

FİZİKA DƏRSİNDƏ İNTERAKTİV KEYS METODUNUN TƏTBİQİ METODİKASI

RASİM ABDURAZAQOV, Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent,
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu, Tədris resursları şöbəsinin
müdiri. r.abdurazaqov@arti.edu.az
<https://orcid.org/0000-0002-6801-4893>

SURA MƏMMƏDOVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,
Magistrant. suramemmedova792@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1697-8148>

Məqaləyə istinad:

Abdurazaqov R.,
Məmmədova S. (2022). Fizika
dərsində interaktiv keys
metodunun tətbiqi metodikası.
Azərbaycan məktəbi,
№ 1 (698), səh. 73–84

ANNOTASIYA

Məqələdə VIII sinif fizika təlimi nümunəsində şagirdlərdə elmi savadlılığın formalaşdırılmasında interaktiv keys texnologiyasının rolu, yeri və əhəmiyyəti əsaslandırılıb. Bundan əlavə, təlim prosesində keys texnologiyasının ümumi məqsəd və vəzifələri qeyd olunaraq onun tətbiqinin təşkili metodikası işlənib. "Molekulların istilik hərəkəti. Temperatur", "Cisimlərin istidən genişlənməsi" və "Cisimlərin elektriklənməsi. Elektrik yükü" mövzularının tədrisinin müxtəlif mərhələlərində keys texnologiyası əsasında keyfiyyət xarakterli eksperimental situasiya tapşırıqlarının icrasına dair praktik dərs nümunəsinin metodikası təqdim olunub. Şagirdlərdə formalaşdırılacaq elmi savadlılıq səriştəsinin dörd meyarı üzrə ("şəxsiyyət", "tənzimləmə", "idraki" və "kommunikativlik" meyarları) eksperimental və kontrol sinif şagirdlərinin təlim nəticələrinin qiymətləndirilməsinə həsr olunan pedaqoji eksperimentin gedişi və nəticələri araşdırılıb.

Açar sözlər: fizika, keys texnologiyası, situasiya tapşırığı, elmi savadlılıq, səriştə.

Məqalə tarixçəsi

Göndərilib: 11.02.2022
Qəbul edilib: 17.03.2022

APPLICATION METHODOLOGY OF INTERACTIVE CASE METHOD IN PHYSICS CLASS

RASIM ABDURAZAQOV, PhD in Pedagogy, Associate Professor, Institute of Education of the Republic of Azerbaijan, Head of Teaching Resources Department. r.abdurazaqov@arti.edu.az
<https://orcid.org/0000-0002-6801-4893>

SURA MAMMADOVA, Azerbaijan State Pedagogical University, Master. suramammedova792@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1697-8148>

To cite this article:

Abdurazaqov R., Mammadova S. (2022). Application methodology of interactive case method in physics class. *Azerbaijan Journal of Educational Studies*. Vol. 698, Issue I, pp. 73–84

ABSTRACT

The article substantiates the role, place and importance of interactive case technology in the formation of scientific literacy in students on the example of VIII grade physics training. In addition, the general goals and objectives of case technology in the training process were mentioned, and a methodology for organizing its application was developed. The methodology of a practical lesson on the implementation of qualitative experimental situational tasks based on case technology at different stages of teaching the topics "Thermal motion of molecules. Temperature", "Thermal expansion of objects" and "Electrification of objects. Electric load" was presented. Finally, the course and results of the pedagogical experiment on testing and evaluating the learning outcomes of experimental and control class students based on the four criteria of scientific literacy to be formed on students ("personality", "regulation", "cognition" and "communicative" criteria) were examined.

Keywords: Physics, case technology, situational task, scientific literacy, competence.

Article history

Received: 11.02.2022

Accepted: 17.03.2022

GİRİŞ

Keys (ingilis dilində – *case*) keçmişdə baş vermiş real hadisələri və müəyyən şəraitdə formalaşmış konkret vəziyyəti faktlar əsasında təsvir edən təlim materialıdır.

Keys metodu – şagirdlər tərəfindən müxtəlif nəzəri və praktiki situasiyaları müəyyən kombinasiyalarda nəzərdən keçirməklə mövzunun öyrənilməsidir (Nemec, 2019). Bu metodu tətbiq etməklə müvafiq təlim məqsədlərinə nail olmaq üçün istifadə olunan konkret situasiyanın ətraflı təhlilini aparmaq mümkündür. Onun digər üstünlüyü nəzəriyyə ilə təcrübənin vəhdətidir.

Keys metodunun tətbiqi zamanı müəllim şagirdlərə müvafiq tapşırıqlar verir və müəyyən situasiyada müstəqil olaraq mürəkkəb bir problemin həlli yolları axtarılır. Bu metod mövzu üzrə nəzəri bilikləri, şagirdlərin praktiki fəaliyyətini, öz düşüncələrini ifadə etmək, fərqli fikirləri dinləmək bacarığını aktivləşdirməyə imkan verir. Şagirdlər müxtəlif situasiyanı təhlil etmək, alternativ həll yollarını qiymətləndirmək, əlverişli variant seçmək və onun həyata keçirilməsi üçün plan qurmaq bacarıqlarını təkmilləşdirirlər (Paşayev, Rüstəmov, 2012).

Fizika üzrə elmi savadlılıq, ümumtəhsil müəssisələrində şagirdlərin təbiət, məişət, istehsalat və texnoloji proseslərin elmi əsaslarına dair düzgün qərarlar qəbul edə bilmək bacarığı ilə xarakterizə olunur. Fizika təlimində elmi savadlılığın aşılması dedikdə isə şagirdlərdə aşağıdakı bilik və bacarıqların inkişaf etdirilməsi nəzərdə tutulur:

1. Fizikanın digər fənlərlə (xüsusilə təbiət fənləri ilə) inteqrativ biliklər sisteminə malik olması;

2. Fizika elmi və texnologiya ilə əlaqədar həyati situasiyaları anlamaq (müəllimin rəhbərliyi altında şagirdlərin irəli sürdükləri problemlə situasiyalar əsasında) (Əliyev, Əhmədov, 2016).

3. Aşağıdakı təlim nəticələrinə yiyələnmək:

- bilik və yaş səviyyəsinə uyğun elmi fərziyyələr irəli sürmək;
- müxtəlif təlim resurslarından lazımi məlumatları toplayıb sistemləşdirmək və oradan ən vacib anlayışları seçərək istifadə etmək;

- sübuta yetirilmiş faktlar əsasında nəticə çıxarmaq, nəzəri və praktik əhəmiyyətli proqnoz vermək;

- təbiət və məişət hadisələrinin, texnoloji proseslərin elmi izahını vermək, ümumiləşmələr aparmaq və nəticələrini dəyərləndirmək.

4. Fizika elminə maraq göstərmək, onun ölkəmizin təbii sərvətlərinin aşkarlanmasının, ondan səmərəli istifadə edilməsinin, ətraf mühitin qorunmasının elmi əsaslarını təşkil etdiyini dəyərləndirmək [tədqiqatın affektiv (təsiredici) komponenti] (Paşayev, Rüstəmov, 2012).

Beləliklə, VIII sinifdə fizika təlimi nümunəsində interaktiv keys texnologiyası əsasında həyati situasiyalara aid problemlərin yaradılması və həll olunması şagirdlərdə elmi savadlılıq səriştəsinin formalaşdırılmasına müsbət təsir göstərir.

İNTERAKTİV KEYS TEXNOLOGİYASININ MƏQSƏD VƏ VƏZİFƏLƏRİ

Bu texnologiyanın məqsəd və vəzifələri aşağıdakı müddəalarla müəyyən edilir:

- *Aparıcı ideyanın inkişafı*. Aparıcı ideyanın məzmunu qısaca təsvir olunur. O, müəllimə problemin keys araşdırmasını (case-study) qiymətləndirməyə imkan verir. Adətən, dərslər mühitindəki situasiyanı, daxili mühiti, təşviq sistemini, gələcəkdə əsas uğur amillərini və s. müəyyən edir.

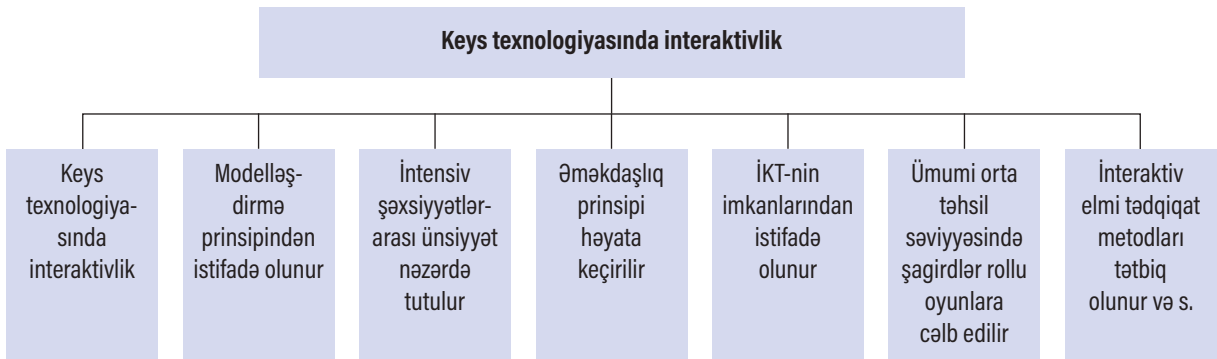
- *Problem müsahibə*. Təlim prosesi suallar əsasında baş tutursa, bu halda mümkün cavabların maksimum sayı, müxtəlif cavabların müsbət və mənfəi tərəfləri təqdim olunur. Təlim prosesində şagirdlərin bilik, bacarıq və səriştələrini “yoxlamaq” üçün mümkün qədər çox sual və problemlər müsahibəyə daxil edilir.

Problem müsahibədə aşağıdakı təlim komponentləri nəzərə alınır:

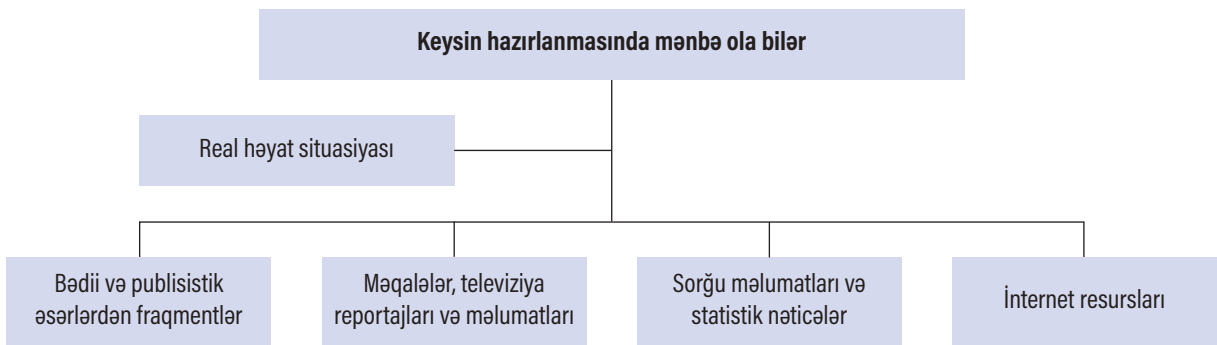
- a) keys müsahibəsinin dərslə hansı mərhələsi üçün nəzərdə tutulduğu;

- b) sualların faiz nisbəti: faktoloji, praktik tətbiqi və bəşəri dəyərlərin sualların hansı hissəsini təşkil etməsi. Adətən, faktoloji sualların miqdarı – 40%, tətbiqi – 35%, qlobal (ekoloji,

Cədvəl 1 Keys texnologiyasında interaktivlik



Cədvəl 2 Keysin hazırlanması üçün mənbələr



sağlamlıq və s.) – 25% nisbəti şagirdlərin bilik və bacarıqlarının qiymətləndirilməsi üçün optimal hesab olunur;

c) müsahibənin sinfin fənn üzrə ümumi təlim nəticəsinə uyğunluğu;

d) müsahibənin xarakteri və məzmunu: Sualların məzmunu təbiət, məişət hadisələri və texnologiyaların iş prinsipinin elmi əsaslarına dair müxtəlif situasiyalara, xaraktercə işə adi təmrin, eksperimental, qrafik və şəkil-sxem tipli olmasına üstünlük verilir;

e) müsahibə suallarının ölçüləbilən olması: elə suallara üstünlük verilir ki, şagirdlərin cavablarını qiymətləndirmək mümkün olsun;

f) müsahibənin ümumi xarakterinin qabaqcadan müəyyənləşdirilməsi: onun yoxlayıcı, yaxud öyrədici olmasına dair qısa təlimat, habelə həll texnologiyasına aid nümunələrin verilməsi.

• *Keys texnologiyasında interaktivlik.* Bəzi psixoloq və pedaqoqlar təlim prosesində in-

teraktiv keys texnologiyasının tətbiqi metodikasına müxtəlif yanaşmalar təklif etmişlər (Ugrinovich, 2015; Beauchamp, 2004; Cooper & McIntyre, 1996; John & Sutherland, 2004; Hart & Staveland, 1988; Yin, 2013) (Cədvəl 1).

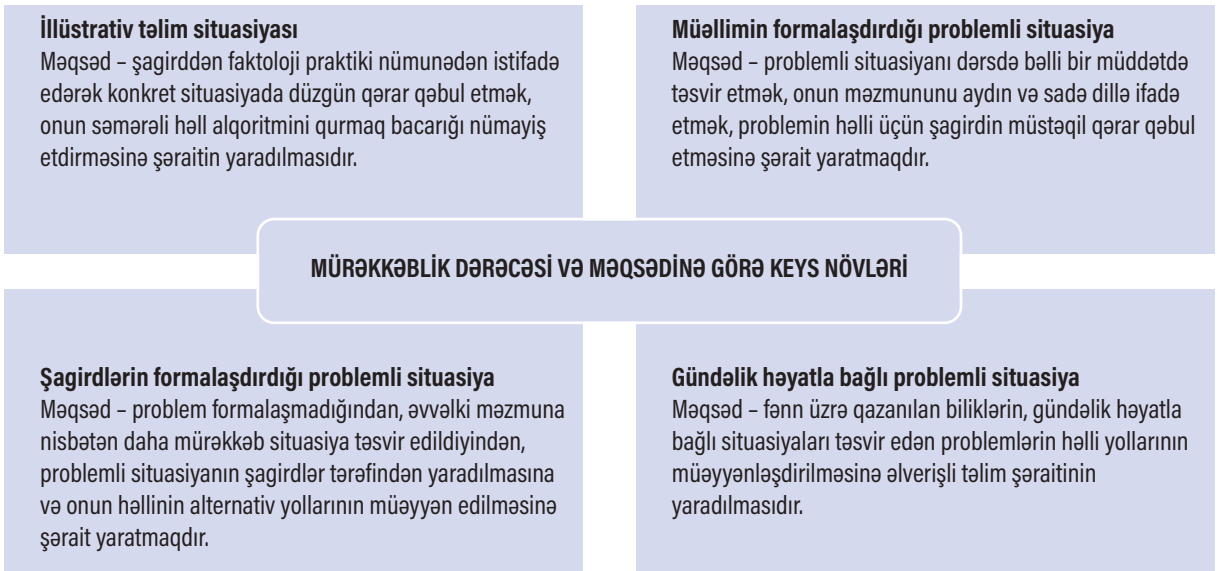
• *Keysin hazırlanması üçün mənbələr* (Cədvəl 2)

• *Keys texnologiyasında tətbiq edilən problemlə situasiyaların növləri.* Mürəkkəblik dərəcəsi və məqsədinə, növlərinə görə Keys texnologiyası cədvəl 1-dəki kimi qruplaşdırıla bilər (İbrahimov, Hüseynzadə, 2018; Əliyev, Əhmədov, 2016) (Cədvəl 3).

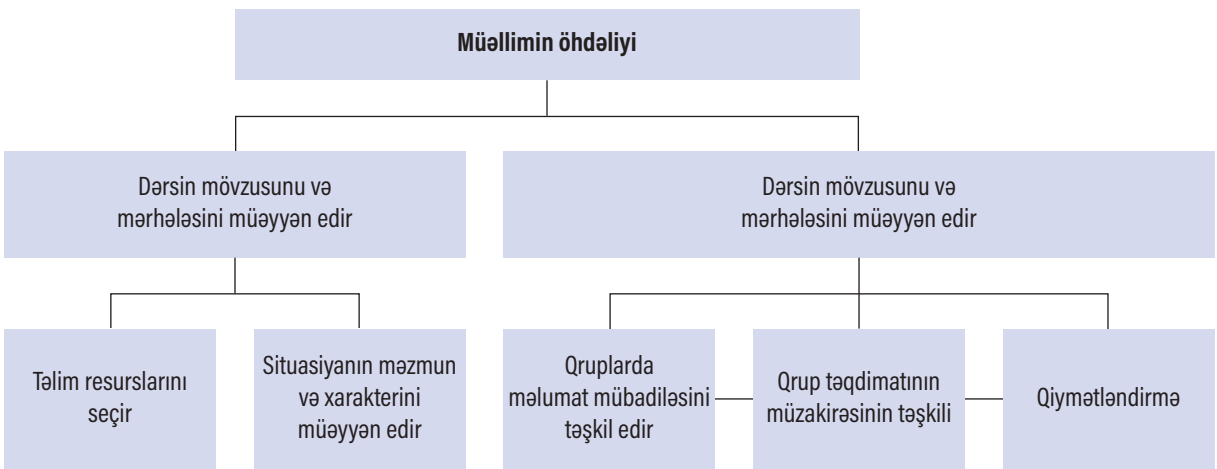
TƏLİM PROSESİNDƏ İNTERAKTİV KEYS TEXNOLOGİYASININ TƏTBİQİNİN TƏŞKİLİ

İnteraktiv keys metodu ilə təşkil olunan dərslərdə fənn müəlliminin və şagirdlərin özünəməxsus öhdəlikləri vardır (Cədvəl 4-5).

Cədvəl 3 Keys texnologiyasında tətbiq edilən problemlı situasiyaların növləri



Cədvəl 4 Keys texnologiyasının tətbiqi prosesində müəllimin öhdəliyi



Cədvəl 4-də qeyd olunanları ümumiləşdirərək deyə bilərik ki, müəllim keysdən dərində istənilən mərhələsində istifadə etməklə şagirdlərin qrup fəaliyyətinə, qrup təqdimatları ilə müzakirələrin təşkilinə nail ola, təhsilənlərin məlumat mübadiləsi aparmalarına şərait yarada, yekunda işi qiymətləndirə bilər.

Fizikadan keys texnologiyasının tətbiqi ilə praktik dər nümünəsi

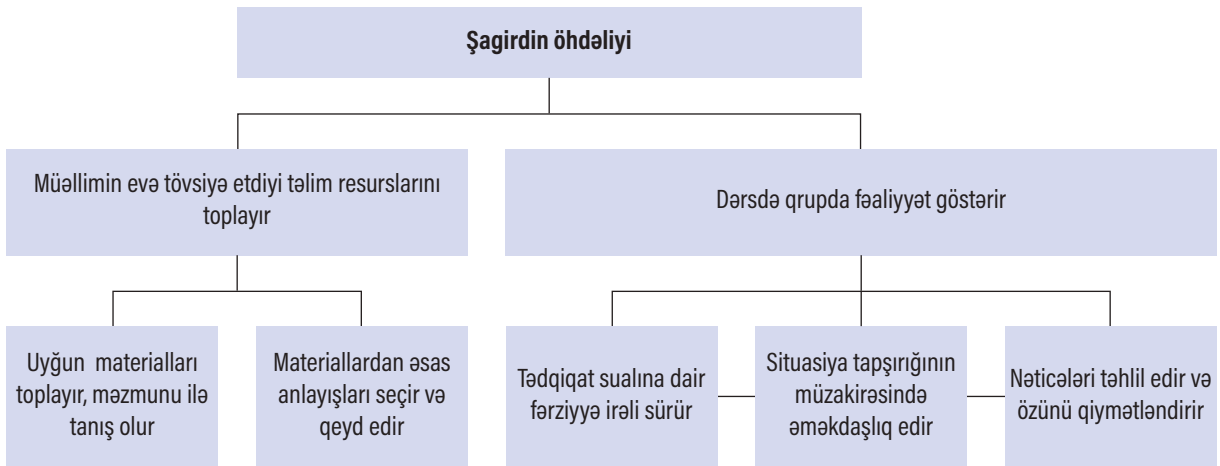
Keys 1.

Mövzu: “Cisimlərin istidən genişlənməsi”.
Maraqoyatma mərhələsi.

Dəmiryolu relsləri. Dəmir yolu çoxsaylı polad relslərdən ibarətdir. Polad relslər döşənərkən, onlar arasında kiçik boşluqlar saxlanılır.

(Şəkil 1).

Cədvəl 5 Keys texnologiyasının tətbiqi prosesində şagirdin öhdəliyi



Şəkil 1 Dəmiryolu relsləri



Şəkil 2 Boruların “П” formasında birləşdirilmiş hissəsi



Beynəlxalq neft və qaz kəməri.
Bakı-Tbilisi-Ərzurum və Bakı-Tbilisi-Ceyhan qaz və neft kəmərlərinin bəzi hissələrində borular “П” formasında qaynaq edilir (Şəkil 2).

Sual 1. Relslər arasında kiçik boşluqların saxlanılma səbəbi nədir?

Sual 2. Niyə neft (və ya qaz, su) kəmərlərinin bəzi hissəsində borular düz deyil, “П” formasında qaynaq edilir?

Sual 3. Bu hadisələrdə hansı ümumi fiziki qanunauyğunluq nəzərə alınmışdır?

Sual 4. Metal məmulatlardan istifadə edilən daha hansı texnoloji qurğuları misal göstərə bilərsiniz ki, onlarda da həmin fiziki qanunauyğunluqlar nəzərə alınmışdır?

Sual 5. Əgər relslər arasında boşluqlar qoyulmasa, boru kəmərlərinin bəzi hissələri “П”

formasında qaynaq edilməsə, nə baş verə bilər? Niyə?

Beləliklə, suallar aşağıdakı xarakteristikalara malikdir.

Sualın tipi: açıq, faktoloji.

Səriştə (kompetensiya): fərziyyə irəli sürmə; ünsiyyət; ümumi elmi.

Məzmun: elmi tədqiqat və tətbiq.

Tətbiq sahəsi: nəqliyyat, texnologiya.

Kontekst:

şəxsiyyət/kommunikativlik/ıdraki.

Keys 2. Mövzu: “Cisimlərin elektriklənməsi. Elektrik yükü”. Layihə (ev tapşırığı).

Əyləncə parkında.

Əyləncə parkında belə bir təcrübə aparın. Dostlarınızla birlikdə sürüşkəndən sürüşün.

Şəkil 3

Sürüşkəndən sürüşdükdə hansı fiziki hadisə baş verdi?



Bundan sonra barmağınızı yoldaşınızın barmağına toxundurun (Şəkil 3).

Sual 1. Bu zaman hansı hadisəni müşahidə etdiniz?

Bu nə möcüzədir?

Bu fənd üçün bizə müxtəlif ölçülü 2 ədəd birdəfəlik plastik (polistiro)l boşqab lazımdır. Böyük boşqabı başıaşağı masa üstünə qoyuruq. Kiçik ölçülü boşqabı isə quru dəsmal ilə bir neçə saniyə sürtürük (Şəkil 4, a). İndi dəsmalla sürtdüyümüz kiçik boşqabı böyük boşqabın üzərində yerləşdirməyə çalışırıq. O, bu zaman niyə yan tərəfə itələnir (Şəkil 4, b)? Ovcumuzu tərsvirilmiş böyük boşqabdan təxminən 15 sm yuxarı tutub araya kiçik boşqabı gətirsək, o, dərhal əlimizə yapışacaq (Şəkil 4, c).

Sual 2. Niyə polistrol boşqabı dəsmalla sürtüb ağzıaşağı qoyulmuş böyük polistrol boşqabın üzərində yerləşdirmək istədikdə o, kənara itələndi?

Sual 3. Niyə dəsmalla sürtülən boşqab ovcumuza yapışdı?

Sual 4. Bu iki hadisədə ümumi qanunauyğunluq nədir?

Beləliklə, suallar aşağıdakı xarakteristikalara malikdir.

Sualın tipi: açıq, eksperimental.

Səriştə (kompetensiya): fərziyyə irəli sürmə; proqnozlaşdırma.

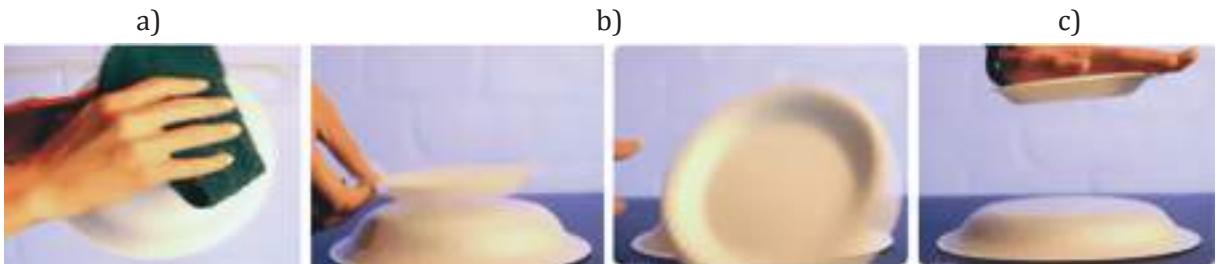
Məzmun: elmi tədqiqat və tətbiq.

Tətbiq sahəsi: fizika ilə məişət hadisəsinin əlaqəsi.

Kontekst: şəxsiyyət/tənzimləmə.

Şəkil 4

Sürtünmə nəticəsində boşqabların elektriklənməsi



Keys 3. Mövzu: “Molekulların istilik hərəkəti. Temperatur”.

“Yaradıcı tətbiqetmə” mərhələsi.

Təchizat: şüşə fincan (2 ədəd), çay paketi (2 ədəd), elektrik çaydanı və su.

İşin gedişi:

1. Fincanlardan birinə otaq temperaturunda su, digərinə isə həmin miqdarda isti su tökün.

2. Fincanların hər birinə eyni anda çay paketi daxil edin və baş verən hadisəni izləyin (Şəkil 5, a-b).

Nəticənin müzakirəsi:

Sual 1. Çay paketini fincanlardakı suya daxil etdikdə nə müşahidə etdiniz?

Sual 2. Hansı fincandakı suyun rəngi daha sürətlə dəyişməyə başladı?

Hadisənin səbəbini molekulaların istilik hərəkəti ilə necə əlaqələndirmək olar?

Sual 3. Bu hadisə necə adlanır? Məişətdə rast gəldiyiniz bir neçə belə hadisəyə misal söyləyə bilərsinizmi?

Suallar aşağıdakı xarakteristikalara malikdir.

Sualın tipi: açıq-eksperimental, faktoloji.

Səriştə (kompetensiya): tətbiq; ünsiyyət; proqnozlaşdırma.

Məzmun: elmi tədqiqat və tətbiq.

Tətbiq sahəsi: fizika ilə məişət hadisəsinin əlaqəsi.

Kontekst:

idraki/kommunikativlik/tənzimləmə.

PEDAQOJİ EKSPERİMENT

2021/2022-ci tədris ilinin sentyabr və fevral aylarında Laçın rayonu P.Məmmədov adına 46 nömrəli tam orta məktəbin 8-ci sinif şagirdlərində interaktiv keys texnologiyasının tətbiqi ilə fizika üzrə elmi savadlılıq səriştəsinin inkişaf etdirilməsi məqsədilə pedaqoji eksperiment aparıldı. Eksperimentə eyni müəllimin iki sinfi cəlb edildi: 8a sinfi kontrol, 8b sinfi isə eksperimental sinif oldu. Həm kontrol, həm də eksperimental siniflərdə şagirdlərin qrup fəaliyyəti təşkil edildi.

Eksperimental sinifdə fənn müəllimi “Molekulların istilik hərəkəti. Temperatur”, “Cisimlərin istidən genişlənməsi” və “Cisimlərin elektriclənməsi. Elektrik yükü” mövzularına

Şəkil 5

Diffuziya hadisəsi



aid tərtib etdiyimiz keyfiyyət xarakterli problemin məzmunu ilə şagirdləri tanış edib, uyğun suallar ətrafında onların fəaliyyətini – “Case-stages (keys-mərhələləri)” təşkil etdi. Belə ki, şagirdlər dərslərin müxtəlif mərhələlərində təlim materialı ilə təmin edildi. Onlar “Case-stages” texnologiyasının tələbinə uyğun olaraq görəcəkləri işin tam təsviri ilə yanaşı, istifadə ediləcək ləvazimatla, işin gedişinə aid təlimatla təchiz olundular. Bundan əlavə, şagirdlər qabaqcadan hazırlanmış suallar vasitəsilə problemlə situasiyanın həlli prosesində düzgün qərarların qəbuluna yönəldildi. Burada əsas məqsəd “Case-stages” texnologiyası əsasında uyğun mövzuların təlimini həyata keçirməklə onun başlıca məqsədinə – şagirdlərin qruplarda əməkdaşlıq şəraitində birgə fəaliyyətinin təşkil edilməsinə, təqdim olunan problemlə situasiyanın təhlil olunaraq onun həll variantlarının hazırlanmasına, problemin praktik həlli üçün təklif olunan alqoritmləri dəyərləndirərək onlardan ən əlverişlisinin seçilməsinə, nəticələrinə dair təqdimatların hazırlanmasına nail olmaqdır. Bu zaman liderlər qrupun fəaliyyətinin nəticəsinə dair təqdimat hazırlayır, qrupun digər üzvləri isə müəllimin rəhbərliyi ilə müzakirələrə qoşulurlar.

Kontrol sinifdə isə fənn müəllimi “Molekulların istilik hərəkəti. Temperatur”, “Cisimlərin istidən genişlənməsi” və “Cisimlərin elektriclənməsi. Elektrik yükü” mövzularının tədrisini özü məqsədəuyğun bildiyi pedaqoji texnologiya əsasında, əsasən, ənənəvi metodla qurmağa üstünlük verdi.

Cədvəl 6 Elmi savadlılıq meyarı və göstəriciləri

Sıra №-si	Elmi savadlılıq meyarı	Göstəricilər
1	"Şəxsiyyət"	• Tənqidi düşünmək; • Özünü qiymətləndirmək; • Alternativ çıxış yolu təklif etmək; • Fərziyyə irəli sürmək
2	"Tənzimləmə"	• Məqsədyönlülük; • Planlaşdırma; • Proqnozlaşdırma; • Nəzarət və müşahidə; • Korreksiya etmək; • Qiymətləndirmək
3	"İdraki"	• Ümumi elmi; • Məntiqi; • Tətbiqi; • İntegrativlik
4	"Kommunikativlik"	• Ünsiyyət – ümumi nəticə əldə etmək məqsədilə səyləri əlaqələndirmək funksiyası kimi; • Ünsiyyət – münasibətləri aydınlaşdırmaq məqsədilə qarşılıqlı təsir funksiyası kimi; • Ünsiyyət – psixoloji mühiti dəyişdirə bilmək funksiyası kimi

Cədvəl 7 8-ci sinif şagirdlərinin qiymət göstəriciləri

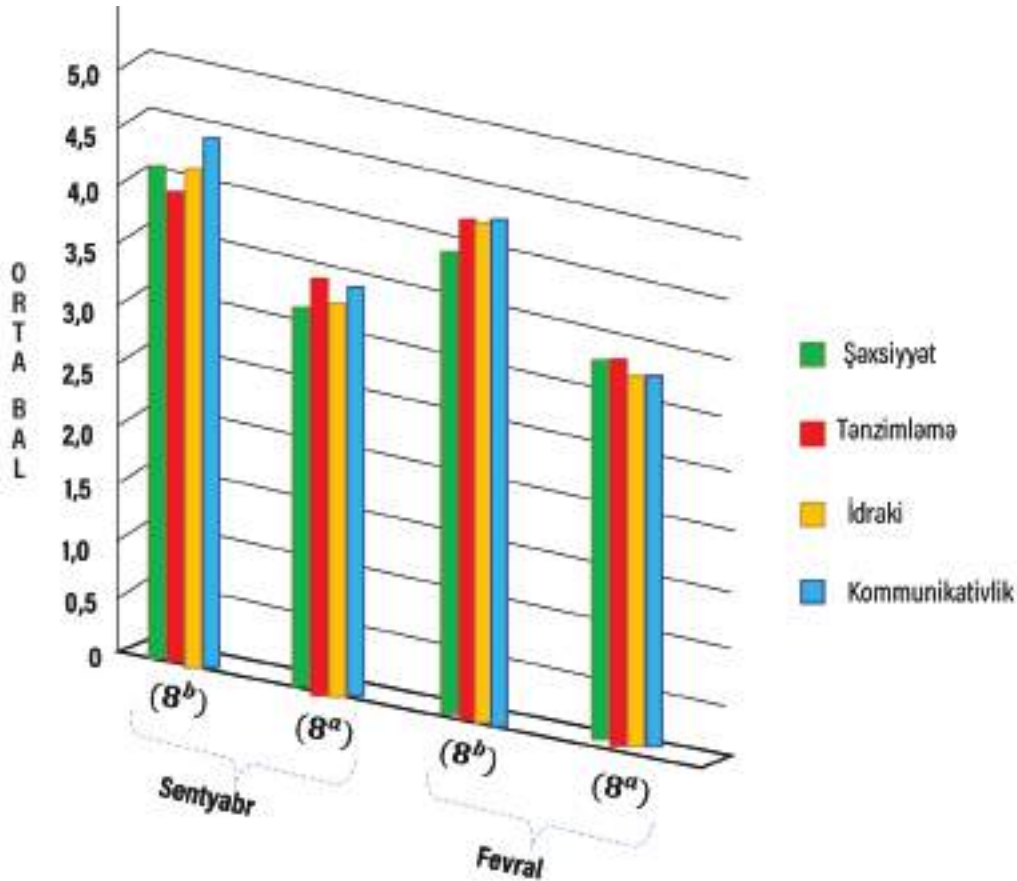
Elmi savadlılıq səriştəsinin göstəricisi	Qiymət		Sentyabr		Fevral	
	K	E	K (26)	E (27)	K (26)	E (27)
Şəxsiyyət	"2"		2	—	3	—
	"3"		16	7	15	6
	"4"		8	14	7	17
	"5"		—	6	1	4
Tənzimləmə	"2"		1	—	1	—
	"3"		17	6	16	5
	"4"		7	15	815	
	"5"		1	6	1	7
İdraki	"2"		2	—	2	—
	"3"		16	5	17	4
	"4"		7	16	7	17
	"5"		1	6	—	6
Kommunikativlik	"2"		1	—	1	—
	"3"		15	2	15	3
	"4"		8	17	9	17
	"5"		2	8	1	7

Pedaqoji eksperimentin gedişində şagirdlərin elmi savadlılıq səriştəsinin uyğun mövzular üzrə dinamikasını müəyyənləşdirmək məqsədi ilə meyarlar və uyğun göstəricilər də seçildi (Lebedev, 2004; Surmina, 2002) (Cədvəl 6).

Beləliklə, pedaqoji eksperiment üzrə aparığımız monitorinqlərdə 8-ci sinifdə keçilən fizika dərslərində müvafiq mövzuların "Case-

stages" texnologiyası əsasında problemlə situasiya eksperimentlərinin tətbiqi yolu ilə şagirdlərdə elmi savadlılıq səriştəsinə formalaşdırma dinamikasının nəticələrinin beşballı qiymətlərlə dəyərləndirilməsini həyata keçirdik. Siniflərdə şagirdlərin sayı uyğun olaraq kontrol sinifdə (8a) 26, eksperimental sinifdə isə (8b) 27 olmuşdur (Cədvəl 7).

Diaqram 1 8-ci sinif şagirdlərinin qiymət göstəricilərinin dinamikası



Cədvəl göstəricilərinə əsasən eksperimental və kontrol sinif şagirdlərinin elmi savadlılıq səriştəliliyinin inkişaf dinamikası diaqramını qurduq (Diaqram 1). Bu məqsədlə şagirdlərin topladıqları orta qiymət aşağıdakı düsturla təyin olunmuşdur:

$$\bar{Q}_{E,K}^{meyar} = \frac{n \cdot 2 + n \cdot 3 + n \cdot 4 + n \cdot 5}{N}$$

Burada $\bar{Q}_{E,K}^{meyar}$ – uyğun olaraq eksperimental və kontrol sinif şagirdlərinin topladığı orta qiymət; n – uyğun qiymətin sayı; N – şagirdlərin ümumi sayıdır.

Beləliklə, sentyabr ayı üçün eksperimental sinif üzrə şagirdlərin topladığı orta qiymət göstəricisi aşağıdakı kimi hesablanmışdır:

$$\bar{Q}_{Eksperim.}^{şaxsiyyət} = \frac{0 \cdot 2 + 7 \cdot 3 + 14 \cdot 4 + 6 \cdot 5}{27} = 4,0 \text{ bal,}$$

$$\bar{Q}_{Eksperim.}^{tənzimləmə} = \frac{0 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 17 \cdot 4 + 4 \cdot 5}{27} = 3,93 \text{ bal,}$$

$$\bar{Q}_{\text{Eksperim.}}^{\text{İdraki}} = \frac{0 \cdot "2" + 5 \cdot "3" + 16 \cdot "4" + 6 \cdot "5"}{27} = 4,04 \text{ bal,}$$

$$\bar{Q}_{\text{Eksperim.}}^{\text{kommunikativlik}} = \frac{0 \cdot "2" + 2 \cdot "3" + 17 \cdot "4" + 8 \cdot "5"}{27} = 4,3 \text{ bal.}$$

Kontrol sinif üzrə şagirdlərin topladığı orta qiymət göstəricisi belə olmuşdur:

$$\bar{Q}_{\text{Kontr.}}^{\text{şəxsiyyət}} = \frac{2 \cdot "2" + 16 \cdot "3" + 8 \cdot "4" + 0 \cdot "5"}{26} = 3,23 \text{ bal,}$$

$$\bar{Q}_{\text{Kontr.}}^{\text{tənzimləmə}} = \frac{1 \cdot "2" + 17 \cdot "3" + 6 \cdot "4" + 2 \cdot "5"}{26} = 3,35 \text{ bal,}$$

$$\bar{Q}_{\text{Kontr.}}^{\text{İdraki}} = \frac{2 \cdot "2" + 16 \cdot "3" + 7 \cdot "4" + 1 \cdot "5"}{27} = 3,27 \text{ bal,}$$

$$\bar{Q}_{\text{Kontr.}}^{\text{kommunikativlik}} = \frac{1 \cdot "2" + 15 \cdot "3" + 8 \cdot "4" + 2 \cdot "5"}{27} = 3,42 \text{ bal.}$$

Diagram 1-dən görüldüyü kimi, pedaqoji eksperimentdə "Case-stages" texnologiyası əsasında təşkil olunan dərində eksperimental sinif (8b) şagirdlərinin yalnız "tənzimləmə" meyarı "4" baldan cüzi aşağı, qalan meyarlar üzrə göstəriciləri isə "4" baldan yuxarıdır. Kontrol sinif (8a) şagirdlərinin elmi savadlılıq səriştəsinin meyar göstəriciləri "3" bal ilə "3,3" bal aralığındadır. Deməli, fizika təlimində interaktiv keys texnologiyasından istifadə olunduğu eksperimental sinifdə elmi savadlılıq səriştəsinin inkişaf səviyyəsi kontrol sinif şagirdlərinə nəzərən əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmuşdur. Beləliklə, apardığımız pedaqoji eksperimentin nəticələri tədqiqat işin fərziyyəsinin doğruluğunu təsdiq etdi, yəni ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinif fizika dərslərində tətbiq olunan interaktiv keys texnologiyası şagirdlərdə fizikadan elmi savadlılıq səriştəsinin inkişaf etdirilməsinə əlverişli şərait yaradır.

NƏTİCƏ

Apardığımız araşdırmalara əsasən Keys metodunun tədris fəaliyyətində tətbiqi sayəsində aşağıda qeyd olunan təlim nəticələri əldə edildi:

1. Şagirdlərdə informasiyalarla işləyə bilmək səriştəsinin inkişafına nail olundu.
2. Təhsilənlərdə tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişaf etdirilməsinə şərait yaratması aşkar edildi.
3. Şagirdlərdə ünsiyyət mədəniyyətinin formalaşmasına əlverişli şərait yaratdığı müəyyən olundu.
4. Təhsilənlərdə fənnə marağın yüksəlməsinə müsbət təsir göstərdiyi aşkar edildi.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

- ¹ Beauchamp, G. (2004). Teacher use of the interactive whiteboard (IWB) in primary schools – towards an effective transition framework. *Technology, Pedagogy and Education*, 13, 329-349.
- ² Cooper, P., and McIntyre, D. (1996) *Effective teaching and learning: teachers' and students' perspectives* Buckingham: Open University Press.
- ³ Əliyev, P.B., Əhmədov, H.H. (2016). *Təhsil müəssisələrində tərbiyə işinin təşkili*. Bakı: Təhsil.
- ⁴ Hart, S.G., & Staveland, L.E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. In *Advances in Psychology* (Vol. 52, pp. 139–183).
- ⁵ İbrahimov, F.N., Hüseynzadə, R.L. (2018). *Pedaqogika*. Bakı: Mütərcim.
- ⁶ John, P., and Sutherland, R. (2004). Teaching and Learning with ICT, New Technology, New Pedagogy? *Education, Communication and Information* 4, 101-107.
- ⁷ Lebedev, O.Y. (2004). *Situatsionnyye zadachi: chto oni mogut izmenit' v uchebnom protsesse?//Uchimsya vmeste reshat' problemy*. B.1.: Obrazovaniye kul'tura. SPb.
- ⁸ Nəmec, M. (2019). Modern methods applied in teaching physics. In *Communications: scientific letters of the University of Tilina*. – ISSN 1335-4205. - Vol. 12, no. 3, p. 72-74.
- ⁹ Paşayev, Ə.X., Rüstəmov, F.A. (2012). *Pedaqogika*. Bakı: Nurlan.
- ¹⁰ Ugrinovich, N.D. (2015). *Uchebnik Informatika i IKT 10 klass bazoviy kurs. 6-ye izd. / N. D. Ugrinovich; M.: BINOM. Laboratoriya znaniy*.
- ¹¹ VIII sinif Fizika. Dərslik, s. 8.
- ¹² Yin, R.K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.