

LİSEYLƏRDƏ FİZİKA TƏLİMİ KONSEPSİYASI VƏ METODİK SİSTEMİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

QALİB ŞƏRİFOV

Fizika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Keyfiyyətin Təminatı şöbəsinin müdiri.

E-mail: galibsharifov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9836-0618>

Məqaləyə istinad:

Şərifov Q. (2022). Liseylərdə fizika təlimi konsepsiyası və metodik sisteminin xüsusiyyətləri. *Azərbaycan məktəbi*. № 4 (701), səh. 35–50

ANNOTASIYA

XXI əsrdə qlobal texnologiyada yeni bir dövr başladı. İnkişaf etmiş ölkələr artıq yeni VUCA (*Volatility* – qeyri-stabillik, *Uncertainty* – qeyri-müəyyənlik, *Complexity* – mürəkkəblik, *Ambiguity* – qeyri-dəqiqlik) dünyasının ehtiyaclarını öyrənir və hesab olunur ki, 4K bacarıqlarına sahib olan şagird gələcəkdə VUCA dünyasında inkişaf edə bilər. Bu proseslərə liseylərdə fizika da daxil olmaqla bütün fənlərin tədrisində rast gəlmək olar. Bu səbəbdən liseylərdə fizika təlimi sistemi təkmilləşdirilməlidir. Məqalə liseylərdə fizika təlimi ilə bağlı problemlərin araşdırılmasına, bu problemlərin həlli kimi liseylər üçün işlənib hazırlanmış fizika təlimi konsepsiyası və fizika təlimi metodik sisteminin təsvirinə həsr olunub. Problemlər SPSS proqramında faktorial analiz vasitəsilə geniş təhlil edilib. Fizika təlimi konsepsiyasının əsas ideyaları və onlardan alınan əsas müddəalar, habelə beş komponentli fizika təlimi metodik sistemi göstərilib. Pedaqoji tədqiqatların nəticələri əsasında qeyd olunub ki, liseylər üçün işlənib hazırlanan fizika təlimi konsepsiyasının düzgün həyata keçirilməsi lisey şagirdlərinin VUCA dünyasının tələblərinə uyğun 4K bacarıqlarına malik şəxsiyyətyönlü inkişafına müsbət təsir edir.

Açar sözlər: Fizika təliminin konsepsiyası, fizika fənninin tədrisi, lisey şagirdi, qlobal texnologiya.

Məqalə tarixçəsi

Göndərilib: 21.11.2022

Qəbul edilib: 05.12.2022

THE PECULIARITIES OF THE CONCEPT AND METHODOLOGICAL SYSTEM OF PHYSICS TRAINING IN LYCEUMS

GALIB SHARIFOV

PhD in Physics, Associate professor, Head of the Quality Assurance Department, Azerbaijan State Pedagogical University.

E-mail: galibsharifov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9836-0618>

To cite this article:

Sharifov G. (2022). The peculiarities of the concept and methodological system of physics training in lyceums. *Azerbaijan Journal of Educational Studies*. Vol. 701, Issue IV, pp. 35–50

ABSTRACT

A new era in global technology began with the arrival of the XXI century. Many systems, like education, are being changed. Developed countries are already studying the needs of the new VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity) world, and a student with 4K skills can develop in the world of VUCA in the future. All these processes can be found in teaching all subjects, including physics, in lyceums. Therefore, the physics teaching and learning system in lyceums should be improved. The article is devoted to studying problems related to physics teaching and learning in lyceums, describing the concept of physics studying and the methodological system of physics teaching and learning developed for lyceums as a solution to these problems. The problems were extensively analyzed in the SPSS program through factorial analysis. The main ideas of the concept of physics training and the main provisions derived from them are given, as well as the five-component methodological system of physics studying is indicated. Based on the results of a pedagogical study, it was shown that the correct implementation of the lyceum physics study concept has a positive effect on the personal development of lyceum students with 4C's skills that meet the basic needs of the VUCA world.

Keywords: The concept of physics education, physics teaching, lyceum student, global technology.

Article history

Received: 21.11.2022

Accepted: 05.12.2022

GİRİŞ

XXI əsrin əvvəllərində qlobal texnoloji inkişafın yeni dövrü başlandı. Təhsil sistemləri də daxil olmaqla bir çox fərqli sistemlər XXI əsrin şəxsiyyətini formalaşdırmaq məqsədi ilə yeni dövrün tələblərinə uyğun dəyişikliklərə məruz qaldı. Bu zərurət əsasında yeni VUCA dünyasının şagirdləri artıq inkişaf etmiş ölkələr tərəfindən araşdırılıb (Horstmeyer, 2018; Horney et al., 2010). Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində fizikanın tədrisində eyni hədəflər mövcuddur: fənn üzrə elmi və texniki hazırlığın əsaslarını vermək, yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişafı, elmi təfəkkürün formalaşması, ədəbiyyat, eksperiment və s. kimi müxtəlif mənbələr vasitəsilə müstəqil bilik əldə etmək bacarığını inkişaf etdirmək. Bununla yanaşı, son vaxtlar inkişaf etmiş ölkələrin əksəriyyətində şagirdlərin real həyat situasiyalarında elmi bilik və bacarıqlarını tətbiq etmək qabiliyyətləri geniş vüsət alıb. Metodoloji biliklər də az əhəmiyyət kəsb etmir: modellərin geniş və şüurlu tətbiqi, elmi tədqiqat metodlarının mənimsənilməsi və s. Ölkəmizdə informasiya texnologiyalarının fizika təlimində tətbiqi və ümumilikdə fizikanın tədrisi metodikasında əsas problemlər professor İsa İsmayılov tərəfindən araşdırılıb (İsmayılov, 2007; 2010; 2019). Lakin istedadlı şagirdlərlə fizika təlimində meydana çıxan problemlər sistemli olaraq tam tədqiq olunmayıb.

“Təhsil haqqında” Azərbaycan respublikası Qanununun 1.0.33 bəndinə əsasən “lisey” sözünün əsasında ümumi və tam orta təhsil səviyyələrində istedadlı şagirdlər üçün müvafiq təmayüllər üzrə təhsil xidmətləri göstərən ümumtəhsil müəssisəsi başa düşülür.

Liseylərdə fizika təhsilini kurikulum baxımından araşdırmaqdan əvvəl dünyada liseylərdə ən çox tətbiq olunan kurikulumlar araşdırılıb (Şərifov, 2017).

Bütün xarici ölkələrdə lisey tipli məktəblərdə fizikanın tədrisində bu fənn üzrə tapşırıqlardan geniş şəkildə istifadə olunur. Fransada müvafiq materialın öyrənilməsindən sonra məsələlərin təsnifatına diqqət yetirilir. ABŞ, İsveç və digər ölkələrdə biliklərə nəzarət üçün testlərdən

geniş istifadə olunur. Bununla yanaşı, İngiltərədə, ABŞ-da, Fransada və bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə müxtəlif təcrübə məsələlərə böyük diqqət yetirilir. Belə ki, İngiltərədə xüsusilaşmış məktəblərdə beş il ərzində fizika kursu çərçivəsində şagird 260-a yaxın laboratoriya işi (cəmi 390 saat) yerinə yetirir. Bundan başqa, 300-ə yaxın nümayiş təcrübəsi qoyulur, evə eksperimental tapşırıqlar verilir (Goldberg and McDermott, 1987; Heron and McDermott, 1998; McDermott et al, 1987; Sokoloff et al, 1998; Laws, 1991; Laws, 1989).

İngiltərədə elm (science) fənninin tədrisi zamanı onun tərkib hissəsi olan kimya, fizika və biologiya fənləri üzrə şagirdlərdə dörd istiqamət üzrə bacarıqların formalaşması hədəflənib: 1) Elmi yanaşma; 2) Eksperimental bacarıq və tədqiqat; 3) Təhlil və qiymətləndirmə; 4) Ölçmə.

PISA qiymətləndirməsinin OECD (İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatı) üzrə orta göstəriciləri göstərir ki, bir neçə şərq ölkəsi (Honq Konq, Koreya, Şanxay, Sinqapur, Taybey, Yaponiya) Kanada, ABŞ, Avstraliya və Yeni Zelandiya ilə yanaşı, həm riyaziyyat, həm də təbiət elmləri üzrə ən yaxşı ölkələr sırasına daxil olub (PISA, 2009; Şleyxer, 2022, s.95). Azərbaycan isə bu siyahıda ön sıralarda mövqe tuta bilmir. Araşdırmalar zamanı müəyyən olub ki, Azərbaycanda liseylərdə fizika təlimi, əsasən, bilik yönüdü və praktik işlərin icrası zamanı reproduktiv biliklərə daha çox yer verilir (Sharifov, 2019). Bununla yanaşı, fizikanın tədrisi zamanı müəllim Blum taksanomiyasının mərhələlərinə aid sualları sistemli tərtib etmir və icrası zamanı müəyyən xətalara yol verir. Şagirdlərin elmi potensialını nəzərə alaraq onlara dünyada ən müasir təhsil modeli olan STEM dərslərin keçirilməsi (Şərifov, 2018C), layihə işlərinin (Sharifov, 2020C) icrası mühüm xarakter daşıyır. Digər tərəfdən, şagirdlərə fizika fənninin məsafədən tədrisi zamanı təlimin prinsiplərini özündə ehtiva edən formada təşkili böyük önəm daşıyır (Şərifov və İsmayılov 2021).

Nəzərə alsaq ki, liseylərdə yüksək potensiala və tədqiqatçılıq qabiliyyətinə malik şagirdlər təhsil alır və liseylər üçün vahid kurikulum

sənədi mövcud deyil, onda bu tip təhsil müəssisələrində fizika təliminə dair daha sistemli araşdırmaların aparılması və bu təhsil müəssisələri üçün fizika təlimi metodik sisteminin konsepsiyasının hazırlanması labüddür.

METODLAR

Fizika təlimi ilə bağlı problemlər pedaqoji tədqiqatlarla müəyyənəndirilib. Pedaqoji eksperimentin müəyyənəndici mərhələsi 2009-cu ildən 2012-ci ilə qədər aparılıb və aşağıdakı məsələlər həll edilib:

- dünya təhsil məkanında liseylərin yerini müəyyən etmək;
- liseylərdə metodik işin vəziyyətini təhlil etmək;
- liseylərdə fizika fənni üzrə mövcud tədris üsullarını təhlil etmək;
- lisey müəlliminin peşə kompetensiyalarını müəyyən etmək;
- yaş psixologiyası üzrə müasir tədqiqatlardan istifadə edərək, 11-17 yaşında olan şəxslərin intellektual və sosial inkişafının xüsusiyyətlərini liseylər üçün bacarıqların formalaşmasının mümkün səviyyəsini müəyyən etmək.

Pedaqoji eksperimentin bu mərhələsində fizika müəllimlərinin, lisey şagirdlərinin anketləşdirilməsi, mövcud pedaqoji təcrübənin nəzəri təhlili, yaş psixologiyası üzrə ədəbiyyatın nəzəri təhlili kimi metodlardan istifadə olunub.

Tədqiqatın əsas istiqamətlərini müəyyən etmək üçün lisey şagirdləri ilə işləyən müəllimlərin qarşılaşdığı problemlərin xarakteri öyrənilib. Sorğuda Avropa liseyi, Fizika-riyaziyyat təmayüllü lisey və Kimya-biologiya təmayüllü liseyin müəllimləri iştirak edib. Ümumilikdə, müəllimlər peşə fəaliyyətində, əsasən, lisey şagirdlərinin müstəqil işinə və vaxtın səmərəli təşkilinə dair problemlərlə üzləşirlər. Bununla yanaşı, təhsilverənlərin 75%-i liseylərdə R.Abdurazaqov və başqalarının müəllifi olduğu ümumtəhsil müəssisələri üçün nəzərdə tutulmuş VI, VII, VIII, IX, X, XI siniflər üçün fizika dərsliklərinə, 25%-i isə S.Abdullayevin liseylər üçün məsələ həlli (Abdullayev, 2010; Abdullayev 2013) və Türkiyə dərsliklərinə üstünlük verir.

Apardığımız tədqiqatlarda ümumtəhsil müəssisələri üçün ilk dəfə 7E modeli əsasında yazılan dərsləyin (Abdurazaqov et al, 2018) XI sinif şagirdlərinin bilik və bacarıqlarına təsiri öyrənilib. Göstərilib ki, kitabdan təlimatlara uyğun istifadə həm məktəb, həm də lisey şagirdlərinin praktik bacarıqlarını artırır (Sharifov, 2020B). Bundan başqa, sorğuda iştirak edən müəllimlər yekdilliklə liseylərdə fizika tədrisi üçün xüsusi didaktik və metodik materialların hazırlanmasının vacibliyini qeyd ediblər. Onlar öz işlərində əsas çətinliklər kimi metodik materialların çatışmazlığını (müəllimlərdən 83,3%-i), didaktik materialların çatışmazlığını (müəllimlərdən 100%-i), şagirdlərin yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişafına yönələn fəaliyyətlərin təşkilindəki çətinlikləri (müəllimlərdən 83,3%-i), liseylər üçün sistemli proqramın olmamasını (müəllimlərdən 83,3%-i) və Blum taksanomiyasının mərhələləri üzrə qiymətləndirmə sisteminin müəyyən edilməməsini (müəllimlərdən 83,3%) qeyd ediblər. Müəllimlər liseylərdə ümumtəhsil müəssisələri üçün hazırlanan proqramı genişləndirmək məqsədilə yalnız “Çalışma” dərslərinin sayının artırılması ilə kifayətləndiyini bildiriblər. Bundan başqa, onlar liseylər üçün vahid standartların olmaması səbəbindən bu təhsil müəssisələrində qiymətləndirmə meyarlarının seçilməsində müəyyən çətinliklərin yarandığını qeyd ediblər.

Müəyyənəndici mərhələdə Bakı Özəl Türk liseyində və Heydər Əliyev adına Müasir Təhsil Kompleksində fizika təliminin yaxşılaşdırılması ilə əlaqədar 12 müəllim və 210 şagird arasında sorğu aparılıb. Sorğu vərəqində onlara “*Liseydə keyfiyyətli fizika təliminə təsir edən əsas amillər hansılardır?*” sualı və ona təsir edən amillər verilib:

1. Şagirdlərə dərinləşdirilmiş nəzəri biliklərin verilməsi;
2. Dərsin yeni mövzuya aid problemin həllinə əsaslanaraq təşkil edilməsi;
3. Dərsin mövzuya aid tədqiqat üzərindən təşkil edilməsi;
4. Müəllimin yaradıcı olması;
5. Qiymətləndirmə sisteminin şəffaflığı;
6. Dərsdə şagirdlərin kreativ düşünməsinə şəraitin yaradılması;

Cədvəl 1 Müəllim və şagirdlərin statistik göstəriciləri

Yaş	20-30 yaş	30-40 yaş	40-50 yaş	50 yaşdan yuxarı	
Müəllimlər	2 (16,6%)	6 (50%)	3 (25%)	1 (8,3%)	
Cins	Kişi 8 (66,6%)		Qadın 4 (33,3%)		
Sınıf	VII sinif	VIII sinif	IX sinif	X sinif	XI sinif
Şagirdlər	50 (23,8%)	47 (22,4%)	42 (20%)	39 (18,6%)	32 (15,2%)
Cins	Kişi 117 (55,7%)		Qadın 93 (44,3%)		

7. Dərsdə şagirdlər tərəfindən məntiqi və tənqidi mühakimələrə çox yer verilməsi;
 8. Ev tapşırığının çox verilməsi;
 9. Müəllimin peşəsini sevməsi;
 10. Dərsdə laboratoriya işlərinin sistemli təşkili;
 11. Dərsdə virtual təcrübələrdən istifadənin təşkili;
 12. STEAM fənnin elementlərindən istifadə;
 13. Dərsdə həyatla əlaqədar, hesablama tələb etməyən məsələlərə üstünlük verilməsi;
 14. Dərsdə həyatla əlaqədar, hesablama tələb edən kəmiyyət xarakterli məsələlərə üstünlük verilməsi;
 15. Dərsdə həyatla əlaqədar təcrübi məsələlərin üstünlük təşkil etməsi;
 16. İstedadlı şagirdlərin arzu və istəklərinin nəzərə alınması;
 17. Müəllim-şagird münasibətləri;
 18. Müəllimin yalnız güclü şagirdlər üzərində fokuslanması;
 19. Dərs zamanı qrup işinin çox olması;
 20. Dərslərin müəllimyönlü olması;
 21. Dərslərin şagirdyönlü olması;
 22. Dərs zamanı məqsəd və nəticə arasında uzlaşmanın gözlənilməsi;
 23. Müəllimlərin yeni müasir metoddan istifadə etməsi;
 24. Müəllimlərin çoxlu təcrübələr aparmasına üstünlük verilməsi;
 25. Dərs zamanı təhsilverənlərin kompüterdən geniş istifadə etməsi;
 26. Müəllimlərin maraqlı motivasiya yaratması;

27. Təhsilverənlərin əlavə öyrədici materiallardan istifadə etməsi;
 28. Lisey müəllimlərinin ciddi seçim turundan keçməsi;
 29. Lisey müəlliminin biliyi;
 30. İstedadlı şagirdlərin seçilməsi sistemi;
 31. Sınıf otağının divarlarında alimlərin şəkillərinin çox olması;
 32. Sınıf otağının divarlarında fiziki hadisələri əks etdirən şəkil və ya sxemlərin çox olması.

Cavablar “Tam razıyam” – 5, “Əsasən razıyam” – 4, “Neytralam” – 3, “Qismən razıyam” – 2, “Heç razı deyiləm” – 1 bal ilə kodlaşdırılıb. Sorğunun nəticələri SPSS proqramında 32 dəyişən üzrə faktorial təhlil olunub. İştirakçıların statistik məlumatı Cədvəl 1-də verilib.

Bundan sonra pedaqoji eksperimentin axtarış mərhələsində üç il ərzində (2013-2015-ci illər) liseylərdə fizika təliminin metodiki konsepsiyasının əsas müddəaları müəyyən edilib, liseylərdə fizika təlimi metodik sisteminin elementləri dəqiqləşdirilib. Bu mərhələnin əsas vəzifələri aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilib:

- liseylərdə fizika təliminin təkmilləşdirilməsi istiqamətlərini müəyyən etmək;
- liseylərdə fizika təlimi metodiki sisteminin əsas konseptual müddəalarını formalaşdırmaq;
- liseylərdə fizika təliminin təşkilinin müasir modellərini müəyyən etmək;
- liseylərdə fizika təliminin müasir iş forma, üsul və vasitələrini müəyyən etmək;
- didaktik materialların ölçəcanlığını və işlənilmə

hazırlanmasını müəyyən etmək, onların korreksiyasını həyata keçirmək;

- lisey müəllimlərinin peşə kompetensiyalarını və onlara verilən tələbləri müəyyən etmək.

Yuxarıda qeyd edilən vəzifələri həyata keçirmək üçün Amerika, İngiltərə, Rusiya və digər ölkələrin liseylərində və Azərbaycan liseylərində fizika təlimi üzrə texnologiyanın ətraflı təhlili aparılıb, pedaqoji texnologiyaların xüsusiyyətləri araşdırılıb.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Müəyyənedici mərhələdə faktorial təhlilin 32 dəyişən üçün təsviri statistikasını göstərilib (Cədvəl 2). Cədvəldə sorğuda iştirak edən respondentlərin əlamətlər üzrə orta qiyməti, standart kənarlaşma və sayı göstərilib. Orta qiymətlərə nəzər saldıqda belə nəticəyə gəlmək olar ki, “Sinif otağının divarlarında alimlərin şəkillərinin çox olması” (4,57) respondentlər tərəfindən mühüm dəyişən hesab olunur. “Müəllimin yalnız güclü şagirdlər üzərində fokuslanması” üçün ən aşağı qiymətin 3,02 olması göstərir ki, respondentlər bu liseydə keyfiyyətli fizika təliminə təsir edən əsas amil kimi F18 ilə qəti şəkildə razılaşırlar.

Cədvəl 3-də verilmiş KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) və Bartlett testi verilən cavabların adekvat olub-olmadığını müəyyən edir. Kaiser (1974) KMO üçün minimum dəyər olaraq 0,5-i tövsiyə edir, 0,7-0,8 arası məqbul və 0,9-dan yuxarı olan qiymətlər isə əladır. Cədvəl 3-ə baxsaq, KMO ölçüsü 0,871-dir, bu da 0,5-dən yuxarıdır, ona görə də qəbul edilə bilər.

Bununla yanaşı, Bartlettin sferiklik testinin əhəmiyyətli olduğunu görə bilərik ($0.00 < 0.05$). Bu o deməkdir ki, korrelyasiya matrisi eynilik matrisi deyil. Scree plot Y oxu boyunca öz dəyərlərini (eigenvalues) və X oxu boyunca faktorların sayını göstərir. (Şəkil 1). Qrafik neçə faktorun saxlanacağını müəyyən etmək üçün faydalıdır. Maraqlı nöqtəsi ayrının plato başladığı yerdə. Görünür ki, ayrı 6-cı faktordan plato olmağa başlayır. Ona görə də yalnız 5 faktor saxlanılıb.

Cədvəl 2 Faktorlara aid statistik məlumatlar

Əlamətlər	Orta qiymət (Mean)	Standart kənarlaşma (Std. Deviation)	Say (N)
F1	3,91	1,172	222
F2	3,69	1,190	222
F3	3,82	1,204	222
F4	3,95	1,110	222
F5	4,08	1,063	222
F6	3,90	1,169	222
F7	4,03	1,145	222
F8	3,08	1,258	222
F9	3,97	1,145	222
F10	4,05	1,100	222
F11	3,93	1,082	222
F12	3,51	1,172	222
F13	4,02	1,143	222
F14	3,78	1,233	222
F15	3,87	1,174	222
F16	3,67	1,260	222
F17	3,81	1,161	222
F18	3,02	1,302	222
F19	3,45	1,253	222
F20	3,05	1,279	222
F21	3,84	1,177	222
F22	3,55	1,224	222
F23	3,91	1,171	222
F24	3,81	1,197	222
F25	3,76	1,237	222
F26	4,04	1,098	222
F27	3,71	1,202	222
F28	4,00	1,087	222
F29	3,91	1,185	222
F30	4,02	1,068	222
F31	4,57	,780	222
F32	3,95	1,145	222

Cədvəl 3 Faktorlara aid KMO və Bartlett testi

Nümunələrin adekvatlığının KMO-su (KMO measure of Sampling Adequacy)		,871
Bartlett sferiklik testi (Bartlett's Test of Sphericity)		Təxmini Ki-kvadrat (Approx. Chi-Square)
		4425,53
		Df
		496
		Sig.
		0,000



Cədvəl 4 Matrisin çevrilmiş komponentləri (Rotated Component Matrix)

Makrofaktlar					F3	-,019	<u>,706</u>	-,039	,076	-,021
					F1	-,043	<u>,690</u>	-,027	,059	,028
1	2	3	4	5	F8	-,010	<u>,687</u>	-,136	-,035	-,007
					F20	-,113	<u>,682</u>	,077	-,043	,081
F23	<u>,911</u>	-,021	-,014	-,032	F18	,064	<u>,676</u>	-,012	,043	,018
F9	<u>,908</u>	-,022	-,021	,046	F5	-,030	<u>,535</u>	-,009	,044	,010
F29	<u>,871</u>	,010	,003	,024	F14	-,081	-,024	<u>,899</u>	,058	,022
F4	<u>,849</u>	,002	-,039	,001	F6	-,028	-,011	<u>,872</u>	,019	-,011
F26	<u>,827</u>	-,033	,019	,029	F15	-,078	-,012	<u>,860</u>	,010	-,053
F25	<u>,809</u>	,053	-,104	-,034	F13	-,080	-,049	<u>,783</u>	,078	,044
F24	<u>,792</u>	,045	-,109	,107	F7	-,003	,048	<u>,763</u>	,025	-,062
F27	<u>,738</u>	-,003	-,002	,013	F32	,065	,035	,057	<u>,937</u>	,036
F17	<u>,727</u>	-,029	-,089	-,008	F28	,052	,013	,016	<u>,920</u>	-,002
F16	<u>,725</u>	,023	,002	,011	F30	-,107	,082	,088	<u>,863</u>	-,022
F22	,003	<u>,883</u>	,049	-,041	F31	,071	-,032	,023	<u>,569</u>	-,002
F19	,044	<u>,768</u>	-,064	,051	F11	-,091	,008	-,011	-,037	<u>,876</u>
F21	,054	<u>,754</u>	,011	,002	F10	-,093	,026	,025	,004	<u>,861</u>
F2	,098	<u>,751</u>	,129	-,108	F12	-,054	,149	-,070	,038	<u>,762</u>

olmadığını bildirir (Byulul, Tsofel, 2005; Lebedeva, 2003; Gogtay and Thatte, 2017). Rotasiya, əslində, heç nəyi dəyişmir, lakin təhlilin şərhini asanlaşdırır. Cədvəl 4-ə nəzər salsaq görürük ki, 32 dəyişən 5 makrofakt ətrafında təsnifatlaşır.

Burada faktor yükü 0.5-dən aşağı olan kəmiyyətləri təhlil etmək əhəmiyyətsizdir.

Təhlillər göstərir ki, faktor yükləri 0,5-dən böyük olanların (Cədvəl 4-də altından xətt və kursivlə göstərilib) qiymətləri müsbətdir və məntiqi olaraq öz aralarında uğurlu korrelyasiya olunur.

Faktorlar üzrə dəyişənlərin müsbət korrelyasiya əmsalları əsasında və dəyişənlərin qiymətləri nəzərə alınaraq makrofaktorlara aid aşağıdakılar alınır:

- *I makrofaktor* aid amillər müəllimin peşə kompetensiyalarında təsnifatlaşır – ən böyük faktor yükü “Dərs zamanı müəllimlərin yeni müasir metoddan istifadə etməsi” (F23) əlamətidir;

- *II makrofaktor* aid amillər liseylərdə fizika təlimi üzrə dərslərin təşkilində təsnifatlaşır – ən böyük faktor yükü “Dərs zamanı məqsəd və nəticə arasında uzlaşmanın gözlənilməsi” (F22) əlamətidir;

- *III makrofaktor* aid amillər liseylərdə fizika təlimində praktik bacarıqların aşılmasında təsnifatlaşır – ən böyük faktor yükü “Dərsdə həyatla əlaqədar, hesablama tələb edən kəmiyyət xarakterli məsələlərə üstünlük verilməsi” (F14) əlamətidir;

- *IV makrofaktor* liseylərdə fizika təlimi üçün mühit və müsabiqə sisteminin təşkilidir – ən böyük faktor yükü “Sınıf otağının divarlarında fiziki hadisələri əks etdirən şəkil və ya sxemlərin çox olması” (F32) əlamətidir;

- *V makrofaktor* liseylərdə fizika təliminə laboratoriya işinin təşkilidir – ən böyük faktor yükü “Dərsdə virtual təcrübələrdən istifadənin təşkili” (F11) əlamətidir.

Cədvəl 4-dən göründüyü kimi, ən aşağı faktor yükü “Qiymətləndirmə sisteminin şəffaf olması” (F5, 0,535) və “Sınıf otağının divarlarında alimlərin şəkillərinin çox olması”dır (F31, 0,569). Faktor yükü yüksək olan ilk üç dəyişən F32 (0.937), F28 (0.920) və F23 (0.911)-dür. Respondentlərin hər bir makrofaktorla müvafiq bir faktor yükü üzrə cavablandırmasının statistikasını Cədvəl 5-də verilib.

Cədvəl 5-dən göründüyü kimi, şagirdlər və müəllimlərin cavablarında müəyyən korrelyasiya

var və bu da onların maraq və istəklərinin üst-üstə düşdüyünü göstərir.

Fizikanın öyrədilməsinə verilən tələblərdən biri də bu fənnə dair biliklərin və fəaliyyət üsullarının bütün təlim müddətində ardıcılığının və nizamlılığının qorunmasıdır. Fizika təliminin məzmunu onun təlimi mərhələlərindən asılı olaraq dəyişir, bununla belə bütün təlim müddətində bu fənnə olan marağın formalaşması, təbiət elmlərinin qarşılıqlı vəhdətdə olması, şagirdlərin fərdi bacarıqlarının inkişafı bir məqsəd olaraq yüksələn xətlə artmaqda davam etməlidir.

Liseylərdə fizika təliminin məqsədi aşağıdakılardır:

- Şagirdlərin intellektual və yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsi;
- Təhsilalanların Keys metodu əsasında fizika tapşırıqlarında istifadə etmək bacarığının formalaşdırılması;
- Şagirdlərin təbiətdə baş verən hadisələri fizika fənni baxımından izah və təhlil edə bilməsi;
- Təhsilalanların fizikanın fundamental qanunları və materianın quruluşunu özündə ehtiva edən dünyagörüşünün formalaşması;
- Şagirdlərin hadisələrin gedişini proqnozlaşdırması;
- Təhsilalanlarda XXI əsr texnologiyalarının inkişafında fizikanın rolunu izah etmə qabiliyyətlərinin formalaşdırılması;
- Şagirdlərdə XXI əsr 4K bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi.

Bu məqsədlə liseylərdə aşağıdakı vəzifələri həyata keçirmək daha məqsədomüvafiq olardı:

- Təbiətdə baş verən fiziki hadisələrin yaşayış tərzimizə nə qədər təsir etdiyi haqqında təsəvvür yaratmaq;
- Fiziki hadisələri sadə üsullarla və interaktiv metodlarla izah etmək;
- VII-IX siniflərdə maddənin quruluşu haqqında, mexaniki, istilik, elektromaqnit, atom, kvant və kainatın quruluşu haqqında ilkin bilikləri vermək;
- VII-IX siniflərdə yaradıcı və praktik, situativ və ya Keys metodu əsasında olan, habelə fiziki modellərdən istifadəni tələb edən

Cədvəl 5 Respondentlərin hər bir makrofakta müvafiq bir üst faktor üzrə cavablandırmasının statistikasi**F11. Dərstdə virtual təcrübələrdən istifadənin təşkili**

		Heç razı deyiləm	Qismən razıyam	Neytralam	Əsasən razıyam	Tam razıyam	Cəm
İştirakçı	Şagird	5 (2,38%)	22 (10,48%)	37 (17,62%)	68 (32,38%)	78 (37,14%)	210 (100%)
	Müəllim	0 (0%)	1 (8,33%)	2 (16,67%)	3 (25%)	6 (50%)	12 (100%)
Cəm		5 (2,25%)	23 (10,36%)	39 (17,57%)	71 (31,98%)	84 (37,84%)	222 (100%)

F14. Dərstdə həyatla əlaqədar, hesablama tələb edən kəmiyyət xarakterli məsələlərə üstünlük verilməsi

		Heç razı deyiləm	Qismən razıyam	Neytralam	Əsasən razıyam	Tam razıyam	Cəm
İştirakçı	Şagird	11 (5,24%)	31 (14,76%)	38 (18,1%)	50 (23,81%)	80 (38,1%)	210 (100%)
	Müəllim	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,33%)	6 (50%)	5 (41,67%)	12 (100%)
Cəm		11 (4,95%)	31 (13,96%)	39 (17,57%)	56 (25,23%)	85 (38,29%)	222 (100%)

F22. Dərs zamanı məqsəd və nəticə arasında uzlaşmanın gözlənilməsi

		Heç razı deyiləm	Qismən razıyam	Neytralam	Əsasən razıyam	Tam razıyam	Cəm
İştirakçı	Şagird	7 (3,33%)	53 (25,24%)	35 (16,67%)	60 (28,57%)	55 (26,19%)	210 (100%)
	Müəllim	0 (0%)	1 (8,33%)	1 (8,33%)	4 (33,33%)	6 (50%)	12 (100%)
Cəm		7 (3,15%)	54 (24,32%)	36 (16,22%)	64 (28,83%)	61 (27,48%)	222 (100%)

F23. Dərs zamanı müəllimlərin yeni müasir metoddan istifadə etməsi

		Heç razı deyiləm	Qismən razıyam	Neytralam	Əsasən razıyam	Tam razıyam	Cəm
İştirakçı	Şagird	9 (4,29%)	24 (11,43%)	34 (16,19%)	61 (29,05%)	82 (39,05%)	210 (100%)
	Müəllim	0 (0%)	1 (8,33%)	0 (0%)	3 (25%)	8 (66,67%)	12 (100%)
Cəm		9 (4,05%)	25 (11,26%)	34 (15,32%)	64 (28,83%)	90 (40,54%)	222 (100%)

F32. Sınıf otağının divarlarında fiziki hadisələri əks etdirən şəkil və ya sxemlərin çox olması

		Heç razı deyiləm	Qismən razıyam	Neytralam	Əsasən razıyam	Tam razıyam	Cəm
İştirakçı	Şagird	8 (3,81%)	23 (10,95%)	31 (14,76%)	61 (29,05%)	87 (41,43%)	210 (100%)
	Müəllim	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,67%)	4 (33,33%)	6 (50%)	12 (100%)
Cəm		8 (3,6%)	23 (10,36%)	33 (14,86%)	65 (29,28%)	93 (41,89%)	222 (100%)

məsələləri həll etmək bacarıqlarını formalaşdırmaq;

- VII-IX siniflərdə fizika məzmunlu hadisələrlə bağlı analiz və tənqidi təfəkkürə əsaslanan mülahizə yürütmək üsullarından istifadə etmək;
- VII-IX siniflərdə müasir fizikanın əsasında ən yeni texnologiyalardan istifadənin həyatla əlaqələndirilməsindən yararlanmaq;
- X-XI siniflərdə mexaniki, molekulyar, elektromaqnit, atom və kvant haqqında əhatəli biliklər vermək;

- Gündəlik həyatımızda və təbiətdə baş verən fizikaya dair problemlə situasiyaların praktik həlli üçün nəzəri biliklər vermək;
- VII-XI siniflərdə texniki cihazların iş prinsipini izah etmək;
- X-XI siniflərdə təcrübələrin müstəqil planlaşdırılmasını, icrasını və nəticələrinin analizini öyrətmək;
- VII-XI siniflərdə fizikaya dair tədqiqatyönlü layihələr yerinə yetirmək;
- VI-IX siniflərdə fizikanı həyat bilgisi və texnologiya fənləri ilə əlaqəli tədris etmək.

Liseylerde fizika təliminin keyfiyyəti ilə bağlı sorğu və müsahibə əsasında müəyyən edilən mövcud problemlərə aşağıdakıları aid etmək olar (Şərifov, 2019A):

- Fizika təlimində formalizm problemləri (Burtseva, 2001; Guido and Ryan, 2013; Van, 2015; Changeiywo et al, 2011).
- Fizikanın məzmununda praktik hissənin zəif olması;
- Fizika fənninin tədrisində müasir təlim metodlarından istifadənin yetərli olmaması;
- Ənənəvi dərslər daha çox üstünlük verilməsi;
- Dərsin biliyi yüksək səviyyədə olan şagirdlərə əsaslanaraq təşkil edilməsi;
- Əyani vəsaitlərin müasir olmaması;
- Qrup işinin təşkil edilməməsi;
- Ev tapşırıqlarının çox olması (Bondarevskaya i Kul'nevich, 1999);
- Summativ imtahan tapşırıqlarında çətinlik dərəcəsinin düzgün bölüşdürülməməsi (Sharifov, 2020A).
- Summativ tapşırıqların tərtibindəki problemlər;
- Summativ tapşırıqların tərtib edilməsində situasiya tipli tapşırıqlara az əhəmiyyət verilməsi.

Bu problemləri, ümumiləşdirərək 4 qrupa bölmək olar: 1) Fizika fənninin məzmunu ilə əlaqədar problemlər; 2) Fizikadan motivasiyanın yaradılması problemləri; 3) Fizika müəllimlərinin peşə kompetensiyaları ilə bağlı problemlər; 4) Fizika təlimində istifadə olunan üsul və metodlarla bağlı problemlər. Lisey şagirdləri anlayışların tətbiqi ilə bağlı bəzi problemlərlə də üzləşirlər (Sharifov, 2021).

Nəticə olaraq qeyd etmək lazımdır ki, yuxarıda adı çəkilən problemlər lisey şagirdlərinin məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkür formalarını özündə birləşdirən fizika təliminin metodik sisteminin olmaması ilə əlaqələndirilib. Bu da öz növbəsində qeyd olunan problemlərin meydana çıxmasına səbəb olub. Bu problemlərin uğurlu həlli məqsədilə liseylər üçün müəyyən metodik sistemin işlənilib hazırlanması zəruridir.

Yuxarıda verilənləri nəzərə alaraq liseylerde fizikanın təlimi konsepsiyasını hazırlamışıq. Bu konsepsiya çərçivəsində onun əsasları və müd-

dəaları tərtib olunub. Konsepsiyaya onun mənbələri, təsir faktorları, məqsədi, prinsipi, meyarları, əsas müddəaları və onların reallaşma mexanizmləri daxildir (<https://www.merriam-webster.com/thesaurus/conception>).

Konsepsiyanın hazırlanması zamanı təhsil sahəsində Azərbaycan alimlərindən M.İ.Murquzov, A.O.Mehrabov, E.M.Qocayev, S.Ş.İmanov, Z.İ.Qaralov, İ.N.İsmayılov, Ş.H.Əlizadə, N.A.Əliyev, R.S.Adıgözəlov, S.S.Həmidov, Ə.M.Hüseynov, R.R.Abdurazaqov, V.Ö.Orucov, N.Y.Səfərov, xarici didaktlardan V.Q.Razumovski, F.A.Disterverq, A.S.Makarenko, H. Holdşmit, İ.F.Herbert, Rudolf Ştayner, K.D.Uşinski, Mariya Montessori, Con Dyui, Eskobar, Panadero, Gonzalez və s. kimi tədqiqatçıların araşdırmalarına istinad etmişik.

Konsepsiyada liseylerde fizikanın təlimi zamanı interaktiv metodlar, oyun texnologiyaları, STEM dərslər modeli, dərslər-debatlar, problem əsaslı təlim (PƏT), tədqiqat əsaslı təlim (TƏT) və layihə əsaslı təlim (LƏT) kimi təlim texnologiyaları araşdırılıb. Bu sahədə Amerika, İngiltərə və Rusiyadan olan metodistlər E.B.Os-pennikov, N.S.Purişev, Pekka J.V., Elise A.K, Doris M. H., Irma O.V. Kinkade S. Lim, W.K. Banşi, H., McDermott L., Goldberg F., Dykstra D., Thornton R.K., Sokoloff D.K, Laws P.L, Daniel MacIsaac-ın işlərinə istinadlar edilib.

Konsepsiyanın əsas müddələrinin formalaşmasına təsir edən faktorlar aşağıdakılardır:

- liseylerde fizika təliminin universal sisteminin yaradılması;
- sərbəst şagirdyönlü fəaliyyət metodlarının mənimsənilməsi;
- müəllimlərin peşə kompetensiyalarına mükəmməl yiyələnməsi;
- şagirdlərin yeni təlim texnologiyalarına uyğunlaşması;
- yeni dərslər modellərinin tətbiqi zamanı müəllim-şagird münasibətlərinin səmərəli təşkili;
- dərslər otaqlarının İKT ilə təminatı;
- müəllim-şagird heyətinin İKT bacarıqlarına malik olması;
- təhsilalanların fizioloji inkişafının nəzərə alınması;
- şagirdlərin dünyanın fiziki mənzərəsini həm nəzəri, həm də praktiki olaraq mənimsəməsi;

- laboratoriya avadanlıqlarının müasirləşdirilməsi.

Məlumdur ki, hər bir konsepsiya müəyyən prinsiplər əsasında tərtib edilir. Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin konsepsiyası bu prinsiplər əsasında tərtib edilib: elmilik, əlçatanlıq, inkişaf, tərbiyə və təlimin vəhdəti, əyanilik, ardıcılıq və sistemlilik, nəzəriyyə və praktikanın vəhdəti, politexnik, modul, pilləli quruluş, ümumiləşdirmə və dövrülük.

Meyarlar. İstənilən modelin əsas meyarları onun diaqnostikliyidir, yəni nəticələrin qoyulan məqsədə uyğunluğudur. Fizikanın təlimi zamanı şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdisləri normativ sənədlər əsasında müasir cəmiyyətin sosial və şəxsi keyfiyyətlərindən formalaşmalıdır.

Konsepsiyanın müddəaları. Liseylərdə fizika təliminin metodiki sisteminin konsepsiyasının ideyaları aşağıdakılardır:

- liseylərdə fizika təlimi prosesinin təkmilləşdirilməsi;
- lisey şagirdlərinin şəxsiyyətyönlü və özünü-təhsilinin inkişaf etdirilməsi;
- lisey şagirdlərin müstəqil idrak fəaliyyətinin idarə edilməsi.

Bu ideyalar üzərində qurulan konsepsiyasının əsas müddəaları aşağıdakılardır:

1. *Fizika təlimi zamanı motivasiyanın artırılması.* Burada fənnin tədrisi zamanı motivasiyaya xüsusi önəm verilməli, motivasiyanın hazırlanması zamanı lisey şagirdləri dövrün tələbatına uyğun texnoloji yeniliklərlə tanış edilməli, yaş xüsusiyyətlərindən irəli gələn maraqları nəzərə alınmalıdır.

2. *Fizika fənninin məzmununun korriqasiyası və təkmilləşdirilməsi.* Burada şagirdlərə praktik bacarıqlarla zəngin olan dərinləşdirilmiş nəzəri biliklər verilməli, həmin biliklərin fəndaxili integrasiyası təmin edilməli, onların elmi dünyagörüşü inkişaf etdirilməlidir.

3. *Fizika təlimində müəllim və şagird fəaliyyətini artıran müasir pedaqoji texnologiyalardan istifadənin təşkili.* Burada şagirdlərin məntiqi, tənqidi, yaradıcı təfəkkürünü inkişaf etdirən problem əsaslı, tədqiqat əsaslı və layihə əsaslı təlimlər, debat-dərs tipli ən müasir pedaqoji texnologiyaların səmərəli şəkildə həyata

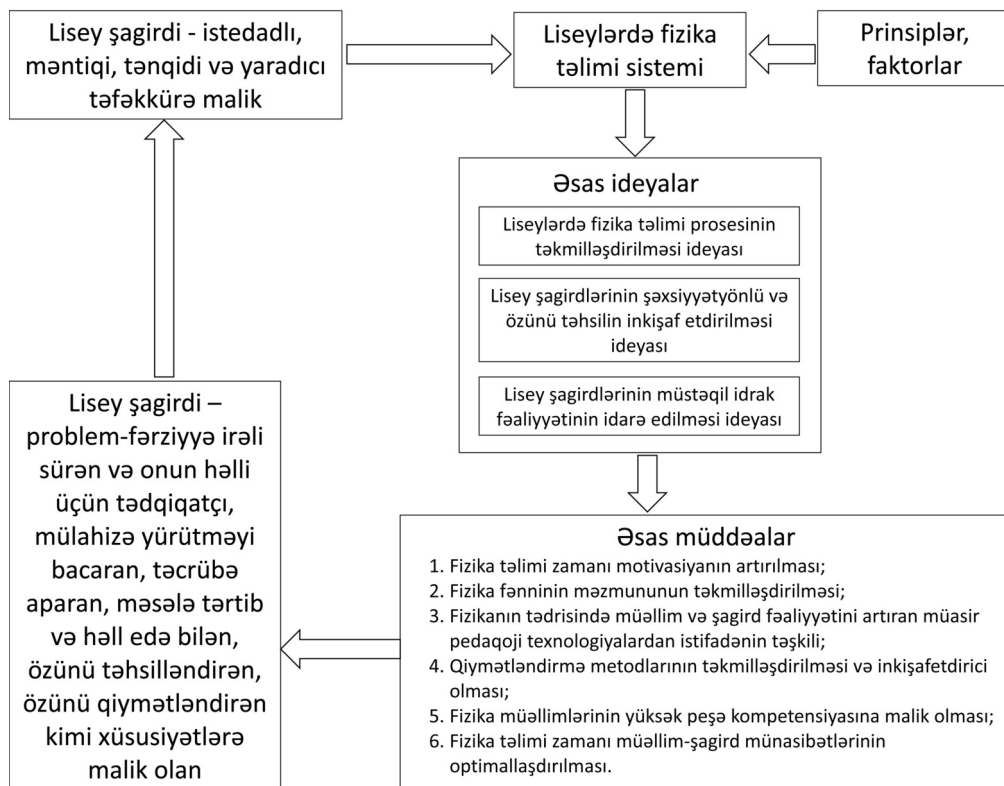
keçirilməsi lazımdır. Bundan başqa, bu müddədə təklif edilir ki, dünyada tətbiq olunan ən müasir metodlara – 7E, 5E modellərinə və Keys metodunun düzgün tətbiqinə daha geniş yer verilsin (Şərifov, 2017B). Bundan başqa, bu müddəaya görə, liseylərdə ən qabaqcıl təlim vasitələrindən istifadəni reallaşdırmaq tələb olunur. Belə vasitələrə LAB Disk, kompüter modelləri, virtual təcrübələr və s. aid ola bilər. Bu müddəə həmçinin lisey şagirdlərinin, ünsiyyət qabiliyyətinin artırılmasını və sərbəst fikir bildirməsini inkişaf etdirmək üçün onlara fənnin eyni formada təşkilini deyil, zərurət yarandıqda qrup, fərdi, cütlərlə işin təşkil edilməsinin əhəmiyyətini artırır.

4. *Qiymətləndirmə metodlarının təkmilləşdirilməsi və inkişafetdirici olması.* Məlumdur ki, qiymətləndirmə müəyyən idrakı fəaliyyətin nəticəsinin yoxlanılması prosesi kimi xarakterizə olunur. Burada ədalətlik prinsipinə ciddi şəkildə əməl olunmalıdır. Əks halda, şagirdlərdə fənnə olan maraq kəskin azala bilər.

5. *Fizika müəllimlərinin yüksək peşə kompetensiyalarına malik olması.* Bu müddəə fizika müəllimlərinin biliklə yanaşı yüksək yaradıcılıq, ünsiyyətcillik, səbirlilik, ədalətlik, perseptiv və s. kimi kompetensiyalara malik olmalıdır.

6. *Fizika təlimi zamanı müəllim – şagird münasibətlərinin optimallaşdırılması.* Bu münasibətlər subyekt – obyekt deyil, subyekt – subyekt kimi qurulmalı, müəllim şagirdlərə kömək və dəstək verməlidir.

Şəkil 2-də sxematik olaraq lisey şagirdlərinin fizika fənni üzrə metodiki tədris sisteminin konsepsiyasının əsas hədəfləri, ona təsir edən faktorlar, prinsiplər, əsas ideyaları, onun həyata keçirilməsinin zəruri şərtlərini özündə birləşdirən modeli təqdim edilib. Lisey şagirdlərinə tədris olunan fizika fənninin təlimi müvafiq prinsiplər və ona təsir edən faktorların əsasında formalaşmış əsas ideyalara görə təkmilləşdirilməlidir. Bu da lisey şagirdinin problem-fərziyyə irəli sürən, tədqiqatçı, mülahizə yürütməyi bacaran, məsələləri tərtib və həll edən, özünü təhsilləndirən, özünü qiymətləndirən və s. bu kimi xüsusiyyətlərə malik bir şəxsiyyət kimi inkişafını təmin edəcək.

Şəkil 2 Liseylərdə fizikanın təlimi konsepsiyasının modeli

Liseylərdə hər bir tədris vahidinə daxil olan mövzuların tədrisinə hər biri 1 akademik saat, yəni 45 dəqiqə olmaqla 7E modelinin əsasında blok-modul strukturu təklif olunur. Bu struktura görə 7E modelinin tətbiqi zamanı müəyyən mərhələlərdə fərqli metodlardan istifadə olunur.

Liseylərdə fizika təliminin metodik sisteminin modeli qarşılıqlı əlaqədə olan beş komponenti özündə birləşdirir: məqsəd, məzmun, prosesual, qiymətləndirmə-monitorinq, təlim iştirakçılarının xüsusiyyətləri (Şəkil 3).

Məqsəd komponenti aşağıdakıları müəyyənləşdirir:

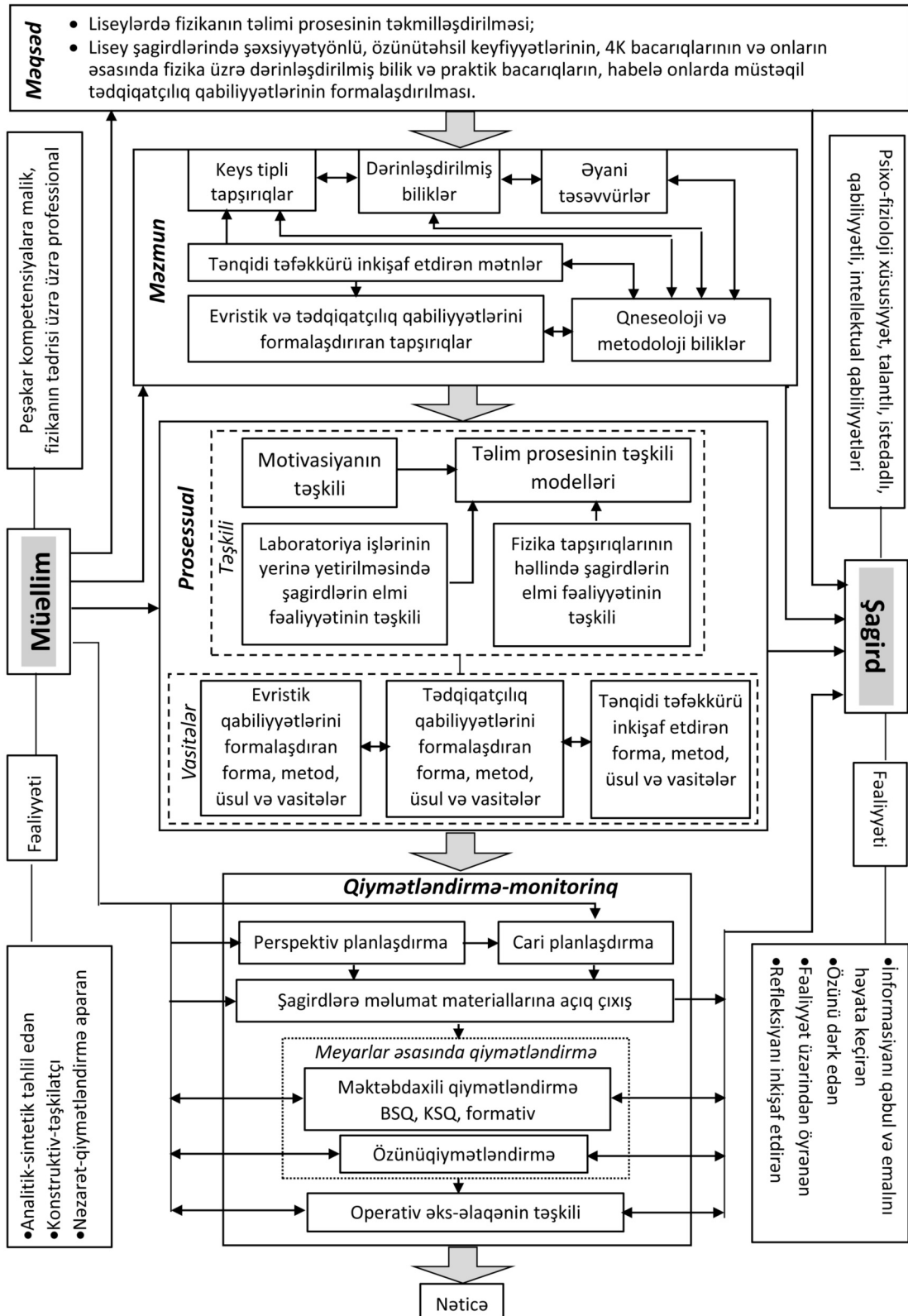
- Liseylərdə fizikanın təlimi prosesinin təkmilləşdirilməsi;
- Lisey şagirdlərində şəxsiyyətyönlü, özünü-təhsil keyfiyyətlərinin, 4K bacarıqlarının və onların əsasında fizika üzrə dərinləşdirilmiş bilik və praktik bacarıqların, habelə müstəqil tədqiqatçılıq qabiliyyətlərinin formalaşdırılması.

Məzmun komponentinə əsasən liseylərdə

fizika fənninin məzmununun layihələşdirilməsinə Keys tipli tapşırıqlar, əyani təsəvvürlər, tənqidi təfəkkürü inkişaf etdirən mətnlər, dərinləşdirilmiş biliklər, tədqiqatçılıq qabiliyyətini formalaşdıran tapşırıqları (Şərifov, 2017A, 2018) özündə birləşdirən qneseoloji metodoloji biliklər (Şərifov, 2018A; 2019B; 2021), fizika fənninin istiqamətləri üzrə blok-modul strukturu daxildir. Liseylərdə tədris prosesində ev tapşırığının təşkili ən vacib mərhələlərindən biridir. Ev tapşırığına layihə, esse, virtual laboratoriyada tədqiqat, youtube.com-da animasiyaların təhlili aid ola bilər.

Prosesual komponent qarşılıqlı əlaqədə olan vasitələr və təşkili hissələrə bölünür. Vasitələrə evristik, tədqiqatçılıq qabiliyyətləri və tənqidi təfəkkürü inkişaf etdirən metod (problem əsaslı, tədqiqat əsaslı, layihə əsaslı təlimlər, dərs-debat və s.), (Şərifov, 2018A, 2019B, 2021; Şərifov, 2020C), üsul (Beyin həmləsi, Ziqzaq, Aukşion, Klaster, Fişboun, Keys, Sinkveyn, İnsert, BİBÖ, Kublaşdırma, Blum çiçəyi, İncə və qalın suallar

Şəkil 3 Lisey­lərdə fizika təliminin metodik sisteminin modeli



və s.), (Sharifov, 2020D, 2020E, 2020F), formalar və vasitələr (infoqrafik, anlayışlar xəritəsi, texnoloji xəritə və s.) aiddir. Təşkilə isə motivasiya (Şərifov, 2019; Şərifov və Fərzullayeva, 2020), təlim prosesinin, laboratoriya və fizika tapşırıqlarının həllində şagirdlərin elmi fəaliyyətinin təşkili aiddir. Təcrübə işləri ənənəvi və ya virtual laboratoriya işləri əsasında təşkil edilə bilər və onların yerinə yetirilməsi zamanı laboratoriya işlərinin icra etmə qaydalarından istifadə olunur (Şərifov, 2018B; Şərifov və Abdulkərimova, 2019; Sharifov, 2020, 2020A, 2020B; Sharifov and MacIsaac, 2021; Sharifov, 2022; Sharifov, 2020).

Qiymətləndirmə-monitorinq komponentinə liseylər üçün işlənilib hazırlanmış perspektiv, cari planlaşdırma, şagirdlərə məlumat materiallarına açıq çıxışın təmin edilməsi, şagirdlərlə operativ əks-əlaqənin təşkili, özündə BSQ, KSQ, formativ və özünüqiymətləndirməni əks etdirən meyarlar əsasında qiymətləndirmə daxildir. Şagirdlərə məlumat materiallarına açıq çıxış imkanının verilməsi praktikum, şifahi sorğular, tematik test, eləcə də yekun imtahan zamanı cihazlar, fiziki sabit və trigonometrik funksiyalar da daxil olmaqla əsas fizika düsturları olan istinad materialları təklif edilməlidir. Bu imkanlar lisey şəraitində qiymətləndirmənin səviyyəsini aşağı salmır, əksinə şagirdə materiallardan istifadə edərək bilikləri strukturlaşdırmaq və tətbiq etmək üçün əlavə imkanlar yaradır. Operativ əks-əlaqənin təşkil edilməsi üçün onlardan doldurulmuş nəzarət blanklarını təhvil aldıqdan sonra yol verilən səhvlərin mümkün variantını şərh etmək və ya düzgün cavabları təqdim etmək tövsiyə olunur. Qiymətləndirmə aparmaq məqsədilə istifadə olunan tapşırıqların bir hissəsini bilavasitə yaradıcı tətbiqetmədə yerinə yetirmək isə situativ tapşırıqlardan istifadə edərkən sualların çətinlik dərəcəsinin xətti olaraq artması tövsiyə olunur. Bununla yanaşı, lisey şagirdlərinin fəaliyyəti dörd nəzarət metodunun tətbiqi (frontal şifahi sorğu, situativ test, özünü qiymətləndirmə testi, şagird-şagird qiymətləndirmə testi) ilə qiymətləndirilə bilər. Testləri tərtib edərkən hər bir testin qiymətləndirilmə balının olması zəruridir.

Təlim iştirakçılarının xüsusiyyətləri komponentinə lisey müəllimləri üçün işlənilib hazırlanan müəllimin peşə kompetensiyaları, professional kompetensiyalara malik fizika müəlliminin inkişaf algoritmi, şagirdlərin psixofizioloji xüsusiyyətləri və onların intellektual qabiliyyətləri aiddir.

Qeyd etmək lazımdır ki, liseylərdə fizika təlimi ilə bağlı işlənilib hazırlanan konsepsiyanın düzgün həyata keçirilməsi lisey şagirdlərinin inkişafına müsbət təsir göstərəcək. Bu fikri bununla bağlı aparılan bir sıra tədqiqatların nəticələri də təsdiqləyir (Sharifov, 2020A, 2020B; Sharifov and MacIsaac, 2021; Sharifov, 2022).

NƏTİCƏ

Məqalədə liseylərdə fizika fənninin tədrisi ilə bağlı problemlər və onların SPSS proqramında faktorial təhlili göstərilib. Bu problemlərin aradan qaldırılması məqsədilə pedaqoji eksperimentin axtarış mərhələsində liseylərdə fizika təlimi sisteminin müddəaları və onun məqsəd, məzmun, prosessual, qiymətləndirmə-monitorinq, təlim iştirakçılarının xüsusiyyətləri komponentlərini özündə birləşdirən konsepsiya və onun təlim metodik sisteminin modeli də işlənilib hazırlanıb.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

- 1 Abdurazaqov, R., Əliyev, R., Şərifov, Q. (2018). Fizika dərsləri 11. Bakı.
- 2 İsmayilov, İ.N. (2007). Ümumtəhsil məktəblərində yeni informasiya texnologiyalarından istifadənin bəzi nəzəri problemləri. Azərbaycan məktəbi jurnalı, №2, s.187-192.
- 3 İsmayilov, İ.N. (2010). Təlimdə kompüter texnologiyalarının tətbiqi. Azərbaycan məktəbi jurnalı, №2, s. 22-27.
- 4 İsmayilov, İ.N. (2019). Fizikanın tədrisi metodikasının müasir problemləri. ADPU-nəşriyyatı. Bakı, 378 səh.
- 5 Şərifov, Q.M. (2017). Amerikada ən çox tətbiq olunan kurikulum modelləri. Azərbaycan Təhsil İnstitutunun Elmi əsərlər, c. 84, №6, s.19-24.

- ⁶ Şərifov, Q.M. (2017A). Kinematikadan kurikulum üzrə tərtib olunan tapşırıqlarda məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkürün inkişaf etdirilməsi. Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi, N4, s. 3-9.
- ⁷ Şərifov, Q.M. (2017B). Radiorabitənin prinsiplərinə aid mövzunun kurikulum üzrə tədrisi. Təhsildə İKT, c. 34, N4, s.112-123.
- ⁸ Şərifov, Q.M. (2018). Lisey şagirdlərinin fizikadan koqnitiv bacarıqlarının inkişaf etdirilməsində video və kompüter simulatorlarının rolunun əhəmiyyəti. Təhsildə İKT, c. 38, N4, s.10-16.
- ⁹ Şərifov, Q.M. (2018A). Liseylərdə fizikadan problem yönümlü dərslərin qurulmasının mərhələləri. Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi, N4, s. 68-70.
- ¹⁰ Şərifov, Q.M. (2018B). Liseylərdə fizikanın tədrisində Labdisc qurğularından istifadənin elmi və praktik əhəmiyyəti. Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi, N3, s. 60-65.
- ¹¹ Şərifov, Q.M. (2018C). Liseylərdə STEM dərslərin tədris olunmasının elmi və praktik əhəmiyyəti. Azərbaycan məktəbi, N3 (684), s. 9-18.
- ¹² Şərifov, Q.M. (2019). Fizika dərslərində uğurlu motivasiya. Kurikulum, c. 12, N 1 (45), s. 53-57.
- ¹³ Şərifov, Q.M. (2019B). Liseylərdə açıq tədqiqat yönümlü dərslərin tətbiqinin elmi və praktik əhəmiyyəti. Pedaqoji Universitet Xəbərləri, N 1 (67), s. 246-252.
- ¹⁴ Şərifov, Q.M., Abdulkərimova, G.S. (2019). Liseylərdə dalğalar mövzusunə aid dərinləşmiş bilik və praktik bacarıqların aşılmasında virtual laboratoriyaların rolu. Təhsildə İKT, c. 41, N3, s.86-90.
- ¹⁵ Şərifov, Q.M., Fərzullayeva, A.R. (2020). Radioaktivlik mövzusunun tədrisində motivasiyanın yardım problemi və həlli yolları. Fizika, riyaziyyat və informatika tədrisi. Elmi-nəzəri və metodik məcmuə. № 4, Bakı.
- ¹⁶ Şərifov, Q.M. (2021). Liseylərdə "Fizika" fənni üzrə problem əsaslı təlimdə "Fişboun" üsulundan istifadənin əhəmiyyəti. Azərbaycan məktəbi, N 4 (697), s. 35-45.
- ¹⁷ Şərifov, Q.M., İsmayılov, L.Q. (2021). Ümumtəhsil məktəblərinin VII siniflərində fizika fənni üzrə onlayn tədrisin xüsusiyyətləri. Azərbaycan məktəbi, N 1 (694), s. 35-45.
- ¹⁸ Şleyxer, A., (2022). Dünya standartları: XXI əsr intəhsil sistemini necə qurmalı. Təhsildə güclü icraçılar və uğurlu islahatçılar (Tərc. Arzu Soltan), Bakı: T-Network, s.262.
- ¹⁹ Changeiywo, J., Wambugu, P., Wachanga, S. (2011). Investigations of student's motivation towards learning secondary school physics through mastery learning approach. International Journal of Science and Mathematics Education. 9, pp. 1333-1350.
- ²⁰ Gogtay, N.J., Thatte, U.M. (2017). Principles of Correlation Analysis. Journal of The Association of Physicians of India, Vol. 65, pp.78-81.
- ²¹ Goldberg, F., & McDermott, L. (1987). An investigation of student understanding of the real image formation formed by a converging lens or concave mirror. American Journal of Physics, №55, 108-119.
- ²² Guido, D., Ryan, M. (2013). Attitude and Motivation towards Learning Physics. International Journal of Engineering Research and Technology, 2. 2087-2094.
- ²³ Horstmeyer, A. (2018). How VUCA is changing the learning landscape – and how curiosity can help. Development and Learning in Organizations: An International Journal, 33.
- ²⁴ Horney, N., Pasmore, B., and O'Shea, T. (2010). "Leadership agility: a business imperative for a VUCA world", People & Strategy, Vol. 33 No. 4, pp. 33-38.
- ²⁵ Heron, P., McDermott, L. (1998). Bridging the gap between teaching and learning in geometrical optics: The role of research. Optics and Photonics News, №9 (9), 30.
- ²⁶ Laws, P.L. (1991). Calculus-based physics without lectures. Physics Today, № 44, 24-31.
- ²⁷ Laws, P.L. (1989). Workshop Physics: Learning Introductory Physics by Doing It. Change, July/August, 20.
- ²⁸ McDermott, L., Rosenquist, E. H., van Zee, J. (1987). Students' difficulties in connecting graphs and physics: Examples from kinematics. American Journal of Physics, №55, 503-513. 204.
- ²⁹ PISA 2009: 34 OECD members + 41 partners countries, PISA 2009 Results: Executive Summary ROSE The Relevance of Science Education ROSE <http://www.uv.uio.no/ils/english/research/projects/rose>
- ³⁰ Sharifov, G.M. (2019). Interactive teaching method of solid – state physics in lyceums. Advanced Physcal Research, v 1, N 1, s. 52-60.
- ³¹ Sharifov, G.M. (2020). A comparative study of school-based assessment systems in physics: Azerbaijan lyceums and Cambridge Schools. Advanced Physcal Research, v 2, N 1, pp. 56-69.

- ³² Sharifov, G.M. (2020A). The effectiveness of Head-to-tail method in solving challenging physics tasks. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, v 16, N2, 132-139.
- ³³ Sharifov, G.M. (2020B). The effectiveness of using a virtual laboratory in the teaching of electromagnetic in the lyceum. *Physics Education*, v 55, N6, 065011, 10pp.
- ³⁴ Sharifov, G., MacIsaac D. (2021). Effectiveness of a simulated thermodynamics lab in a grade eight lyceum class. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, v 17, N2, 133-140.
- ³⁵ Sharifov, G.M. (2021). The misconceptions about the interpretation of light bulb resistance in specialized school. *Revista Mexicana de Física E*, v 18, N1, 90-96.
- ³⁶ Sharifov, G.M. (2022). The effect of virtual laboratory use on VII grade students' understanding of physics concepts in the lyceum, *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE)*, N 1 (14), s.190-195.
- ³⁷ Sokoloff, D.R., Thornton, R.K., Laws, P. (1998). RealTime Physics, active learning laboratories. *Proceedings*, №399, 1061-1074.
- ³⁸ Van, D.B. (2015). The roots of physics students' motivations: Fear and Integrity.
- ³⁹ Bondarevskaya, Y.V., Kul'nevich, S.V. (1999). *Pedagogika: lichnost' v gumanisticheskikh teoriyakh i sistemakh vospitaniya*. Rostov-na-Donu: Tvorcheskij tsentr Uchitel', s. 560.
- ⁴⁰ Burtseva, N.M. (2001). *Mezhpredmetnyye svyazi kak sredstvo formirovaniya tsennostnogo otnosheniya uchashchikhsya k fizicheskim znaniyam*. Avtoreferat diss. kand. ped. nauk. SPb.
- ⁴¹ Byuyul', A., Tsofel', P. (2005). SPSS: iskustvo obrabotki informatsii. *Analiz statisticheskikh dannyx i vosstanovleniye skrytykh zakonornostey*: Per. s nem. / Akhim Byuyul', Peter Tsofel' - SPb. : OOO «DiaSoftYUP», 608 s.
- ⁴² Lebedeva, I.P. (2003). O spetsifike primeneniya faktornogo analiza v pedagogicheskoy issledovani. *Obrazovaniye i nauka*. № 2 (20), s.10-25.
- ⁴³ Sharifov, G.M. (2020). *Primeneniye ustroystv LabDisc Physio na interaktivnykh urokakh po fizike v litseyakh*. Shkol'nyye tekhnologiya, v, N4, pp. 71-78.
- ⁴⁴ Sharifov, G.M. (2020A). Trudnosti pri sostavlenii zadach dlya summativnogo otsenivaniya v litseyakh // *Sovremennyy uchonyy*, v, N2, pp 58-61 (VAK ROSSIYA).
- ⁴⁵ Sharifov, G.M. (2020B). *Effektivnost' sovremennoy modeli obucheniya v shkolakh i litseyakh*. *Sovremennoye pedagogicheskoye obrazovaniye*, v, N9, pp. 128-132.
- ⁴⁶ Sharifov, G.M. (2020C). *Sravnitel'nyy analiz proyektnykh rabot i urokov osnove proyektov po fizike*. *Modern Humanities Success*, v, N2, pp.124-128.
- ⁴⁷ Sharifov, G.M. (2020D). *Primeneniye metoda Zigzaga v obuchenii na urokakh fiziki v litseyakh*. II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Teoriya i praktika sovremennoy pedagogiki» – 30 iyulya, Penza, Rossiya s. 104-107.
- ⁴⁸ Sharifov, G.M. (2020E). *Primeneniye metoda Auktsiona v obuchenii fiziki v litseyakh*. *Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Naukoyomkiye issledovaniya kak osnova innovatsionnogo razvitiya obshchestva»* (Ufa, 23.07.2020 g.). – Sterlitamak: AMI. – S. 78-82.
- ⁴⁹ Sharifov, G.M. (2020F). *Primeneniye metoda Klastera v obuchenii fiziki VII klassa v litseyakh*. XIV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Nauchnyye issledovaniya po prioritetnym napravleniyam dlya sozdaniya» (20 iyulya 2020, Rossiya, Saratov) – S. 136-142.
- ⁵⁰ Abdullayev, S. (2013). *Fizika sual və məsələlər 7/9*. Bakı, 252 s.
- ⁵¹ Şərifov, Q.M. (2019A). *Liseylərdə 7-9-cu siniflərdə fizikanın tədrisinin əsas problemləri*. ATU Elmi Əsərlər, N 1, s. 220-224.
- ⁵² Abdullayev, S. (2010). *Fizika məsələləri 9-11. Ümumtəhsil məktəbləri və liseylər üçün dərs vəsaiti*. Bakı, 396 s.