AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

LİSEYLƏRDƏ FİZİKA TƏLİMİNİN METODİK SİSTEMİ VƏ MÜASİR PROBLEMLƏRİ

İxtisas: 5801.01 – Təlim və tərbiyənin nəzəriyyəsi və metodikası (Fizikanın tədrisi metodikası)

Elm sahəsi: Pedaqogika

İddiaçı: **Qalib Mövsüm oğlu Şərifov**

Elmlər doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2025

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Fizikanın tədrisi texnologiyası kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi məsləhətçi:	pedaqogika elmləri doktoru, professor, Əməkdar müəllim **İsa Namaz oğlu İsmayılov**
Rəsmi opponentlər:	fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, AMEA-nın müxbir üzvü **Oqtay Kazım oğlu Qasımov**
	fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, professor **Cahangir İslam oğlu Hüseynov**
	pedaqogika elmləri doktoru, dosent **Naxçıvan Yusub oğlu Səfərov**
	pedaqogika elmləri doktoru, professor **Şahin Tağı oğlu Tağıyev**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetində fəaliyyət göstərən FD 2.15 Dissertasiya Şurasının nəzdindəki BED 2.15/2 Birdəfəlik Dissertasiya Şurası

Dissertasiya Şurasının sədri: ______________	tarix elmləri doktoru, professor **Cəfər Məmməd oğlu Cəfərov**
Dissertasiya Şurasının elmi katibi: ______________	pedaqogika elmləri doktoru, dosent **Şərafət Aram qızı Baxışova**
Elmi seminarın sədri: ______________	fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, AMEA-nın həqiqi üzvü **Cavad Şahvələd oğlu Abdinov**

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Müasir texnologiyaların sürətli inkişafı XXI əsr təhsilində yeni yanaşmaların tətbiqini zəruri edir. Təhsilalan artıq passiv dinləyici deyil, yaradıcı və problem həlletmə bacarığına malik aktiv iştirakçıdır. Bir çox ölkələrin təhsil sistemləri də transformasiyaya uğrayaraq, XXI əsr şəxsiyyətinin formalaşmasına və bu məqsədə uyğun yeni təlim strategiyalarının tətbiqinə yönəlmişdir. Müasir təlim strategiyaları çərçivəsində şagirdlərdə yaradıcı düşüncə, tənqidi təfəkkür, ünsiyyət və əməkdaşlıq bacarıqlarının inkişafı prioritet istiqamət kimi müəyyənləşdirilir. Bu bacarıqların formalaşması onların gələcəkdə dəyişkən və mürəkkəb reallıqlara uyğunlaşaraq uğur qazanmalarına şərait yaradır. Beynəlxalq təhsil proqramları olan IB, IGCSE və AP Physics[1] məhz bu yönümlü bacarıqların inkişafına xüsusi önəm verilir.

Bu tendensiyalar fizika təliminə də əhəmiyyətli təsir göstərir. XXI əsr tələblərinə uyğun elmi-idrak fəaliyyəti inkişaf etmiş, öyrənməyə motivasiyalı və koqnitiv baxımından fəal təhsilalanların formalaşmasında fizika təlimi mühüm rol oynaya bilər. Lakin hazırkı şəraitdə yaradıcı və tənqidi təfəkkürün, kommunikasiya və əməkdaşlıq vərdişlərinin inkişafında müəyyən çətinliklər müşahidə olunur. Fizika təhsili çox vaxt tənqidi düşünmə, problem həlletmə, yaradıcılıq, rəqəmsal savadlılıq, mədəniyyətlərarası ünsiyyət kimi səriştələrin inkişafını tam təmin etmir. Tədris materialları və dərsliklər tez-tez səriştəyönümlü və dinamik təhsil mühitinə uyğunlaşa bilən təlim yanaşmalarına uyğun gəlmir. Bu da XXI əsr təhsil tələbləri ilə ziddiyyət təşkil edir.

Azərbaycan Respublikasında mütərəqqi təhsil modellərinin tətbiqinə rəğbətlə yanaşılır və bu sahədə beynəlxalq təhsil tendensiya-

[1] IB (International Baccalaureate – Beynəlxalq Bakalavriat), IGCSE (International General Certificate of Secondary Education – Beynəlxalq Ümumi Orta Təhsil Sertifikatı) və AP Physics (Advanced Placement Physics – Fizika üzrə ixtisaslaşma səviyyəsi)

larına inteqrasiya istiqamətində məqsədyönlü addımlar atılır. Bu istiqamətdə ümummilli lider Heydər Əliyevin 1998-ci ildə başlatdığı təhsil islahatları və Prezident İlham Əliyevin 24 oktyabr 2013-cü il tarixli Sərəncamı ilə təsdiq olunmuş "Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası" mühüm addımlardır. Strategiyada təhsilin keyfiyyətinin artırılması əsas prioritet kimi müəyyən edilmişdir. Bu sənədlər ölkədə təhsilin müasir yanaşmalarla inkişafını zəruri edir.

Texnogen nailiyyətlər ümumtəhsil müəssisələrində, o cümlədən liseylərdə fizika təliminin yenilənməsi və innovativ üsulların tətbiqinə ciddi təkan vermişdir. Son illərdə liseylərin təhsildə rolu və əhəmiyyəti nəzərəçarpacaq dərəcədə artmışdır.

Ölkə Prezidenti tərəfindən təsdiq edilən Təhsil haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanununun 1.0.33 bəndinə əsasən "*lisey – ümumi və tam orta təhsil səviyyələrində istedadlı şagirdlər üçün müvafiq təmayüllər üzrə təhsil xidmətləri göstərən ümumtəhsil müəssisəsidir*"dir. Liseylərdə fizika təlimi şagirdlərdə analitik düşünmə, problem həlletmə və praktik bacarıqların formalaşdırılması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu təhsil müəssisələrində tənqidi təfəkkürü güclü olan xüsusi meyarlarla seçilmiş şagirdlər təhsil alır. Onlara fizika fənni də daxil olmaqla bütün fənlər üzrə müasir pedaqoji yanaşmalar əsasında dərinləşdirilmiş bilik və bacarıqların verilməsi əsas məqsədlərdəndir. Lakin bu prosesdə müşahidə olunan çətinliklər müasir dövrdə pedaqoji elmin aktual problemlərindən biri kmi dəyərləndirilir.

Dünyada Azərbaycandakı liseylərin iş prinsipi ilə işləyən, ancaq müxtəlif adla adlandırılan təhsil müəssisələri vardır: Amerikada "Magnet school", İngiltərədə "Spesialist school", Almaniyada "Gymnazium", Avstraliyada "Selective".

Aparılmış çoxsaylı tədqiqatlar göstərir ki, ölkəmizdə liseylərin spesifik xüsusiyyətlərini və müasir təhsil çağırışlarını nəzərə alan vahid, sistemləşdirilmiş metodoloji yanaşma hələlik formalaşmamışdır.

Tədqiqatçıların fizikanın tədrisi prosesində vurğuladıqları ənənəvi problemlər aşağıdakılardır[2,3,4,]:

- *"Materialın artan mürəkkəbliyi və mücərrədliyi*
- *Praktikliyin yetərincə olmaması.*
- *Öyrənmə fərdiləşdirməsinin olmaması*
- *Müasir təhsil texnologiyalarından istifadənin olmaması*
- *Qiymətləndirməyə sistematik bir yanaşmanın olmaması".*

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, mövcud ədəbiyyatda liseylər üçün yuxarıda göstərilən problemlərlə bağlı məsələlər kifayət qədər əhatəli şəkildə öyrənilməmişdir. Bu səbəbdən, qeyd olunan məsələlər üzrə sistemli və emprik tədqiqatların aparılması aktual və zəruri hesab olunur.

Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində liseylər üçün fizika tədrisində uğurlu model kimi IB, IGCSE və AP fizika təhsil proqramları geniş şəkildə tətbiq olunur. Belə proqramların istifadəsi liseylərdə fizika tədrisini daha müasir və səmərəli edə, eyni zamanda şagirdlərin gələcək həyat və karyera hazırlığını əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdıra bilər. Bu cür yanaşma fizika fənni üzrə XXI əsrin çağırışlarına cavab verən müasir təhsil sisteminin formalaşdırılması baxımından da mühüm addım hesab oluna bilər.

Azərbaycanda isə liseylər üçün ayrıca fizika fənn kurikulumu mövcud deyil. Nəticədə, bu təhsil müəssisələrində fizika təlimi ümumtəhsil məktəblər üçün hazırlanmış fənn kurikulumu əsasında həyata keçirilir. Həmin sənəddə fizika fənninin tədris məzmunu hərtərəfli şəkildə təqdim olunsa da, lisey şagirdlərinin elmi hazırlıq səviyyəsinin xüsusi seçim mərhələsi əsasında müəyyən edilməsi səbəbindən müəllimlər, adətən, bütün mövzular üzrə genişhəcmli deklara-

---

[2]Orucov V.Ö. Azərbaycanda fizikanın tədrisi metodikasının inkişafı: əsas istiqamətlər, metodlar, aktual problemlər. Ped. üzrə Elm. Dok.diss. Bakı, 2014. 384 s.
[3]Gilbert J.K. Visualization: A metacognitive skill in science and science education. Dordrecht: Springer, 2005. s. 9-27.
[4]DuitR., Treagust, D.F. Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. International Journal of Science Education, vol. 25(6), 2003. s. 671-688.

tiv biliklərin verilməsinə üstünlük verirlər. Bu səbəbdən də onlar tez-tez əlavə dərs vəsaitlərindən istifadə etməyə ehtiyac duyurlar.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 28 aprel 2022-ci il tarixli, F-238 saylı əmrinə əsasən “Tam orta təhsil səviyyəsinin təmayül sinifləri üçün fizika fənni üzrə kurikulum” təsdiq edilmişdir. Rəyçi olduğum bu sənəddə göstərilən alt-standartlar ümumi təhsil səviyyələri üçün təsdiq olunmuş sənədlərlə müqayisədə, Blum taksonomiyasının idrak fəaliyyətinin əsasən aşağı və yuxarı mərhələlərini əhatə edir və mövzular üzrə qiymətləndirməni daha dəqiq ifadə edir. Bununla belə, sənəddə hər bir mövzu üzrə Blum taksonomiyasının bütün altı idrak mərhələsini əhatə edən standartlar sistemli şəkildə əks etdirilməmişdir.

Qazanılan uğurlara baxmayaraq, bir sıra müasir problemlərin həlli hələ də aktual olaraq qalmaqdadır. Bu problemlərə aşağıdakılar daxildir:

- liseylərdə fizika təliminin nəzəri əsaslarının düzgün seçilməməsi;
- pedaqoji kadrların hazırlanmasında mövcud olan çatışmazlıqlar;
- fizika tədrisində zəruri tədris-metodiki təminatın yetərli səviyyədə olmaması;
- dərsin təşkili zamanı məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkür formalarının kifayət qədər inkişaf etdirilməməsi.

Azərbaycan liseylərində fizika təlimi ilə bağlı mövcud müasir problemlərin həllində xarici ölkələrin bu sahədə topladıqları təcrübələrin müqayisəli təhlili mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müqayisəli tədqiqatlar liseylərdə fizika təliminin təkmilləşdirilməsi məqsədilə beynəlxalq təcrübənin tətbiq imkanlarını müəyyənləşdirməyə imkan verir. Bu baxımdan, liseylərdə fizika təlimi üçün yeni metodik sistemin hazırlanması və tətbiqi aktuallıq və zərurət kəsb edən məsələdir. Belə bir sistemin formalaşdırılması üçün ilk növbədə fizika kursunun məzmunu yenidən nəzərdən keçirilməli və dəqiqləşdirilməlidir.

Azərbaycanda fizika kursunun məzmununun müəyyənləşdirilməsi və tədrisi metodikası üzrə A.A.Abbaszadə, S.Ş.İmanov, Ş.H.Əlizadə, Z.İ.Qaralov, İ.N.İsmayılov, N.A.Əliyev, N.Y.Səfərov,

V.Ö.Orucov, M.İ.Murquzov, A.O.Mehrabov, B.A.Şəfizadə, B.Ş.Sultanov, R.R.Abdurrazaqov, T.S.Vahidov, Ə.Ə.Gərayev və başqaları mühüm tədqiqatlar aparmışlar. Xarici metodistlərdən L.C.McDermott, D.I.Dykstra, F.M.Goldberg, D.K.Sokoloff, R.K.Thornton, I.D.Gonzalez, I.H.Escobar, I.P.Guilford, D.L.Macisaac, V.G.Qayfullin, N.M.Zvereva, C.E.Kamenetskiy, V.V.Laptev, I.Ya.Lanina, I.Ya.Lerner, V.G.Razumovski, S.Y.Şamaş, E.E.Evençik, A.S.Kondratyev, G.Y.Qırışev, N.M.Şaxmayev və s. göstərmək olar.

XX əsrin sonunda lisey təhsilində meydana çıxan problemlərin həllinə dair müəyyən məsələlər xarici ölkələrdə müdafiə olunmuş doktorluq və namizədlik dissertasiyalarında müəyyən səviyyədə öz əksini tapmışdır. Belə ki, N.V.Qamova şəxsiyyətyönümlü təhsilin psixoloji-pedaqoji texnologiyalarını araşdırmış, S.Y.Dolqova lisey mühitində müstəqil düşüncə qabiliyyətinin inkişafını təhlil etmiş, N.A.Kozıryeva isə fiziki-texniki liseydə tədris fəaliyyətinə dair materiallarda şagirdin şəxsiyyətinin özünütəsdiqi problemini tədqiq etmişdir.

Liseylərdə ayrı-ayrı fənlərin tədrisinin spesifik xüsusiyyətləri N.İ.Aksenova, T.E.Lapşina, L.V.Lyubimova, N.A.Uspenski, L.A.Pavlenko, Y.M.Leviç və E.A.Luqovovanın tədqiqatlarında ətraflı şəkildə araşdırılmışdır. Lisey təhsili və lisey həyatının müxtəlif aspektləri isə S.V.Kulneviç, E.M.Medreş, E.E.Pronina və E.A.Yamburq tərəfindən hərtərəfli şəkildə təhlil edilmişdir.

Liseylərdə fizika təliminin müasir təhsil tələblərinə uyğunlaşdırılması üçün aşağıdakı istiqamətlər üzrə məqsədyönlü işin aparılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir:

- ✓ Tədris motivasiyasının davamlılığını təmin etməklə şagirdin idrak, emosional və mənəvi inkişafının dəstəklənməsi;
- ✓ Hər mövzu üzrə Blum taksonomiyasının altı mərhələsinə uyğun qiymətləndirmə meyarlarının sistemləşdirilməsi;
- ✓ Fizika və texnologiyaya marağın artırılması və möhkəm daxili motivasiyanın formalaşdırılması;
- ✓ Müasir elmi dünyagörüşün və elmi idrak metodologiyasının əsaslarının şagirdlərə aşılanması;

✓ Şagirdlərdə fundamental fiziki qanunların və onların tətbiq sahələrinin ümumiləşdirilmiş şəkildə dərk olunmasının təmin edilməsi;

✓ Elmi-texniki tərəqqinin aparıcı istiqamətlərini əhatə edən innovativ yanaşmaların tədrisə inteqrasiyası;

✓ Politexnik bilik və bacarıqların inkişafı məqsədilə beynəlxalq təcrübəyə əsaslanan metod və metodikaların tətbiqi.

Azərbaycanda liseylərdə fizika təliminin vəziyyəti ilə bağlı fəlsəfə doktorluğu və elmlər doktorluğu səviyyəsində tədqiqatlar yox dərəcəsindədir. Bu boşluq nəticəsində liseylərdə fizika təliminin təşkili ilə əlaqədar bir sıra ziddiyyətlər ortaya çıxır:

- liseyin təhsil forması kimi cəmiyyətdə sosial tələbata malik olmasına baxmayaraq, lisey şagirdləri üçün fizika fənninin öyrənilməsinə dair elmi-metodiki təminatın yetərli olmaması;
- ümumi təhsil standartlarının mövcud tələbləri ilə tətbiq olunan metodikalar arasında uyğunsuzluq və bu tələblərin mövcud metodikalarla təmin edilməsinin qeyri-mümkünlüyü;
- tədris müəssisələri tərəfindən fizika fənni üçün ayrılan saatların miqdarının məhdudluğu;
- lisey şagirdlərinin müstəqil öyrənmə fəaliyyətinin xüsusi əhəmiyyət daşımasına baxmayaraq, onlarda özünütəhsil bacarıqlarının yetərincə formalaşmaması.

Psixoloji-pedaqoji və metodik ədəbiyyatın təhlili göstərir ki, bəzi liseylərdə fizika təliminin məzmunu problemi nəzəri baxımdan yetərincə işlənib hazırlanmayıb.

Bu tədqiqat işi müəllif tərəfindən ölkədəki liseylərdə mövcud olan müasir problemlərin araşdırılmasına və inkişaf etmiş ölkələrin liseylərində tətbiq olunan IB, IGCSE və AP fizika proqramlarını nəzərə alaraq hazırlanmış qabaqcıl pedaqoji yanaşmalara əsaslanan yenilikçi metodik sistemin yaradılmasına və tətbiqinə həsr olunmuşdur. Başqa sözlə, bu tədqiqat işi Azərbaycan liseylərinin kontekstinə uyğunlaşdırılmış və dünya təhsilinin ən yaxşı təcrübələrini əhatə edən bir yanaşmanın işlənib hazırlanmasına yönəlmişdir.

Bu baxımdan tədqiqat işi həm elmi, həm də praktik cəhətdən əhəmiyyətlidir və XXI əsr təhsilində müşahidə olunan çevik transfor-

masiyalar, strateji qeyri-müəyyənliklər, artan inteqrativ mürəkkəblik və yeni pedaqoji yanaşmalar fonunda fizika təliminin metodik sisteminin formalaşmasına mühüm töhfə verə bilər.

Yuxarıda qeyd edilən amilləri, eləcə də müəllifin liseylərdə fizika təlimi sahəsində uzunmüddətli pedaqoji təcrübəsini nəzərə alaraq "Liseylərdə fizika təliminin metodik sistemi və müasir problemləri" mövzusunda aparılan tədqiqat işinin elmi-pedaqoji baxımdan aktuallığını və zəruriliyini əsaslı şəkildə təsdiqləyir.

Tədqiqatın obyekti liseylərdə fizika təlimi prosesi və tərtib edilmiş metodik sistemlərdir.

Tədqiqatın predmeti mövcud fizika təlimi sisteminin təkmilləşdirilməsi və müasir problemlərin həlli üçün tərtib edilmiş yeni metodik sistemlər və təlim metodologiyalarıdır.

Tədqiqatın məqsədi liseylərdə fizika təlimi ilə bağlı meydana çıxan müasir problemləri araşdırmaq, lisey şagirdlərində şəxsiyyətyönümlü inkişafı, özünütəhsil bacarıqlarını, eləcə də evristik və tədqiqatçılıq fəaliyyətlərini formalaşdırmaqla onların fizika fənni üzrə dərinləşdirilmiş bilik və praktik bacarıqlarını inkişaf etdirməyə imkan verən, eyni zamanda təhsilin dövlət standartlarının bütün komponentlərinə cavab verən fizika təliminin metodik sisteminin elmi əsaslarla işlənib hazırlanmasıdır.

Tədqiqatın vəzifələri aşağıdakılardır:

1. Azərbaycan və inkişaf etmiş ölkələrin liseylərində fizika təhsilinin mövcud vəziyyətini elmi-metodik və metodoloji baxımdan təhlil etmək;

2. Yaş psixologiyası sahəsində müasir tədqiqatlara əsaslanaraq lisey şagirdlərinin əqli və zehni inkişaf xüsusiyyətlərini, habelə onların özünütəhsil bacarıqlarının formalaşma səviyyəsini müəyyənləşdirmək;

3. Dünyada və ölkəmizdə lisey müəllimlərinin peşə kompetensiyası üzrə mövcud tələbləri sistemləşdirərək onların inkişaf alqoritmini formalaşdırmaq;

4. Liseylərdə fizika təlimi prosesində müşahidə olunan əsas problemləri müəyyənləşdirib təhlil etmək;

5. Şagirdlərdə evristik və tədqiqatçılıq qabiliyyətlərinin inkişaf yollarını elmi əsaslarla araşdırmaq;

6. Fizika təliminə marağın və daxili motivasiyanın formalaşdırılmasının effektiv yollarını müəyyənləşdirmək;

7. Fizika təlimində şagird nailiyyətlərinin obyektiv qiymətləndirilməsi üçün Blum taksonomiyası əsasında standartlar paketini hazırlamaq;

8. 4K bacarıqlarının (tənqidi düşüncə, ünsiyyət, əməkdaşlıq, yaradıcı) formalaşdırılmasına yönəlmiş innovativ dərs modellərini analiz etmək;

9. Lisey şagirdləri üçün fizika fənninin məzmununu dərinləşdirmək və şəxsiyyətyönümlü, özünütəhsilə əsaslanan və müstəqil idrak fəaliyyətlərini dəstəkləyən fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyasını işləyib hazırlamaq;

10. Fizika təliminin əsas komponentlərini – məqsəd, məzmun, metodlar, qiymətləndirmə və iştirakçı xüsusiyyətlərini özündə birləşdirən fizika təliminin metodik sisteminin modelini qurmaq;

11. Fizika təliminə dair müasir təlim texnologiyalarına əsaslanan metodologiyanı işləyib hazırlamaq;

12. İrəli sürülmüş elmi fərziyyəni yoxlamaq məqsədilə pedaqoji eksperimentlər planlaşdırmaq və həyata keçirmək.

Tədqiqat metodları. Tədqiqatın gedişində aşağıdakı metodlardan istifadə olunmuşdur:

Nəzəri təhlil metodu: Liseylərdə fizika təliminə dair mövcud elmi mənbələr və materiallar (dərsliklər, metodik vəsaitlər, elmi məqalələr, konfrans materialları və s.) sistemli şəkildə təhlil edilmiş, fizika təliminin metodik sistemi və mövcud problemləri haqqında əsaslandırılmış elmi nəticələr çıxarılmışdır. Eyni zamanda keçmiş və müasir pedaqoji yanaşmalar ümumiləşdirilmişdir.

Beynəlxalq və yerli təcrübənin müqayisəli təhlili: Azərbaycan və xarici ölkələrin liseylərində fizika təliminə dair proqramlar, təlim texnologiyaları, o cümlədən tətbiq olunan metod və vasitələr araşdırılmış, onların effektivliyi qiymətləndirilmiş və bu təcrübələr müqayisəli şəkildə ümumiləşdirilmişdir.

Normativ sənədlərin təhlili: Fizika təliminə dair qanunvericilik aktları, təhsil standartları, tədris proqramları və digər normativ sənədlərin sistemli şəkildə təhlili tədqiqatın elmi əsaslandırılmasına və tətbiq mühitinin müəyyənləşdirilməsinə xidmət etmişdir.

Sosioloji sorğu və müsahibə metodu: Lisey müəllimləri və şagirdlər arasında anket sorğuları və strukturlaşdırılmış müsahibələr aparılmış, onların fikirləri və praktik təcrübələri öyrənilmişdir. Bu metodların nəticələri empirik baza kimi istifadə edilmişdir.

Pedoqoji müşahidə: Liseylərdə aparılan fizika dərsləri müşahidə edilmiş, dərslərin təşkili, istifadə olunan metodların effektivliyi, şagirdlərin fəallığı və dəyərləndirmə prosesləri analiz edilmişdir.

Pedoqoji eksperiment: Eksperimentin müəyyənedici mərhələsində fizika təliminə təsir göstərən başlıca amillər araşdırılmış, axtarıcı mərhələdə müasir tələblərə uyğun metodik sistemin konsepsiyası formalaşdırılmış, öyrədici mərhələdə isə bu konsepsiyaya əsaslanan fizika təliminin metodik sisteminin modelinin praktik tətbiqi həyata keçirilmişdir.

Empirik məlumatların statistik təhlili: Tədqiqat çərçivəsində toplanmış empirik məlumatlar SPSS proqramı vasitəsilə həm təsviri (orta, median, moda, dispersiya, standart kənarlaşma), həm də inferensial statistik (t-testləri, Pirson və Spirman korrelyasiya analizi, faktorial analiz) metodlarla təhlil edilmişdir. Statistik nəticələr digər metodlarla əldə olunmuş nəticələri təsdiqləmiş və müqayisəli vizual təqdimata imkan yaratmışdır.

Müdafiəyə çıxarılan müddəalar:

1. Liseylərdə fizika təlimi prosesində mövcud müasir pedaqoji və metodik problemlərin nəzərə alınması və onların həlli məqsədilə müasir təlim-tədris vasitələrindən və texnologiyalarından istifadə bu prosesin təkmilləşdirilməsini, müasirləşdirilməsini və təlimin effektivliyinin yüksəldilməsini təmin edir.
2. Liseylərdə fizika təliminin məqsəd, məzmun, prosesual, qiymətləndirmə-monitorinq, təlim iştirakçılarının fəaliyyəti və onların fərdi-psixoloji xüsusiyyətlərinin vəhdəti əsasında hazırlanmış metodik sistemin modeli təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsini təmin edir.

3. Liseylərdə təklif olunan metodik sistem lisey şagirdlərində şəxsiyyətyönümlü yanaşma və özünütəhsil bacarıqlarının inkişaf etdirilməsini, onların idrak fəaliyyətinin müstəqil şəkildə idarə olunmasını və XXI əsr kompetensiyalarının formalaşdırılmasını təmin edir.

4. Liseylərdə fizika təlimində problem, tədqiqat və layihə əsaslı dərslər, debat-dərslər, Keys metodu, eləcə də virtual və ənənəvi laboratoriya işlərinə əsaslanan qeyri-standart dərs modellərinin tətbiqi lisey şagirdlərində evristik və tədqiqatçılıq bacarıqlarının formalaşmasını təmin edir.

5. Blum taksonomiyası əsasında hazırlanmış təlim standartları paketi və həmin standartlara uyğun qiymətləndirmə meyarlarının tətbiqi fizika fənnində məktəbdaxili qiymətləndirmənin (formativ və summativ) məqsədyönlü və obyektiv şəkildə həyata keçirilməsini təmin edir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi aşağıdakı müddəalarda öz əksini tapmışdır:

1. Liseylərdə fizika təlimi prosesinin müasirləşdirilməsi, şəxsiyyətyönümlü yanaşmanın tətbiqi və özünütəhsil bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi, müstəqil idrak fəaliyyətinin təşkili və effektiv idarə olunması ideyaları əsasında metodik sistemin konsepsiyası işlənib hazırlanmış və bu konsepsiya lisey kontekstinə uyğunlaşdırılmış altı əsas müddə ilə elmi əsaslandırılmışdır.

2. Liseylərdə fiziki hadisələrin, qanunların, kəmiyyətlərin və nəzəriyyələrin ümumiləşdirilmiş plan və sxemlər üzrə təqdim olunmasının təlim prosesinin modernləşdirilməsində əhəmiyyətli rol oynadığı elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır.

3. Liseylər üçün təklif olunan konsepsiyanın nəzəri müddəalarının praktik reallaşmasını təmin edən model qurulmuşdur. Bu model beş əsas komponenti – məqsəd, məzmun, prosesual mexanizm, qiymətləndirmə-monitorinq və təlim iştirakçılarının xüsusiyyətlərini əhatə edir və sistem yanaşması əsasında inteqrativ şəkildə təsvir olunmuşdur.

4. Liseylər üçün aşağıdakı elementləri əhatə edən kompleks elmi-metodik təminat hazırlanmışdır:

- fiziki anlayışlar, cihazlar və qanunlar üzrə ümumiləşdirilmiş plan-təsvir sxemləri;
- ənənəvi və virtual laboratoriya işləri üçün metodik göstərişlər;
- Keys metoduna əsaslanan fizika tapşırıqlarının strukturlaşdırılmış tətbiqi sxemi və onların həlli üzrə tövsiyələr;
- problem, tədqiqat, layihə əsaslı dərs modelləri və debat-dərslərin tətbiq mexanizmləri;
- lisey müəllimlərinin peşə kompetensiyalarını inkişaf etdirmək üçün elmi əsaslı peşəkar müəllimin inkişaf alqoritmi;
- liseylər üçün fizika fənninin blok-modul strukturu;
- Blum taksonomiyasının bütün mərhələlərini əhatə edən təlim standartları paketi;
- hazırlanmış standartlara əsaslanan cari və perspektiv planlaşdırma modelləri;
- hazırlanmış standartlara əsaslanan formativ qiymətləndirmə üzrə rubriklər və özünüqiymətləndirmə cədvəlləri.

5. Liseylərdə tədqiqat çərçivəsində hazırlanmış metodik sistemin konseptual müddəalarının effektivliyi pedaqoji eksperimentlərlə sübuta yetirilmiş, bu sistemin şagirdlərdə özünütəhsil bacarıqlarının və tədqiqat yönümlü fəaliyyətin formalaşmasına şərait yaratdığı empirik şəkildə təsdiq edilmişdir.

6. Liseylər üçün hazırlanmış metodik sistem lisey şagirdlərinin sərbəst öyrənməyə marağını artırır, onların şəxsiyyət kimi inkişafını dəstəkləyir və təlim prosesinin bütün iştirakçılarının fəal surətdə tədris fəaliyyətinə cəlb olunmasını təmin edir.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti aşağıdakılarda özünü göstərir:

- Lisey müəllimləri üçün daha effektiv metodik vəsaitlərin və dərs materiallarının hazırlanmasına imkan yaradır. Bu da şagirdlərin maraqlarının məqsədyönlü şəkildə nəzərə alınması sayəsində onların şəxsiyyətyönümlü inkişafına və özünütəhsil bacarıqlarının formalaşmasına töhfə verir;
- Liseylərdə fizika dərsliklərinin məzmunu, strukturu və formatının təkmilləşdirilməsinə dəstək olur. Bu isə şagirdlərin müstəqil id-

rak fəaliyyətinin daha səmərəli təşkilinə və idarə olunmasına xidmət edən yeni pedaqoji yanaşmaların tətbiqinə imkan yaradır;

- Fizika fənninin tədris metodikasında innovativ metodoloji yanaşmaların tətbiqini stimullaşdırır ki, bu da şagirdlərin öyrənmə prosesinə daha səmərəli inteqrasiyasını və təlimin effektivliyinin artırılmasını təmin edir;
- Fizika müəllimləri üçün şagirdlərin akademik nailiyyətlərini yüksəltmək məqsədilə müasir təlim strategiyalarını işləyib hazırlamasına elmi əsaslar verir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki:

- liseylər üçün hazırlanmış standartlar əsasında tərtib edilən perspektiv planlar, Keys məsələləri, ənənəvi və virtual laboratoriya işlərinin tətbiqi mexanizmləri fizika fənninin tədrisini daha maraqlı və səmərəli edir;
- 7E modeli, problem, tədqiqat və layihə əsaslı dərslər, eləcə də debat-dərs nümunələrinin istifadəsi müəllimlərin müasir tədris texnologiyalarından faydalanmasına imkan yaradır;
- liseylər üçün nəzərdə tutulmuş fizika kursunun blok-modul strukturu tədris materiallarının sistemli və mərhələli şəkildə təqdiminə şərait yaradır;
- müəllimlər üçün hazırlanmış kompetensiyalar və onların inkişaf alqoritmi dərslərin daha effektiv təşkili və şagird motivasiyasının artırılması baxımından praktiki əhəmiyyət daşıyır.

Aprobasiyası və tətbiqi. Əldə olunan elmi nəticələr “Physics Education”, “Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia”, “Revista Mexicana de Física E”, “Advanced Physical Research” və “International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering” kimi nüfuzlu jurnallarda dərc olunmuşdur.

Tədqiqatın tətbiqi aspektləri “Azərbaycan məktəbi”, “Kurikulum”, “Pedaqoji Universitet Xəbərləri”, “Təhsildə İKT”, “Fizika, Riyaziyyat və İnformatika Tədrisi” kimi yerli nəşrlərdə, eləcə də Rusiyanın “Современное педагогическое образование”, “Современный учёный”, “Школьные технологии” jurnallarında təqdim edilmişdir.

Dissertasiya işi 24 beynəlxalq və respublika səviyyəli konfransda məruzə olunmuşdur. Tətbiqi komponentlər Azərbaycanda (ADA Universiteti, 2023), Türkiyə (Qars, Ərzurum, 2025), Danimarka (Kopenhagen, 2018), Polşa (Varşava, 2024), İspaniya (Madrid, 2025), İngiltərə (London, 2025) və Sinqapur (Sinqapur, 2025) keçirilmiş beynəlxalq tədbirlərdə elmi ictimaiyyətə təqdim edilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetin Fizikanın tədrisi texnologiyası kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın ümumi həcmi. Dissertasiya altı fəsil, nəticələr, təkliflər, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. Bundan başqa sənəddə 48 şəkil, 25 sxem, 56 cədvəl, 22 adda əlavə təqdim edilmişdir. Ədəbiyyat siyahısına isə 318 adda yerli və xarici ölkə müəlliflərinin əsərləri daxil edilmişdir. Giriş – 21587 işarə, birinci fəsil - 92273 işarə, ikinci fəsil - 30602 işarə, üçüncü fəsil - 79087 işarə, dördüncü fəsil - 87309 işarə, beşinci fəsil - 70309 işarə, altıncı fəsil - 48482 işarə, nəticə və təkliflər - 6750 işarədən ibarətdir. Tədqiqat işinin ümumi həcmi 404 səhifə, 440807 işarədir.

TƏDQİQATIN ƏSAS MƏZMUNU

Giriş hissəsində tədqiqat mövzusunun aktuallığı əsaslandırılmış, onun obyekti, predmeti, məqsədi, vəzifələri, metodoloji əsasları, istifadə olunan tədqiqat metodları, əldə edilən elmi yeniliklər, tədqiqatın nəzəri və praktik əhəmiyyəti, müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar, eləcə də tədqiqatın aprobasiyası ətraflı şəkildə şərh edilmişdir.

Birinci fəsil "**Azərbaycan və inkişaf etmiş ölkələrin liseylərində problemin qoyuluşu və tədqiq vəziyyəti**" adlanır.

"***Liseylərdə fizika təliminin metodik sistemi, struktur komponentləri və funksiyaları***" adlı birinci paraqrafda "sistem", "təlim sistemi" və "fizika təliminin metodik sistemi" anlayışlarının mahiyyəti izah edilmişdir. N.V.Kuzminanın struktur və funksional komponentlərdən ibarət pedaqoji sisteminin mahiyyəti açıqlanmış, bu struktura daxil olan elementlərin I.P.Podlasıynın təlim sistemi ilə fərqləri şərh

olunmuşdur. N.Y.Səfərov ali təhsil sistemində mövzuların analogiya əsasında vahid yanaşma prinsipi ilə tədrisinə yönəlmiş sistem işləyib hazırlamışdır. O, "sistem" anlayışını qarşılıqlı əlaqə və təsirdə olan komponentlərin birliyi kimi şərh edir[5]. P.İ.Pidkasistının təklif etdiyi təlim sisteminin inteqrativ xüsusiyyətlərə və qanunauyğunluqlara malik, davamlı vəhdət şəklində təşkil olunan qarşılıqlı əlaqəli komponentləri müəyyənləşdirilmiş və bu sistemin sxemi təsvir olunmuşdur[6].

Ədəbiyyatda "fizika təliminin metodik sistemi" dedikdə, təlimin məqsədi, fizika təhsilinin məzmunu, təlim metodları, vasitələri və təşkilati formalarının əks olunduğu və qarşılıqlı asılı olan elementlər sistemi başa düşülür[7]. Göstərilmişdir ki, metodik sistemin tərkib hissələrinə məqsəd, məzmun, prosesual, metodik-texnoloji və kriterial komponentlər daxildir və bu komponentlərə qarşılıqlı əlaqədə olan vahid sistem kimi yanaşmaq vacibdir. Sonda vurğulanmışdır ki, bu komponentlərin təkmilləşdirilməsi məqsədilə liseylər üçün fizika təliminin metodik sisteminin hazırlanması zərurəti aktuallaşmışdır.

İkinci paraqraf "***Azərbaycanda və xaricdə liseylər***" adlanır. Bu hissədə ölkə daxilində və xaricdə fəaliyyət göstərən liseylər haqqında fikirlər irəli sürülmüşdür. Qeyd olunmuşdur ki, dünyada Azərbaycanın liseylərinin fəaliyyət prinsipi ilə uyğunluq təşkil edən, lakin fərqli adlarla fəaliyyət göstərən təhsil müəssisələri mövcuddur. Məsələn, ABŞ-da "Magnet school", İngiltərədə "Specialist school", Almaniyada "Gymnasium", Avstraliyada "Selective school", Fransada isə "Lycée" adlandırılan məktəblər bu qəbildəndir.

Azərbaycan 70 il Sovetlər İttifaqının tərkibində olduğu üçün ölkədə mövcud olan liseylərin iş prinsipi və strukturu Rusiyadakı lisey modelləri ilə üst-üstə düşmüşdür. İnqilabdan əvvəl Rusiyada aşağıdakı

---

[5]Səfərov N.Y. Texniki ali məktəblərdə ümumi fizika kursunun təlimində vahid yanaşmanın sistemi. Ped. üzrə Elm. Dok. diss., Bakı, 2016. s. 370.

[6]Подласый И.П. Педагогика. Повый курс: Учебник. В 2-х кн. Кн.1: Общие основы. Процесс обучения.Москва: Владос, 1999. 574 с.

[7]Каменецкий С.Е., Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы, 2000. 368 с.

altı əsas lisey mövcud idi: İmperator Liseyi, Demidovski Liseyi, Rişelyevski Liseyi, Kremenetski Liseyi, Nejinski Liseyi və Katkovski İmperator Liseyi.

ABŞ-da "Magnet school" anlayışı potensialı yüksək olan şagirdlər üçün nəzərdə tutulmuş ixtisaslaşmış təhsil müəssisəsi kimi başa düşülür. Bu məktəblərə qəbul müəyyən meyarlar əsasında həyata keçirilir və təhsil proqramları istedadlı şagirdlərə yönəlmiş şəkildə qurulur. 1990-cı illərin əvvəllərində ABŞ-da 232-dən çox məktəbdə "Magnet" proqramı tətbiq olunmuşdur. 2000-ci ilə qədər bu məktəblərin sayı təxminən 1400-ə çatmışdır[8].

Maqnet məktəblərinin ixtisaslaşma istiqamətləri arasında STEM (science - elm, technology - texnologiya, engineering – mühəndislik, mathematics - riyaziyyat), təsviri və ifaçılıq sənəti, beynəlxalq bakalavriat (IB), beynəlxalq araşdırmalar, texniki təhsil və dünya dilləri yer alır. 2021-ci ildə ABŞ-da ən yaxşı 10 "Magnet" məktəbi aşağıdakılar olmuşdur[9]:

1. Elm və texnologiya üzrə Tomas Jefferson adına ali məktəb;
2. Akademik Maqnet ali məktəb;
3. Kollec hazırlıq üzrə Peyton ali məktəbi;
4. Samner İncəsənət və Elmlər Akademiyası;
5. Merrol Hayd maqnet məktəbi;
6. İstedadlı və talantlı şagirdlər üçün məktəb;
7. Akademik maqnet proqramı üzrə ali məktəb;
8. Irma Lerma Rangel adına gənc qadınların liderlik məktəbi;
9. Tesla STEM ali məktəbi;
10. Culiya Masterman adına ali məktəbi.

İngiltərədə liseylərə bənzər ixtisaslaşmış məktəblərdə (specialist schools) təhsil 10 ixtisaslaşma sahəsi üzrə təşkil olunur: incəsənət, biznes və sahibkarlıq, mühəndislik, humanitar elmlər, dil, riyaziyyat

---

[8] U.S. Department of Education, Office of Innovation and Improvement. Innovations in Education: Creating Successful Magnet Schools Programs. Washington, D.C., 2004.

[9] Wang J., Herman J. Magnet Schools. The Wiley Handbook of School Choice, 2017, p. 158-179.

və hesablama texnologiyası, musiqi, təbiət elmləri, idman və texnologiya.

Azərbaycanda isə liseylərdə ixtisaslaşma üç əsas istiqamət üzrə həyata keçirilir: humanitar, təbiət və texniki sahələr.

Üçüncü paraqraf ***"Azərbaycanda və inkişaf etmiş ölkələrdə problemin qoyuluşu"*** adlanır. Burada Azərbaycan da daxil olmaqla Sinqapur, ABŞ, Kanada, Yaponiya, İtaliya, Çin, Avstraliya, Hindistan, Rusiya, Fransa, Almaniya və İngiltərədə fizika təliminin təşkili və qarşıya çıxan problemlər geniş təhlil edilmişdir. Fizika kursunda eksperimentlər və laboratoriya işləri təlimin əsas komponentidir. Onların tətbiqi şagirdlərin elmi dünyagörüşünü, texnoloji savadlılığını və tədqiqat bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Aparılmış təhlillər göstərmişdir ki, ABŞ, Fransa və İngiltərə kimi ölkələrdə laboratoriya işlərinə geniş yer verilir. ABŞ-da fizika dərsliyində mövzuların yarısı təcrübələrə həsr olunur. Şərqi Avropa ölkələrində dərs saatlarının 15-18%-i eksperimentlərə ayrılır. Fransız liseylərində bu göstərici 50%-ə çatır. İngiltərədə isə şagirdlər 5 il ərzində 260 laboratoriya işi və 300-dək nümayiş təcrübəsi yerinə yetirirlər[10,11].

Göstərilmişdir ki, Azərbaycanda 2003-cü ilə qədər fizika təlimi əsasən Rusiya modelinə uyğun qurulmuşdur. Sonrakı kurikulum dəyişiklikləri laboratoriya işlərinin sayını əhəmiyyətli dərəcədə azaltmışdır. 5E modelinin tətbiqi ilə nəzərdə tutulan müstəqil eksperimentlər isə praktikada geniş yayılmadı, çünki müəllimlər modelin mərhələlərini səmərəli şəkildə yerinə yetirməkdə çətinlik çəkirlər.

Bu paraqrafda İngiltərənin Kembric məktəblərinin kurikulumu ilə Azərbaycanın təhsil kurikulumu müqayisəli təhlil olunmuşdur. Müşahidələr göstərdi ki, Azərbaycan liseyləri əsasən Rusiya liseylə-

---

[10]Goldberg F.M., McDermott L.C. An investigation of student understanding of the real image formation formed by a converging lens or concave mirror. American Journal of Physics, 1987. №55, s.108-119.

[11]McDermott L.C., Rosenquist E.H., van Zee J. Students' difficulties in connecting graphs and physics: Examples from kinematics. American Journal of Physics, 1987. №55, s. 503-513.

rinin modeli əsasında qurulmuşdur. 2013-cü ildən tətbiq edilən Azərbaycan kurikulumu ilə İngiltərənin 1988-ci ildən tətbiq olunan və təkmilləşdirilən Milli Kurikulumu arasında oxşarlıqlar mövcuddur. İngiltərədə ümumi orta təhsil dörd əsas mərhələyə (Key Stages) bölünür və hər mərhələdə müvafiq psixoloji və pedaqoji yanaşmalar tətbiq edilir. Hər iki ölkədə Blum taksonomiyasına diqqət yetirilsə də, Azərbaycanda onun mərhələlərinin qiymətləndirmə prosesinə sistemli tətbiqi tam həyata keçirilməmişdir.

Fizika təliminin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində beynəlxalq PISA nəticələri əhəmiyyətli göstəricidir. 2018-ci ildə keçirilən qiymətləndirmədə Rusiya 33-cü, Azərbaycan isə 68-ci yerdə qərarlaşmışdır. Bu fərq təhsil sistemlərindəki metodoloji və struktur fərqliliklərini üzə çıxarır. Azərbaycanın PISA nəticələrinin davamlı şəkildə dünya ölkələrinin ortalamasından aşağıda olması, xüsusilə riyaziyyat, oxu və təbiət elmlərində zəif göstəriciləri təhsilin modernləşdirilməsini tələb edir.

PISA nəticələrinə əsasən, Çin, Sinqapur, Yaponiya, Finlandiya, İngiltərə, Polşa və Almaniya kimi ölkələr yüksək nəticələr göstərən dövlətlər sırasındadır. Bu ölkələrdə tətbiq olunan kurikulumlar, qiymətləndirmə sistemləri, müəllim hazırlığı və texnologiyaya əsaslanan təlim modelləri uğurlu nümunələr kimi qəbul edilir.

Azərbaycan liseylərində fizika təliminin təkmilləşdirilməsi məqsədilə qabaqcıl ölkələrin təcrübəsinin öyrənilməsi və milli kontekstdə adaptasiyası məqsədəuyğun sayılır. Bu da təhsil nəticələrinin yüksəldilməsinə, habelə şagirdlərdə tənqidi və yaradıcı təfəkkürün, problem həlletmə bacarıqlarının inkişafına zəmin yaradır. Qərb ölkələrində geniş tətbiq olunan problem, tədqiqat və layihə əsaslı təlim modelləri (PƏT, TƏT, LƏT) fizikanın tədrisini daha effektiv və maraqlı edir. Finlandiyada aparılmış tədqiqatlar göstərmişdir ki, PƏT yanaşması yüksək intellektual potensiala malik şagirdlərin fənni dərindən mənimsəməsinə imkan yaradır. Bu kontekstdə şagirdlər tədqiqat bacarıqları qazanır, real problemləri həll edir və biliklərini prak-

tikada tətbiq edirlər[12]. Y.Karakuyu şagirdlərin fizika dərslərində real həyatla əlaqəli layihələrə maraq göstərdiyini qeyd edərək, müəllimlərin peşəkar inkişafını zəruri hesab edir[13]. Rıjikovun fikrincə, istedadlı şagirdlərin fiziki tədqiqat potensialı konvergent və divergent təfəkkürün formalaşdırılması, sistemli tədqiqat bacarıqları və yaradıcı mühitlə birbaşa bağlıdır, həmçinin o, problemyönlü və tədqiqatyönlü təlimin əhəmiyyətini xüsusilə vurğulayır[14].

Sonda qeyd edilmişdir ki, istedadlı şagirdlərin təhsilində xüsusi yanaşmanın tətbiqi zəruridir. Belə şagirdlər dərinləşdirilmiş biliklərə və tədqiqat yönümlü fəaliyyətlərə ehtiyac duyurlar. Onlar üçün xüsusi olaraq hazırlanmış tədris proqramları və müasir təlim metodlarının tətbiqi, onların intellektual potensialının maksimum səviyyədə inkişaf etdirilməsinə şərait yaradır.

Amerikanın Milli İstedadlı Şagirdlər Assosiasiyasının məlumatına görə istedadlı şagirdlərin təhsilində müsbət irəliləyişə nail olmaq üçün onlara koqnitiv inkişaf üçün geniş imkanlar təqdim edilməlidir[15]. Bununla yanaşı, İngiltərədə aparılmış genişmiqyaslı araşdırmalar nəticəsində istedadlı şagirdlərin fizika sahəsində malik olduqları xüsusiyyətlər müəyyən edilmiş və bu paraqrafda şərh olunmuşdur. Belə ki, bu xüsusiyyətlərə aşağıdakılar aiddir: zəngin təsəvvür qabiliyyəti, elmi nəzəriyyələrdən zövq alma, hadisələrin dərin izahına maraq göstərmə, fərziyyələr irəli sürmək bacarığı, yaradıcı ideyalarla obyektiv arqumentlər təqdim etmə, ədalətli tədqiqat aparmaq və dəyişənlər üzərində manipulyasiya edə bilmək, alternativ təkliflər və strategiyalar hazırlamaq, məlumatları təhlil etmək, geniş faktlar və anlayışlar arasında əlaqələr qurmaq, abstrakt düşünmə qabiliyyəti, özünü tənqid

---

[12]Makkonen T., Tirri K., Lavonen J. Engagement in Learning Physics Through Project-Based Learning: A Case Study of Gifted Finnish Upper-Secondary-Level Students. Journal of Advanced Academics, 2021. 32. 1932202X2110186.

[13]Karakuyu Y. Gifted students' opinion about physics education in science and art centers. Abuja: Scientific Research and Essay, 2009, 4, p. 799-805.

[14]Рыжиков С.Б. Развитие исследовательских способностей одаренных школьников при обучении физике. Дис.докт.пед. наук. Москва, 2014. 470 с.

[15]National Association for Gifted Children Position Statement. Creating contexts for individualized learning in early childhood education. 2006. Retrieved April 1, 2013.

etmək bacarığı və elmin müəyyən sahələrinə, məsələn, astrofizikaya xüsusi maraq göstərmək.

Yekun olaraq qeyd edilmişdir ki, xarici liseylər, həmçinin burada təhsil alan istedadlı şagirdlər üçün fizika təliminin texnologiyası sistemli şəkildə təhlil olunmamış və onların Azərbaycan liseylərində tətbiq imkanları tam araşdırılmamışdır.

Dördüncü paraqraf "***Milli konsepsiya baxımından respublika liseylərində fizika təhsilinin vəziyyəti və müasir problemləri***" adlanır. Bu paraqrafda dünyada lisey səviyyəsində tətbiq olunan kurikulum modelləri təhlil edilərək, Azərbaycan təhsil sistemində tətbiq edilən kurikulumlarla müqayisəli şəkildə araşdırılmışdır. Xüsusilə ABŞ-da Tayler, Taba, Taba-Tayler və Vulf-Şeyv kimi modellərin geniş tətbiqi müşahidə olunmuşdur. Tayler modeli deduktiv, Taba modeli isə induktiv yanaşmaya əsaslanır. Onların sintezindən yaranan Taba-Tayler modeli (və ya "Şüurlu Planlaşdırma") 1950-ci illərdən etibarən ABŞ-da tətbiq edilməyə başlanmışdır. Bu modelə görə, əgər təlim nəticələri qənaətbəxş deyilsə, tətbiq olunan addımlar analiz olunmalı və lazım gəldikdə məqsədlər yenidən müəyyənləşdirilməlidir.

1984-cü ildə Vulf və Şeyv tərəfindən irəli sürülən Sistemli Yanaşma modeli isə kurikulumun mərhələli və strukturlaşdırılmış şəkildə hazırlanmasını təmin edir. Model fərdi inkişaf proqramlarının tərtibini və qrup işinin səmərəliliyini önə çəkir. Təlimin məqsədlərinin müəyyənləşdirilməsi, məzmunun formalaşdırılması, dərs planlaşdırılması, material seçimi və öyrənmə mühitinin təşkili əsas mərhələlərdir. Son mərhələ isə qiymətləndirmə və nəticələrin təhlilini əhatə edir.

XXI əsrdə fizika təlimində Blum taksonomiyasının tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ümumtəhsil müəssisələrinin fizika kurikulumunda Blum taksonomiyasının "Təhlil" və "Sintez" mərhələlərinin siniflər üzrə qeyri-bərabər şəkildə paylandığı müşahidə olunur. Belə ki, "Təhlil" mərhələsi əsasən yalnız yuxarı siniflərdə tətbiq olunur, aşağı siniflərdə isə bu mərhələyə yetərincə yer verilmir. "Sintez" mərhələsinə isə VIII sinifdən etibarən başlanılır. Bu cür yanaşma şagirdlərin tənqidi düşünmə və problem həlletmə bacarıqlarının inkişafını ləngidir.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 28 aprel 2022-ci il tarixli, F-238 saylı əmri ilə təsdiqlənmiş yeni kurikulum şagirdlərin biliklərinin sistemləşdirilməsi, yaradıcı və səmərəli həll yollarını müəyyənləşdirmək bacarıqlarını artırmaq, eləcə də real həyat problemlərinin həllinə yönəlmiş təlim mühitini təmin etmək məqsədilə hazırlanmışdır. Kurikulumun əsas xüsusiyyətlərindən biri müxtəlif siniflərdə Blum taksonomiyasının tətbiqi, multidisiplinar yanaşma və özünü inkişaf etdirmə elementlərinin inteqrasiyasıdır. Bu amillər yeni kurikulumu əvvəlki versiyadan fərqləndirir və onun təhsil prosesindəki effektivliyini artırır. Lakin qiymətləndirmə sistemində bütün idrak mərhələlərinin (Blum taksonomiyası üzrə) tam şəkildə əhatə olunmaması müəyyən çatışmazlıq kimi qiymətləndirilə bilər.

Dünya miqyasında müasir fizika təhsil sistemində irəliləyişlər müşahidə olunsa da, fizika fənninin keyfiyyət səviyyəsinə mənfi təsir göstərən bir sıra ziddiyyətlər hələ də qalmaqdadır. Bu ziddiyyətlər əsasən üç əsas qrupa ayrılır: uyğunsuzluğun ziddiyyətləri, şüurun ziddiyyətləri, resursların ziddiyyətləri.

Liseylərdə fizika təlimi prosesində aşağıdakı əsas problemlər müşahidə olunur:

- Praktik komponentlərin zəifliyi və eksperimentlərin azlığı;
- Qrup işlərinin təşkili üzrə metodoloji boşluqlar;
- Müasir metod və texnologiyalardan istifadənin məhdudluğu;
- Ev tapşırıqlarının çoxluğu və situativ tapşırıqlara az yer ayrılması;
- Summativ qiymətləndirmələrin çətinlik dərəcələrinin qeyri-bərabər bölüşdürülməsi.

İkinci fəsil **"Liseylərdə fizika təliminin optimal təşkilində müəllimin rolu və şagirdlərin psixo-fizioloji xüsusiyyətləri"** adlanır.

Bu fəslin "***Liseylərdə fizikanın optimal tədrisində müəllimin rolu və səriştəliliyi***" adlı birinci paraqrafında fizika müəlliminin tədris prosesindəki rolu və peşə səriştəliliyinin konseptual əsasları, eləcə də müxtəlif ölkələrin təcrübəsi əsasında formalaşan yanaşmalar təhlil olunmuşdur. Bir çox tədqiqatçılar "səriştəlilik" anlayışını fərqli cəhətlərdən izah etmişdir: məsələn, J.C.Raven bu anlayışı praktik fəa-

liyyətlə əlaqələndirir, L.İ.Fişman isə peşəkar dəyərlər və davranış stereotipləri kontekstində təqdim edir.

Fizika müəlliminin peşə kompetensiyalarının təsnifatı üzrə beynəlxalq təcrübədə A.V.Xutorskinin yeddi istiqamətli modeli, Honqcun Xinin fizikaya dair praktik və metodoloji bacarıqları önə çəkən yanaşması[16], Avropa Təhsil Strukturları Təşkilatının müəyyən etdiyi 21 baza kompetensiya (tədris, qiymətləndirmə, fənlərarası inteqrasiya, modelləşdirmə və s.) nümunə kimi verilmişdir[17].

Azərbaycan təhsil sistemində müəllim səriştələri dövlət standartları ilə tənzimlənir və bilik, ünsiyyət, əxlaq və metodik hazırlıq sahələrini əhatə edir. Avstraliyada müəllimin peşə kompetensiyaları üç istiqamətdə qiymətləndirilir: ixtisas üzrə nəzəri biliklər, pedaqoji təcrübə və peşəkar fəaliyyət[18].

İ.N.Roqova isə fizika müəlliminin kompetensiyalarını üç istiqamət üzrə qiymətləndirir: koqnitiv, fəaliyyət-davranış və şəxsi kompetensiyalar[19].

Yekun olaraq beş pillədən ibarət liseylər üçün tərtib edilmiş fizika müəlliminin inkişaf alqoritmi təsvir edilmişdir (Şəkil 1). Bununla yanaşı, lisey fizika müəllimi üçün dörd pedaqoji istiqamətdə qruplaşdırılmış kompetensiyaların işlənib hazırlandığı qeyd edilmişdir: koqnitiv, şəxsi, tədris-fəaliyyət və analitik-refleksiv.

İkinci paraqraf "***İstedadlı şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərinin psixodiaqnostik analizi***" adlanır. Burada "istedad" anlayışı və istedadlı uşaqlarla iş sisteminin qurulmasının xüsusiyyətləri geniş şəkildə şərh olunur. Araşdırmalar göstərir ki, Avropa və Asiya ölkələrində lisey təhsili məkanında istedadlı uşaqlarla aparılan iş dörd əsas səviyyədə həyata keçirilir:

---

[16]Hongjun X. Key compentences of Physics: Perspective, Discussion and Reconstruction. Educational Science Research, 2018. №11, s. 5-14.

[17]Gonzalez J., Wagenaar R. Tuning Educational Structures in Europe. Final Report. Phase 1. University of Deusto, Bilbao, 2003. 317 p.

[18]Australian Institute for Teaching and School Leadership. Australian Professional Standards for Teachers, AITSL. Melbourne, 2011. pp. 32.

[19]Рогова И.Н. Оценка сформированности методической компетентности учителей физики. Волгоград: Известия ВГПУ. 017. №4 (117), с. 40-46.

Şəkil 1. **Lisey fizika müəlliminin peşəkar inkişaf alqoritmi**

Səviyyə 1: dərslərdə şagirdlərin istedadının aşkarlanması və inkişaf etdirilməsi;

Səviyyə 2: məktəb müsabiqələri, layihələr və yarışlar çərçivəsində şagirdlərin istedadının aşkarlanması və inkişaf etdirilməsi;

Səviyyə 3: yaradıcılıq və elmi-tədqiqat laboratoriyaları, layihə çərçivəsində kiçik qruplarda şagirdlərin istedadının inkişaf etdirilməsi;

Səviyyə 4: İstedadlı şagirdlərlə fərdi şəkildə məqsədyönlü işin aparılması və onların inkişaf etdirilməsi.

Keçmiş postsovet məkanında istedadlı şagirdlərin təliminə dair dörd əsas yanaşma mövcuddur[20]: təlim prosesinin sürətləndirilməsi, tədris məzmununun dərinləşdirilməsi, əlavə material və fəaliyyətlərlə təlimin zənginləşdirilməsi, problem yönümlü təlim strategiyalarının tətbiqi.

Avropa və ABŞ-ın əksər məktəblərində istedadlı uşaqlarla işləmək üçün proqramlar tərtib edilib və bununla əlaqədar müəllimlərin peşə hazırlığı proqramları ciddi şəkildə təkmilləşdirilərək ona əlavələr edilib.

Xüsusi qabiliyyətli, talantlı və istedadlı şagirdlərin aşkarlanmasında Gilford kreativliyin 6 bacarığını qeyd etmişdir[21]:

1. Problemləri müəyyənləşdirmək və onları sistemli şəkildə formulə etmə bacarığı;
2. Müxtəlif sayda və məzmunlu ideyalar yaratmaq bacarığı;
3. Fərqli ideyaların təşkili və strukturlaşdırılması bacarığı;
4. Qeyri-adi cavablar vermək və qeyri-standart həll yolları təklif etmək bacarığı;
5. Obyektin strukturuna əlavə detallar daxil edərək onu təkmilləşdirmək bacarığı;
6. Qeyri-standart və mürəkkəb problemlərin effektiv şəkildə həll etmək bacarığı.

Bundan başqa, o, istedadlı şagirdlərlə dərs zamanı praktiki fəaliyyətə üstünlüyün verilməsini qeyd etmişdir.

Mütəxəssislər istedadlı uşaqları psixoloji cəhətdən tanımaq üçün bir neçə əsas istiqamət üzrə fərqləndirirlər[22,23,24]: psixoloji portret (gö-

---

[20]Министерство образования и науки Российской Федерации. Технологии работы с одарёнными детьми. Елабуга, 2017. 112 с.

[21]Guilford J.P. Intellect and the Gifted. Washington: Gifted Child Quarterly, – 1972, 16 (3), p. 175-184.

[22]Большаков В.Ю. Педагогические основы развития лидерской одаренности у старших школьников: Дис. д-ра пед. наук: 13.00.01, 19.00.07. Москва, 2000. 459 с.

[23]Боровикова О.Н., Дежникова Н.С., Ришар Е.Н. Зарубежная школа: авторский поиск, эксперименты, находки. М., 1993.

[24]Брюно Ж. и др. Одаренные дети: психолого-педагогические исследования и практика. Психологический журнал. 1995. № 4. с. 73.

rünüş), özünüqiymətləndirmə, tədris proqramının sadəliyindən irəli gələn dərslərə qarşı mənfi münasibət və sosiallaşma səviyyəsi.

Yekunda istedadlı uşaqlarda inkişaf etdirilməli olan üç istiqamət müəyyənləşdirilmiş və onlara aşağıdakı zəruri bacarıqların aşılanması məqsədəuyğun hesab edilmişdir: 1) idrak qabiliyyəti və bacarıqları; 2) yaradıcılıq qabiliyyəti; 3) emosional sahənin xüsusiyyətləri.

Üçüncü paraqraf "***Şagirdlərin intellektual qabiliyyətlərinin xarakteristikası***" adlanır. Burada intellektin müxtəlif aspektləri təhlil olunmuşdur. Müxtəlif psixoloqlar "intellekt" və "intellektual bacarıqlar" anlayışlarını fərqli şəkildə izah etmişlər.

M.A.Xolodnoyaya görə, intellekt – insanın əqli fəaliyyətində fərdi təcrübəsinin təşkili forması, intellektual qabiliyyət isə onun psixoloji xüsusiyyətidir. L.S.Vıqotski qeyd edir ki, yeniyetmələrin intellektual inkişafında əsas rol təfəkkürün formalaşdırılmasına aiddir. K.A.Jakob fizika dərslərində çətinlikləri təhlil etmiş, müəllimlərin bəzi anlayışların tətbiqindəki problemləri vurğulamışdır. O, Qardnerin çoxşaxəli intellekt nəzəriyyəsinə əsaslanaraq, fizika tədrisində verbal-linqvistik, məntiqi-riyazi, məkan-vizual, bədən-kinestetik, şəxslərarası və şəxsdaxili intellekt növlərinin tətbiqini mümkün hesab etmişdir.

Psixoloji tədqiqatlar intellektual qabiliyyətlər kimi təfəkkür, yaddaş, təxəyyül və diqqəti önə çəkir. Lisey şagirdlərində bu qabiliyyətlərin inkişafı üzrə aparılan araşdırmalar göstərir ki, müasir müəllimin əsas məqsədi bu bacarıqları sistemli şəkildə dəstəkləməkdən ibarət olmalı və bu məqsəd hər dərs mərhələsində nəzərə alınmalıdır.

Üçüncü fəsil "**Fizikanın məzmununun və təlim komponentlərinin liseylərdə fizika təlimi üzrə metodik sistemin yaradılması baxımından təhlili**" adlanır.

Bu fəslin "***Liseylərdə fizika təliminin forma və metodları***" adlı birinci paraqrafında liseylərdə fizika təliminin təşkilində tətbiq olunan forma və metodların elmi əsasları təhlil olunmuşdur. Tədqiqatlar göstərir ki, inkişaf etmiş ölkələrin təhsil sistemlərində qrup formasında təşkil olunmuş təlimə xüsusi önəm verilir. Bu yanaşma şagirdlərdə əməkdaşlıq, məsuliyyət, tənqidi və yaradıcı təfəkkür bacarıqlarının inkişafına şərait yaradır. Təlim formalarının seçimi zamanı onların

effektivliyi və komponentlər arasında qarşılıqlı əlaqənin nəzərə alınması vacib şərt kimi müəyyən edilmişdir[25].

Liseylərdə fizika dərslərində qrup işinin təşkili üçün aşağıdakı şərtlərin təmin olunması məqsədəuyğun hesab edilir: metodiki prinsiplərə əsaslanan qrup tərkibi, effektiv iş bölgüsü, şagirdlərə qərarvermədə iştirak imkanı, qarşılıqlı qiymətləndirmə və müəllim nəzarəti.

"Metod" anlayışının mahiyyəti və onun fizika təlimində tətbiqi imkanları İ.Ya.Lerner, M.İ.Mahmutov və M.M. Mehdizadə kimi tədqiqatçıların əsərləri əsasında təhlil olunmuşdur.

Tədqiqat nəticəsində liseylərdə fizika təlimində tətbiq olunan metodlar funksionallıq baxımından üç istiqamətdə sistemləşdirilmişdir:

1. Evristik və tədqiqat yönümlü təlim metodları: PƏT, TƏT, LƏT və layihə tipli tapşırıqlar bu istiqamətə daxildir və şagirdlərin tədqiqat bacarıqlarının inkişafına yönəlib.

2. Tənqidi təfəkkürün inkişafına yönəlmiş təlim metodları və onların komponentləri: QFT (Question Formulation Technique – Sual Formalaşdırma Texnikası), debat metodları, Blum, SOLO (Structure Of Observed Learning Outcomes – Müşahidə Olunan Təlim Nəticələrinin Strukturu), TeachThought taksonomiyaları, Sokrat və Paydeya seminarları, "Suallar oyunu" texnikası bu qrupa daxildir.

3. STEM əsaslı təlim metodları: Bu yanaşma STEM elementlərinin fizika təliminə inteqrasiyasına əsaslanır və fənlərarası tətbiqi öyrənməni stimullaşdırır.

"***Liseylərdə fizika təliminin vasitələri***" adlı ikinci paraqrafda liseylərdə verbal, əyani, xüsusi, texniki vasitələrdən istifadənin əhəmiyyətindən bəhs edilmişdir. Yekunda liseylərdə fizika dərslərində LAB Disklər, Prometan lövhə, 3D animasiyalar, virtual laboratoriyalar, infoqrafika, anlayışlar xəritəsi və texnoloji xəritə kimi vasitələrdən istifadənin xüsusiliyi vurğulamışdır. Göstərilmişdir ki, Amerika və İngiltərə liseylərində bu vasitələr fizikanın tədrisində və mövzuların mənimsənilməsində böyük rol oynayır. Texnologiyaların fizika təhsil mühitinə inteqrasiyası yalnız şagirdlər üçün mövzunu daha maraqlı etməklə kifa-

[25]Чередов И.М. О принципе оптимального сочетания фронтальной, групповой и индивидуальной работы с учащимися на уроках. Омск, 1973. 136 с.

yətlənmir, eyni zamanda ənənəvi tədris üsullarını təkmilləşdirərək daha bütöv və effektiv öyrənmə mühitinin formalaşmasına şərait yaradır.

"***Liseylərdə fizika təliminin üsulları***" adlı üçüncü paraqrafda talantlı şagirdlərə müxtəlif üsulların tətbiqi vurğulanmışdır. Həmin üsullara Beyin həmləsi, Ziqzaq, Auksion, Klaster, Fişboun, Keys, Sinkveyn, İnsert, BİBÖ, Kublaşdırma, Blum çiçəyi, İncə və qalın suallar, Esse, Qarşılıqlı sual-cavab, IDEAL (Identify - Müəyyənləşdirmək, Define - Müəyyən Etmək, Explore - Araşdırmaq, Action - Fəaliyyət göstərmək, Learn - Öyrənmək) aiddir. Bu paraqrafda hər bir üsula aid nümunələr verilmiş və onların tətbiq imkanları geniş təhlil edilmişdir.

Dördüncü paraqraf "***Fizika fənninin məzmunu***" adlanır. Liseylərdə fizika fənninin məzmununun təkmilləşdirilməsi üzrə fəaliyyətlərin üç istiqamətdə təsnifatlaşdırılması məqsədəmüvafiq hesab edilmiş və hər bir istiqamət üzrə məlumatlar paraqrafın bəndlərində vermişdir.

1. Fizika təlimində qneseoloji və metodoloji biliklərin yeri, rolu və əhəmiyyəti. Fizika təlimində qnoseoloji və metodoloji biliklər elmi idrakın formalaşdırılması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Analitik idrak metodları – induksiya, deduksiya, analogiya, sintez və mücərrədləşdirmə – şagirdlərdə sistemli və yaradıcı düşüncənin inkişafına şərait yaradır. Bu metodlar xüsusilə xarici "Magnet" tipli məktəblərdə müstəqil öyrənmə fəaliyyətinə inteqrasiya olunur və tədris prosesini daha dərindən və mənalı edir.

İdrak üsullarının effektiv tətbiqi aşağıdakı istiqamətlərdə məqsədəuyğundur: fiziki hadisələrin izahında və məsələlərin həllində induktiv-deduktiv yanaşma; qravitasiya, dalğalar, maddə strukturu kimi çətin anlayışların mənimsənilməsində analogiyalardan və modelləşdirmədən istifadə; sistemləşdirmə və səbəb-nəticə əlaqələrinin qurulmasında müqayisə üsulu; nisbilik, simmetriya və superpozisiya kimi müasir metodoloji prinsiplərin tədrisə inteqrasiyası.

Beynəlxalq təcrübədə istifadə olunan "öyrədici funksiya modeli", Missuri proqramı və Madlen Xanterin təlim modeli fizika təliminin strukturlaşdırılmasında mühüm nümunələr kimi göstərilə bilər.

Sonda Blum taksonomiyasının əsasında fizika fənninə aid hadisə, cihaz, kəmiyyət, qanun və nəzəriyyənin tədrisinin induktiv və deduktiv modelləri verilmişdir.

2. Fizika təlimində əyani təsəvvürlərin formalaşması. Əyanilik prinsipi müasir təlimin əsas didaktik prinsiplərindən biridir. Fizioloji araşdırmalar göstərir ki, insan məlumatın təqribən 80%-ni vizual analizator vasitəsilə qəbul edir. Psixoloji tədqiqatlar isə təsdiqləyir ki, vizual təsvirlər və sxemlər daxili nitq strukturunun formalaşmasında mühüm rol oynayır. Nəticədə vizual obrazlar şagirdlərin bilikləri daha sürətli və keyfiyyətli mənimsəməsinə şərait yaradır.

Yekunda qeyd edilmişdir ki, liseylərdə fizika fənninin məzmununun təkmilləşdirilməsi məqsədilə əyani təsəvvürlərin formalaşdırılmasında xarici lisey dərsliklərində geniş tətbiq olunan fotolardan, rəngli sxemlərdən, 3D animasiyalardan, modellərdən, QR kodlardan və müqayisəli şəkillərdən daha fəal istifadə olunmalı, xüsusilə İKT-yə geniş yer ayrılmalıdır.

İKT-nin təlim prosesinə inteqrasiyasının əhəmiyyəti müasir pedaqoji strategiyalarda mühüm istiqamətlərdən biri kimi qiymətləndirilir. Bu kontekstdə Prof. İsa İsmayılovun ümumtəhsil məktəblərində fizika fənninin tədrisində yeni informasiya texnologiyalarının tətbiqinə dair apardığı elmi-pedaqoji tədqiqatlar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Həmin tədqiqatların nəticələri göstərmişdir ki, İKT alətlərindən məqsədyönlü istifadə təlim prosesinin interaktivliyini artırmış, şagirdlərin idrak fəallığını stimullaşdırmış və fizika dərslərində müstəqil öyrənmə bacarıqlarının inkişafına zəmin yaratmışdır[26].

3. Liseylərdə fizika kursunun və proqramlarının quruluşu. İnkişaf etmiş ölkələrin (ABŞ, İngiltərə, Finlandiya, Almaniya, Yaponiya və Fransa) orta məktəblərində VII-VIII siniflərdə fizika fənni müstəqil kurs kimi deyil, "Elm" adlı inteqrativ kurs daxilində kimya və biologiya ilə birlikdə tədris olunur. Məsələn, Yaponiyada fizika yalnız birillik müstəqil kurs şəklində verilir.

---

[26]İsmayılov İ.N. Ümumtəhsil məktəblərində fizikanın tədrisində yeni informasiya texnologiyalarından istifadənin nəzəri və praktik problemləri.Ped. üzrə Elm. Dok.diss. Bakı, 2010. 300 s.

Prof. İsa İsmayılov fizika dərsliyinin strukturunun təbiətin elmi qanunauyğunluqlarına əsaslanaraq təbii proseslərin istiqamətliliyi, təkrarlanması və saxlanması ideyalarına uyğun tərtib olunmasını təklif etmişdir[27]. Psixoloji tədqiqatlar göstərir ki, tədrisin asandan çətinə doğru ardıcıl təşkil olunması mövzu üzrə dərin mənimsəməni təmin edir, lakin çox kiçik həcmlərlə biliklərin verilməsi anlayışlararası əlaqələrin qurulmasını çətinləşdirə bilər.

Beynəlxalq proqramların təhlili göstərir ki, IB və IGCSE kimi kurikulumlarda fizika fənninin məzmunu sistemlilik və mərhələlilik baxımından yüksək səviyyədə qurulmuşdur. IB Physics 1 kursu vektorlar, dinamika, enerji, dalğalar, optika, termodinamika və fizika tarixi kimi modulları əhatə edir və şagirdləri AP Physics C imtahanına hazırlayır.

Lisey şagirdlərinin fiziki hadisələrə dair dərin anlayış və tətbiq bacarıqlarının formalaşdırılması məqsədilə tədris proqramlarına qeyri-inersial sistemlər, Bernulli tənliyi, Doppler effekti, Fuko cərəyanı, interferensiya və difraksiya kimi mürəkkəb mövzuların əlavə olunması zəruri hesab olunur.

Liseylər üçün hazırlanmış fizika kursunun əsas istiqamətləri, mövzuların tipoloji quruluşu və tədris vahidlərinə əsaslanan blok-modul strukturu sistemləşdirilmişdir. Bu struktur dərs formalarının (7E, PƏT, TƏT, LƏT, debat-dərs və s.) sinif və təmayül üzrə paylanmasını optimallaşdırmağa xidmət edir.

Liseylər üçün hazırlanmış fizika kursunun əsas istiqamətləri, mövzuların tipoloji quruluşu və tədris vahidlərinə əsaslanan strukturu sistemləşdirilmişdir. Liseylərdə təmayüllərə uyğun dərs bölgüsünü və qeyri-standart dərs modellərinin paylanmasını əks etdirən fizika fənni üzrə blok-modul strukturu hazırlanmış və təlimin sistemli təşkili məqsədilə modelləşdirilmişdir.

Dördüncü fəsil "**Liseylərdə fizika təliminin təşkili sistemi, elmi-nəzəri və metodiki əsasları**" adlanır.

Bu fəslin "***Motivasiyanın təşkili metodikası***" adlı birinci paraq-

[27]İsmayılov İ.N. Fizikanın tədrisi metodikasının müasir problemləri. Bakı: ADPU-nəşriyyatı, 2019. 378 s.

rafında motivasiya ilə bağlı müasir problemlər və onların aradan qaldırılması yolları araşdırılmışdır. Liseylər üçün tərtib edilmiş fizika təlimində motivasiyanın yaradılması sistemi və alqoritmi təsvir olunmuşdur. Motivasiyanın yaradılması ilə bağlı əsas problemlər müəyyənləşdirilmiş və aşağıdakı istiqamətlər üzrə təhlil edilmişdir:

• Problem sualının düzgün tərtib olunmaması;

• Motivasiyanın yalnız mətnlə məhdudlaşması;

• Motivasiyada istifadə olunan əyani vəsaitlərin keyfiyyətsiz olması;

• Motivasiyaya ayrılan zamanın məqsədəuyğun seçilməməsi;

• Motivasiyanın şagirdlər üçün çətin olan təcrübələr üzərində qurulması və s.

Bu fəslin ikinci paraqrafı "***Lisey şagirdlərinin praktik fəaliyyətinin təşkili metodikası***" adlanır. Bu paraqrafda liseylərdə fizika dərslərində tapşırıqların həlli, laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi zamanı şagirdlərin fəaliyyətinin təşkilinin xüsusiyyətləri araşdırılmışdır.

Bu paraqrafın birinci bəndi olan "*Fizika tapşırıqlarının həllində şagirdlərin fəaliyyətinin təşkili metodikası*"nda fizika tapşırıqlarının həllində riyaziyyatın rolu, xüsusən də vektorlardan istifadədə Head-to-tail metodundan geniş istifadənin əhəmiyyəti vurğulanmış və çoxlu nümunələr verilmişdir. Bundan başqa, nümunə olaraq ağırlıq mərkəzinin tapılması üçün kooordinat üsulundan istifadənin əhəmiyyəti vurğulanmışdır.

Liseylərdə istifadə olunan müxtəlif tipli məsələlərin həlli üçün metodik alqoritmlər işlənib hazırlanmış və onların hər birinə aid nümunələr verilmişdir. Bununla yanaşı, liseylərdə situativ məsələlərin tətbiqinə aid çoxlu nümunələr göstərilmiş və onların tətbiqinin əhəmiyyəti vurğulanmışdır.

Digər bənd "*Laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsində şagirdlərin fəaliyyətinin təşkili metodikası*" adlanır. Burada müxtəlif ölkələrin fizika tədrisində laboratoriya işlərinin təşkili modelləri araşdırılmışdır. XX əsrin əvvəllərindən etibarən inkişaf etmiş ölkələrdə istedadlı şagirdlərin praktik bacarıqlarının inkişafı məqsədilə təlim prosesinə praktik məşğələlər sistemli şəkildə inteqrasiya edilmişdir. ABŞ-da C.A.Dyui tədrisin formalizmini tənqid etmiş, elmin düşüncə

üsulu kimi öyrədilməsini vacib saymışdır. Yaponiyada praktiki işlərə xüsusi yer verilir. Tədqiqatda liseylər üçün ənənəvi və virtual laboratoriyaların, LAB Disklərin tətbiqi və müqayisəli təhlili təqdim olunmuş, laboratoriya işləri siyahısı və tədris vəsaitlərinin hazırlanmasına dair tövsiyələr irəli sürülmüşdür.

Araşdırmalar göstərdi ki, şagirdlər fizika fənninə dair bəzi mövzular üzrə laboratoriya işlərini yerinə yetirərkən müəyyən "səhvlərə" yol verirlər. Bu da həmin laboratoriya işlərində müəyyən xarici təsirlərin nəzərə alınması ilə əlaqələndirilir.

Dördüncü fəslin üçüncü paraqrafı "***Liseylərdə fizika təliminin metodik təşkili formaları***" adlanır. Burada inkişaf etmiş ölkələrdə müxtəlif dərs modelləri araşdırılmış və liseylər üçün ən optimal hesab edilənlər işlənib hazırlanmışdır. Belə ki, 7E modeli əsasında qurulan dərslərin, eləcə də qeyri-standart dərs formalarının (problemyönlü, tədqiqat yönümlü, layihə tipli dərslər və dərs-debatlar) mərhələli təşkili modelləri ətraflı şəkildə şərh edilmişdir. Debat-dərslərin təşkili sxemi ilə yanaşı, şagirdlərin müəyyən alqoritmə əsaslanmış bəyanat, izah, sübut, nəticə olmaqla dörd hissədən ibarət cavabının strukturu nümunələrlə verilmişdir.

Sonda belə bir qənaətə gəlinmişdir ki, liseylərdə fizika təliminin təşkili prosesi aşağıdakı prinsiplər əsasında sistemli şəkildə planlaşdırılmalıdır:

1. Fizikadan mövzu üzrə dərinləşdirilmiş biliklərin verilməsi (Texniki və təbiət təmayüllü liseylər üçün);

2. Fizikadan bir-birilə əlaqələndirilən materialların sistemli öyrədilməsi;

3. Şagirdlərin müstəqil düşünmə və yaradıcı fəaliyyət bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi.

"***Fizika təlimində lisey şagirdlərinin nailiyyətlərinin qiymətləndirməsinin aparılması metodikası***" adlı dördüncü paraqrafda müxtəlif ölkələrdə şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi araşdırılmış və nəticələr üç bənddə verilmişdir.

Birinci bənddə (Meyarlar əsasında qiymətləndirmənin aparılması metodikası və texnologiyası) inkişaf etmiş ölkələrin liseylərində geniş tətbiq olunan IB, IGCSE və AP Physics qiymətləndirmələri haq-

qında tədqiqat işləri geniş araşdırılmışdır. Göstərilmişdir ki, IB fizikasında 75%, IGCSE fizikasında 50%, AP fizikasında isə təxminən 80-90% praktik bacarıqların aşılanması fokuslanmışdır. Bu sistemlərin qiymətləndirmə meyarları geniş təhlil edilmiş və göstərilmişdir ki, qiymətləndirmə sistemlərində bilik və fəaliyyət ayrılıqda Blum taksonomiyası əsasında qiymətləndirilir.

Yuxarıda qeyd olunan qiymətləndirmə sistemlərinə əsaslanaraq, tərəfimizdən liseylər üçün qiymətləndirmənin həyata keçirilməsi məqsədilə Blum taksonomiyası əsasında qiymətləndirmə standartları hazırlanmışdır (Cədvəl 1). Cədvəldən göründüyü kimi, bilik və bacarıqlar ayrı-ayrılıqda təsnifləşdirilmişdir. Eyni zamanda, lisey şagirdlərinin qiymətləndirilməsi iki növ standart üzrə həyata keçirilmişdir:

Cədvəl 1
Liseylər üçün təklif edilən qiymətləndirmə istiqamətləri

L-standartlar		H-standartlar
I. Bilmə, II. Anlama	III. Tətbiq	IV. Analiz, V. Sintez, VI. Dəyərləndirmə
1. Əlamət (2)	1. Modelləşdirmə (2)	1. Modelləşdirmə (5)
2. Kəmiyyət (2)	2. Məsələ həlletmə (2)	2. Məsələ həlletmə (5)
3. Səbəb (2)	3. Təcrübə aparma (2)	3. Təcrübə aparma (4)
4. Xassə (6)	4. Məlumatların emalı (1)	4. Məlumatların emalı (3)
5.Əlaqələndirmə (8)	5. Mülahizə aparma (1)	5. Mülahizə aparma (6)
	6. Əlaqələndirmə (1)	6. Əlaqələndirmə (6)
	7. Həyat və Texnologiya (2)	7. Həyat və Texnologiya (4)

Aşağı səviyyəli (Low) standartlar L hərfi ilə, yüksək səviyyəli (High) standartlar isə H hərfi ilə işarələnmişdir.

Blum taksonomiyasına əsasən, L-standartlara "bilmə", "anlama" və "tətbiq etmə", H-standartlara isə "təhlil", "sintez" və "qiymətləndirmə" mərhələləri aiddir. Məsələn, "L.III.3.1. Mövzuya dair cihaz və ya avadanlıqlardan istifadə edir" alt-standartında:

• L – aşağı intellekt səviyyəsinə aid olduğunu,

• III – Blum taksonomiyasının üçüncü səviyyəsi olan "tətbiq etmə" mərhələsini,

• 3 – fəaliyyət istiqamətinin "təcrübə aparma" olduğunu,

•1 – bu istiqamət üzrə birinci alt-standartı ifadə edir.

Alt-standartdan çıxarılan təlim nəticəsi isə müvafiq dərs mövzusunun "Mövzuya dair" ifadəsinin yerinə yazılması ilə formalaşdırılır. Qiymətləndirmə zamanı təlim nəticəsinin müxtəlif səviyyələrinə uyğun olaraq aşağıdakı ifadələr istifadə edilir: birinci səviyyədə inkar cümləsi, ikinci, üçüncü və dördüncü səviyyələrdə isə uyğun fel formasına "qismən", "əsasən" və "bütövlükdə" kimi zərflər əlavə olunmaqla ifadə olunur.

İkinci bənd "*Liseylərdə məktəbdaxili qiymətləndirmənin aparılması texnologiyası*" adlanır. Burada kurikulum üzrə ölkəmizdə və inkişaf etmiş ölkələrdə rubriklər geniş təhlil edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, inkişaf etmiş ölkələrdə olduğu kimi Azərbaycanda da məktəbdaxili qiymətləndirmənin üç növü olur: diaqnostik, formativ, summativ. Göstərilmişdir ki, Azərbaycanda fizika təlimi zamanı mövzunun şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsinin formativ qiymətləndirilməsi zamanı istifadə olunan rubriklərdə Blum taksonomiyasının bütün mərhələləri sistemli şəkildə əks olunmur. Nəticə olaraq, liseylər üçün meyarlar əsasında işlənib hazırlanmış analitik rubrik qiymətləndirmə olan formativ qiymətləndirmə cədvəli tərtib edilmişdir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2

Liseylər üçün rubrik qiymətləndirmə cədvəli

<table>
<tr><td>MÖVZU</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Standartlar</td><td colspan="2">Blum taksonomiyası</td><td colspan="2">Alt-standartlar</td></tr>
<tr><td>L-standartlar</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>H-standartlar</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">QİYMƏTLƏNDIRMƏ</td></tr>
<tr><td>Təlim nəticələri</td><td>I səviyyə</td><td>II səviyyə</td><td>III səviyyə</td><td>IV səviyyə</td></tr>
</table>

Üçüncü bənd olan "*Şagirdlərdə özünü qiymətləndirmənin aparılması metodikası və texnologiyası*"nda müxtəlif tədqiqatçıların özünüqiymətləndirmə ilə əlaqədar apardıqları araşdırmalar geniş şərh

edilmişdir. Bununla yanaşı, liseylər üçün tərtib edilmiş dörd səviyyəli özünüqiymətləndirmə cədvəli və tədris vahidinin sonunda ümumiləşdirmə məqsədilə şagirdlərə təqdim olunan özünüqiymətləndirmə vərəqi təsvir olunmuşdur.

Dördüncü fəslin beşinci paraqrafı "***Liseylərdə fizika təliminin planlaşdırılmasının təşkili***" adlanır. Burada inkişaf etmiş ölkələrdə perspektiv və cari planlaşdırma ilə bağlı tədqiqatlar təhlil olunmuşdur. Belə ki, AP fizika və IGCSE fizika üzrə dərsin planlaşdırma modelləri araşdırılmışdır. Yekun olaraq, liseylər üçün cari planlaşdırma strukturunun müəyyən ardıcıllıqla olması məqsədəmüvafiq hesab edilmişdir: dərsin tipi, mövzu, standartlar, təlim nəticələri, üsullar, iş formaları, resurslar, qiymətləndirmə, dərsin gedişi. Bununla yanaşı, Təbiət, Humanitar, Texniki təmayüllü liseylərin bütün sinifləri üçün işlənib hazırlanmış perspektiv planlardan nümunələr təsvir edilmişdir.

Beşinci fəsil "**Liseylərdə fizika təliminin konsepsiyası, metodik sistemi və onun praktik reallaşdırılması**" adlanır.

"***Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyası***" adlı ilk paraqrafda lisey mərhələsində fizika təliminin əsas məqsədləri açıqlanmış və bu məqsədlərdən irəli gələrək fənnin qarşısında duran əsas vəzifələr şərh olunmuşdur.

Azərbaycanda liseylərdə fizika təlimində interaktiv metodlara ehtiyac müşahidə olunur, lakin bu istiqamətdə bir sıra çatışmazlıqlar mövcuddur. Xüsusilə tədqiqatçılıq fəaliyyətinə və texnoloji savadlılığın inkişafına kifayət qədər yer verilmir. Elmi-metodik komplekslərin çatışmazlığı, virtual təcrübələrin və süni intellekt proqramlarının məhdud istifadəsi bu sahədə ciddi problemlər yaradır.

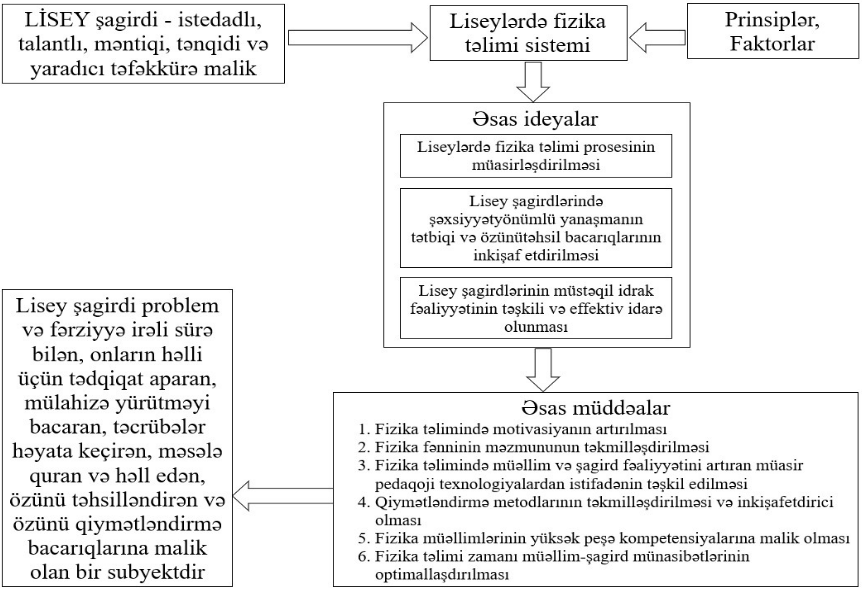
Son illərdə Dövlət İmtahan Mərkəzinin imtahanlarında situativ tapşırıqların artması müşahidə olunur ki, bu da əzbərçiliyin əvvəlki kimi əhəmiyyət daşımadığını göstərir. Ölçmə cihazlarının rəqəmsallaşdırılması və müasirləşdirilməsi isə ümumiləşmiş şəkildə qeyd edilir. Bununla yanaşı, əvvəlki fəsillərdə qeyd olunan müasir problemlər sistemləşdirilmiş və aşağıdakı istiqamətlər üzrə təsnifatlaşdırılmışdır:

1. liseylərdə fizika fənninin məzmunu ilə əlaqədar problemlər;
2. fizika fənni üzrə şagirdlərdə motivasiyanın formalaşdırılması ilə əlaqədar problemlər;

3. liseylərdə fizika təlimində istifadə olunan üsul və metodlarla əlaqədar problemlər;

4. liseylərdə fizika fənn müəllimlərinin peşə kompetensiyaları ilə əlaqədar problemlər.

Təhlil əsasında bu problemlərin həlli məqsədilə liseylər üçün fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyası (Şəkil 2) və modeli (Şəkil 3) işlənib hazırlanmışdır. Bu konsepsiyanın əsasları və müddəaları təsvir edilmişdir.



Şəkil 2. Liseylərdə fizikanın təliminin metodik sisteminin konsepsiyasının sxemi

Konsepsiyanın tərtibi prosesində Azərbaycan tədqiqatçılarından M.İ.Murquzov, A.O.Mehrabov, E.M.Qocayev, Z.İ.Qaralov, S.Ş.İmanov, Ş.H.Əlizadə, İ.N.İsmayılov, N.A.Əliyev, R.S.Adıgözəlov, S.S.Həmidov, Ə.M.Hüseynov, Ə.Q.Pələngov, R.R.Abdurazaqov, R.Y.Şükürov və digərlərinin, eləcə də xarici didaktlardan F.A.Disterverq, A.S.Makarenko, V.Q.Razumovskiy, İ.F.Herbart, K.D.Uşinski, M.T.Montessori,

C.A.Dyui, I.H.Eskobar, E.C.Panadero, I.D.Gonzalez və başqalarının elmi-nəzəri tədqiqatlarına istinad olunmuşdur.

Konsepsiyada liseylərdə fizika təlimi zamanı müasir təlim üsulları, oyun texnologiyaları, STEM əsaslı fizika dərs modeli, dərs-debatlar, PƏT, TƏT və LƏT kimi təlim modelləri təhlil edilmişdir. Bu sahədə Amerika, İngiltərə və Rusiyadan olan metodistlər E.B.Ospennikov, N.S.Purışev, J.V.Pekka, A.K.Elise, M.H.Doris, O.V.Irma, W.K.Lim, L.C.McDermott, F.M.Goldberg, D.I.Dykstra, R.K.Thornton, D.K.Sokoloff və b. işlərinə istinadlar edilmişdir.

Konsepsiyanın quruluşunun əsasına onun mənbələri, təsir faktorları, məqsəd, prinsip, meyarlar, əsas müddəaların sistemi və onların reallaşma mexanizmləri daxildir.

Konsepsiyanın əsas müddəalarının hazırlanmasına təsir edən amillər aşağıdakılardır:

- liseylərdə fizika təlimi üzrə universal sistemin formalaşdırılması;
- müstəqil şagirdyönümlü təlim texnologiyalarının şagirdlər tərəfindən dərk edilməsi;
- təhsilverənlərin peşə səriştələrinə müfəssəl sahiblənməsi;
- təhsilalanların müasir təlim metdolarına uyğunlaşması;
- müasir təlim modellərinin tətbiqi zamanı müəllim-şagird kommunikasiyasının səmərəli təşkil edilməsi;
- siniflərin İKT ilə təchiz olunması;
- təhsilalanların və təhsilverənlərin İKT bacarıqlarına yiyələnməsi;
- şagirdlərin fizioloji xüsusiyyətləri və inkişafının diqqətə alınması;
- təhsilalanların Dünyanın Fiziki Mənzərəsini həm nəzəri, həm də təcrübi metodlarla mənimsəməsi;
- laboratoriya resurslarının təkmilləşdirilməsi.

Bildiyimiz kimi, bütün konsepsiyaların əsasında xüsusi prinsiplər dayanır. Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyası bu prinsiplər çərçivəsində formalaşdırılmışdır: elmilik; əlçatanlıq; inkişaf, tərbiyə və təlimin vəhdəti; əyanilik; ardıcıllıq və sistemlilik; nəzəriyyə və praktikanın vəhdəti; politexnik təlim; modul; pilləli quruluş; ümumiləşdirmə; dövrülük.

Hər bir modelin əsas meyarı onun nəticəyönümlü olmasıdır, yəni əldə edilən nəticələrin müəyyən edilmiş məqsədlərə uyğunluğunu

təmin etməsidir. Başqa sözlə, fizika təlimində təhsilalanların bilik, bacarıq və vərdişləri normativ sənədlərdə müəyyən edilmiş tələblərə cavab verməli və yeni cəmiyyətin sosial və şəxsi keyfiyyətlərinin formalaşdırılmasına xidmət etməlidir.

Metodik sistem açıq, inkişafetdirici və çevik struktur kimi xarakterizə olunur. O, dəyişən pedaqoji şərtlərə və təlim mühitlərinə uyğunlaşma, həmçinin fərdi metodiki yanaşmalarla zənginləşdirilmə imkanları ilə seçilir. Hər bir metodik sistem yüksək səviyyədə təşkil olunmuş struktura malikdir və liseylərdə təlimin müxtəlif mərhələlərinin həyata keçirilməsini təmin edən alt sistemləri əhatə edir.

Liseylərdə fizika təliminin metodiki sisteminin konsepsiyasının ideyaları aşağıdakılardır:

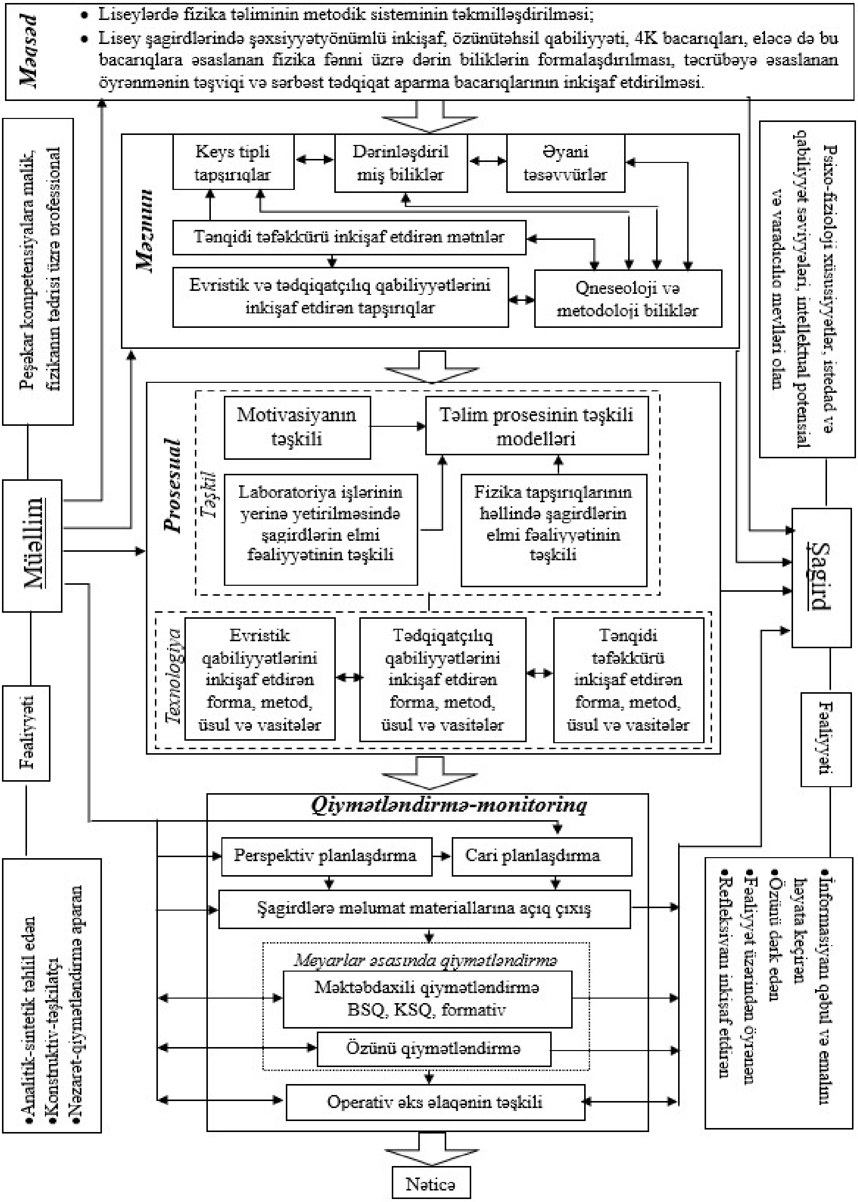
- liseylərdə fizika təlimi prosesinin müasirləşdirilməsi;
- lisey şagirdlərində şəxsiyyətyönümlü yanaşmanın tətbiqi və özünütəhsil bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi;
- lisey şagirdlərinin müstəqil idrak fəaliyyətinin təşkili və effektiv idarə olunması.

Konsepsiyanın ideyaları əsasında aşağıdakı əsas müddəalar müəyyən edilmişdir:

1. fizika təlimində motivasiyanın artırılması;
2. fizika fənninin məzmununun təkmilləşdirilməsi;
3. fizika təlimində müəllim və şagird fəaliyyətini artıran müasir pedaqoji texnologiyalardan istifadənin təşkil edilməsi;
4. qiymətləndirmə metodlarının təkmilləşdirilməsi və inkişafetdirici olması;
5. fizika müəllimlərinin yüksək peşə kompetensiyalarına malik olması;
6. fizika təlimi zamanı müəllim-şagird münasibətlərinin optimallaşdırılması.

Yuxarıdakı hər bir müddəaya aid elementlər şərh edilmişdir.

Beşinci fəslin ikinci paraqrafı "**Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin modeli**" adlanır. Burada liseylər üçün işlənib hazırlanmış fizika təliminin metodik sisteminin modeli təqdim olunur (Şəkil 3). Bu model, metodik sistemin məqsəd, məzmun, prosesual, qiymətlən-



Şəkil 3. Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin modeli

dirmə-monitorinq və təlim iştirakçılarının xüsusiyyətləri kimi beş əsas komponentini əhatə edir. Hər bir komponent əvvəlki fəsillərdə irəli sürülmüş yeni modelləri, strukturları və təklifləri özündə birləşdirir.

Məqsəd komponenti aşağıdakıları müəyyənləşdirir:

− Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin təkmilləşdirilməsi;

− Lisey şagirdlərində şəxsiyyətyönümlü inkişaf, özünütəhsil qabiliyyəti, 4K bacarıqları, eləcə də bu bacarıqlara əsaslanan fizika fənni üzrə dərin biliklərin formalaşdırılması, təcrübəyə əsaslanan öyrənmənin təşviqi və sərbəst tədqiqat aparma bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi.

Məzmun komponentinə liseylərdə fizikanın məzmununun təkmilləşdirilməsi kimi Keys tipli tapşırıqlar, əyani təsvirlər, tənqidi təfəkkürün inkişafına istiqamətlənən çalışmalar, dərinləşdirilmiş biliklər, araşdırma bacarıqlarını formalaşdıran işləri özündə ehtiva edən qneseoloji, metodoloji biliklər və fizika fənninin istiqamətləri üzrə blok-modul strukturu daxildir. Liseylərdə təlim zamanı ev tapşırığının verilməsi ən önəmli məsələlərdən biridir. Bu komponentə həmçinin ev tapşırıqlarının məzmunu da aiddir. Belə ki, ev tapşırığının məzmununa layihə, esse, virtual laboratoriyada tədqiqat, youtube.com portalında animasiyaların təhlili daxil ola bilər.

Prosesual komponent iki hissəyə bölünür: təşkil və texnologiya. Təşkil hissəsinə motivasiya, təlim prosesinin təşkili, laboratoriya və fizika tapşırıqlarının həllində şagirdlərin elmi fəaliyyətinin təşkili aiddir. Bundan əlavə, təcrübə işlərinin həm ənənəvi, həm də virtual laboratoriya formatında təşkili və icrasının mexanizmi də bu hissəyə daxil edilir. Texnologiyaya isə evristik, tədqiqatçılıq bacarıqlarını və tənqidi təfəkkürü inkişaf etdirən metod, üsul, formalar və vasitələr aiddir.

Qiymətləndirmə-monitorinq komponentinə perspektiv və gündəlik planlaşdırma, təhsilalanlara informasiya mənbələrinə rahat çıxışın təmin edilməsi, şagirdlərdən aktiv geridönüşlərin alınmasının təşkili, Böyük Summativ Qiymətləndirmə (BSQ), Kiçik Summativ Qiymətləndirmə (KSQ), formativ, özünü qiymətləndirmə və meyarlar əsasında qiymətləndirmə daxildir. Fizika dərslərində şagirdlərə infor-

masiya mənbələrinə rahat çıxış imkanının təmin olunması, yalnız praktiki tapşırıqlar və tematik testlərlə məhdudlaşmamalı, eyni zamanda şifahi sorğular və yekun qiymətləndirmə mərhələlərində də onlara cihazlardan, fiziki sabitlərdən, trigonometrik funksiyalardan və əsas fizika düsturlarından ibarət istinad materiallarından istifadə etmək imkanı verilməlidir. Bu imkan lisey kontekstində qiymətləndirmənin səviyyəsini azaltmır, əksinə şagirdə resurslardan istifadə etməklə informasiyaların emal və praktikası üçün şərait yaradır. Aktiv geridönüşlərin yaradılması dedikdə, fizika tapşırıqlarının nəticələrinin yoxlanılmasından sonra şagirdlərin buraxdıqları səhvlərə dair əks əlaqənin verilməsi və ya düzgün cavab variantlarının təqdim olunması nəzərdə tutulur. Qiymətləndirməyə xidmət edən çalışmaların bir qismini birbaşa yaradıcı tətbiqetmə mərhələsində həyata keçirmək və gündəlik həyatla əlaqələndirmək, situasiya əsaslı tapşırıqlar verilərkən məlumatların mürəkkəblik dərəcəsini xətti olaraq artırmaq tövsiyə edilir. Bununla birlikdə, təhsilalanların fəaliyyətləri frontal şifahi sorğu, situativ test, özünü qiymətləndirmə testi, şagird-şagird qiymətləndirmə testi olmaqla dörd yoxlama metodu ilə qiymətləndirilə bilər. Tapşırıqlar hazırlanarkən onların hər birinə müvafiq qiymətləndirmə balının ayrılması tövsiyə olunur.

Təlim iştirakçılarının xüsusiyyətləri komponentinə müəllimin peşə kompetensiyaları, professional səriştələrə sahib olan fizika müəlliminin inkişaf alqoritmi, təhsilalanların psixo-fizioloji keyfiyyətləri və onların intellektual bacarıqları aiddir.

Bundan əlavə, tədqiqat çərçivəsində liseylərdə bir akademik saatlıq mövzunun tədrisi üçün 7E modeli əsasında təşkil olunmuş dərs mərhələləri təqdim edilmişdir.

Bu fəslin üçüncü paraqrafı "***Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin praktik reallaşdırılması modelləri***" adlanır. Liseylər üçün hazırlanmış fizika təliminin metodik sisteminin praktik reallaşdırılması məqsədilə bu paraqrafda "Dinamikanın əsasları" mövzusuna dair X sinif təbiət təmayüllü liseylər üçün doqquz dərs nümunəsi hazırlanmışdır. Bu nümunələr təbiət təmayüllü liseylərin X sinfi üçün hazırlanmış standartlar, perspektiv və cari planlar, həmçinin

qiymətləndirmə rubrikləri əsasında hazırlanmışdır. Hər bir dərs modeli ayrıca bənddə təsvir və mərhələlər üzrə təhlil olunmuşdur.

1. "7E modelinə əsaslanan dərs modeli" adlı bənddə 2.19-cu mövzu – "Ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında cismin bucaq altında hərəkəti" üzrə dərs nümunəsi 7E mərhələləri üzrə təhlil olunmuşdur.

2. "Liseylərdə problem əsaslı təlim tipli dərs modeli" adlı bənddə 2.24-cü mövzu – "Kosmik gəmidə diyircəkli qələm yazmır?" üzrə PƏT dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuşdur.

3. "Liseylərdə tədqiqat əsaslı təlim tipli dərs modeli" adlı bənddə 2.21-ci mövzu – "Yer kürəsində havada hərəkət edən cisimlərə havanın müqavimət qüvvəsi necə təsir edir?" üzrə TƏT dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuşdur.

4. "Liseylərdə layihə əsaslı təlim tipli dərs modeli" adlı bənddə 2.44-cü mövzu – "Vakuum dinamometrin hazırlanması" üzrə LƏT dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuşdur.

5. "Liseylərdə debat-dərs modeli" adlı bənddə 2.35-ci mövzu – "Sürtünmə qüvvəsi faydalıdırmı?" üzrə debat-dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuşdur.

6. "Liseylərdə məsələ həlli dərsi və Kiçik Summativ Qiymətləndirmə modelləri" adlı bənddə 2.22-ci mövzu – "Məsələ həlli" üzrə dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuş, situativ tapşırıqlar və texnoloji xəritə əsasında araşdırılmışdır.

7. "Liseylərdə praktik işə əsaslanan dərs modeli" adlı bənddə 2.46-cı mövzu – "Mail müstəvi üzrə cismi hərəkəti zamanı sürüşmə sürtünmə əmsalının ölçülməsi" üzrə praktik dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuşdur.

8. "Liseylərdə virtual praktik işə əsaslanan dərs modeli" adlı bənddə 2.39-cu mövzu – "Maye və qazlarda qaldırıcı qüvvənin ölçülməsi" üzrə virtual eksperiment əsasında dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuşdur.

9. "Liseylərdə STEM əsaslı fizika dərs modeli" adlı bənddə "Reaktiv maşınlar" mövzusunda inteqrativ dərs nümunəsi mərhələli şəkildə təhlil olunmuşdur.

Altıncı fəsil "**Pedoqoji eksperimentin təşkili və aparılması texnologiyası**" adlanır.

Birinci paraqraf "***Pedoqoji eksperimentin təşkili və aparılması metodikası***" adlanır. Burada pedaqoji eksperimentin təşkili prinsipləri və aparılma qaydası göstərilmişdir. Pedaqoji tədqiqatın fərziyyəsi ondan ibarətdir ki:

− liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin tətbiqi şagirdlərin evristik və tədqiqatçılıq qabiliyyətlərini inkişaf etdirə və XXI əsr kompetensiyalarının formalaşmasına şərait yarada bilər;

− yeni konsepsiya əsasında qurulmuş təlim prosesi şagirdlərin özünütəhsil bacarıqlarını və müstəqil idrak fəaliyyətini stimullaşdırmaqla onların fəallığını və təlimə motivasiyasını artırır;

− metodik sistemin əsas komponentlərinin (məqsəd, məzmun, prosesual mexanizm, qiymətləndirmə və iştirakçı xüsusiyyətləri) uyğun inteqrasiyası tədrisin səmərəliliyini və keyfiyyətini yüksəldə bilər.

İkinci paraqraf olan "***Pedaqoji eksperimentin müəyyənedici mərhələsi***"ndə Pedaqoji eksperimentin müəyyənedici mərhələsi liseylərdə fizika təliminin metodik vəziyyətini diaqnostika etmək və mövcud problemlərin xarakterini müəyyənləşdirmək məqsədi daşıyırdı. Bu mərhələnin başlıca vəzifəsi təlim prosesinin real vəziyyətini öyrənmək və yeni metodik sistemin tətbiqinin zəruriliyini elmi əsaslarla qiymətləndirmək olmuşdur.

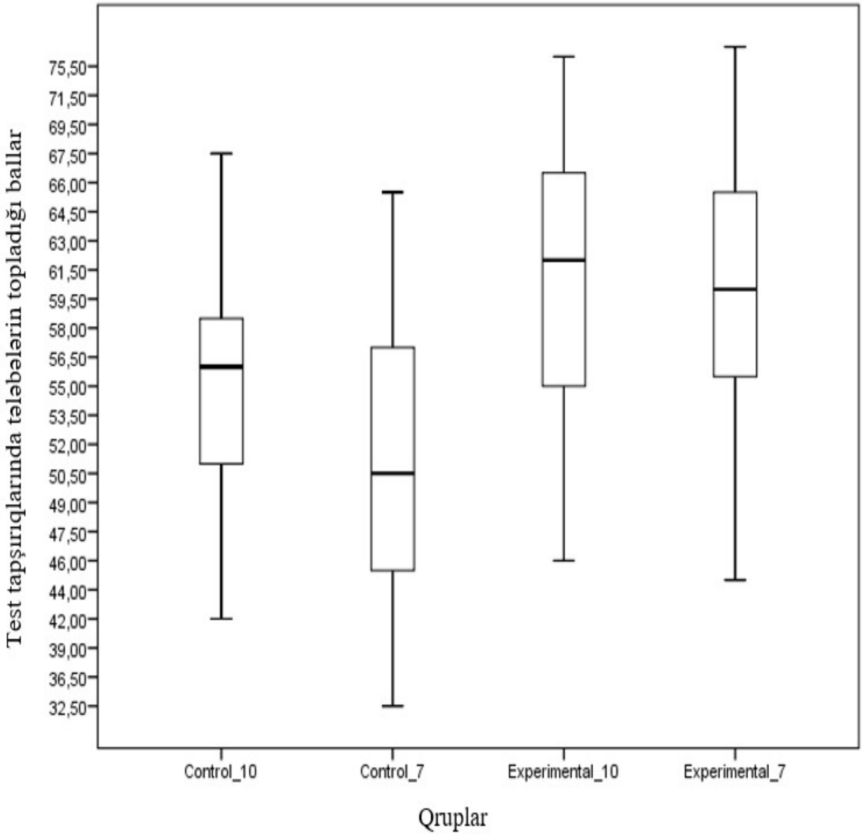
Tədqiqat Bakı Özəl Türk Liseyi, Kimya-Biologiya Təmayüllü Lisey və Heydər Əliyev adına Müasir Təhsil Kompleksində aparılmış, 12 müəllim və 210 şagirdi əhatə edən sosioloji sorğu həyata keçirilmişdir. Sorğu nəticələri SPSS proqramında 32 dəyişən üzrə faktorial analiz əsasında təhlil edilmişdir. Kaiser-Meyer-Olkin göstəricisi 0.871 olmuş, Bartlett sferiklik testi isə $p < 0.001$ səviyyəsində müsbət nəticə vermiş və faktor analizinin tətbiq üçün əlverişli və etibarlı olduğunu göstərmişdir. Faktor yükləri 0.5-dən yuxarı olan dəyişənlər aşağıdakı beş makrofaktora görə qruplaşdırılmışdır: (1) müəllimlərin pedaqoji səriştələri; (2) təlim prosesinin təşkili; (3) şagirdlərin praktik fəaliyyətləri; (4) təlim mühiti və vizuallaşdırma elementləri; (5) laboratoriya işlərinin təşkili.

Ümumi elmi-pedaqoji təhlil əsasında müəyyən olmuşdur ki, liseylərdə fizika təliminin metodik sistemi ciddi şəkildə təkmilləşdiril-

məlidir. Hazırkı vəziyyətdə təlim prosesində formal yanaşmalar, tədris materiallarının fərdiləşdirilməməsi, müəllimlərin peşəkar hazırlığında çatışmazlıqlar, şagirdlərin isə özünütəhsilə və tədqiqat yönümlü fəaliyyətə kifayət qədər yönləndirilməməsi müşahidə olunur. Eyni zamanda əldə olunmuş nəticələr yeni metodik sistemin hazırlanmasının elmi və pedaqoji baxımdan əsaslandırılmış və labüd olduğunu ortaya qoyur.

"***Pedaqoji eksperimentin axtarıcı mərhələsi***" adlı üçüncü paraqrafda bu mərhələnin funksiyaları göstərilmişdir. Bununla yanaşı, liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin ideyalarını və onlardan çıxan müddəaları özündə birləşdirən fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyasının işlənib hazırlanması və onun məqsəd, məzmun, prosesual, qiymətləndirmə-monitorinq, təlim iştirakçılarının xüsusiyyətləri komponentlərini özündə birləşdirən fizika təliminin metodik sisteminin modelinin işlənib hazırlandığı göstərilmişdir.

"***Pedaqoji eksperimentin öyrədici mərhələsi***" adlı dördüncü paraqrafda hazırlanmış metodik sistemin səmərəliliyini müəyyən etmək məqsədilə aparılmış eksperimentlərə ümumilikdə 546 şagird cəlb edilmiş, müxtəlif siniflər üzrə nəzarət və eksperimental qruplar təşkil olunmuşdur. Eksperimental qruplarda dərslər xüsusi standartlar və perspektiv planlar əsasında aparılmış, nəticələr isə müqayisəli şəkildə təhlil olunmuşdur. Məsələn, Dinamika mövzusuna dair VII və X siniflər üzrə keçirilən eksperimentlərdə Avropa liseyindən 61, Heydər Əliyev adına Müasir Təhsil Kompleksindən isə VII sinifdən 107 və X sinifdən 72 nəfər olmaqla ümumilikdə 209 şagird iştirak etmişdir. Şagirdlərə 30 sualdan ibarət testlər təqdim olunmuş və nəticələr 100 ballıq sistemlə qiymətləndirilmişdir. Təhlillər Müstəqil (Independent) t-test metodu ilə aparılmış, VII sinif eksperimental qrupunun nəticələri ($M=60.1$, $SD=7.9$) nəzarət qrupuna ($M=50.4$, $SD=7.95$) nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmuşdur ($p=0.000$). X sinif üzrə də analoji nəticə qeydə alınmışdır: eksperimental qrup ($M=61$, $SD=7.7$), nəzarət qrupu ($M=54.7$, $SD=6.1$), $p=0.000$. Şəkil 4-də təqdim olunan boksplotlar əsasında müəyyən edilmişdir ki, eksperimental qrupların minimum və median göstəriciləri artmış, VII siniflərdə nəticələr nəzarət qrupuna nisbətən daha sıx və yüksək intervalda yerləşmişdir.



Şəkil 4. Nəzarət və eksperimental qruplar üzrə testlərin nəticələri

X siniflərdə isə nəticələrin stabilliyi və səviyyəsi daha yüksək olmuşdur (Cədvəl 3).

Sonra eksperimental qruplarda şagirdlərin topladıqları ballara görə mənimsəmə faizi ilə özünüqiymətləndirmə balları arasında uyğunluq Pirson korrelyasiyası (dəyişənlər normal paylandığına görə Spearman yox, Pirson korrelasiyası seçilmişdir) ilə ölçülmüşdür (Cədvəl 4). Cədvəl 4-dən göründüyü kimi həm VII və həm də X siniflərdə iki dəyişən arasında güclü müsbət korrelyasiya vardır (VII sinif - $r(84) = 0.863$; X sinif - $r(36) = 0.807$) və bu korrelyasiya eti-

barlıdır ($p = 0.000$). Bu da onu göstərir ki, tədqiqatın nəticəsi olaraq hazırlanmış metodik sistemin məqsədyönlü tətbiqi şagirdlərdə özünəinamın formalaşmasına səbəb olmuşdur.

"***Fizika təlimində virtual təcrübələrin roluna dair pedaqoji eksperimentlər***" adlı paraqrafda VII, VIII və IX siniflərdə virtual laboratoriyaların tətbiqinin təlim nəticələrinə təsiri araşdırılmışdır. Müstəqil t-test və boksplot analizlərinin nəticələri göstərmişdir ki, eksperimental qruplar nəzarət qrupları ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə yüksək nəticələr əldə etmişdir ($p < 0.05$). Median və kvartil göstəriciləri eksperimental qruplarda daha stabil və yüksək mənimsəmə səviyyəsinin oduğunu göstərir. Bu nəticələr virtual laboratoriyaların tədris prosesinə inteqrasiyasının şagirdlərin fiziki anlayışların dərindən qavramasına və təcrübi bacarıqların inkişafına mühüm təsir göstərdiyini sübut etmişdir.

Bu fəslin sonuncu "***Fizika təlimində vektorlar üzərində əməllərin roluna dair pedaqoji eksperimentlər***" adlı paraqrafında vektorların toplanmasında "Head-to-Tail" metodunun tətbiqinin tədris prosesindəki effektivliyi pedaqoji eksperiment əsasında qiymətləndirilmişdir. Təcrübə nəticələri göstərmişdir ki, bu metodun istifadəsi şagirdlərin problem həlletmə bacarıqlarını və əvəzləyici qüvvənin müəyyən edilməsinə dair praktiki bacarıqlarını əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Eksperiment zamanı əldə edilən göstəricilərin statistik təhlili SPSS proqramı vasitəsilə aparılmış və müstəqil t-testin nəticələri əsasında X sinif şagirdlərinin pre-test və post-test nəticələri arasında statistik əhəmiyyətli fərq olduğu müəyyən olunmuşdur ($t(11) = 6.57$, $p < 0.001$). Bu da tətbiq olunan təlim texnologiyasının effektivliyini empirik şəkildə təsdiqləyir.

Beləliklə, aparılmış eksperimentlər lisey mərhələsində fizika təliminin konseptual modernləşdirilməsi, təlimin struktur-metodoloji əsaslarının təkmilləşdirilməsi, eləcə də şagirdyönümlü və kompetensiyaya əsaslanan yanaşmaların sistemli şəkildə tətbiqi baxımından mühüm elmi-pedaqoji nəticələr ortaya qoymuşdur.

Cədvəl 3

Müstəqil t-testi (Independent t-test)

	Levene'nin Variansların Bərabərliyi Testi (Levene's Test for Equality of Variances)		Ortalamaların bərabərliyi üçün t-test (t-test for Equality of Means)						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ortalama Fərq (Mean Difference)	Standart Xəta Fərqı (Std. Error Difference)	95% Fərqin Etibarlılıq intervalı (95% Confidence Interval of the Difference) Aşağı (Lower)	Yuxarı (Upper)
VII sinif									
Varianslar bərabər zənn edilir (Equal variances assumed)	0.137	0.712	-7.978	166	0.000	-9.77	1.23	-12.19	-7.36
Varianslar bərabər zənn edilmir (Equal variances not assumed)			-7.978	166	0.000	-9.77	1.23	-12.19	-7.36

Cədvəl 3-ün ardı

X sinif									
Varianslar bərabər zənn edilir (Equal variances assumed)	2.861	0.095	-3.803	70	0.000	-6.26	1.65	-9.55	-2.98
Varianslar bərabər zənn edilmir (Equal variances not assumed)			-3.803	67	0.000	-6.26	1.65	-9.55	-2.98

Cədvəl 4
Pirson korrelyasiyası

		Toplanan ballara görə mənimsəmə faizi (VII sinif)	Özünü qiymətləndirmə balı (VII sinif)
Toplanan ballara görə mənimsəmə faizi (VII sinif)	Pirson korrelyasiyası (Pearson Correlation)	1	0.863
	Sig. (2-tailed)		0.000
	N	84	84

Cədvəl 4-ün ardı

Özünü qiymətləndirmə balı (VII sinif)	Pirson korrelyasiyası (Pearson Correlation)	0.863	1
	Sig. (2-tailed)	0.000	
	N	84	84
		Toplanan ballara görə mənimsəmə faizi (X sinif)	Özünü qiymətləndirmə balı (X sinif)
Toplanan ballara görə mənimsəmə faizi (X sinif)	Pirson korrelyasiyası (Pearson Correlation)	1	0.807
	Sig. (2-tailed)		0.000
	N	36	36
Özünü qiymətləndirmə balı (X sinif)	Pirson korrelyasiyası (Pearson Correlation)	0.807	1
	Sig. (2-tailed)	0.000	
	N	36	36

NƏTİCƏLƏR

Tədqiqat çərçivəsində araşdırılmış məsələlər ümumiləşdirilərək aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

1. Liseylərdə fizika təlimi ilə bağlı mövcud problemlər fizika fənninin məzmunu, motivasiyanın formalaşdırılması, tətbiq olunan təlimin üsul və metodları, həmçinin fənn müəllimlərinin peşə kompetensiyaları istiqamətləri üzrə dörd qrupda təsnif edilmişdir.

2. Liseylərdə fizika təlimi prosesinin müasirləşdirilməsi, şagirdlərdə şəxsiyyətyönümlü yanaşmanın tətbiqi və özünütəhsil bacarıqlarının inkişafı, eləcə də müstəqil idrak fəaliyyətinin səmərəli təşkili kimi pedaqoji ideyalara əsaslanan fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyası elmi cəhətdən əsaslandırılaraq işlənib hazırlanmışdır.

3. Fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyasına əsaslanan modelin komponentləri (məqsəd, məzmun, prosesual, qiymətləndirmə-monitorinq və təlim iştirakçılarının xüsusiyyətləri) təlim prosesinin təkmilləşdirilməsini, lisey şagirdlərində şəxsiyyətyönümlü yanaşmanın tətbiqini, özünütəhsil bacarıqlarının inkişafını və müstəqil idrak fəaliyyətinin səmərəli idarə olunmasını təmin etmişdir.

4. Lisey müəllimlərinin peşə kompetensiyalarının formalaşdırılması və onların professional inkişafını stimullaşdıran müəllim hazırlığına dair müəllimin peşəkar inkişaf alqoritmi elmi cəhətdən əsaslandırılaraq işlənib hazırlanmışdır.

5. Liseylər üçün işlənib hazırlanmış, dərinləşdirilmiş və əlavə olunmuş mövzulardan ibarət fizika fənninin blok-modul strukturu bu fənnin məzmununun və tədrisinin təkmilləşdirilməsi baxımından geniş imkanlar yaratdığı müəyyən edilmişdir.

6. Liseylər üçün Blum taksonomiyası əsasında işlənib hazırlanmış standartlar paketi kontekstində tərtib edilmiş cari və perspektiv planlar, məktəbdaxili qiymətləndirmə və özünüqiymətləndirmə cədvəlləri fizika fənninin məzmununun və təlim prosesinin təkmilləşdirilməsinə mühüm töhfə vermişdir.

7. Liseylərdə fizika təlimində Blum taksonomiyası əsasında işlənib hazırlanmış standartlar paketi vasitəsilə fizika fənni üzrə təlim

nəticələrinin qiymətləndirilməsi sistemi elmi-metodik əsaslarla təkmilləşdirilmişdir.

8. Fizika təlimində şagirdlərin 4K bacarıqlarının inkişafını dəstəkləmək məqsədilə mübahisə, təhlil və mühakiməyə əsaslanan yanaşmalar tətbiq olunmuş, bu yanaşmalar əsasında problem, tədqiqat, layihə əsaslı və debat-dərs tipli qeyri-standart dərs modellərinin strukturu və icra mərhələləri işlənib hazırlanmışdır. Həmin modellər isə şəxsiyyətyönümlü və özünütəhsilin inkişafını dəstəkləyən fizika təliminin metodik sisteminin daha səmərəli qurulmasında əsas amil kimi müəyyən edilmişdir.

9. Liseylərdə fizika təlimində istifadə olunan innovativ forma, üsul və idrak metodları sistemləşdirilmiş, onların elmi-pedaqoji əsaslarla təsnifatı verilmiş və bu təsnifatın fizika təliminin metodik sisteminin təkmilləşdirilməsində nəzəri-praktik əhəmiyyətə malik olduğu müəyyən edilmişdir.

10. Liseylərdə fiziki hadisə, qanun, nəzəriyyə və kəmiyyətlərin mahiyyətinin mənimsənilməsi prosesini optimallaşdırmaq məqsədilə Blum taksonomiyası əsasında deduktiv və induktiv təlim modelləri işlənib hazırlanmışdır.

11. Liseylər üçün işlənib hazırlanmış ümumiləşdirilmiş plantəsvir sxemləri, texnoloji xəritələr, eləcə də virtual və ənənəvi laboratoriya işləri lisey şagirdlərində tədqiqatçılıq və evristik bacarıqların inkişafını stimullaşdırmış və onların müstəqil elmi-idrak fəaliyyətinə marağını artırmışdır.

12. Liseylərdə fizika fənni üzrə tapşırıqların tərtibində Keys metodunun tətbiqi və bu tapşırıqların həlli üzrə tövsiyə və təkliflər paketi işlənib hazırlanmış, həmçinin müvafiq nümunələr təqdim edilmişdir ki, bu da fizika təlimi prosesinin daha innovativ şəkildə təşkilinə şərait yaratmışdır.

13. Liseylərdə fizika təlimi prosesinin təkmilləşdirilməsində interaktiv texnologiyaların tətbiqinin əhəmiyyəti əsaslandırılmış, bu texnologiyalardan istifadə üzrə lisey müəllimləri üçün tədris-metodik materiallar işlənib hazırlanmışdır.

14. Eksperiment nəticələri əsasında liseylər üçün fizika fənni üzrə işlənib hazırlanmış metodik tədris sisteminin effektivliyi sübut

olunmuşdur. Göstərilmişdir ki, bu sistem fizika təlimi prosesində lisey şagirdlərində özünütəhsil bacarıqlarının formalaşmasına, onların müstəqil idrak fəaliyyətinin inkişafına və şəxsiyyət kimi inkişafına əlverişli şərait yaratmış, pedaqoji prosesin bütün iştirakçılarını fəal təlim fəaliyyətinə cəlb etmişdir.

Dissertasiyanın nəticələri əsasında aşağıdakı tövsiyə və təkliflər verilmişdir:

1. Liseylərdə fizika fənninin məzmununa müvafiq mövzular çərçivəsində, ümumi nisbilik nəzəriyyəsinin bəzi elementlərinin, eləcə də simmetriya və superpozisiya kimi müasir metodoloji prinsiplərinin nəzəri əsaslarının əlavə olunması məqsədəuyğun hesab edilir. Bu da şagirdlərin elmi dünyagörüşünün genişlənməsinə və onların müasir fizika fənni üzrə əsas anlayışlarla tanışlığının təmin olunmasına töhfə verə bilər.

2. Fizika təlimi prosesində şagirdlərin tədqiqat və evristik bacarıqlarını inkişaf etdirmək məqsədilə problem, tədqiqat və layihə əsaslı dərslərin, eləcə də debat-dərslərin sayının artırılması tövsiyə olunur. Bu da şagirdlərin analitik düşünmə, yaradıcı yanaşma və elmi nəticə çıxarma bacarıqlarının formalaşmasına şərait yarada bilər.

3. Fizika fənni üzrə virtual və ənənəvi laboratoriya işlərinin, eləcə də tədqiqat və layihələrin təşkilinə xüsusi diqqət yetirilməsi məqsədəuyğundur. Bu fəaliyyətlərin sistemli şəkildə tətbiqi şagirdlərin nəzəri bilikləri ilə praktik bacarıqları arasında qarşılıqlı əlaqənin gücləndirilməsinə və onların tətbiqyönümlü təfəkkürünün inkişafına xidmət edə bilər.

4. Liseylərdə tədris prosesinin effektivliyinin artırılması məqsədilə Blum taksonomiyası əsasında hazırlanmış standartların məktəbdaxili qiymətləndirmədə, yəni həm formativ, həm də summativ qiymətləndirmə növlərində sistemli şəkildə tətbiqinin təşviq edilməsi məqsədəuyğun hesab olunur. Bu yanaşma şagird nailiyyətlərinin daha obyektiv və məqsədyönlü şəkildə qiymətləndirilməsinə imkan yarada bilər.

5. Fizika təlimi üzrə nəticələrin qiymətləndirilməsində Blum taksonomiyası əsasında tərtib olunmuş standartlar paketinin sistemli şəkildə tətbiq sahəsi genişləndirilməlidir. Bu da qiymətləndirmə me-

yarlarının şagirdlərin idrak səviyyələrinə uyğun qurulmasına və təlim prosesində məqsədyönlü refleksiyanın təmin olunmasına şərait yarada bilər.

6. Liseylərdə fizika təliminin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədilə inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsinə əsaslanaraq sistemli şəkildə situativ tapşırıqların hazırlanması və bu tapşırıqları əhatə edən metodik vəsaitlərin tərtibinə xüsusi diqqət yetirilməsi tövsiyə olunur. Bu cür materiallar şagirdlərin düşünmə bacarıqlarının inkişafına və real vəziyyətlərdə nəzəri biliklərin praktik tətbiqinə xidmət edə bilər.

7. Liseylərdə fizika təlimi üzrə materialları və resurslarının müasir tələblərə uyğun yenilənməsi, eləcə də yeni texnologiyaların tətbiqi fonunda şagirdlərin özünütəhsil bacarıqlarının inkişafını dəstəkləmək məqsədilə müvafiq metodik göstərişlərin hazırlanması və pedaqoji praktikaya tətbiqi zəruri hesab olunur. Bu isə fizika təlimində şagirdyönümlü yanaşmanın gücləndirilməsinə və şagirdlərin fərdi inkişaf istiqamətinə uyğunlaşdırılmış təlimin təşkilinə əlverişli şərait yarada bilər.

8. Liseylərdə fizika müəllimlərinin peşə kompetensiyalarının inkişafını təmin etmək məqsədilə mütəmadi olaraq təlim və təkmilləşdirmə proqramlarının hazırlanması, bu proqramlar əsasında stajkeçmə və ixtisasartırma kurslarının vaxtaşırı təşkili zəruri hesab olunur. Bu yanaşma müəllimlərin pedaqoji bacarıqlarının və metodik hazırlıq səviyyələrinin yüksəldilməsinə sistemli şəkildə töhfə verə bilər.

Dissertasiya işi ilə bağlı iddiaçının aşağıda adları göstərilən tezis və məqalələri çap olunmuşdur:

1. Abdurazaqov R.R., Əliyev R.M., Şərifov Q.M. Fizika dərsliyi 11. Baku, 2018, 208 s.

2. Daşdəmirov A.O., Şərifov Q.M. Liseylərdə fizikadan əvəzləyici qüvvənin hesablanmasına dair tapşırıqların həllində inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsindən istifadənin əhəmiyyəti. “Fizika-Riyaziyyat Təhsili: Realliqlar, Tələblər Və Perspektivlər” Respublika elmi konfransı. Bakı, 22 noyabr, 2021, s. 153-157.

3. Daşdəmirov A.O., Şərifov Q.M. Məktəb fizika eksperimentinin müasir texnologiyaları. Universitetlərdə bakalavr

hazırlığı üçün, ixtisas: 050104. Fizika müəllimliyi, 27 sentyabr, 2019. 13 s.
4. Daşdəmirov A.O., Şərifov Q.M. STEM – müasir təhsil brendi. Azərbaycan müəllimi, 2019, 5 iyul. s.3.
5. Şərifov Q.M. Kinematikadan kurikulum üzrə tərtib olunan tapşırıqlarda məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkürün inkişaf etdirilməsi. Bakı: Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi, 2017, № 4, s. 3-9.
6. Şərifov Q.M., İsmayılov L.Q. VIII sinifdə “Səs dalğaları” mövzusunun onlayn tədrisinin xüsusiyyətləri. “Fizika-Riyaziyyat Təhsili: Realliqlar, Tələblər Və Perspektivlər” Respublika elmi konfransı, Bakı, 22 noyabr, 2021, s.162-165.
7. Şərifov Q.M. Liseylərdə fizika təlimi konsepsiyası və metodik sisteminin xüsusiyyətləri. Bakı: Azərbaycan məktəbi. 2022, № 4, səh. 35-50.
8. Şərifov Q.M. Amerikada ən çox tətbiq olunan kurikulum modelləri. Bakı: Azərbaycan Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, 2017, № 6, s.19-24.
9. Şərifov Q.M. Fizika dərsində uğurlu motivasiya. Bakı: Kurikulum, 2019, № 1, s. 53-57.
10. Şərifov Q.M. Lisey şagirdlərinin fizikadan koqnitiv bacarıqlarının inkişaf etdirilməsində video və kompüter simulatorlarının rolunun əhəmiyyəti. Bakı: Təhsildə İKT, 2018, № 4, s. 10-16.
11. Şərifov Q.M. Liseylərdə “Fizika” fənni uzrə problem əsaslı təlimdə “Fişboun” üsulundan istifadənin əhəmiyyəti.Bakı: Azərbaycan məktəbi, 2021, № 4, s. 35-45.
12. Şərifov Q.M. Liseylərdə 7-9-cu siniflərdə fizikanin tədrisinin əsas problemləri. Bakı: ATU-nun Elmi Əsərləri, 2019, № 1, s. 220-224.
13. Şərifov Q.M. Liseylərdə aciq tədqiqat yönümlü dərslərin tətbiqinin elmi və praktik əhəmiyyəti. Bakı: Pedaqoji Universitet Xəbərləri, 2019, № 1, s. 246-252.
14. Şərifov Q.M. Liseylərdə fizikadan problem yönümlü dərslərin qurulmasının mərhələləri. Bakı: Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi, 2018, № 4, s. 68-70.

15. Şərifov Q.M. Liseylərdə fizikanın tədrisində Labdisc qurğularından isifadənin elmi və praktik əhəmiyyəti. Bakı: Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi, 2018, № 3, s. 60-65.

16. Şərifov Q.M. Liseylərdə STEM dərslərin tədris olunmasının elmi və praktik əhəmiyyəti. Bakı: Azərbaycan məktəbi, 2018, № 3, s. 9-18.

17. Şərifov Q.M. Radiorabitənin prinsiplərinə aid mövzunun kurikulum üzrə tədrisi. Bakı: Təhsildə İKT, 2017, № 4, s. 112-123.

18. Şərifov Q.M., Abdulkərimova G.S. Liseylərdə dalğalar mövzusuna aid dərinləşmiş bilik və praktik bacarıqların aşılanmasında virtual laboratoriyaların rolu. Bakı: Təhsildə İKT, 2019. №3, s.86-90.

19. Şərifov Q.M., Əsədova S.M. Məktəb şagirdlərinin şəxsiyyətyönümlü inkişafında STEM proqramının rolu. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, "STEM Azərbaycanda", 2018, s. 40-41.

20. Şərifov Q.M., Fərzullayeva A.R. Radioaktivlik mövzusunun tədrisində motivasiyanın yaradılma problemi və həlli yolları. Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi. Bakı: Elmi-nəzəri və metodik məcmuə, 2020, № 4, s. 31-34.

21. Şərifov Q.M., İsmayılov L.Q. Ümumtəhsil məktəblərinin VII siniflərində fizika fənni üzrə onlayn tədrisin xüsusiyyətləri. Bakı: Azərbaycan məktəbi, 2021, № 1, s. 35-45.

22. Şərifov Q.M. Liseylərdə Fizikadan Yeni Qiymətləndirmə Effektivliyi. ADA 2023 - 6th International Education Conference, Bakı, 2023, http://dspace.ada.edu.az/xmlui/handle/20.500.12181/107.

23. Daşdəmirov A.O., Şərifov Q.M. Məktəb fizika eksperimenti. Universitetlərdə bakalavr hazırlığı üçün, ixtisas: 050104 – Fizika müəllimliyi, Azərbaycan Respublikasının Elm və Təhsil Nazirliyi, 15 may, 2024, 24 s.

24. Гасанов О.М., Дашдамиров А.О., Шарифов Г.М. Применение векторного анализа при решении задач по физике в средней школе. Самара: Тенденции развития науки и образования, 2021, № 74. с. 33-36.

25. Шарифов Г.М., Гадымалиева Л.Б., Исмайлова Л.Г. Организация дистанционного обучения по теме «гидростатическое давление» в VII классе общеобразовательной

школы. Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей LIV Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 марта, 2022, Россия, с. 174-178.

26. Шарифов Г.М. Применение метода Аукциона в обучении физики в лицеях. Сборник статей Международной научно-практической конференции «Наукоёмкие исследования как основа инновационного развития общества», Уфа: Агенства Международных Исследований, 23 июль, 2020, с. 78-82.

27. Шарифов Г.М. Применение метода Зигзага в обучении на уроках физики в лицеях. II Международная научно-практическая конференция «Теория и практика современной педагогики», Пенза: МЦНС "Наука и Просвещение", 30 июля, 2020, с. 104-107.

28. Шарифов Г.М. Применение метода Кластера в обучении физики VII класса в лицеях. XIV Международная научно-практическая конференция «Научные исследования по приоритетным направлениям для создания». Саратов: АЭТЕРНА, 20 июля, 2020, с. 136-142.

29. Шарифов Г.М. Применение устройств LabDiscPhysio на интерактивных уроках по физике в лицеях. Москва: Школьные технологии, 2020, № 4, с. 71-78.

30. Шарифов Г.М. Сравнение требований к преподаванию физики в рамках Национального Куррикулума в VII-IX классах в образовательных системах Англии и Азербайджана. Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XXXIV международный научно-практический конферанс, Москва, 2020, т. 34, № 5, с. 26-32.

31. Шарифов Г.М. Сравнительный анализ проектных работ и уроков основе проектов по физике. Белгород: Modern Humanities Success, 2020, № 2, с. 124-128.

32. Шарифов Г.М. Трудности при составлении задач для суммативного оценивания в лицеях. Краснодар: Современный учёный, 2020, № 2, с. 58-61.

33. Шарифов Г.М. Эффективность современной модели обучения в школах и лицеях. Москва: Современное педагогическое образование, 2020, № 9, с. 128-132.

34. Шарифов Г.М. Применение метода PBL в образовании: тродности, ограничения и предложения. III Всероссийская педагогическая конференция «Влияние проблем современного общества на систему образования», Екатеринбург, Россия: Высшая школа делового администрирования, 1-25 декабря, 2024, т. 1, № 1, с. 160–163.

35. Шарифов Г.М. PBL в лицее: Инновационные подходы и ключевые преимущества. VIII Международной научно-практической конференция «Теория и практика обучения, развития, воспитания сегодня», Петрозаводск, 17 декабря, 2024, с. 58-67.

36. Dashdemirov A.O., Sharifov Q.M. Secondary school STEAM education: Case study research and problems. Baku: Advanced Physical Research, 2022, Vol. 4, No. 2, pp. 111-1213. (SCOPUS).

37. Sharifov G.M. The effect of virtual laboratory use on VII grade students' understanding of physics concepts in the lyceum. ICTPE-2021CONFERENCE PROGRAM The 17th International Conference on Technical and Physical Problems of Engineering, Istanbul, 18-19 October, 2021, pp. 166-171.

38. Sharifov G.M., MacIsaac D.L. Effectiveness of a simulated thermodynamics lab in a grade eight lyceum class. Jakarta: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 2021, Vol. 17, No. 2, pp. 133-140. (WEB OF SCIENCE).

39. Sharifov G.M. A comparative study of school-based assessment systems in physics: Azerbaijan lyceums and Cambridge Schools. Baku: Advanced Physical Research, 2020, Vol. 2, No. 1, pp. 56-69. (SCOPUS).

40. Sharifov G.M. Influence of STEM lessons ın the personalıty-orıented development of lyceum students. III International Multidisciplinary Conference “Recent Scientific Investigation”.

Proceedings of the Conference. Primedia E-launch LLC, Shawnee: Allprint, June, 2020, Vol. 34, No. 5, pp. 34-39.

41. Sharifov G.M. Interactive teaching method of solid–state physics in lyceum. Baku: Advanced Physical Research, 2019, Vol. 1, No. 1, pp. 52-60. (SCOPUS).

42. Sharifov G.M. Physics curriculum of VII-IX grades in Azerbaijan and England schools. Сборник статей Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории, методологии и практики научной деятельности», Омск: Аэтерна, 2020, с. 246-255.

43. Sharifov G.M. School-based assessment systems for physics lesson of 10-11 grades in Azerbaijan and Cambridge International schools. Сборник статей Международной научно-практической конференции «Исследование путей развития научно-технического потенциала общества в стратегическом периоде», Волгоград: OMEGASCIENCE, 9 июль, 2020, с. 203-205.

44. Шарифов Г.М. Повышение качества физического образования в лицеях: эффективность интеграции компьютерных технологий // LXXXIII Международная научно-практическая конференция «Научный форум: Педагогика и психология», Москва, Россия, апрель 2024 г., т. 1, № 1, с. 14–21.

45. Sharifov G.M. The double superior mirage in a specialized school. London: Physics Education, 2020, Vol. 55, No. 3, p. 035003 (6pp). (SCOPUS).

46. Sharifov G.M. The effect of virtual laboratory use on VII grade students' understanding of physics concepts in the lyceum. Bucharest: International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), 2022, Vol. 14, No. 1, pp. 190-195. (SCOPUS).

47. Sharifov G.M. The effectiveness of Head-to-tail method in solving challenging physics tasks. Jakarta: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 2020, Vol. 16, No. 2, pp. 132-139. (WEB OF SCIENCE).

48. Sharifov G.M. The effectiveness of using a virtual laboratory in the teaching of electromagnetic in the lyceum. London:

Physics Education, 2020, Vol. 55, No. 6, p. 065011 (10pp). (SCOPUS).
49. Sharifov G.M. The misconceptions about the interpretation of light bulb resistance in specialized school. Mexico: Revista Mexicana de Física E, 2021, Vol. 18, No. 1, pp. 90-96. (WEB OF SCIENCE).
50. Sharifov G.M. Implementing Bloom's Taxonomy-Based Standards For Enhanced Physics Teaching In Lyceums: A Novel Approach. Baku: Advanced Physical Research, 2023, Vol. 5, No. 3, pp. 207-218. (SCOPUS).
51. Sharifov G.M. Enhancing lyceum physics education with LAB Disc technology: a comparative study. Physics Education, 2024, Vol. 59, No. 4, p. 045025, 7 pp. (SCOPUS).
52. Sharifov G.M. Integration of STEAM Elements in Teaching Archimedes' Principle in Lyceum Physics Courses. ATLAS 14th International Congress on Advanced Scientific Studies and Interdisciplinary Research, Erzurum, 17-18 February, 2025, pp. 328-332.
53. Sharifov G.M. Applying the IBL Method to Enhance Heuristic and Research Skills in Lyceum Students. 9th International Conference on Teaching, Learning and Education, Madrid, 25-27 April, 2025, p. 46.
54. Sharifov G.M. Applying the QFT Method in Physics Lessons: An Example from Gifted Lyceum Students. 3rd Global Conference on Education, London, 9-11 May, 2025, Vol. 3, No. 1, p. 24.
55. Sharifov G.M. The Impact of SOLO Taxonomy-Based Physics Instruction on Gifted Students in Lyceums. 3rd Global Conference on Innovations in Education, Singapore, Singapore, 20–22 June, 2025, Vol. 1, No. 3, p. 13.

Dissertasiyanın müdafiəsi 19 sentyabr 2025-ci il tarixdə saat 14^{00}-da Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetində fəaliyyət göstərən FD 2.15 Dissertasiya Şurasının nəzdindəki BED 2.15/2 Birdəfəlik Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: Az – 1000, Bakı şəhəri, Üzeyir Hacıbəyli küçəsi, 68

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Kitabxana-İnformasiya Mərkəzində tanış olmaq mümkündür.

Avtoreferatın elektron versiyası Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 30 iyun 2025-ci il tarixdə zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 25.06.32025
Kağızın formatı: 60x84 1/16
Həcm: 80389
Tiraj: 100