spirt; 3 qabında –su
 C) 1 qabında –kerosin; 2 qabında –su; 3 qabında –spirt
 D) 1 qabında –kerosin; 2 qabında –spirt; 3 qabında –su
 E) 1 qabında –spirt; 2 qabında –su; 3 qabında –kerosin



7. Çəkisi 55000 N olan avtobusu hidravlik maşında 10 N çəkisi olan dovşan tarazlıqda saxlayır. Kiçik porşenin sahəsi 10sm^2 dir. Böyük porşenin sahəsini hesablayın.



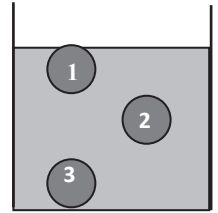
- A) $0,55\text{ m}^2$ B) 55 m^2 C) $5,5\text{ m}^2$ D) 5500 m^2 E) 550 m^2

8. İlisu şalələsinin düşdüğü nöqtədə barometr 780 mm c.süt., dibində isə 775 mm c.süt göstərir. Şalələnin hündürlüyü nə qədərdir?

- A) 25 m B) 50 m C) 77,5 m D) 60 m E) 78 m

9. Şəkildə təsvir edilən eyni həcmli üç müxtəlif cismə təsir edən arximed qüvvəsi arasında hansı münasibət var?

- A) $F_1 > F_2 > F_3$ B) $F_1 = F_2 = F_3$ C) $F_1 = F_2 > F_3$
D) $F_1 = F_2 < F_3$ E) $F_1 < F_2 < F_3$



10. Çəkisi 80 N olan akvalanqistin suda çəkisi 70 N dur. Ona təsir edən arximed qüvvəsini təyin edin ($\rho_{su} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$).

- A) 70 N B) 10 N C) 15 N D) 150 N E) 80 N

TƏDRİS VAHİDİ – 5

SADƏ MEXANİZMLƏR. CİSİMLƏRİN TARAZLIĞI

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir.
- 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
- 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.
- 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.
- 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **7 saat**

KİÇİK SUMMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏ:

1 saat

Dərs 49 / Mövzu: SADƏ MEXANİZMLƏR. LİNG

Alt STANDARTLAR	2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Texnika, məişət və istehsalatda tətbiq olunan sadə mexanizmləri təsnif edir. • Sadə mexanizmlərin yaradılması və təkmilləşdirilməsində fizikanın rolunu şərh edir. • Sadə mexanizmlərin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

Sadə mexanizmlər gündəlik həyatda şagirdlərin ən çox rast gəldikləri məişət əşyaları olduğundan, bu mövzu nəzərdə tutulan alt standartların reallaşdırılmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Mövzunun tədrisi prosesində şagirdlər insanların həmişə ağır məişət işlərini yüngülləşdirmək məqsədi ilə hazırladıqları mexanizmlərin iş prinsipi ilə tanış olur, kiçik qüvvə tətbiq etməklə böyük qüvvə təsirinin necə yaradılmasını praktik təcrübələrlə yoxlayırlar.

A Maraşoyatma mərhələsi dərslikdəki mətn və suallar əsasında qurula bilər. Bu zaman gündəlik həyatda işlədilən sadə mexanizmlərə aid nümunələri, – *ling, dola-maçarx, blok, mail müstəvi, arximed vinti, qayçı, qozqıran, hidravlik maşın* və s. nümayiş edilə bilər. Şagirdlərin suallara verdikləri cavabların maraq doğuranları lövhədə yazılır. Müzakirə zamanı sinfin səviyyəsi barədə ilkin təsəvvürlər yaratmaqla müəllim öz fəaliyyətində müəyyən dəyişikliklər edə bilər. Digər tərəfdən, müzakirələr nəticəsində irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Sadə mexanizm nədir və onlardan hansı məqsədlər üçün istifadə olunur?*

B Bu mərhələdə “Nə üçün linglə cismi daha asan qaldırmaq olur?” araşdırması icra olunur. Məqsəd lingin hansı nöqtəsinə təsir etməklə cismi daha kiçik qüvvə ilə qaldırmağın mümkün olduğunu öyrənməkdir. Şagirdlər, əvvəlcə, dinamometrlə cismə, konkret olaraq kitabın çəkisini təyin edir, sonra isə hazırladıqları lingin dayaqdan müxtəlif məsafələrdəki nöqtələrinə təsir etməklə araşdırmanı davam etdirirlər. Bununla onlar daha kiçik qüvvənin tətbiq olunduğu nöqtəni təyin edir və qüvvə qolunun lingin tarazlığa gətirilməsində nə dərəcədə mühüm rol oynadığını müəyyən edirlər.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək məqsədilə bu tapşırıq bir qədər sadələşdirilə bilər. Məsələn, belə şagirdlərə araşdırmanın gedişi zamanı müşahidələrini söyləmək tapşırıqla bilər.

C Şagirdlər dərslikdə verilən yeni məlumatları oxuyur. Bu zaman onlar “sadə mexanizm”, “ling”, “qüvvə qolu” anlayışları ilə tanış olur, lingin tarazlıq şərti

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{l_1}{l_2} \rightarrow F_1 l_1 = F_2 l_2$$

qüvvə momenti ($M = Fl$) haqqında ilkin məlumatlar əldə edirlər. Oxunan material əsasında 2-ci araşdırma icra olunur.

D “Lingin tarazlıq şərtini yoxlayaq” araşdırmasında şagirdlər uyğun qüvvə qollarını ölçür və lingi tarazlığa gətirən F_2 qüvvəsini hesablayır və qüvvədə nə qədər qazanc əldə olunduğunu təyin edirlər. Şagirdlərə belə bir suala cavab hazırlamaq tapşırıla birlər: “Qüvvə qollarının hansı nisbəti qüvvədə daha böyük qazanc verdi?” – “*Böyük qol kiçik qoldan neçə dəfə böyükdürsə, qüvvədə də bir o qədər dəfə qazanc əldə edildi.*”

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə mətni tamamlayır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayım” hissəsi yerinə yetirilir.

Məsələ 2. Qapaqacanın dəstəyənə təsir edən qüvvə qolu (l_2) qapağa təsir edən qüvvə qolundan (l_1) 6 dəfə uzundur. Bu sadə mexanizm qüvvədə neçə dəfə qazanc verir?

Verilir	Həlli	Hesablanması
$l_2 = 6l_1$ $F_2/F_1 = ?$	Lingin tarazlıq şərtinə görə: $F_2/F_1 = l_1/l_2$	$F_2/F_1 = l_1/l_2 = l_1/(6l_1) = 1/6 \rightarrow$ $F_2 = F_1/6$ Cavab: Qüvvədə 6 dəfə qazanc var

Məsələ 3. Çəkisi 1N olan kəsəyə və çəkisi 25 000 N olan fil lingdə tarazlıqdadırlar. Filin təsir etdiyi qüvvə qolu 10 m -dir. Kəsəyənin təsir etdiyi qüvvə qolu nə qədərdir?

Verilir	Həlli	Hesablanması
$F_1 = 1N$ $F_2 = 25000N$ $l_2 = 10m$ $l_1 = ?$	Lingin tarazlıq şərtinə görə: $F_2/F_1 = l_1/l_2$ $l_1 = F_2 l_2 / F_1$	$l_1 = 25000N \cdot 10m / 1N = 250000m$ Cavab: 250000m = 250 km

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

- <https://www.youtube.com/watch?v=5OWfxDAbPXY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=u3XsHvS4O7s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cateycwFuQg>
- <http://asanfizika.blogspot.ru/2013/06/cihazlar-onlayn-test.html>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təsnif etmə, şərh etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Texnika, məişət və istehsalatda tətbiq olunan sadə mexanizmləri təsnif edə bilmir.	Texnika, məişət və istehsalatda tətbiq olunan sadə mexanizmləri az səhvlərə yol verməklə təsnif edir.	Texnika, məişət və istehsalatda tətbiq olunan sadə mexanizmləri əsasən düzgün təsnif edir.	Texnika, məişət və istehsalatda tətbiq olunan sadə mexanizmləri dəqiq təsnif edir.

Sadə mexanizmlərin yaradılması və təkmilləşdirilməsində fizikanın rolunu yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Sadə mexanizmlərin yaradılması və təkmilləşdirilməsində fizikanın rolunu çətinliklə şərh edir.	Sadə mexanizmlərin yaradılması və təkmilləşdirilməsində fizikanın rolunu qismən düzgün şərh edir.	Sadə mexanizmlərin yaradılması və təkmilləşdirilməsində fizikanın rolunu ətraflı və düzgün şərh edir.
Sadə mexanizmlərin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qura bilmir və müəllimin köməyi ilə həll edir.	Sadə mexanizmlərin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Sadə mexanizmlərin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Sadə mexanizmlərin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və düzgün həll edir.

Dərs 50 / Mövzu: BLOKLAR

Alt STANDARTLAR	2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların iş prinsiplərini izah edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Blokların quruluş və iş prinsipini şərh edir. • Blokların tətbiqinə aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Blokların tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

Sadə mexanizmlərdən biri olan blokun iş prinsipi lingə oxşayır. Şagirdlər lingin tarazlıq şərtini yaxşı mənimsəyiblərsə, bu mövzunu öyrənməkdə çətinlikləri olmur.

A Maraşoyatma dərşin əvvəlində verilən mətn və suallar əsasında yaradıla bilər. Müəllim şagirdlərin gündəlik həyatda tez-tez qarşılaşdıqları qaldırıcı kranın (fizika laboratoriyada olan model) modelini qurur, orada bloklara (tərpənən və tərpənməz) aid nümunələr göstərir. Model yoxdursa, slaydlar nümayiş etdirmək olar. Müəllim onların iş prinsipindəki fərqlər haqqında suallar verir: “Blok nədir? Nə üçün qaldırıcı mexanizmlərdə blokdan istifadə olunur. Bloklar sistemi vasitəsilə qüvvədə əldə edilən qazancı neçə dəfə artırmaq olar?” Şagirdlərdə yaranan fərziyyələr lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Blokun hansı növələrini görmüsünüz? Onlar bir-birindən hansı xüsusiyyətinə görə fərqlənir?*

B “Blok qüvvədə qazanc verdimi?” araşdırması icra olunur. Şagirdlər tərpənməz blokun qüvvədə qazanc vermədiyini və yalnız qüvvənin təsir istiqamətini dəyişdiyini aşkarlayır, hadisənin baş vermə səbəbi üzərində düşünür və fərziyyələr irəli sürürlər. Araşdırmanın müzakirəsi dərsləkdəki suallar əsasında qurula bilər.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlər üçün tapşırığı bir qədər sadələşdirmək olar. Məsələn, araşdırmanı sinif yoldaşı icra edir, özü isə müşahidə aparıb müzakirədə iştirak etsin.

C Nəzəri materialla tanışlığı qruplar, yaxud cütlərlə də təşkil etmək olar. Bu zaman “Fəal oxu”, “Fasilələrlə oxu”, yaxud “INSERT” üsullarından istifadə etmək məqsəduyğundur. Şagirdlərə tərpənməz və tərpənən bloklar nümayiş etdirilir, onların iş prinsipi lingin tarazlıq şərtinə əsasən müqayisəli şəkildə izah olunur. Sınıfdə varsa polispast özü, yoxdursa onun təsviri nümayiş edilir. Materialı qruplarla öyrənən zaman yaxşı olar ki, təqdimatın hazırlanmasına yardım məqsədilə qruplara aşağıdakı tip suallardan ibarət didaktik vərəqlər paylansın: 1. Blok nədir? 2. Hansı blok tərpənən, hansı tərpənməz adlanır? 3. Tərpənməz blok hansı məqsədlər üçün istifadə olunur? 4. Tərpənən blok hansı məqsədlər üçün istifadə olunur? 5. Tərpənən və tərpənməz bloklara ling kimi baxmaq olarmı? 6. Blokdan istifadəyə aid misallar göstərin.

D Bu mərhələdə “Tərpənən bloku öyrənək” araşdırması yerinə yetirilir. Şagirdlər öyrəndikləri nəzəri biliklərini həm yoxlayır, həm də praktikaya tətbiq etməklə “Tərpənən blokda nə qazanıldı və nədə itirildi?” sualını araşdırırlar. Məlum olur ki, digər sadə mexanizmlərdə olduğu kimi, tərpənən blokda qüvvədə neçə dəfə qazanılırsa, məsafədə bir o qədər dəfə itirilir.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagird açar sözlərdən istifadə etməklə mətni tamamlayır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər. Onların bəzilərinin cavabı belədir:

1. *Tərpənən blokla qaldırılan cismin çəkisi 1280 N, ipin sərbəst ucunun yerdəyişməsi 10 m-dir.*

4. *Tərpənməz blokla qaldırılan cismin çəkisi 640 N-dir.*

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=3hjXlj1Epk0>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=o6QAx2le-yA>
3. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-5/page108.xhtml>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Blokların quruluş və iş prinsipini ciddi səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Blokların quruluş və iş prinsipini çətinliklə şərh edir.	Blokların quruluş və iş prinsipini əsasən düzgün şərh edir.	Blokların quruluş və iş prinsipini dəqiq şərh edir.

Blokların tətbiqinə aid sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Blokların tətbiqinə aid sadə təcrübələri sərbəst, lakin kiçik səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Blokların tətbiqinə aid sadə təcrübələri əsasən düzgün nümayiş edir.	Blokların tətbiqinə aid sadə təcrübələri tam dəqiq nümayiş edir.
Blokların tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və həll edə bilmir.	Blokların tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Blokların tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Blokların tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər düzgün qurur və həll edir.

Dərs 51/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-12”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: qazanc vermir 2. C.: 3. 3. C.: 10 m; 600 N. 4. C.: 22 m.

Dərs 52 / Mövzu: MAIL MÜSTƏVİ

Alt STANDARTLAR	2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mail müstəvidən istifadənin fiziki əsasını şərh edir. • Mail müstəvinin tətbiqinə aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Mail müstəvinin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

İstənilən sadə mexanizmi öyrətmək üçün, şagirdlərə əvvəlcə onun iş prinsipi və harada rast gəlmələri haqqında məlumat verilir. Mail müstəvinin gündəlik həyatda rast gəlinən nümunələr əsasında izah olunması məqsəduyğundur.

A Dərsdə əvvəlki iki dərsin materialları ilə fəndaxili inteqrasiya təmin edilməlidir. Şagirdlərin “Riyaziyyat” fənnindən öyrəndikləri üçbucağın xassələri və onun tətbiqi haqqında əldə etdikləri məlumatlar əsasında fənlərarası əlaqə də yaradıla bilər. Dərslikdə verilən mətn və suallar vasitəsilə, yaxud gündəlik həyatda mail müstəvilərə aid nümunələr göstərməklə maraqla maraqlı həyata keçirilir.

Şagirdlərdə yaranan fərziyyələr lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Mail müstəvidən hansı məqsədlər üçün istifadə edilir? Ondan istifadənin fiziki əsası nədir?*

B “Nə üçün cismi mail müstəvi boyunca qaldırmaq daha asandır?” adlı araşdırmada məqsəd mail müstəvi üzərində cismi qaldıranda daha kiçik qüvvə tətbiq olmasını müşahidə etməkdir. Şagirdlər mail müstəvinin hündürlüyünü artırıqda dartı qüvvəsi ilə cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsinin nisbətlərinin azaldığı, əksinə hündürlük azaldıqda isə bu nisbətin artdığını aşkar edirlər. Araşdırmanın müzakirəsi dərslərdəki suallar əsasında qurula bilər.

C Bu mərhələ nəzəri məlumatın lakonikliyinə və əvvəlki araşdırma ilə sıx əlaqəsinə nəzərə almaqla qrup fəaliyyəti şəklində aparıla bilər. Təqdimatın bu suallar ətrafında hazırlanması tövsiyə edilir: 1. Mail müstəvi nədir? 2. Mail müstəvidə cismin tarazlıq şərti necə ifadə edilir? 3. Mail müstəvidə qüvvədə əldə edilən qazanc nədən asılıdır?

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində şagirdlər mail müstəviyə aid məsələ həlli ilə biliklərini yoxlayırlar və möhkəmləndirirlər.

Məsələ 1. Kütləsi 80 kq olan boyaq çallayı 5 m uzunluqlu mail müstəvi üzrə bərabər sürətlə diyirlədirilərək 1 m hündürlüyə qaldırmaq üçün nə qədər qüvvə tətbiq olunur? Qüvvədə nə qədər qazanc əldə olundu (sürtünmə nəzərə alınmır, $g=10\text{N/kq}$)?

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m=80\text{kq}$, $l=5\text{m}$; $h=1\text{m}$, $g=10\text{N/kq}$. $F=?$ $F_a/F=?$	$F_a/F=l/h$, $F=F_a \cdot h/l=mg \cdot h/l$.	$F=(80\text{kq}) \cdot (10\text{N/kq}) \cdot (1\text{m}/5\text{m})=160\text{N}$, $F_a/F=5/1=5$ Cavab: Qüvvə 160 N, qazanc 5 dəfə.

Məsələ 2. Kütləsi 120 kq olan cismi hündürlüyü 4 m olan mail müstəvi üzrə bərabər sürətlə qaldırmaq üçün ona 600 N qüvvə tətbiq olunur. Mail müstəvinin uzunluğunu təyin edin (sürtünmə nəzərə alınmır, $g=10\text{N/kq}$).

Verilir	Həlli	Hesablanması
$m=120\text{kq}$; $h=4\text{m}$, $F=600\text{N}$; $g=10\text{N/kq}$. $l=?$	$F_a/F=l/h$ $l=F_a h/F=mg h/F$	$l=(120\text{kq}) \cdot (10\text{N/kq}) \cdot 4\text{m}/600\text{N}=8\text{m}$ Cavab: Mail müstəvinin uzunluğu 8 m.

E Dərsin “Nə öyrəndiniz” mərhələsində müəllim ümumiləşdirmə aparır. Şagirdlər dərslərdə verilmiş fikirləri açar sözlərdən istifadə edərək tamamlayırlar.

Dərsin bu mərhələsi oyun - tapmaca formasında da keçirilə bilər: yazı taxtasından dairəvi lövhə asılır, onun arxasında dərsə aid açar sözlər yazılır. Dərsdə öyrəndikləri məlumatlar əsasında lövhədə gizlədilmiş açar sözlərinə aid suallar verilir. Şagirdlər həmin xüsusiyyətlərə uyğun olaraq gizlədilmiş anlayışları təyin

edirlər. Anlayışların müəyyən edilməsində şagirdlər çətinlik çəkərlərsə, müəllim bu anlayışa dair əlavə xüsusiyyətlər sadalaya bilər. Şagirdlər öz fərziyyələrini söylədikdən sonra lövhə açılır, gizlədilmiş anlayış nümayiş etdirilir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər:

2. *Üçüncü mail müstəvi qüvvədə daha böyük qazanc verir: $F_d/F=3l/h$.*

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=5OWfxDAbPXY>

2. <https://www.youtube.com/watch?v=zZs51CYuHT8>

3. http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/_0_128.html

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mail müstəvidən istifadənin fiziki əsasını şərh edir.	Mail müstəvidən istifadənin fiziki əsasını şərh edir.	Mail müstəvidən istifadənin fiziki əsasını şərh edir.	Mail müstəvidən istifadənin fiziki əsasını şərh edir.
Mail müstəvinin tətbiqinə aid sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Mail müstəvinin tətbiqinə aid sadə təcrübələri sərbəst, lakin kiçik səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Mail müstəvinin tətbiqinə aid sadə təcrübələri əsasən düzgün nümayiş edir.	Mail müstəvinin tətbiqinə aid sadə təcrübələri tam dəqiq nümayiş edir.
Mail müstəvinin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və həll edə bilmir.	Mail müstəvinin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Mail müstəvinin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Mail müstəvinin tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər düzgün qurur və həll edir.

Dərs 53 / Mövzu: MEXANİKANIN QIZIL QAYDASI. MAIL MÜSTƏVİNİN FAYDALI İŞ ƏMSALI (FİƏ)

Alt STANDARTLAR	2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mexanikanın “qızıl qaydası”nın mahiyyətini şərh edir. • Mail müstəvidə mexanikanın “qızıl qaydası”nın “pozulmasına” aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Mail müstəvinin FİƏ-nin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

“Mexanikanın qızıl qaydası” anlayışının adı çəkilməsə də o, bölmənin bütün mövzularının tədrisində (ling, blok və mail müstəvinin tarazlıq şərtləri) dəfələrlə təkrarlanır: məsafədə neçə dəfə itirilsə, qüvvədə o qədər dəfə qazanılır. Ona görə də sadə mexanizmlərdə mexaniki işdə qazanc olmur. Lakin bu qayda heç də həmişə dəqiqliklə ödənmir. Bu reallığı həm müşahidə etmək, həm də nəzəri əsaslandırmaq baxımından mövzuya “Faydalı iş əmsalı” kimi yeni anlayış daxil edilmişdir.

A Mövzuya başlamaq üçün dərslikdə verilmiş sual üzrə diskussiya təşkil etmək olar. Müzakirə prosesində irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı. *Sadə müstəvilər işdə qazanc verirmi? Niyə?*

B “Sadə mexanizm işdə qazanc verirmi?” araşdırması kəmiyyət xarakterli eksperimental məsələ kimi həll olunur. Lingin bir tərəfinə təsir edən qüvvə 1000 N, həmin tərəfin yerdəyişməsi isə 0,3 m-dir. Bu zaman lingin digər ucu 200 N qüvvənin təsiri altında 1,5 m yerini dəyişir. Təbii ki, lingin hər iki ucuna təsir edən qüvvələrin gördüyü işlər eynidir: $A_1=A_2$. Araşdırmada nəticəni şagirdlər özləri çıxarırlar: *sadə mexanizmdə işdə qazanc yoxdur*.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün bu tapşırığı bir qədər sadələşdirmək olar. Məsələn, mexaniki işin tərif və düsturu soruşula, lingin qoluna təsir edən qüvvə ilə yerdəyişmənin hasilinin mexaniki işə bərabər olduğu xatırladıla bilər.

C Nəzəri məlumata “Mexanikanın qızıl qaydası hər zaman ödənmirmi?” sualı ilə başlamaq məqsədəuyğundur. Dərslikdə bu barədə müfəssəl məlumat verilir. Şagirdlər əmin edilir ki, sürtünmə olan yerdə “qızıl qayda”, – işlərin bərabərliyi pozulur. Mexanizmin faydalı iş əmsalını müəyyənləşdirən “ümumi iş” və “faydalı iş” anlayışları aydınlaşdırılır.

D “Mail müstəvinin FİƏ-ni təyin edək” araşdırmasında isə şagirdlər öyrəndiklərini tətbiq edir, mail müstəvinin FİƏ-ni düstura əsasən hesablayırlar. Müzakirə “Mail müstəvinin FİƏ neçə faiz oldu? Bu nə deməkdir?” sualları ətrafında qurula bilər.

E Dərsin “Nə öyrəndiniz” mərhələsində müəllim ümumiləşdirmə aparır. Şagirdlər dərslikdə verilmiş tapşırıqları açar sözlərdən istifadə edərək tamamlayırlar.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsi yerinə yetirilir. Burada iki tapşırıq və bir məsələ əsasında FİƏ haqqında nə öyrəndiklərini yoxlayırlar. 3Nə-li tapşırıq aşağıdakı kimi həll edilə bilər.

3. *Kütləsi 15kq olan yükü mail müstəvi üzrə bərabər sürətlə qaldırarkən dinamometr 40N göstərir. Mail müstəvinin uzunluğu 1,8 m, hündürlüyü 30 sm –dir. Mail müstəvinin FİƏ –ni hesablayın ($g=10 \text{ N/kq}$).*

Verilir	Çevirmə	Həlli	Hesablanması
$m=15\text{ kq}$ $F=40\text{ N}$ $l=1,8\text{ m}$ $h=30\text{ sm}$ $g=10\text{ N/kq}$	0,3 m	$\eta = \frac{mgh}{Fl} \cdot 100\%$	$\eta = \frac{15 \cdot 10 \cdot 0,3}{40 \cdot 1,8} \cdot 100\% = 62,5\%$

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=jYcIzWuls3g>
2. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-5/page112.xhtml>
3. <https://vimore.org/watch/jYcIzWuls3g/mexanikanin-qizil-qaydasi/>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mexanikanın “qızıl qaydası”nın mahiyyətini yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Mexanikanın “qızıl qaydası”nın mahiyyətini çətinliklə şərh edir.	Mexanikanın “qızıl qaydası”nın mahiyyətini əsasən düzgün şərh edir.	Mexanikanın “qızıl qaydası”nın mahiyyətini ətraflı və dəqiq şərh edir.
Mail müstəvidə mexanikanın “qızıl qaydası”nın “pozulmasına” aid sadə təcrübələr tez-tez səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Mail müstəvidə mexanikanın “qızıl qaydası”nın “pozulmasına” aid sadə təcrübələr az səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Mail müstəvidə mexanikanın “qızıl qaydası”nın “pozulmasına” aid sadə təcrübələr qismən düzgün nümayiş edir.	Mail müstəvidə mexanikanın “qızıl qaydası”nın “pozulmasına” aid sadə təcrübələr tam düzgün nümayiş edir.
Mail müstəvinin FİӨ-nin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və ciddi səhvlərə yol verməklə həll edir.	Mail müstəvinin FİӨ-nin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Mail müstəvinin FİӨ-nin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Mail müstəvinin FİӨ-nin təyininə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər düzgün qurur və həll edir.

Dərs 54 / MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-13”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: 1,8 m. 2. C.: 1 m. 3. C.: $A_1 = A_3 < A_2$ 4. C.: 400 C. 5. C.: 1000N.

Dərs 55 / Mövzu: CİSMİN TARAZLIĞI

Alt STANDARTLAR	2.2.3. Təbiət qüvvələrinə (ağırlıq, çəki, sürtünmə, elastiklik) aid məsələlər qurur və həll edir. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların prinsiplərini izah edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Cismnin dayanıqlıq şərtlərini şərh edir. • Tarazlığı növlərinə görə fərqləndirir. • Tarazlığın növlərini və tətbiqlərini sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Tarazlığın növləri və tətbiqlərinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələlər qurur və həll edir.

Şagirdlərin gündəlik həyatda rast gəldikləri hadisələrdən biri tarazlıq hadisəsidir. Bu baxımdan hündür qüllələrin, yamaclarda tikilən çoxmərtəbəli binaların tarazlıqda qalma qanunauyğunluqlarını öyrətmək mühüm elmi-praktik əhəmiyyət kəsb edir.

A Maraşdırma dərslində verilən mətn və suallar vasitəsilə yaradılması məqsədəuyğundur. Müəllim “Formula-1” yarışlarında iştirak edən avtomobillərin nə üçün enli və yerə maksimum yaxın olması barədə fikir mübadiləsi apara bilər. Müzakirə prosesində irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Hündür tikililərin dayanıqlığı hansı şərtlərin yerinə yetirilməsi ilə təmin olunur? Cismnin tarazlıq vəziyyətində olması nə deməkdir?*

B Şagirdlər “Piza qülləsi hazırlayaq” araşdırmasında karton və skotçdan istifadə etməklə silindrik forma hazırlayırlar. Tribometrin mailliyini artırmaqla “qüllənin” aşdığı anı müşahidə edirlər. “Hansı halda qüllə daha dayanıqlı halda olur?” və “Müəyyən maillikdə qüllənin aşmasına səbəb nədir?” suallarına şagirdlərin fərziyyələri dinlənilir, maraq doğuranları lövhədə yazılır.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlər üçün müəllim bir qədər fərqli tapşırıqlar verə bilər. Belə şagirdlərə qrupda, yaxud hər hansı bir şagirdlə birgə işləmək məsləhət görülməlidir. Təcrübənin gedişində asan işləri və qeydlər aparılmasını belə şagirdlərə tapşırmaq olar.

C Tarazlığın növləri haqqında yeni biliklər şagirdlərlə müsahibə ilə verilməsi məqsədəuyğundur. Bu zaman suallar elə qoyulur ki, həmin sualda nə soruşulduğuna dair şagirdlər üçün “ipucu” olsun: 1. Hansı cisim daha dayanıqlıdır: dayaq sahəsi böyük, yoxsa kiçik olan cisim? 2. Hansı cisim daha dayanıqlıdır: cismnin ağırlıq mərkəzi (ağırlıq qüvvəsinin tətbiq olunduğu nöqtə) Yerə yaxın, yoxsa Yerdən uzaq olan cisim? 3. Hansı halda cisim aşar: ağırlıq qüvvəsinin təsir uzantısı dayaq sahəsindən çıxdığı yoxsa çıxmadığı halda? Bu suallar nümayiş təcrübələri ilə müşayiət edilir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində, yaradıcı tətbiqetmə məqsədilə “Cismnin ağırlıq mərkəzini təyin etmək” araşdırması yerinə yetirilir. Şagird təcrübəni

yerinə yetirdikdən sonra düzgün nəticəni çətinlik çəkmədən çıxarır. Təcrübə ya frontal, yaxud da qruplarla icra oluna bilər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Məsələn: *Ağırlıq mərkəzi* ağırlıq qüvvəsinin tətbiq olunduğu nöqtədir. Cisim o zaman aşır ki, ağırlıq qüvvəsinin təsir uzantısı onun *dayaq sahəsindən* çıxsın. Tarazlığın növlərinin energetik baxımdan öyrənilməsi məqsədəuyğundur, çünki şagirdlərin əvəzləyici qüvvə vektorunun paraleloqram qaydası ilə təyin edilməsinə dair lazımi riyazi məlumatları yoxdur.

F “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” mərhələsində verilən tapşırıqlar şagirdlərdə dərs boyu məsələ həll etmə bacarığını inkişaf etdirir:
Məsələ 1. 1 və 2 cisimləri fərqsiz, 3 cismi isə dayanıqlı tarazlıqdadır.
Məsələ 2. Ağırlıq qüvvəsinin uzantısının dayaq sahəsindən kənara çıxan a və b
evləri aşır.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=IV9RiJoLnck>
2. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-5/page116.xhtml>

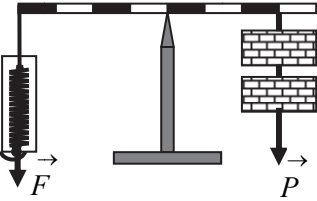
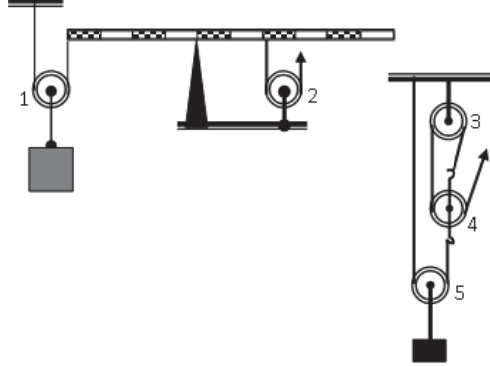
Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhetmə, fərqləndirmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cismin dayanıqlıq şərtlərini səhv şərh edir.	Cismin dayanıqlıq şərtlərini çətinliklə şərh edir.	Cismin dayanıqlıq şərtlərini əsasən düzgün şərh edir.	Cismin dayanıqlıq şərtlərini ətraflı və düzgün şərh edir.
Tarazlığı növlərinə görə yalnız müəllimin köməyi ilə fərqləndirir.	Tarazlığı növlərinə görə az səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Tarazlığı növlərinə görə əsasən düzgün fərqləndirir.	Tarazlığı növlərinə görə tam dəqiq fərqləndirir.
Tarazlığın növlərini və tətbiqlərini sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Tarazlığın növlərini və tətbiqlərini sadə təcrübələrlə sərbəst, lakin çətinliklə nümayiş edir.	Tarazlığın növlərini və tətbiqlərini sadə təcrübələrlə sərbəst və qismən düzgün nümayiş edir.	Tarazlığın növlərini və tətbiqlərini sadə təcrübələrlə tam düzgün nümayiş edir.
Tarazlığın növləri və tətbiqlərinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələlər yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və həll edir.	Tarazlığın növləri və tətbiqlərinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Tarazlığın növləri və tətbiqlərinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələlər sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Tarazlığın növləri və tətbiqlərinə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələlər qurur və düzgün həll edir.

V TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ

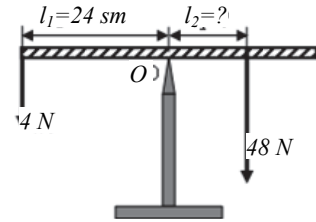
1. Tərpənməz blok hansı rəqəmlə işarə edilmişdir?

- A) 1, 4 və 5 B) Yalnız 2
C) 2 və 3 D) Yalnız 1
E) Yalnız 3



2. Şəkilə təsvir olunan lingin sağ qolundan hər birinin çəkisi 8N olan iki yük asılmışdır. Ling tarazlıqdadır. Dinamometrin göstərişini təyin edin (lingdə bölgülərərsı məsafələr eynidir).

- A) 12 N B) 48 N C) 16 N D) 8 N E) 24 N



3. Şəkilə tarazlıqda olan çəkisiz ling təsvir edilir. l_2 qüvvə qolunu təyin edin.

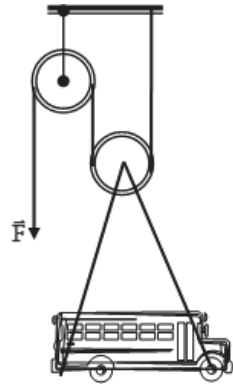
- A) 0,6 sm B) 6 sm C) 12 sm
D) 2 sm E) 1,2 sm

4. Kütləsi 3t olan avtobus bloklar sistemində bərabər sürətlə qaldırmaq üçün $\vec{F}$ qüvvəsinin modulu nə qədər olmalıdır ($g=10\text{N/kq}$)?

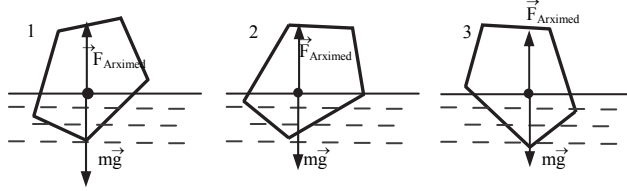
- A) 3 kN B) 15 kN C) 30 kN
D) 1,5 kN E) 150 kN

5. Kütləsi 150 q olan cisim hündürlüyü 20 sm, uzunluğu 60 sm olan mail müstəvi üzrə bərabər sürətlə qaldırmaq üçün nə qədər qüvvə tətbiq olunmalıdır (sürtünmə nəzərə alınmır, $g=10\text{N/kq}$)?

- A) 15 N B) 0,5 N C) 3 N D) 1,5 N E) 1 N



6. Şəkində çay gəmisinin ön kəsiyinin müxtəlif vəziyyəti təsvir edilir. Gəmi hansı vəziyyətdə olduqda aşmaz?



- A)) 1 və 3 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3 D) Yalnız 1 E) 2 və 3

7. Kütləsi 25kq olan yük tərپənməz blokla bərabərsürətlə qaldırıldıqda 1000C iş görülür. Yük hansı hündürlüyə qaldırılmışdır (sürtünmə nəzərə alınmır, $g=10\text{N/kq}$)?

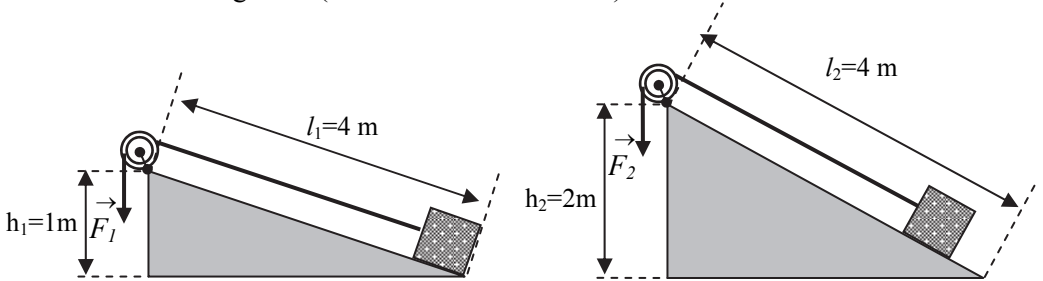
- A) 40 m B) 2 m C) 4 m D) 20 m E) 7,5 m

8. Linqin uzun qoluna 50N qüvvə tətbiq etməklə 20 kq kütləli yük bərabər sürətlə qaldırılır. Linqin uzun qolu 1m olarsa, kiçik qolun uzunluğunu təyin edin ($g=10\text{N/kq}$).



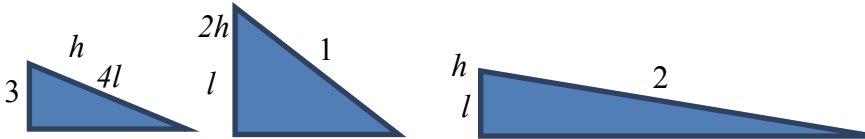
- A) 4sm B) 40sm C) 50sm D) 25sm E) 20sm

9. Eyni kütləli iki cisim hündürlükləri müxtəlif olan mail müstəvilərdə $\vec{F}_1$ və $\vec{F}_2$ qüvvələrinin təsiri ilə bərabər sürətlə qaldırılır. Qüvvələrin modulları arasında hansı münasibət doğrudur (sürtünmə nəzərə alınmır)?



- A) $F_1 = 2F_2$ B) $F_2 = 2F_1$ C) $F_1 = F_2$ D) $F_1 = 4F_2$ E) $F_2 = 4F_1$

10. Hansı mail müstəvi qüvvədə daha çox qazanc verir?



- A) 2 və 3 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3 D) Yalnız 1 E) 1 və 2

TƏDRİS VAHİDİ – 6

MEXANİKİ RƏQSLƏR VƏ DALĞALAR

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir.
- 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir
- 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir.
- 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
- 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır.
- 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların iş prinsiplərini izah edir.
- 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **10 saat**

KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 57 / Mövzu: RƏQSI HƏRƏKƏT. MEXANİKİ RƏQSLƏR

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Rəqsi hərəkəti digər hərəkət növlərindən fərqləndirir. • Mexaniki rəqslərə dair müşahidələrini təqdim edir. • Mexaniki rəqslərə dair sadə təcrübələr nümayiş edir.

Rəqsi hərəkət təbiət və texnikada ən çox rast gəlinən hərəkətlərdən biridir. Belə hərəkəti öyrənmək, təsvir etmək və onu xarakterizə edən kəmiyyətlər arasındakı asılılıqları müəyyənləşdirmək mühüm elmi-metodik əhəmiyyət kəsb edir.

A Maraşoyatma dərslıkdəki materialdan əlavə belə bir müsahibə ilə də yaradıla bilər: düzxətli bərabərsürətli hərəkəti çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdən nə ilə fərqlənir? Bu hərəkətlər hansı fiziki kəmiyyətlərlə xarakterizə edilir? Bir nöqtə ətrafında fasiləsiz olaraq sağa-sola, yuxarı-aşağı baş verən hərəkət –rəqsi hərəkət öyrəndiyiniz mexaniki hərəkətlərdən nə ilə fərqlənir, onlar hansı fiziki kəmiyyətlərlə xarakterizə olunur? və s. Müzakirə prosesində irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Hansı hərəkətlər rəqsi hərəkət adlanır? Mexaniki rəqsləri hansı cihazlarla tədqiq etmək olar?*

B Mövzu tamamilə yeni olduğundan müəllim tərəfindən izah edilməsi məqsədəuyğundur. Sınıfın hazırlıq səviyyəsindən asılı olaraq dərslıkdə verilən materialdan əlavə rəqsi hərəkət enerji baxımından da izah edilə bilər. Bu halda izahat aşağıdakı istiqamətdə verilə bilər:

– *rəqqasın dayanıqlı tarazlıq vəziyyətində minimal potensial enerji səviyyəsində olması;*

– *rəqqas tarazlıq vəziyyətindən çıxarıldıqda, onun əlavə potensial enerji alması;*

– *tarazlıqdan çıxarılan rəqqas sərbəst buraxıldıqda onun minimal enerji səviyyəsinə, tarazlıq vəziyyətinə doğru hərəkətə gəlməsi;*

– *rəqqasın hərəkəti zamanı potensial enerjinin kinetik enerjiyə çevrilməsi və bu enerjinin hesabına tarazlıq vəziyyətindən keçib hərəkəti davam etməsi;*

– *sürtünmə qüvvəsi olmadıqda rəqqasda enerji çevrilməsinin təkrarlanması.*

Başqa sözlə, rəqsi hərəkət enerji dəyişikliyinə təkrarlanması kimi də ifadə edilə bilər.

C “Yaylı rəqqasla tanış olaq” adlı araşdırma yerinə yetirilir. Şagirdlərin diqqəti yaylı rəqqasa yönəldilir, onlarda yaranan fərziyyələr dinlənilir. Araşdırma zamanı cismin ətaləti, trayektoriya, yerdəyişmə, sürət, təcil, ağırlıq qüvvəsi, elastiklik qüvvəsi, sürtünmə qüvvəsi, gərilmə qüvvəsi haqqında məlum biliklər xatırlanır, uyğun standartların reallaşdırılma prosesi davam etdirilir. Müəllim araşdırma zamanı ipli rəqqasın uzunluğunun düzgün ölçülməsinə (ipin asıldığı nöqtədən kürəciyin mərkəzinə

qədər olan məsafə), rəqqası hərəkətə gətirərkən onu tarazlıq vəziyyətindən $3-6^0$ bucaq altında uzaqlaşdırıb-buraxmaq lazım olduğunu şagirdlərin diqqətinə çatdırır. Çünki sonrakı dərslərdə rəqqasın periodu təyin edilərkən bu mütləq nəzərə alınmalıdır. Müzakirə dərslindəki suallar əsasında qurula bilər.

Mövzunun “Bilirsinizmi?” hissəsində şagirdlər ilk kəfkarlı saatın 1656-cı ildə holland alimi Huygens tərəfindən hazırlandığı haqqında məlumat əldə edirlər.

D “Rəqsi hərəkəti öyrənməkdə davam edək” araşdırmasında şagirdlər nəzəri biliklərini ipli rəqqasın öyrənilməsinə tətbiq edir, rəqslərin baş vermə səbəbini qüvvə baxımından araşdırırlar. Bu sinifdə riyazi rəqqasın tədqiq edilməsi məqsəduyğun deyildir.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz?” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir: *Hər hansı prosesin zaman keçdikcə eyni ilə (yaxud təqribən eyni ilə) təkrarlanması mexaniki rəqs deyilir. Mexaniki hərəkətin zaman keçdikcə təkrarlanmasından ibarət proses isə rəqs adlanır. Bu rəqsləri müşahidə etmək üçün yaylı rəqqas və ya ipli rəqqas istifadə olunur.*

F Şagirdlər dərslər “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” mərhələsində verilmiş sual və tapşırıqlar əsasında rəqsi hərəkətlər haqqında nə öyrəndiklərini müəyyən edirlər.

Ev tapşırığı kimi ipə bağlanmış kürəciyi üfüqi müstəvidə fırladaraq divarda kölgəsinin hərəkətini izləməyi və nəticə çıxarmağı tapşımaq olar.

Dərslər sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page120.xhtml>.

2. <http://www.fenodevi.com/3sinif-fen-konulari/varliklarin-hareket-ozellikleri?ref=bulabul.com>

3. <http://www.dersteknik.com/2015/10/sallanma-hareketine-ornekler-afisi-3.html>.

Qiymətləndirmə. Müəllim dərslər təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *fərqləndirmə, təqdimetmə, nümayişetmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Rəqsi hərəkəti digər hərəkət növlərindən tez-tez səhvə yol verməklə fərqləndirir.	Rəqsi hərəkəti digər hərəkət növlərindən çətinliklə fərqləndirir.	Rəqsi hərəkəti digər hərəkət növlərindən əsasən düzgün fərqləndirir.	Rəqsi hərəkəti digər hərəkət növlərindən tam dəqiq fərqləndirir.
Mexaniki rəqslərə dair müşahidələrini yalnız müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Mexaniki rəqslərə dair müşahidələrini az səhvə yol verməklə sərbəst təqdim edir.	Mexaniki rəqslərə dair müşahidələrini əsasən düzgün təqdim edir.	Mexaniki rəqslərə dair müşahidələrini tam düzgün təqdim edir.
Mexaniki rəqslərə dair sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Mexaniki rəqslərə dair sadə təcrübələr az səhvə yol verməklə nümayiş edir.	Mexaniki rəqslərə dair sadə təcrübələr qismən düzgün nümayiş edir.	Mexaniki rəqslərə dair sadə təcrübələr dəqiq nümayiş edir.

Dərs 58 / Mövzu: **RƏQSI HƏRƏKƏTİ XARAKTERİZƏ EDƏN FİZİKİ KƏMİYYƏTLƏR**

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamlar aparır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlərin ədədi qiymətinin təyininə aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Rəqsi hərəkətin xarakteristikaları arasındakı əlaqələri şərh edir. • Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrin təyininə aid məsələlər qurur və həll edir.

A Maraşoyatma mərhələsində tarazlıq nöqtəsi ətrafında yeyin və ləng rəqsi hərəkət edən rəqqaslar nümayiş etdirilib, dərsləkdə verilən suallarla müsahibə aparıla bilər: Rəqqasın yeyin, yaxud ləng rəqs etməsi nə deməkdir? Mexaniki rəqsi hərəkətləri hansı xüsusiyyətlərinə görə fərqləndirmək olar?

Müzakirə prosesində irəli sürülən fərziyyələr əsasında təcricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Mexaniki rəqsləri hansı fiziki kəmiyyətlər xarakterizə edir? Bu kəmiyyətləri necə təyin etmək olar?*

B Şagirdlər “period” və “tezlik” anlayışları ilə “Çəvrə üzrə bərabərsürətli hərəkət” mövzusunda tanış olmuşlar. Bu mövzuda isə uyğun anlayışlar daha da dərinləşdiriləcəkdir. Şagirdlər əvvəlki biliklərinə əsaslanaraq dərsləkdəki nəzəri məlumatla tanış olurlar. Rəqsi hərəkətdə ölçülə bilən kəmiyyətlər – rəqs sisteminin yerdəyişməsi, amplitudu, period və tezliyi ipli rəqqas üzərində öyrənilir. Məlum olur ki, rəqqası tarazlıq vəziyyətindən kiçik bucaq altında h hündürlüyünə meyl etdirilib buraxıldıqda, o ağırlıq qüvvəsinin qövsə (rəqqasın hərəkət trayektoriyasına) toxunan istiqamətində yönələn toplananın (ağırlıq qüvvəsi ilə ipin gərilmə qüvvəsinin əvəzləyicisi) təsiri altında tarazlıq vəziyyətinə doğru hərəkətə gəlir. Müəllim əlavə olaraq qeyd edə bilər ki, bu qüvvənin qiyməti dəyişdiyindən, rəqqasın təcili də dəyişəndir. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, rəqqasın ən böyük meyl nöqtəsində – yerdəyişmənin ən böyük qiymətində sürət sıfırdır, təcil isə ən böyük qiymətə malik olur. Sonra təcil azalır, sürət artır. Tarazlıq vəziyyətində təcil sıfır olur, sürət isə özünün ən böyük qiymətinə çatır. Lakin cisim tarazlıq vəziyyətində dayana bilmir, ətalətinə görə tarazlıq vəziyyətindən keçir.

C Şagirdlər “Rəqs periodunun təyin edək” adlı araşdırmada ipli rəqqas və saniyəölçəndən istifadə etməklə, N rəqsə sərf olunan zamanı ölçür və $T = \frac{t}{N}$ ifadəsindən rəqs

periodunu təyin edirlər. Məlum olur ki, amplitud və tam rəqslərin sayı dəyişsə də rəqs periodu dəyişmir. Beləliklə, şagirdlər rəqqasın rəqs periodunun amplitud və rəqslərin sayından asılı olmadığını aşkar edirlər. Vaxt imkan verərsə, ipin uzunluğunu dəyişməklə təcrübəni təkrarlayıb rəqs periodunun ipin uzunluğundan asılı olduğunu da nü-

mayış etdirilə bilər. Araşdırmadan sonra “tezlik” anlayışı, dövrətmə tezliyinin necə təyin olunmasına dair qısamüddətli müsahibə aparmaqla fəndaxili əlaqə əsasında rəqs tezliyi haqqında məlumat verilir.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində “Rəqs tezliyinin təyini” araşdırması yerinə yetirilir. Bu araşdırmada da şagirdlər amplitudun və rəqslərin sayının müxtəlif qiymətlərində N rəqsə sərf olunan zamanı ölçüb, $v = \frac{N}{t}$ ifadəsindən rəqs tezliyini hesabla-

yırlar. Hesablamadan verilən rəqqasın rəqs tezliyinin də period kimi sabit olduğu təyin edilir. Vaxt imkan verərsə ipin uzunluğunu dəyişməklə təcrübəni təkrarlayıb rəqs tezliyinin də ipin uzunluğundan asılı olduğu nümayiş etdirilə bilər.

E “Nəyi öyrəndiniz” hissəsində isə şagird açar sözləri verilmiş mətndə düzgün ardıcılıqla düzür: *Rəqqasın bir kənar vəziyyətindən digər kənar vəziyyətinə və oradan da əksinə, əvvəlki kənar vəziyyətinə qayıtması tam rəqs adlanır. Amplitud cismnin tarazlıq vəziyyətindən ən çox uzaqlaşdığı məsafədir. Rəqqasda bir saniyədə baş verən rəqslərin sayı rəqs tezliyidir. Onun BS-də vahidi hersdir. Bir tam rəqsə sərf olunan zaman rəqs periodudur.*

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər. Tapşırıqlar birmənalı şəkildə şagirdin öz bacarıq, vərdiş və idraki nailiyyətlərini nümayiş etdirir. Yəni, tapşırıq nəticələrin nümayiş etdirilməsi formasını və ya təqdimat formasını nəzərdə tutur.

Tapşırıq 2. Rəqs periodu 2 san olan rəqqas 4 tam rəqsə nə qədər vaxt sərf edər?

Verilir	Həlli	Hesablanması
N=4 T=2san t – ?	$T = \frac{t}{N}, t = NT$	t=4·2=8san Cavab: 8san vaxt sərf edir.

Tapşırıq 3. Rəqqas 10 san -da 6 tam rəqs edir. Onun rəqs tezliyi nə qədərdir?

Verilir	Həlli	Hesablanması
t=10 san N=6 v – ?	$v = \frac{N}{t}$	$v = \frac{6}{10} = 0,6\text{Hz}$ Cavab: Rəqqasın rəqs tezliyi 0,6Hz-dir.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page120.xhtml>.
2. <http://www.fenodevi.com/3sinif-fen-konulari/varliklarin-hareket-ozellikleri?ref=bulabul.com>
3. <http://www.dersteknik.com/2015/10/sallanma-hareketine-ornekler-afisi-3.html>.

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsinə nümayişetmə, şərhətmə, məsələqurma və məsələhəllətmə meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlərin ədədi qiymətinin təyininə aid sadə təcrübələr yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlərin ədədi qiymətinin təyininə aid sadə təcrübələri az səhvlərə yol verməklə sərbəst nümayiş edir.	Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlərin ədədi qiymətinin təyininə aid sadə təcrübələri əsasən düzgün nümayiş edir.	Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlərin ədədi qiymətinin təyininə aid sadə təcrübələr dəqiq nümayiş edir.
Rəqsi hərəkətin xarakteristikaları arasındakı əlaqələri şərh edir.	Rəqsi hərəkətin xarakteristikaları arasındakı əlaqələri çətinliklə şərh edir.	Rəqsi hərəkətin xarakteristikaları arasındakı əlaqələri qismən düzgün şərh edir.	Rəqsi hərəkətin xarakteristikaları arasındakı əlaqələri ətraflı və düzgün şərh edir.
Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrin təyininə aid yalnız müəllimin köməyi ilə məsələlər qurur və həll edir.	Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrin təyininə aid sərbəst olaraq məsələlər qurur və çətinliklə həll edir.	Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrin təyininə aid sərbəst olaraq məsələlər qurur və qismən düzgün həll edir.	Rəqsi hərəkəti xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrin təyininə aid sərbəst olaraq məsələlər qurur və düzgün həll edir.

Dərs 59 / Mövzu: DALĞA. MEXANİKİ DALĞALAR

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Dalğanın mühitdə yayılmasını şərh edir. • Mexaniki dalğalara aid müşahidələrini təqdim edir. • Mexaniki dalğaların yayılmasını sadə təcrübələrlə nümayiş edir. • Mexaniki dalğalara aid keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

Bu mövzuda elastik mühitdə rəqslərin yayılması –“mexaniki dalğa” anlayışı haqqında ilkin təsəvvürlər yaradılır.

A Maraqqoyatma mərhələsini dərslikdə verilən mətn və sualdan fərqli də təşkil etmək olar, məsələn, bir ucu tərpənməz nöqtəyə bağlanan qaytanın sərbəst ucunu yuxarı-aşağı hərəkət etdirməklə qaytan boyunca qabarıq və çökəklərin bir-birini əvəz edərək təkrarlanması, yaxud küvetdəki suyun səthində dalğaların yaranma mənzərəsinin nümayişi. Bu zaman qaytan və su səthində dalğaların yaranma səbəbi, onların formalarında müşahidə olunan oxşar və fərqli xüsusiyyətlərə dair aparılan müəşahibə. Maraqlı fərziyyələr lövhədə qeyd edilir və onlar əsasında tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. Hansı hərəkət prosesi dalğa adlandırılır? Mexaniki dalğa hansı əlamətinə görə müəyyən olunur?

B “Mexaniki dalğaları öyrənək” adlı araşdırmada əsas məqsəd yaranan dalğa maddənin deyil, enerjinin daşınma hadisəsinin nümayişidir. Şagirdlər daşın düşməsi hesabına yaranan dalğalanma mənzərəsini izləyərkən tennis şarının dalğa boyunca deyil, qoyulduğu yerdə yuxarı-aşağı rəqs etdiyini müşahidə edirlər. Sudakı qabarıq və çökəklər bir-birini əvəz etməsinə baxmayaraq, su hissəciyinin rəqsini modelləşdirən şar yerdəcə rəqsi hərəkət etməklə, su hissəciklərinin də daşınmadığı, bir yerdəcə yuxarı-aşağı rəqsi hərəkət etmələrinə əmin olurlar. Əlbəttə, belə nəticə müəllimin istiqamətləndirici suallarının köməyi ilə çıxarılır.

C Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, elastik cismin hər hansı bir yerinin deformasiyası həmin yerdəki hissəciklərin rəqsi ilə məhdudlaşmır, bu rəqslər qonşu hissəciklərə ötürülərək cisim boyunca yayılır. Beləliklə, rəqs edən hissəcik özü yerini dəyişmir, onun enerjisi isə ətrafdakı hissəciklərə keçir, onlar da aldıkları enerjinin bir hissəsini növbəti hissəciyə verir. Beləliklə, cisimdə (bərk, maye və qazda) mexaniki dalğa yaranır. Deməli, mexaniki dalğa deformasiya edən cisimlərdə – elastik mühitdə yaranır. Bu səbəbdən vakuumda mexaniki dalğa yayıla bilmir, belə ki, orada deformasiya edən heç bir mühit yoxdur.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində “Mexaniki dalğada daha nə daşınır?” araşdırması yerinə yetirilir. Burada aparılan araşdırmada şagirdlər dalğaların sferik və müstəvi şəklində yayılmasını müşahidə edərək dalğada formanın da daşınmasını müəyyənləşdirirlər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” mərhələsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page126.xhtml>
2. <http://www.fenodevi.com/3sinif-fen-konulari/varliklarin-hareket-ozellikleri?ref=bulabul.com>
3. <http://www.dersteknik.com/2015/10/sallanma-hareketine-ornekler-afisi-3.html>

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *şərhətmə, təqdimətmə, nümayişətmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

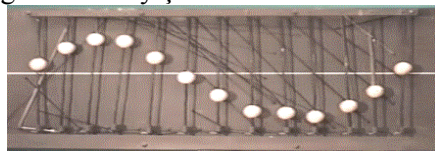
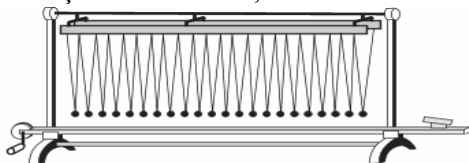
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Dalğanın mühitdə yayılmasını müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Dalğanın mühitdə yayılmasını çətinliklə şərh edir.	Dalğanın mühitdə yayılmasını əsasən düzgün şərh edir.	Dalğanın mühitdə yayılmasını dəqiq şərh edir.
Mexaniki dalğalara aid müşahidələrini qüsurlu təqdim edir.	Mexaniki dalğalara aid müşahidələrini az səhvlərə yol verməklə təqdim edir.	Mexaniki dalğalara aid müşahidələrini qismən düzgün təqdim edir.	Mexaniki dalğalara aid müşahidələrini ətraflı və düzgün təqdim edir.

Mexaniki dalğaların yayılmasını sadə təcrübələrlə yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Mexaniki dalğaların yayılmasını sadə təcrübələrlə kiçik səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Mexaniki dalğaların yayılmasını sadə təcrübələrlə sərbəst və əsasən düzgün nümayiş edir.	Mexaniki dalğaların yayılmasını sadə təcrübələrlə sərbəst və düzgün nümayiş edir.
Mexaniki dalğalara aid yalnız müəllimin köməyi ilə keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir	Mexaniki dalğalara aid sərbəst olaraq keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və çətinliklə həll edir	Mexaniki dalğalara aid keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və əsasən düzgün həll edir	Mexaniki dalğalara aid keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və düzgün həll edir

**Dərs 60 / Mövzu: MEXANİKİ DALĞALARIN NÖVLƏRİ.
DALĞANI XARAKTERİZƏ EDƏN FİZİKİ KƏMİYYƏTLƏR**

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Mexaniki dalğaları növlərinə görə fərqləndirir. • Mexaniki dalğaların növlərini sadə cihazlarla təcrübədə nümayiş edir. • Mexaniki dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrə aid məsələlər qurur və həll edir.

A Dərsə dalğa maşınından istifadə etməklə də maraqlı və qəribə hadisələr yaradıla bilər. Çünki, bu maşında həm eninə, həm də uzununa dalğaları nümayiş etdirmək imkanı vardır.



Dalğa maşınında əlaqəli kürəciklər sisteminə, əvvəlcə, qabarıq və çökəklər, sonra isə sıxlaşma və seyrəkləşmə formaları verib bu dalğalardakı fərqi müəyyənləşdirməyi şagirdlərin öhdəsinə buraxılır. Maraqlı doğuran fərziyyələr lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Mexaniki dalğalar neçə növdə olur? Onlar hansı mühitdə yayıla bilər? Mexaniki dalğalar hansı fiziki kəmiyyətlərlə xarakterizə olunur?*

C Sinfin hazırlıq səviyyəsindən asılı olaraq nəzəri materialla tanışlıq müəllimin şərh, yaxud da fəal oxu üsullarından biri ilə həyata keçirilə bilər. Dalğa maşınında kürəciklərin rəqsinin dalğanın yayılma istiqamətinə perpendikulyar olduğu vəziyyət – eninə dal-

ğa, kürəciklərin rəqsinin dalğanın yayılma istiqaməti boyunca olduğu vəziyyət –uzununa dalğa nümayiş etdirilir. Sonra isə dərslikdə verilən sxemlər çəkilir və dalğa növlərinin tərifləri şagirdlərdən soruşulur. Qeyd edilir ki, eninə dalğa elastiklik xassəsinə malik olan cisimlərdə – bərk cisimlərdə yayıla bilər. Eninə dalğa yayılarkən sürüşmə deformasiyası yaranır. Sürüşmə deformasiyası zamanı bərk cisimlərdə onu əvvəlki vəziyyətinə qaytarmağa çalışan elastiklik qüvvələri əmələ gəlir. Qaz və mayelərdə isə elastiklik qüvvəsi yaranmadığından eninə dalğa əsasən bərk cisimlərdə yayılır. Qeyd olunur ki, mayələrin səthində də eninə dalğalar yarana bilər, lakin həmin dalğalar ağırlıq qüvvəsinin və maye səthinin gərilməsi hesabına yaranır. Uzununa dalğa həcmi dəyişməsi zamanı elastikliyə malik olan cisimlərdə, yəni maye və qazlarda yayıla bilər. Uzununa dalğa yayılarkən mühitdə sıxılma və gərilmə deformasiyaları yaranır. Belə deformasiyalarda bərk, maye və qazlarda elastiklik qüvvələri meydana çıxdığından uzununa dalğalar bütün mühitlərdə yayılır. Daha sonra şagirdlər yeni fiziki kəmiyyətlə – dalğa uzunluğu ilə tanış edilir, düsturu yazılır və onun həm eninə, həm də uzununa dalğalarda hansı məsafəyə bərabər olduğu göstərilir.

Şagirdlər araşdırma aparmaqla qayıtanda eninə, elastiki yayda isə uzununa dalğanın alındığını müşahidə edirlər.

B “Eninə dalğanı uzununa dalğadan fərqləndirək” adlı araşdırmasının birinci hissəsində qayıtan hərəkət etdirməklə eninə dalğa, ikinci hissəsində isə elastik yayda uzununa dalğaların yaradılma üsulu ilə tanış olurlar. Onlarda dalğaların eninə və uzununa olması ilə bağlı hadisələri izah etmək üçün müxtəlif fərziyyələr yaranır. Bu fərziyyələrin maraqlı maraqlı mərhələsində irəli sürülən və lövhədə yazılan ilkin fərziyyələrlə müqayisəsi aparılır.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində iki məsələ verilir.

1. Dalğa uzunluğu 8 m, rəqs tezliyi 55 Hs olan dalğanın yayılma sürətini hesablayın.

Verilir	Həlli	Hesablanması
$\lambda = 8 \text{ m}$ $\nu = 55 \text{ Hs}$ $\nu - ?$	$\nu = \lambda \cdot \nu$	$\nu = \lambda \cdot \nu = 55 \text{ Hs} \cdot 8 \text{ m} = 440 \text{ (m/san)}$ Cavab: 440 m/san.

2. Yayılma sürəti 32 m/san, uzunluğu 16 m olan dalğada rəqs periodunu təyin edin.

Verilir	Həlli	Hesablanması
$\nu = 32 \text{ m/san}$ $\lambda = 16 \text{ m}$ $T - ?$	$T = \frac{\lambda}{\nu}$	$T = \frac{\lambda}{\nu} = 0,5 \text{ san.}$ Cavab: T = 0,5 san.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün müəllim bu tapşırığı bir qədər sadələşdirə bilər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” mərhələsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://muhaz.org/dersin-xarakteri--oyredici-dersin-novu--induktiv-ve-deduktiv-i>.
2. https://www.youtube.com/watch?v=CL7UDMO_ggg
3. https://www.youtube.com/watch?v=iMPxoi_wJAw

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsinə *fərqləndirmə, nümayişetmə, məsələqurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Mexaniki dalğaları növlərinə görə səhv fərqləndirir.	Mexaniki dalğaları növlərinə görə kiçik səhvlərə yol verməklə fərqləndirir.	Mexaniki dalğaları növlərinə görə əsasən düzgün fərqləndirir.	Mexaniki dalğaları növlərinə görə tam dəqiq fərqləndirir.
Mexaniki dalğaların növlərini yalnız müəllimin köməyi ilə sadə cihazlarla təcrübədə nümayiş edir.	Mexaniki dalğaların növlərini sərbəst, lakin çətinliklə sadə cihazlarla təcrübədə nümayiş edir.	Mexaniki dalğaların növlərini sadə cihazlarla təcrübədə sərbəst və düzgün nümayiş edir.	Mexaniki dalğaların növlərini sadə cihazlarla təcrübədə dəqiq nümayiş edir.
Mexaniki dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrə aid yalnız müəllimin köməyi ilə məsələlər qurur və həll edir.	Mexaniki dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrə aid sərbəst olaraq məsələlər qurur, lakin çətinliklə həll edir.	Mexaniki dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrə aid əsasən düzgün məsələlər qurur və həll edir.	Mexaniki dalğanı xarakterizə edən fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqələrə aid məsələlər qurur və düzgün həll edir.

Dərs 61/ MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-14”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: amplitud. C.: 0,2 san; 5 Hs. 3. C.: 16 san; 0,0625 Hs. 4. C.: 0,05 m; 0,2m.
5. C.: 20 m/san.

Dərs 62 / Mövzu: SƏS DALĞALARI

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Səs dalğalarının yaranmasına dair müşahidələrini təqdim edir. • Kamertondan istifadə edəbilmək bacarığını nümayiş edir. • Səs dalğasına aid keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

Bu mövzuda şagirdlərdə səs hadisələrinə dair biliklərin formalaşdırılmasının ikinci mərhələsi həyata keçirilir.

A Maraşoyatma dərslıkdə verilən material əsasında yaradıla bilər. Belə ki, Xəzər sahilində yaşayan şagirdlər dəqiq bilirlər ki, iri balıqçulağını hətta dənizdən uzaq yerlərdə də qulağa yaxınlaşdırdıqda o, dəniz dalğalarının səsini verir. Lakin onların heç də hamısı bu maraqlı hadisənin başvermə səbəbini bilmir. Oduq ki, həmin hadisənin müzakirəsi zamanı fərqli fərziyyələr irəli sürüləcək. Beləliklə, asanlıqla tədqiqat sualları formalaşdırıla bilər.

Tədqiqat sualları. *Səsin yaranması və yayılması necə baş verir? İnsan bütün səsləri eşidə bilirmi?*

B “Rəqqası rəqs etdirən nədir?” araşdırması şagirdlərin marağına səbəb olur: metal kürəcik qutunun kalkalı divarına zərblə toxunduqda tarazlıqda olan plastmas kürəcik digər qutudan itələnir. Buna səbəb səs rəqslərinin qutular arasındakı hava təbəqələrini rəqsə gətirməsi, bu rəqslərin mühitdə yayılaraq bir qutudan digərinə çatması, onun nazik kağız pərdəsini rəqsə gətirməsidir. Səs dalğaları da mexaniki dalğanın bir növü kimi elastik mühitdə yayılır.

Tapşırığın müzakirəsi dərslıkdə verilən suallar əsasında qurula bilər. Araşdırma zamanı şagirdlərdə yaranan sualları cavablandırmaq üçün istiqamətləndirici suallardan istifadə oluna bilər.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlərin aktiv iştirakını təmin etmək üçün müəllim onları daha fəal şagirdlərlə bir qrupa daxil edə bilər.

C Dərslıkdə verilən nəzəri məlumatlar müxtəlif üsullardan istifadə edilməklə oxunur, yarana biləcək suallar müzakirə edilir. Bu zaman mexaniki hərəkətə aid əvvəlcədən hazırlanan slaydlara və ya şəkillərə müraciət oluna bilər.

Şagirdlərə əllərini boğazlarına toxunduraraq hər hansı bir səsi çıxarmağı tapşırmaq olar. Bu zaman onlar əllərinin altında titrəyiş hiss edəcəklər. İnsan boğazında səs telləri var. Səs telləri rəqs edir və səs əmələ gəlir.

Xətkeşin bir ucunu masaya sıxıb, masadan çıxan ucunu rəqsə gətirsək səs eşidərik. Xətkeşi hava əhatə edir. Rəqs edən xətkəş havanı rəqsə gətirir. Rəqslər qulağıma çataraq qulaq pərdəsini rəqsə gətirir və biz onu səs kimi qəbul edirik.

Havada və ya hər hansı bir qazda rəqslər uzununa dalğalar şəklində yayılır. Tezlikləri təxminən 16 Hs ilə 20000 Hs arasında olan rəqslər eşitmə orqanlarına – qulağıma çatarkən səsin spesifik hissini oyadır. Bu əlamətə görə onları səs rəqsləri və ya akustik rəqslər adlandırırlar. Səs rəqsləri eşitmə orqanlarına aralıq mühit vasitəsilə çatır. İnsanların bu rəqsləri qəbul etməsi fizioloji xüsusiyyətlərlə əlaqədardır.

Öyrənilən nəzəri material “Səs mənbəyi rəqs edən cisimdir” ikinci araşdırma ilə davam etdirilir. Bu araşdırmanı aparmaqla şagirdlər bir daha əmin olurlar ki, səs mənbəyi rəqs edən cisimdir. İpdən asılan kürəcik səslənən kamertona toxundurulduqda ondan itələnərək rəqs edir. Kamertonun bir qoluna rezin çəkiclə vurduqda onun bir tərəfi yaxınlıqdakı hava hissəciklərini sıxlaşdırır, digər tərəfi isə

yaxınlıqdakı hava hissəciklərini seyrəkləşdirir. Sıxlaşma və seyrəkləşmə qonşu hissəciklərə ötürülməklə təkrarlanır – havada səs dalğası yayılır.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” mərhələsində “Səs suda yayıla bilirmi?” araşdırması icra olunur. Şagirdlər səsin suda havaya nisbətən daha sürətlə yayıldığını aşkar edirlər.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslərin boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər.

2. *Arı bal daşıyarkən saniyədə 250 qanad çalır. Qanadların hərəkət tezliyi nə qədərdir və biz onun səsinə eşidirikmi?*

Həlli. $v = \frac{N}{t} = \frac{250}{1} \frac{1}{\text{sən}} = 250 \text{ Hz}$. Bu tezlik eşidilə bilən tezlikdir.

3. *Kosmik fəzada vakuum olduğundan ulduz partlayışlarının səsi eşidilmir.*

Mövzunun “Layihə” hissəsindəki tapşırığın evə verilməsi tövsiyə olunur. Şagirdlər evlərində “Sadə telefon düzəldək” layihəsindən alınan hadisəyə aid esse yazmağı tapşırmaq olar.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page132.xhtml>

2. <https://www.slideshare.net/AliyaAhmadova/ss-dalalar-7-hmdova-aliy>.

3. https://www.youtube.com/watch?v=or3hk_5QX7E

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təqdim etmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Səs dalğalarının yaranmasına dair müşahidələrini yalnız müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Səs dalğalarının yaranmasına dair müşahidələrini çətinliklə, lakin sərbəst təqdim edir.	Səs dalğalarının yaranmasına dair müşahidələrini əsasən düzgün təqdim edir.	Səs dalğalarının yaranmasına dair müşahidələrini düzgün təqdim edir.
Kamertondan istifadə edəbilmək bacarığını nümayiş edə bilmir.	Kamertondan istifadə edəbilmək bacarığını az səhvlərə yol verməklə nümayiş edir.	Kamertondan istifadə edəbilmək bacarığını qismən düzgün nümayiş edir.	Kamertondan istifadə edəbilmək bacarığını dəqiq nümayiş edir.
Səs dalğasına aid yalnız müəllimin köməyi ilə keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.	Səs dalğasına aid sərbəst olaraq keyfiyyət xarakterli məsələlər qurur və çətinliklə həll edir.	Səs dalğasına aid keyfiyyət xarakterli məsələləri əsasən düzgün qurur və həll edir.	Səs dalğasına aid keyfiyyət xarakterli məsələləri düzgün qurur və həll edir.

Dərs 63 / Mövzu: SƏSİN SÜRƏTİ. ƏKS-SƏDA

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.1.2. Mexaniki hadisələrə uyğun fiziki kəmiyyətləri ölçür, hesablamalar aparır. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların iş prinsiplərini izah edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Səs dalğalarının yayılma sürətinin nədən asılı olduğunu izah edir. • Səs sürətinin ölçülməsinə dair sadə təcrübələr nümayiş edir. • Əks-sədanın yaranma səbəbini və tətbiqlərinə dair məlumatları şərh edir. • Səs sürətinin hesablanması və tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

A Dərsə fəndaxili əlaqə yaratmaqla başlanılması tövsiyə olunur. Məsələn, əvvəlki dərslərdə şagirdlərin səs dalğası haqqındakı biliklərinə əsaslanaraq səsin qayıtməsi – əks-səda hadisəsinə aid nümunələr gətirilə bilər. Bu zaman mövzuya aid slayd və filmlərdən istifadə etmək olar. Şagirdlərdən bu cür hadisələrə harada rast gəlmələri haqqında soruşmaq məqsədəuyğundur. Sonra diqqəti dərslərdə verilən mətn və suallara yönəltmək olar. Səs sürəti üçün verilən cədvəl araşdırılır, məlum olur ki, səsin havadakı sürətinin qiyməti digər mühitlərdəki qiymətindən kiçikdir. Bəs səsin sürəti nədən asılıdır? Dalğanın yayılma sürəti mühitin elastikliyindən asılıdır. Bu səbəbdən bərk cisimlərdə səs daha böyük sürətlə yayılır. Şagirdlərin fərziyyələri dinlənilir, təkrarlanmayanlar lövhədə yazılır və tədricən tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. *Səs hansı mühitdə daha sürətlə yayılır? Səsin yayılma sürətini bilməyin nə kimi əhəmiyyəti var?*

B Şagirdlər “Hansı mühitdə səs daha sürətlidir?” araşdırmasından belə nəticəyə gəlirlər ki, suda səs daha aydın və tez eşidilir. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, eyni şəraitdə müxtəlif qazlarda səsin sürəti müxtəlifdir. Səsin sürəti havanın temperaturundan və rütubətliyindən də asılıdır. Səs sürətinə külək də təsir edir. Səs külək istiqamətində daha yaxşı eşidilir.

Müşahidə nəticələri iş vərəqlərində qeyd edilir. Araşdırmanın müzakirəsi dərslərdə yazılan suallar əsasında qurula bilər. Şagirdlər araşdırmada səsin hansı mühitdə daha sürətli yayılmasını müzakirə edirlər. Bu zaman şagirdləri düşünməyə sövq etmək məqsədilə müxtəlif qazlarda səsin sürətinə aid müzakirə təşkil etmək məqsədəuyğundur.

C Nəzəri material sadə və qısa olduğundan əvvəlcə, onun şagird qruplarında oxunuşu təşkil edilir, sonra isə didaktik vərəqlərdə verilən suallar əsasında araşdırma-

nın nəticələrinə dair təqdimat hazırlamaq tapşırılır. Hər hansı maneədən qayıdan səs dalğaları üst-üstə düşdükdə ya güclənir, yaxud da zəifləyir. Məsələn, bəzi hallarda televizordan çıxan səs dalğaları divar, tavan, mebelədən əks olunaraq otağın müəyyən nöqtəsində daha aydın eşidildiyi halda, digər nöqtəsində pis eşidilir. İki mühit sərhədindən (məsələn, hava və qaya sərhədi) əks olunan səs dalğaları, mənbədən gələn səs kəsildikdən sonra qulağa çatarsa, o ayrıca eşidilir. Səs dalğalarının qayıtması və udulması binaları layihələndirən zaman nəzərə alınır. Hər bir arxitektora kino, teatr, konsert zallarının, ümumiyyətlə, böyük auditoriyaların layihəsini hazırlayarkən səs dalğalarının divardan, tavandan və s. yerlərdən dəfələrlə qayıtmasını nəzərə alır.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində məsələlər həll edilir:

Məsələ 1. Əks-səda 2 san sonra eşidildi. Maneəyə qədərki məsafəni təyin edin. (səsin havada sürəti 340 m/san)

Verilir	Həlli	Hesablanması
$t=2\text{san}$ $v_{\text{səs}}=340\text{ m/san}$ $h=?$	$h = \frac{v \cdot t}{2}$	$h = \frac{340 \cdot 2}{2} \frac{\text{m}}{\text{san}} \cdot \text{san} = 340\text{ m}$

2. Göy gurultusu şimşək parıltısından 8 dəqiqə sonra eşidildi. Şimşək çaxması müşahidəçidən hansı uzaqlıqda baş vermişdir? Səsin havada yayılma sürəti 340 m/sa –dir.

Verilir	Həlli	Hesablanması
$t=8\text{dəq}=480\text{san}$ $v_{\text{səs}}=340\text{ m/san}$ $s=?$	$s = v \cdot t$	$s = 340 \frac{\text{m}}{\text{san}} \cdot 480\text{ san} = 163,2\text{ km}$

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir.

Dərsin sonunda iş vərəqləri yığılır və hər şagirdin portfoliosuna əlavə olunur.

Elektron resurslar.

1. <http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page136.xhtml>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=51IBhV3Hh4>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=Xm12CFEvaVg>
4. https://www.youtube.com/watch?v=Tc8gRRI_X2I

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təqdim etmə, nümayiş etmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Səs dalğalarının yayılma sürətinin nədən asılı olduğunu ciddi səhvə yol verməklə izah edir.	Səs dalğalarının yayılma sürətinin nədən asılı olduğunu az səhvlərə yol verməklə izah edir.	Səs dalğalarının yayılma sürətinin nədən asılı olduğunu əsasən düzgün izah edir.	Səs dalğalarının yayılma sürətinin nədən asılı olduğunu dəqiq izah edir.

Səs sürətinin ölçülməsinə dair sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Səs sürətinin ölçülməsinə dair sadə təcrübələri sərbəst, lakin çətinliklə nümayiş edir.	Səs sürətinin ölçülməsinə dair sadə təcrübələri əsasən düzgün nümayiş edir.	Səs sürətinin ölçülməsinə dair sadə təcrübələri düzgün nümayiş edir.
Əks-sədanın yaranma səbəbini və tətbiqlərinə dair məlumatları ciddi səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Əks-sədanın yaranma səbəbini və tətbiqlərinə dair məlumatları az səhvlərə yol verməklə şərh edir.	Əks-sədanın yaranma səbəbini və tətbiqlərinə dair məlumatları qismən düzgün şərh edir.	Əks-sədanın yaranma səbəbini və tətbiqlərinə dair məlumatları ətraflı və dəqiq şərh edir.
Səs sürətinin hesablanması və tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə qurur və səhv həll edir.	Səs sürətinin hesablanması və tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər çətinliklə qurur və həll edir.	Səs sürətinin hesablanması və tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri əsasən düzgün qurur və həll edir.	Səs sürətinin hesablanması və tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və tam düzgün həll edir.

Dərs 64: MƏSƏLƏ HƏLLİ

Burada “Çalışma-15”-də verilən tapşırıqlar həll edilə bilər:

1. C.: 2m. 2. C.: 0,05 m. 3. C.: 10 m. 4. C.: 4500m. 5. C.: 1440 m/san.

Dərs 65 / Mövzu: İNSANIN EŞİDƏ BİLMƏDİYİ DALĞALAR. SEYSMİK DALĞALAR

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir. 1.1.4. Mexaniki hərəkətə dair müşahidələrini ümumiləşdirib təqdim edir. 3.2.1. Texnika və istehsalatda istifadə olunan sadə mexaniki qurğuların iş prinsiplərini izah edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Səs dalğalarını tezliyinə görə təsnif edir. • Seysmik dalğaları növlərinə görə fərqləndirir. • Səs dalğalarının tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər qurur və həll edir.

A Həyatda rast gəlinən və haqqında tez-tez eşidilən təbiət hadisələrindən biri də zəlzələdir. Maraqoyatma mərhələsini “Coğrafiya” fənni ilə əlaqə yaratmaqla başlamaq olar. Ölkəmizdə baş verən zəlzələlər haqqında məlumat vermək faydalı olar. Zəlzələlərin növləri haqqında fərziyyələr yaratmaq üçün eyni gücə malik zəlzələlərin nəticələrini müqayisə etmək məqsədəuyğundur. İnsanın eşidə bilmədiyi səs

haqqında maraqlı oyatmaq üçün, “Həyat bilgisi” ilə fənlərarası əlaqə yaradılır, yarasalar, delfin haqqında şagirdlərin bildikləri məlumatlara istinad olunur. Bu zaman texniki imkanı olan siniflərdə “Fizika multimedia” dərslərində olan filməndən istifadə etmək olar. Dərsləkdə verilən nümunə və uyğun suallardan da istifadə edilə bilər. Beləliklə, irəli sürülən fərziyyələr əsasında tədqiqat sualları formalaşdırılır.

Tədqiqat sualları. İnsan hansı səsləri eşidə bilər? Niyə bu vaxta qədər insanlar zəlzələnin baş verməsini qabaqcadan müəyyən edə bilmirlər?

B Dərsləkdə verilən nəzəri məlumata şagirdlərin diqqətini cəlb etmək məqsədilə “İnsan bütün səsləri eşidə bilərmi?” sualı ilə sinfə müraciət edilir və dərsləkdəki materialı oxuyub bu sualı cavablandırmaq üçün onlara 5 dəqiqə vaxt verilir: məlum olur ki, heç də hər bir səs eşidilmir. İnsanlar 16 Hz ilə 20000 Hz arasındakı səsləri eşidir. Tezliyi 20000 Hz-dən yüksək olan səslər ultrasəs, tezliyi 16 Hz-dən kiçik olan səslər infrasəs adlanır. Müəllim yeri düşdükcə əlavə edə bilər ki, bəzi heyvanlar infrasəsli, bəziləri isə ultrasəsli eşidir. Fillər eşidilən səslərdən başqa infrasəsli də eşidir. Delfinlər, yarasalar ultrasəsli vasitəsilə özlərini idarə edirlər. İtlər ultrasəsli qəbul edir. Onların bu xüsusiyyətindən sirkdə istifadə edirlər. Məsələn, təlimçi itə yeddi dəfə hüzmək əmri verir. İt yeddi dəfə hüzməndə təlimçi ultrasəs çıxaran itlə işarə verir ki, daha hüzmək lazım deyil. Tamaşaçıları ultrasəsli eşitmədiklərindən elə bilirlər ki, itlər həqiqətən sayə bilirlər.

Exolotlarda ultrasəsli qayıtması hadisəsindən istifadə edərək, dənizlərin dərinliyini ölçürlər. Gəmidən dənizin dibinə qısa ultrasəs signalı göndərilir, signal oradan əks olunur, signalın gedib-qayıtmasına sərf olunan zaman qeyd olunaraq dənizin dərinliyi hesablanır. Ultrasəsli exolotlardan ona görə istifadə edilir ki, onu dəqiq idarə etmək mümkündür.

C Bu mərhələdə “Dənizin dərinliyi nə qədərdir?” araşdırması icra olunur. Məqsəd exolotla dərinliyin necə ölçülməsi ilə tanış olmaq və məsələni həll edə bilmək bacarıqlarını inkişaf etdirməkdir:

Verilir	Həlli	Hesablanması
$\nu = 30 \text{ kHz} = 30000 \text{ Hz}$ $\lambda = 5 \text{ m} = 0,05 \text{ m}$ $t = 10 \text{ s}$ $\nu - ? \quad h - ?$	$\nu = \lambda \nu$ $h = \frac{\nu t}{2}$	$\nu = 30000 \cdot 0,05 = 1500 \text{ m/s}$ $h = \frac{\nu t}{2} = \frac{1500 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s}}{2} = 7500 \text{ m}$

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlər üçün müəllim bir qədər fərqli tapşırıqlar verə bilər. Məsələn, dərsləkdəki şəkllə əsasən exolotdan çıxan və exolota qayıdan səs dalğalarının sxemini çəkmək.

İzahatın slaydların nümayişi ilə müşayiət olunması məqsəduyğundur.

Vaxta qənaət baxımından nəzəri məlumatın qalan hissəni müəllim izah edir. İnfraəs və seysmik dalğalar haqqında slaydlarla müşayiət olunan məlumat verilir. Qeyd edilir ki, seysmik dalğalar həm eninə, həm də uzununa dalğalardan ibarət olub, onun üç müxtəlif formada olur: L-tip, S-tip və P-tip. P-tip dalğa uzununa dalğa olub, Yer təbəqələrində sıxlaşma və seyrəkləşmə yaradır. S-tip dalğa eninə dalğa olub, Yer təbəqələrinin rəqsinə perpendikulyar istiqamətdə yayılır. L-tip

dalğa da eninə dalğadır, lakin, o Yer səthi boyunca yayılmaqla zəlzələnin dağıdıcı fəlakətini yaradır.

D “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində seysmik dalğalar haqqında verilmiş praktik tapşırıq hesablanır. Bu tapşırığı yerinə yetirməklə şagirdlər seysmik dalğa episentrinin yerinin fiziki üsullarla təyin edilməsi ilə tanış olurlar.

E Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərslər boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Şagirdin bu mövzuda malik olduğu biliyin və anlayışın tərkib hissələrinin dərk edilməsini əhatə edir. O, açar sözlərdən istifadə etməklə verilmiş mətni tamamlayır.

F Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmələri üçün mövzunun sonunda “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilə bilər. Tapşırığın sinifdə icra edilməsi məqsəda uyğundur.

Mövzunun “Layihə” hissəsindəki tapşırığın evə verilməsi tövsiyə olunur. Şagirdlər evlərində internet resurslarından istifadə edərək “Heyvanlar aləmi və infrəsəs” mövzusunda esse yazmaq tapşırılır.

Elektron resurslar.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=yaO2KMA87z0>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=GkNJvZINSEY>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=Ws3txy7dvH0>
4. https://www.youtube.com/watch?v=FyGE7sJL_v8.

Qiymətləndirmə. Müəllim dərslərin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *təsnif etmə, fərqləndirmə, məsələqurma və məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Səs dalğalarını tezliyinə görə sərbəst təsnif edə bilmir.	Səs dalğalarını tezliyinə görə sərbəst, lakin az səhvlərə yol verməklə təsnif edir.	Səs dalğalarını tezliyinə görə əsasən düzgün təsnif edir.	Səs dalğalarını tezliyinə görə dəqiq təsnif edir.
Seysmik dalğaları növlərinə görə yalnız müəllimin köməyi ilə fərqləndirir.	Seysmik dalğaları növlərinə görə çətinliklə fərqləndirir.	Seysmik dalğaları növlərinə görə qismən düzgün fərqləndirir.	Seysmik dalğaları növlərinə görə dəqiq fərqləndirir.
Səs dalğalarının tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri müəllimin köməyi ilə qurur, lakin həll edə bilmir.	Səs dalğalarının tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Səs dalğalarının tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və əsasən düzgün həll edir.	Səs dalğalarının tətbiqinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri sərbəst qurur və düzgün həll edir.

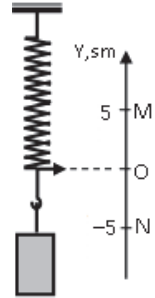
VI TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ

1. Eyni sayda rəqsə I rəqqas 5san, II rəqqas 15san vaxt sərf edir. Rəqqasların period və tezliklərini müqayisə edin.

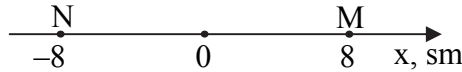
- A) $T_2 = 3T_1$, $\nu_1 = \nu_2$ B) $T_2 = 3T_1$, $\nu_2 = 3\nu_1$ C) $T_1 = 3T_2$, $\nu_2 = 3\nu_1$ D) $T_2 = 3T_1$, $\nu_1 = 3\nu_2$ E) $T_1 = 5T_2$, $\nu_1 = 5\nu_2$

2. Yaylı rəqqas O tarazlıq nöqtəsi ətrafında M və N nöqtələri arasında rəqs edir. Rəqqas M nöqtəsindən O-nöqtəsinə 1,25 san müddətinə gəlirsə rəqsin period və tezliyini təyin edin.

- A) 2,5 san; 0,4 Hs B) 5 san; 0,2 Hs
C) 4 san; 0,25 Hs D) 1,25 san; 0,8 Hs
E) 2 san; 0,5 Hs



3. N və M nöqtələri arasında rəqs edən maddi nöqtə rəqs periodunun yarısına bərabər zaman müddətində nə qədər yol gedər?



- A) 0,32 m B) 0,16 m C) 0,08 m D) 0 m E) 0,8 m

4. Səs dalğaları harada yayıla bilmir?

1- bərk cisimlərdə; 2- mayelərdə; 3- qazlarda; 4- vakuumda; 5- plazmada.

- A) Yalnız 5 B) 4 və 5 C) Yalnız 4 D) Yalnız 5 E) 1, 2, 3 və 5

5. Səsin yayılma sürəti hansı mühitdə daha böyükdür?

1- atmosferin yuxarı təbəqəsində; 2- atmosferin aşağı təbəqəsində

3- kosmik fəzada; 4- Ay səthində

- A) Yalnız 3 B) Yalnız 4 C) 3 və 4 D) 2 və 3 E) Yalnız 2

6. 2,5 m/san sürətlə yayılan dalğanın uzunluğu 0,1 m-dir. Mənbəyin rəqs tezliyini hesablayın.

- A) 2,5Hs B) 0,25Hs C) 25Hs D) 0,025Hs E) 0,1Hs

7. Dənizin dibinə göndərilən ultrasəs siqnalı 4,5san –dən sonra geri qaydır. Dənizin dərinliyi nə qədərdir (Səsin suda sürəti 1500 m/san-dir).

- A) 3000m B) 300m C) 3375m D) 337,5m E) 6750 m

8. Yaylı rəqqasın rəqs amplitudunu 2 dəfə azaltsaq rəqsin tezliyi necə dəyişər?

- A) Dəyişməz B) 2 dəfə azalar C) 4 dəfə artar D) 4 dəfə azalar E) 2 dəfə artar

9. Qayadan atılan daşın suyun səthinə düşməsinə müşahidə edən oğlan səsi 4 san sonra eşitdi. Qayanın hündürlüyünü təyin edin. Səsin havada sürəti 340 m/san-dir.

- A) 850m B) 1360m C) 1600m D) 6800m E) 680m

10. L-tip seysmik dalğa episentrdən 4 km/san sürətlə yayılır. Dalğa 20 san müddətinə hansı məsafəyə yayılar?

- A) 2000km B) 20m C) 80km D) 800km E) 200m

GÜNDƏLİK PLANLAŞDIRMAYA DAİR NÜMUNƏLƏR

Dərs 6 / Mövzu: Hərəkətin qrafik təsviri

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Mexaniki hərəkəti əlamətlərinə görə şərh edir. 1.1.3. Mexaniki hərəkətə aid məsələlər qurur və həll edir .
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri qrafik təsvir edir. • Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələlər həll edir.
DƏRSİN TİPİ	İnduktiv
İstifadə olunan İŞ FORMALARI	Bütün siniflə iş, fərdi iş
İstifadə olunan ÜSULLAR	Beyin həmləsi, müşahidə, araşdırma, müzakirə, təqdimat
Fənlərarası İNTEQRASIYA	Riy.2.1.1, 2.3.1., 3.2.3., 5.1.2.
TƏCHİZAT	İş vərəqləri(damalı), müşahidə vərəqləri, plakatlar, xətkəş, müxtəlif rəngli qələmlər kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya “Promethean” lövhə)

MARAQOYATMA

Şagirdlərin mövzu ilə bağlı müəyyən bilik, bacarıq və vərdislərə malik olduğunu nəzərə alaraq, müəllimin müzakirə təşkil etməsi məqsədəuyğundur. Belə dərslərdə şagirdlərdə müstəqil fikir söyləmək, ümumiləşdirmə aparmaq bacarıqları formalaşdırılır və tənqidi təfəkkür inkişaf etdirilir.

Şagirdlərlə “Riyaziyyat” fənnindən öyrəndikləri $y=k \cdot x$ və $y=k/x$ asılılıqlarına dair sual-cavab aparır, lövhədə uyğun qrafiklər çəkilir.

Müəllim sinfə suallar verə bilər:

– Düz mütənasib asılılıq necə ifadə olunur? Kəmiyyətlərin, məsələn, y -in x -dan, düz mütənasib asılılıq qrafiki nədir? O necə qurulur? Kəmiyyətlərin, məsələn, y -in x -dan, tərs mütənasib asılılığı düstur şəklində necə yazılır? Tərs mütənasib asılılığın qrafiki necə adlanır?

Şagirdlərin cavabları dinlənir. Lövhədə tədqiqat sualı yazılır və müəllim tərəfindən səsləndirilir.

Tədqiqat sualı. *Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərin qrafikləri arasında hansı fərq vardır?*

TƏDQİQATIN APARILMASI

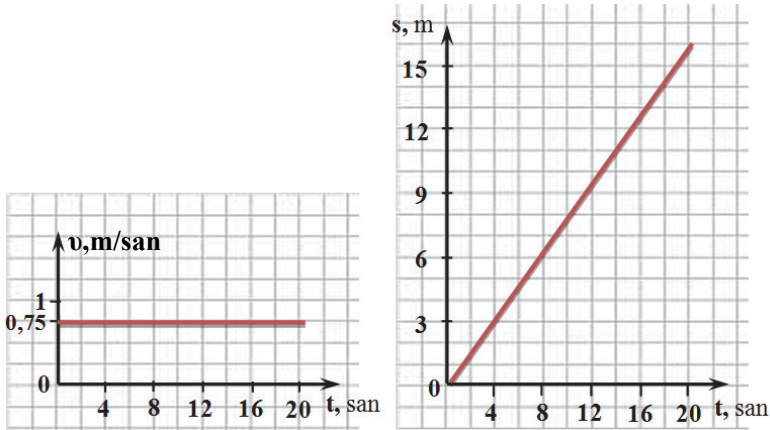
“Eskalator necə hərəkət edir?” araşdırması icra olunur. Şagird qruplarına məsələnin şərtini oxuyub müzakirə aparmaq tapşırığı verilir. Bu zaman dərslərdə verilən suallar müzakirə oluna bilər. Şagirdlər cədvələ uyğun olaraq sürət-zaman və yol-zaman qrafiklərini qurur.

Həmin qrafiklər iş vərəqinə də çəkilir.

Diferensial təlim. Təlim nəticələri zəif olan və sağlamlıq imkanları məhdud olan şagirdlər sinif yoldaşlarının qurduqları qrafikləri iş vərəqlərinə köçürürlər.

MƏLUMAT MÜBADİLƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ

Qruplar çəkdiqləri qrafikləri təqdim edirlər.



Qrupların təqdimatlarında alınan uyğun qrafiklərin fiziki mahiyyəti “Nəticəni müzakirə edək” hissəsində verilən suallar əsasında aparıla bilər. Əlavə olaraq müəllim və digər şagirdlər çıxış edənlərə aşağıdakı suallarla müraciət edə bilər:

- Eskalatorun hərəkəti ilə bağlı hansı nəticə alındı?
- Bərabərsürətli hərəkət edən eskalator hərəkət istiqamətini dəyişəndə sürət-zaman qrafiki necə dəyişər?
- Təbiətdə bərabərsürətli hərəkətə nümunə göstərə bilərsinizmi?
- Düzxətli bərabərsürətli hərəkətin yol-zaman qrafikindən hansı nəticəyə gəlmək olar?

ÜMUMİLƏŞDİRMƏ VƏ NƏTİCƏ

Müəllim şagirdlərə suallarla müraciət edir:

- Sizcə fiziki kəmiyyətlərin qrafik təsviri nə üçün lazımdır? Düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə sürət-zaman qrafikində hansı kəmiyyət dəyişən, hansı kəmiyyət dəyişməyəndir? Düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə nə üçün sürət qrafiki xəmin oxuna paraleldir? Düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə yol-zaman qrafikində hansı kəmiyyət dəyişən, hansı kəmiyyət dəyişməyəndir?

Şagirdlərin cavabları ümumiləşdirilir və birlikdə nəticə çıxarılır.

Dərslərdə verilən nəzəri məlumat şagirdlər tərəfindən oxunur. Oxu zamanı müəllim aşağıdakı suallarla şagirdlərin diqqəti aşağıdakı məsələlər üzərində cəmləşdirir:

- Nə üçün absis oxu kimi *zaman*, ordinat oxu kimi isə *sürət* və *yol oxlarının götürülməsinə diqqət edin*.
- Riyaziyyatdan öyrəndiyiniz xətti funksiyanın $y=k \times x$ ifadəsini $s=v \cdot t$ düsturu ilə müqayisə edin. Bu düsturlarda dəyişən və dəyişməyən kəmiyyətlər hansılar olduğunu təyin edin.

– Düzxətli bərabərsürətli hərəkətin nə üçün iki qrafiklə, sürət-zaman və yol-zaman qrafiki ilə təsvir edilməsi üzərində düşünün.

– Nə üçün düzxətli bərabərsürətli hərəkətdə sürət $v = s/t$ düsturu ilə təyin olunmasına baxmayaraq, o zamandan asılı deyil?

– Sürət-zaman qrafikinə əsasən, gedilən yolun hansı üsulla təyin edilməsinin əlverişli olduğuna diqqət edin.

Müəllim dərsin əvvəlində irəli sürülən fərziyyələri xatırladır və onları şagirdlərin fəal iştirakı ilə qazanılan biliklərlə müqayisə edir.

YARADICI TƏTBİQETMƏ

“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin” hissəsində “Dəyişənsürətli hərəkətin qrafiklərinə əsasən yolu hesablayın” tapşırığı yerinə yetirilir. Dərsin bu hissəsində hər bir şagirdin qrafik həllərə aid öz fikir və ideyalarını sərbəst söyləyə biləcəyi mühit yaratmaq lazımdır. Müəllim müsahibə üsulu ilə nümunə kimi qrafiklərdən birini təhlil edir, sürət-zaman qrafikinə əmələ gətirdiyi həndəsi fiqurun sahəsini hesablayaraq gedilən yolu təyin edir. Yaxşı olar ki, hesablamanı şagirdlərdən biri lövhədə icra etsin.

Dəyişənsürətli hərəkətin qrafiklərinə əsasən yolu hesablayın:

1. Velosipedçinin dağdan sərbəst düşməsi zamanı sürət-zaman qrafikinə əsasən yolun hesablanması:

Gedilən yolun sürət qrafiki ilə absis oxu arasında qalan fiqurun, – üçbucağın sahəsinə bərabər olduğu bir daha qeyd edilir və hesablama aparılır:

$$S = (v \cdot t)/2 = (10 \cdot 6)/2 = 30 \text{ m.}$$

2. Avtomobilin tormoz verib dayanması zamanı qət etdiyi məsafə:

Burda şagirdlərə tormoz yolu, başlanğıc sürət haqqında şagirdlərə əlavə məlumat verilir, gedilən yolun sürət qrafiki ilə absis oxu arasında qalan fiqurun, – üçbucağın sahəsinə bərabər olduğu bir daha qeyd edilir və hesablama aparılır:

$$s_t = (v_0 \cdot t_t)/2 = (15 \cdot 12)/2 = 90 \text{ m.}$$

3. Avtobusun bir dayanacaqdan digərinə hərəkəti zamanı getdiyi yol:

Bu qrafikə əsasən gedilən yol iki fiqurun, – dördbucaq və üçbucaq, sahələrinin cəminə bərabərdir:

$$S = S_1 + S_2 = v \cdot t + (v \cdot t)/2 = 12 \cdot 4 + (12 \cdot 4)/2 = 72 \text{ m.}$$

Diferensial təlim. Təlim nəticələri yüksək olan şagirdlərə alternativ məsələlər də verilə bilər. Adətən, müşahidə, yaxud eksperimental məsələləri şagirdlər daha həvəslə icra edirlər. Məsələn, yaylı mexanizmlə hərəkətə gətirilən oyuncaq avtomobilin sinifdə getdiyi yolu, bu yolu getməyə sərf etdiyi zamanı təyin edib, sürət-zaman və yol-zaman qrafiklərini qurun.

Qiymətləndirmə. Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilən tapşırıq “Kloz (gizli söz)” adlı fəal oxu metodudur. O bütün fənlərdə olduğu kimi, həvəslə icra olunur. “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilən tapşırıqlar dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə və zəif cəhətləri aşkar edilməsinə xidmət edir. Dərsin vaxtından asılı olaraq müəllim bu tapşırıqları sinifdə, yaxud evdə yerinə yetirməyi tapşıra bilər. Bu tapşırıqlar qiymətləndirmə aparmaq üçün zəmin yaradır.

Elektron resurslar.

1. http://www.musabiqe.edu.az/archive/nominantlar_2015.php/2015/870256/?author=
2. http://www.vitaminegitim.com/lise/detay/duzgun-dogrusal-hareketin-hiz-zaman-grafigine-bakarak-konum-zaman-grafigini-cizme?i=TR210230CD_03E

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsinə *təsvir etmə, məsələhəll etmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri ciddi səhvlərlə qrafik təsvir edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri az səhvlərlə verməklə qrafik təsvir edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri əsasən düzgün qrafik təsvir edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətləri düzgün olaraq qrafik təsvir edir.
Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələlər həll edə bilmir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələləri müəllimin köməyi ilə həll edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Düzxətli bərabərsürətli və dəyişənsürətli hərəkətlərə dair kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə qrafik məsələləri düzgün həll edir.

Dərs 10 / Məsələ həlli

Alt STANDARTLAR	2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Bərk cisim, maye və qazlarda təzyiqə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələlər qurur və həll edir.
DƏRSİN TİPİ	İnduktiv
İstifadə olunan İŞ FORMALARI	Bütün siniflə iş, cütlərlə iş, fərdi iş
İstifadə olunan ÜSULLAR	Beyin həmləsi, araşdırma, təhlil, , təqdimat, tapşırıqvermə
Fənlərarası İNTEQRASIYA	Riy. 1.2.1, 1.3.1, 4.1.1
TƏCHİZAT	İş vərəqləri, müşahidə vərəqələri, plakat, kompüter, proyektor, intraktiv lövhə (mimio və ya “Promethean”)

Məsələ həlli dərslərini diskussiya şəklində təşkil etmək məqsədəuyğundur. Belə dərslərdə şagirdlər həll olunan məsələyə dair fikirlərini bildirir, onların həll yollarını müzakirə edirlər. Müəllim bu zaman məlum olan məsələnin məzmununu aydınlaşdırmaqda və həll yoluna istiqamətləndirməyə kömək edir.

Müqayisə tipli məsələlərin həllində Venn diaqramından, müzakirə tipli məsələlərin həllində isə konseptual cədvəllərdən istifadə etmək olar.

Məsələlərin inkişafetdirici rolunu təmin etmək məqsədilə onları həll edərkən şagirdlərə maksimum sərbəstlik verilməlidir. Dərstdə hər bir məsələnin həllini izah etməyə ehtiyac yoxdur. Eynitipli məsələlərin həllinə dair bir nümunə göstərmək kifayətdir. Məsələ həllinin aşağıdakı mərhələlər üzrə təşkili daha məqsəduyğundur.

I mərhələ. Məsələ mətninin öyrədilməsi	
<i>Məsələnin mətni</i>	<i>Məsələ mətninə aid suallar</i>
Su sütunu qabın dibinə 44 kPa təzyiq göstərir. Qabın dibinə eyni təzyiqi kerosin də göstərir. Su və kerosin sütunlarının hündürlüklərini təyin edin ($\rho_{su}=1000\text{ kq/m}^3$, $\rho_{kr}=800\text{ kq/m}^3$, $g=10\text{ N/kq}$)?	1. Su sütunun qabın dibinə təzyiqi neçə Pa-dır? 2. Kerosin sütunun qabın dibinə təzyiqi nə qədərdir? 3. Məsələdə nəyi təyin etmək soruşulur?
II mərhələ. Məsələnin təhlili	
<i>Məsələnin aid olduğu mövzudan suallar verilir</i>	1. Təzyiq nəyə deyilir? 2. Təzyiqin BS-də vahidi nədir? 3. 1 Pa təzyiqi əsas vahidlərlə ifadə edin? 4. Qabın dibinə və divarlarına mayenin təzyiqi nədən asılıdır? 5. Beləliklə, hidrostatik təzyiq hansı düsturla hesablanı bilər?
<i>Məsələnin düsturu</i>	Hidrostatik təzyiq, mayenin sıxlığı və maye sütununun hündürlüyü ilə düz mütənəsidir. $p_{su} = \rho_{su} \cdot g \cdot h_{su} \rightarrow h_{su} = \frac{p_{su}}{\rho_{su} \cdot g}$ $p_{ker} = \rho_{ker} \cdot g \cdot h_{ker} \rightarrow h_{ker} = \frac{p_{ker}}{\rho_{ker} \cdot g}$
III mərhələ. Məsələ şərtinin yazılması və bir sistemə gətirilməsi	
Verilir:	$p = 44\text{ kPa} = 44000\text{ Pa}$
$p = 44\text{ kPa}$ $\rho_{su} = 1000\text{ kq/m}^3$ $\rho_{ker} = 800\text{ kq/m}^3$ $g = 10\text{ N/kq}$	Vahidin hesablanması: $[h] = \frac{[p]}{[\rho][g]} = \frac{\text{Pa}}{\frac{\text{kq}}{\text{m}^3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{\text{m}^3\text{kq} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2\text{s}^2\text{kq}} = \text{m}.$
$h_{su} - ?$ $h_{ker} - ?$	
IV mərhələ. Məsələnin ümumi şəkildə həlli və hesablamaların aparılması	
Maye sütununun hündürlüyünü təyin edək: $h_{su} = 44000 / (1000 \cdot 10) = 4,4\text{ m}$ $h_{ker} = 44000 / (800 \cdot 10) = 5,5\text{ m}$	

Ev tapşırığında şagirdin iş vərəqlərini yoxladıqda səhvləri göstərmək üçün qısa fərdi məsləhətlər, şagirdin biliklərindəki boşluğu doldurmaq üçün həll edəcəyi

məsələlərin nömrələrini qeyd etmək məqsədüyükundur. 4-cü məsələni evə həll etmək üçün tapşırmaq olar.

Qiymətləndirmə. Müəllim dərslərin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsinə *məsələ-qurma və məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Bərk cisim, maye və qazlarda təzyiqə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələləri tez-tez həll etməyə yol verməklə qurur və yalnız müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə həll edir.	Bərk cisim, maye və qazlarda təzyiqə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələləri sərbəst qurur və çətinliklə həll edir.	Bərk cisim, maye və qazlarda təzyiqə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələləri sərbəst qurur və qismən düzgün həll edir.	Bərk cisim, maye və qazlarda təzyiqə aid kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli sadə məsələləri düzgün qurur və dəqiq həll edir.

Dərs 47/ Mövzu: CİSİMLƏRİN ÜZMƏ ŞƏRTİ: GƏMİLƏRİN ÜZMƏSİ, HAVADA UÇMA

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Maddələrin mexaniki xassələrinə görə fərqləndirir 2.1.4. Maddələrin mexaniki xassələrinə dair məsələlər həll edir.. 3.1.1. Mexaniki hadisələrə dair cihaz və avadanlıqlardan istifadə edir. 3.2.2. Mexaniki qurğuların yaradılmasında və inkişafında fizika elminin rolunu izah edir
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələr nümayiş edir. • Cisimlərin üzmə şərtini izah edir. • Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələlər həll edir.
DƏRSİN TİPİ	İnduktiv
İstifadə olunan İŞ FORMALARI	Bütün siniflə iş, qrup işi, fərdi iş
İstifadə olunan ÜSULLAR	Beyin həmləsi, anlayışın çıxarılması, şəxələndirmə, müşahidə, araşdırma, modelləşdirmə, danışib anlatma-dinləyib anlama, təqdimat, tapşırıqvermə
Fənlərarası İNTEQRASIYA	Riy. 1.1.2, 2.1.2, 2.2.3, H.b. 1.1.1., 1.2.1. Kim. 1.2.1.
TƏCHİZAT	İş vərəqləri, müşahidə vərəqləri, plakatlar, tabaşir, içərisində su olan ləyən , plastilin parçası, üç cisim: taxta tircik, alüminium silindr, kartof dilimi; iki laboratoriya stəkanı: birində yarıdan yuxarı təmiz su, digərində doymuş duzlu su kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya “Promethean”)

MARAQOYATMA

Maraqoyatma müxtəlif üsullarla təşkil edilə bilər.

1. Beyin həmləsi ilə. Mayedəki cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi və itələmə qüvvəsi arasındakı münasibətdən asılı olaraq, bu cismin mayədə batması, maye daxilində və səthində üzməsi təcrübələrlə nümayiş etdirilir. Məsələn, kartof (və ya çiy yumurta) əvvəlcə, təmiz suya salınır – kartof bataraq qabın dibinə düşür, sonra duzlu suya qoyulur – o tam batır və maye daxilində üzür. Lakin suya doyana qədər duz əlavə edib qarışdırdıqda, kartof mayenin səthinə qalxır. Havada üzməyə nümunə olaraq sabun köpüyü ilə aparılan təcrübə maraq doğura bilər.

Qabaqcadan hazırlanan suallar lövhədə yazılır, yaxud şifahi şəkildə şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Məsələn:

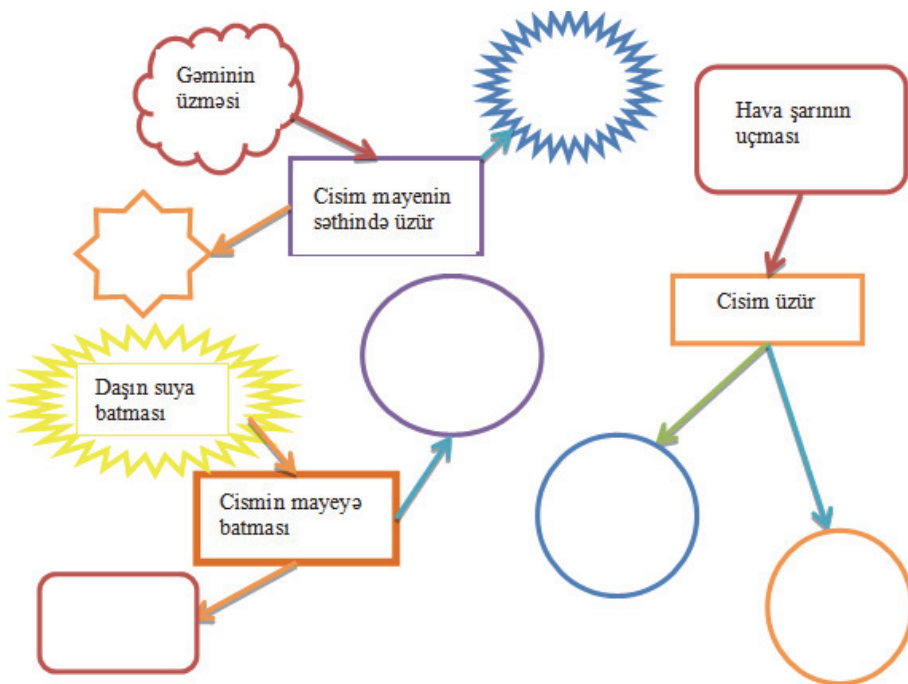
– Nə üçün kartof suya batdı? Nə üçün kartof duzlu suda üzür? Nə üçün suyun duzluluğu artdıqda o suyun üzərinə qalxdı?

Şagirdlərin bildirdiyi maraqlı fərziyyələr ümumiləşdirilir və lövhədə yazılır.

2. Məktəb laboratoriyasında olan gəmi modeli ilə eksperiment nümayiş edilir: Akvarium su ilə doldurulur, “gəmi” suyun üzərinə qoyulur. “Gəmiyə” nasosla hava doldurduqda o, su səthində üzür, havanı çıxarıb yerinə su vurduqda isə tədricən suda batır. Eksperimentdən sonra sinfə müraciət edilir:

– “Gəmiyə” hava vurduqda nə üçün o suda batmadı? “Gəmidəki” havanı boşaldıb, yerinə su vurduqda nə üçün o, suda batdı?

3. Klaster (şaxələndirmə) üsulu tətbiq edilə bilər: Şaxələndirmə cədvəlinin bir xanasında hadisə yazılır, şagirdlər isə boş xanalara hadisəyə uyğun olaraq həyatda müşahidə etdikləri və ya bildikləri nümunələrlə tamamlayırlar.



4. Dərslikdə verilən şəkillərə uyğun diskussiya təşkil etmək olar. Şagirdlərin biliklərini aşkar etmək üçün “Nə üçün poladdan hazırlanan nəhəng gəmilər dəniz və okean sularında üzür, batmır?”, “Nə üçün aysberqlər okean sularında batmır?”, “Şarı havaya qaldıran nədir?”, “Nə üçün bəzi cisimlər suda üzə və havada süzə bilir, digərləri yox?” sualları verilə bilər. Bu zaman texniki imkanları olan siniflərdə slaydlardan və “Fizika multimedia” dərsliyindən istifadə etmək olar.

Tədqiqat sualı: *Cisimin mayədə üzə bilməsi üçün hansı şərt ödənilməlidir?*

TƏDQIQATIN APARILMASI

Bu hissədə “Mayədə cismin çəkisi necə dəyişir?” araşdırması yerinə yetirilir. Araşdırmanın qruplarla, yaxud cütliklərlə yerinə yetirmək faydalı olardı. Şagirdlərə plastilin kürəciyin suda batması, ondan hazırlanan qayıqın isə batmayıb, su səthində üzməsi bir az qərribə görünə bilər. Tədqiqat işi qruplarla aparıldıqda belə suallar vermək olar:

I qrupa: – Nə üçün plastilindən hazırladığınız kürəcik suda batır, həmin kürəcikdən düzəltdiyiniz “qayıq” isə batmır? Cavabı əsaslandırın və hadisəyə aid digər nümunələr söyləyin.

II qrupa: – Plastilindən hazırlanan kürəcik və “qayığa” hansı qüvvələr təsir edir? Bu qüvvələri sxematik göstərin, onların modulu, tətbiq nöqtəsi və təsir istiqamətlərinin müqayisəsini verin.

III qrupa: – Plastilindən hazırladığınız kürəcik suda batır, plastilin qayıq isə batmır, suda üzür? Hadisəni maddələrin həcmi və sıxlığına görə müqayisə edin.

IV qrupa: – Plastilin qayıqın suyun səthində üzə bilməyib batması üçün nə etmək olar?

MƏLUMAT MÜBADİLƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ

Qruplar iş vərəqində dərsliyin “Nəticəni müzakirə edək” hissəsindəki sualları müzakirə edib cavablandırmalıdırlar. Bu zaman şagirdlərə müzakirə zamanı sözlərdən, şəkil və sxemlərdən istifadə etmək tapşırıla bilər. Hər qrupun nümayəndəsi işi təqdim edir. Məlumat mübadiləsi baş verir. Müəllim və digər qruplar çıxış edənlərə suallarla müraciət edə bilər:

– Plastilin kürəni və qayığı Yer hansı qüvvə ilə cəzb edir? Bu cisimlərə arximed qüvvəsi təsir edirmi? Bu cisimlərə suda hansı qüvvələr təsir edir? Cisimlərə təsir edən qüvvələrin əvəzləyicisinin modulu və istiqamətləri bir-birinə bərabərdirmi? Şagirdlər belə qənaətə gəlirlər ki, “qayığa” və kürəyə ağırlıq qüvvəsindən başqa qaldırıcı qüvvə də təsir edir.

ÜMUMİLƏŞDİRMƏ VƏ NƏTİCƏ

Dərsin bu hissəsində şagirdlərin cavabları ümumiləşdirilir və onlarla birlikdə nəticə çıxarılır. Yeni biliyin əldə edilməsi müsahibə yolu ilə həyata keçirilə bilər. Müəllim:

– Mayeyə batırılmış cismə hansı qüvvələr təsir edir? Cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi arximed qüvvəsindən böyük olarsa ($F_a > F_A$), bu cisim mayedə özünü necə aparar? Kim gəlib qüvvələr arasındakı bərabərsizliyi və onların ifadəsini yazar?

Şagirdlərdən bir neçəsi lövhəyə dəvət oluna bilər. Müəllim sualları şagirdlərlə birlikdə müzakirə edir, uyğun nəzəri bilikləri izah edir. Müəllim nəticəni çıxarmaq üçün belə bir tapşırıq verə bilər:

– Cümləni tamamlayın: “Cismin sıxlığı mayenin sıxlığından böyük olduqda həmin cisim mayedə ...”

Müəllim:

– Cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi arximed qüvvəsinə bərabər olarsa ($F_a = F_A$) bu cisim mayedə özünü necə aparar: batar, maye daxilində tarazlıqda qalar yaxud üzər? Qüvvələrin bərabərliyindən, cisim və mayenin sıxlıqları arasında hansı münasibət alınır? Sıxlıqların bərabərliyindən mayedəki cismin vəziyyəti haqqında hansı nəticəyə gəlmək olar?

Müəllim sualları şagirdlərlə birlikdə müzakirə edir, uyğun nəzəri bilikləri izah edir.

– Cismə təsir edən ağırlıq qüvvəsi arximed qüvvəsindən kiçik olarsa ($F_a < F_A$), cisim mayedə hansı vəziyyət alır? Cismə təsir qüvvələrin bərabərsizliyindən sıxlıqlar arasında hansı münasibət alınır? Sıxlıqlar arasındakı bu bərabərsizlikdən mayedəki cismin vəziyyəti haqqında hansı nəticəyə gəlmək olar?

Müəllim sualları şagirdlərlə birlikdə müzakirə edir, uyğun nəzəri bilikləri izah edir. O, cismə təsir edən qüvvələri sxematik göstərir, modullarının müqayisəsi aparılır:

$$m_c g < \rho_m g V_c, \rho_c < \rho_m.$$

YARADICI TƏTBİQETMƏ

Şagirdlərə iş vərəqlərində aşağıdakı cədvəli çəkib, uyğunluğu təyin etməyi tapşırmaq olar:

Cisim mayedə batar	$\rho_c > \rho_m.$
Cisim mayenin səthində üzür	$F_a = F_A.$
Cisim mayenin daxilində üzür	$\rho_c < \rho_m.$
	$F_a > F_A.$
	$F_a < F_A.$
	$\rho_c = \rho_m.$

Fizika kabinetində kompüter, proyektor və mimio studio (prometeian lövhə) olarsa, bu tapşırığı əvvəlcədən hazırlamaq və interaktiv lövhədə yerinə yetirmək dərsə şagirdlərin marağını artırmaqla bərabər.

Dərsin bu mərhələsində “Cisimlərin üzmə şərtlərini yoxlayaq” araşdırması yerinə yetirilir. Vaxta qənaət baxımından təcrübə müəllim tərəfindən nümayiş etdirilə bilər. Bu zaman hər qrupdan bir şagirdi yardımçı kimi çağırmaq olar.

Mövzunun “Nə öyrəndiniz” hissəsində verilmiş tapşırıq dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə xidmət edir. Müəllim bu tapşırığı özü məqsədəuyğun şəkildə dəyişə bilər.

Dərsin sonunda şagirdlərin iş vərəqləri yığılır və şəxsi portfolioya əlavə olunur.

Qiymətləndirmə. Mövzunun “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissələrində verilmiş tapşırıqlar dərs boyu şagirdin öyrəndiyi əsas biliklərin müstəqil olaraq ümumiləşdirməsinə və zəif cəhətləri aşkar edilməsinə xidmət edir. Dərsin vaxtından asılı olaraq müəllim “Öyrəndiklərinizi yoxlayın” hissəsində verilmiş tapşırıqları sinifdə, yaxud evdə yerinə yetirməyi tapşıra bilər. Bu tapşırıqlar qiymətləndirmə aparmaq üçün zəmin yaradır.

Ev tapşırığı kimi hər şagirdlərə gəmilərin və hava şarlarının üzməsi haqqında internetdən məlumat toplayaraq esse yazmaq tapşırıla bilər.

Elektron resurslar.

1. <https://zenfizika.wordpress.com/2015/11/06/cisiml%C9%99rin-uzm%C9%99si/>

2. <http://www.fenokulu.net/porta1/Sayfa.php?baslikid=145&DigID=122&Git=>

Konu Kategorileri&Sayfa=KonuDigerListesi

Qiymətləndirmə. Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini *nümayişetmə, izahetmə, məsələhəllətmə* meyarları üzrə qiymətləndirə bilər.

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri yalnız müəllimin köməyi ilə nümayiş edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri çətinliklə, lakin sərbəst nümayiş edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri əsasən düzgün nümayiş edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid sadə təcrübələri dəqiq nümayiş edir.
Cisimlərin üzmə şərtini səhv izah edir.	Cisimlərin üzmə şərtini az səhvlərə yol verməklə izah edir.	Cisimlərin üzmə şərtini qismən düzgün izah edir.	Cisimlərin üzmə şərtini ətraflı və dəqiq izah edir.
Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri yalnız müəllimin köməyi ilə həll edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri kiçik səhvlərə yol verməklə həll edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri əsasən düzgün həll edir.	Cisimlərin üzmə şərtinə aid keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məsələləri düzgün həll edir.

MƏNBƏLƏR

1. Ümumi təhsilin fənn standartları. Bakı, “Mütərcim”, 2012.
2. Cenni I.Stil, Kurtis S.Meredit və Çarlz Templ. Tənqidi təfəkkürün inkişaf etdirilməsi üsulları. II kitab. Bakı, Açıq Cəmiyyət İnstitutu – Yardım Fondu, 1999.
3. Cenni I.Stil, Kurtis S.Meredit və Çarlz Templ. Birgə təlim. V kitab. Bakı, Açıq Cəmiyyət İnstitutu – Yardım Fondu, 2000.
4. Fəal təlim. Təlimatçılar və müəllimlər üçün vəsait. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, Təhsilin İnkişafı Mərkəzi, Bakı, 2003.
5. Fizikadan multimedia. I-IV CD. Bakı, Bakınəşr, 2007.
6. İnteraktiv təlim ensiklopediyası [mətn]. Müəllimlər üçün tədris vəsaiti/ tərcümə və redaktə K.R.Quliyeva. Müasir Təhsil və Tədrisə Yardım Mərkəzi. Bakı, 2010. 162 s.
7. Templ Ç., Meredith K., Stil C. Uşaqlar necə dərk edir? İlk prinsiplər. Açıq Cəmiyyət İnstitutu Yardım Fondu. Bakı, 2000.
8. Templ Ç., Meredith K., Stil C. Tənqidi təfəkkürün gələcək inkişaf üsulları. Açıq Cəmiyyət İnstitutu Yardım Fondu. Bakı, 2000.
9. Yeni təlim texnologiyaları və müasir dərs. Dərs vəsaiti/ Azərbaycan Respublikası Təhsil Problemləri İnstitutu, Azərbaycan Müəllimlər İnstitutu Mingəçevir filialı; tərt. A.H.Dəmirov; elmi red. N.R.Manafov.-Mingəçevir: Mingəçevir Poliqrafiya Müəssisəsi MMC, 2007. 124 s.
10. Gandhi, Jagdish. Education for Protection and Security: of the world's two billion children and generations yet to be born / J. Gandhi.- Luckhom: Global Classroom, Pvt. Ltd., 2010.- 260 p.- ingilis dilində
11. Miclene T.H.Chi “Active-Constructive-Interactive: A Conceptual Framework for Differentiating Learning Activities” // Psychology in Education, Arizona State University Received 22 July 2008; received in revised form 11 November 2008; accepted 11 November 2008.
12. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей. - СПб.: Каро, 2009.367с.
13. Кошелева Н.В. Краткий обзор некоторых инновационных педагогических технологий в свете создания адаптивной школы: [разноуровневое и модульное обучение физике]/Н.В.Кошелева//Физика в школе.-2008.-№1.-С.14-17.
14. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2т.: [в учебно-методическом пособии нового поколения представлены около 500 технологий обучения, воспитания и педагогические технологии на основе применения соврем. информац. средств]/ Г.К. Селевко: М.: НИИ школьных технологий, 2006. 816с. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).
15. Храмов Ю.А. Физики. Биографический справочник. М.: Наука, 1983. 400 с.
16. <http://www.uchportal.ru/load/>
17. <http://www.deklaraciisqe.altervista.org/.../fizika...ass.html>

BURAXILIŞ MƏLUMATLARI

Fizika – 7

*Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün
Fizika fənni üzrə dərsliyin metodik vəsaiti*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər:	Mirzəli İsmayıl oğlu Murquzov Rasim Rəşid oğlu Abdurazaqov Rövşən Mirzə oğlu Əliyev Dilbər Zirək qızı Əliyeva
Nəşriyyat redaktoru	Kəmalə Abbasova
Texniki redaktor	Zeynal İsayev
Dizayner	Taleh Məlikov
Korrektor	Aqşin Məsimov

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi:
2018-102*

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 6,8. Fiziki çap vərəqi 9. Səhifə sayı 144.
Kağız formatı 70x100 1/16. Tiraj 6245. Pulsuz. Bakı – 2018

“BAKİ” nəşriyyatı
Bakı, AZ 1001, H.Seyidbəyli küç. 30

Pulsuz