

## LİSEYLƏRDƏ “FİZİKA” FƏNNİ ÜZRƏ PROBLEM ƏSASLI TƏLİMDƏ “FİŞBOUN” ÜSULUNDAN İSTİFADƏNİN ƏHƏMİYYƏTİ

### QALIB ŞƏRİFOV

Fizika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti. E-mail: galib\_sharifov@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-9836-0618>

### Məqaləyə istinad:

Şərifov Q. (2021). Liseylərdə “Fizika” fənni üzrə problem əsaslı təlimdə “Fişboun” üsulundan istifadənin əhəmiyyəti. *Azərbaycan məktəbi*. № 4 (697), səh. 45–54

### Məqalə tarixçəsi

Göndərilib: 22.10.2021  
Qəbul edilib: 09.11.2021

### ANNOTASIYA

Dünyada baş verən texnoloji proseslər liseylərdə “Fizika” fənninin tədrisi zamanı da diqqətdən kənar qalmayıb. Əksinə, fizika dərində yeni tədris modellərinin və metodlarının istifadəsi aktuallaşıb. Fizika dərində PBL (*Problem-Based Learning – problem əsaslı təlim*) modeli və orada Fişboun təlim üsulunun diaqramından istifadə edilməsi bir çox mürəkkəb fizika qanunlarının daha dərindən mənimsənilməsinə kömək edir. Məqalədə liseylərdə fizika üzrə PBL dərslərin əhəmiyyəti və bu dərslərdə Fişboun diaqramından istifadədən bəhs edilir. Qeyd olunur ki, belə dərslər şagirdlərin elmi potensialını və tədris prosesi zamanı qarşılaşdıqları problemləri məntiqi baxımdan həll etmək qabiliyyətini yaxşılaşdırır. Ona görə də, liseylərdə Fişboun diaqramı ilə PBL dərslərin keçirilməsi məqsədəuyğun hesab edilir. Məqalədə həmçinin PBL dərslərinin tədris mərhələləri pedaqoji baxımdan Fişboun diaqramı ilə ətraflı təhlil edilir və bəzi nümunələr verilir.

**Açar sözlər:** Fizika, PBL, Fişboun, lisey, fəal dər.

## THE IMPORTANCE OF USING FISHBONE METHOD IN PROBLEM-BASED LEARNING ON THE SUBJECT OF "PHYSICS" IN LYCEUMS

**GALIB SHARIFOV**

PhD in Physics, Associate Professor, Azerbaijan State Pedagogical University. E-mail: galib\_sharifov@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-9836-0618>

### To cite this article:

Sharifov G. (2021). The importance of using Fishbone method in problem-based learning on the subject of "Physics" in lyceums. *Azerbaijan Journal of Educational Studies*. Vol. 697, Issue IV, pp. 45–54

### Article history

Received: 22.10.2021  
Accepted: 09.11.2021

### ABSTRACT

Technological processes taking place in the world have not been ignored during the teaching of "Physics" in lyceums. On the contrary, the use of new teaching models and methods in physics has become urgent. The use of PBL as a new model in physics lessons, as well as the Fishbone training method diagram, contribute to a better understanding of many difficult physics laws. The use of PBL (Problem-Based Learning) model and a diagram of the Fishbone learning method in physics help to master many complex laws of physics. The article deals with the significance of PBL lessons in lyceum physics, as well as the use of the Fishbone diagram in those lessons. It is noted that such lessons improve the scientific potential of students and their ability to solve problems logically during the teaching process. Therefore, it is considered expedient to hold PBL classes in high schools with Fishbone diagram. The article also analyzes the teaching stages of PBL lessons from the pedagogical point of view with Fishbone diagram and gives some examples.

**Keywords:** Physics, Problem-based learning, Fishbone, lyceum, active lesson.

## GİRİŞ

Azərbaycan Respublikasının təhsil sistemində islahatların aparılma zərurəti dünyada texnologiyanın sürətlə inkişafından irəli gəlir. Bu prosesin fonunda fizika dərslərinin quruluşu və onun tədrisi prosesində istifadə olunan pedaqoji texnologiyalar təkmilləşir. Müasir dövrdə fizika dərslərində yeni mövzunu izah edərkən yalnız elmi biliklərlə zəngin məlumatların verilməsi darıxdırıcı və maraqsız olur. Çünki şagirdlər fəal və interaktiv dərslərə daha çox maraq göstərir. Ona görə də ümumtəhsil müəssisələrində çalışan fizika müəllimləri innovativ və yaradıcı düşüncə qabiliyyətinə malik olmalı, daim təkmilləşməlidirlər.

## MATERİALLAR VƏ METODLAR

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti tərəfindən təsdiq olunan "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 müəssisəsi"dir ("Təhsil haqqında" qanun, 2009). Dünyada Azərbaycandakı liseylərin iş prinsipi ilə işləyən, lakin fərqli adla adlanan təhsil müəssisələri var: Amerikada "magnet school", İngiltərədə "spesialist school", Almaniyada "gymnazium", Avstraliyada "selective", Fransada "lisey". Bu onu göstərir ki, innovativ və yaradıcı olduqlarına görə liseylər diqqəti daha çox cəlb edir.

Liseylərdə müəyyən proqram çərçivəsində potensial istedadlı uşaqların üzə çıxarılması, istedad növlərinin diferensiasiyası, siniflərin buna uyğun formalaşdırılması, habelə ümumi və xüsusi qabiliyyətlərin inkişafına nəzarət həyata keçirilir. Həmin prosesdə müəllim və şagirdlər qarşılıqlı yaradıcılıq şəraitində optimal texnologiyaların hazırlanmasında iştirak edir. Müvafiq ədəbiyyatlarda müəyyən mövzulara dair yeni metodlardan istifadənin (Sharifov, 2020, 2020A), müəyyən layihələrin (Sharifov, 2020B) və virtual təcrübələrin (Sharifov, 2020C) həyata keçirilməsinin lisey şagirdlərinin praktik

bacarıqlarının artmasına böyük təsir göstərdiyi bildirilir. Bu məsələdə onlara beynəlxalq təcrübə ilə milli təhsil proqramlarının tələbləri əsasında hazırlanan müvafiq ədəbiyyatlar kömək edir.

Liseylər üçün fizikadan fənn kurikulumu olmadığına görə həmin təhsil müəssisələrində bu fənnin təlimi ümumtəhsil məktəbləri üçün tərtib edilən Milli Kurikulum üzrə aparılır. Bu sənəddə fizika təliminin məzmunu ətraflı göstərilib. Lakin buna baxmayaraq, müəllimlər lisey şagirdlərinin xüsusi turdan keçərək seçilməsini nəzərə alaraq çalışır ki, hər bir mövzu üzrə dərinləşdirilmiş biliklər versinlər. Bu səbəbdən də onlar digər kitablardan istifadə etməli olurlar.

Lisey şagirdlərində fizika dərslərində XXI əsr 4K bacarıqlarını (tənqidi təfəkkür, ünsiyyət, əməkdaşlıq və yaradıcılıq) formalaşdırmaq üçün şagirdlərin yaradıcı qabiliyyətlərinin və praktik bacarıqlarının formalaşması əsas hədəflərdən biri kimi götürülür. Bu bacarıqları formalaşdırmaq üçün lisey müəllimi bir çox innovativ metod və üsullara yiyələnəməlidir. Belə metodlardan biri də problem əsaslı təlim (PBL) metodudur. Bu metod – sistemləşdirilmiş problemlə təhsilin ən erkən forması kimi 1969-cu ildə Hovard Baruz və onun Kanadanın MakMaster Universitetinin tibb məktəbindən olan həmkarları tərəfindən işlənilib hazırlanıb (Newman, 2005). Həmin yanaşma getdikcə bilik bazasının sürətlə genişləndiyi və şagirdlərin məhdud bir təhsil dövründə bu sahədə bütün biliklərə sahib ola bilmədiyini mövzu sahələrində istifadə olunur. Şagirdlər qruplarda işləyərkən artıq bilinməsi zəruri olanları, eləcə də problemin həllinə gətirib çıxara biləcək yeni məlumatları necə və haradan əldə etməyin lazım olduğunu bilirlər. Öyrənmə prosesinin asanlaşdırılmasında müəllimin rolu böyük əhəmiyyət kəsb edir.

PBL dərslərdə problemlər elə seçilməlidir ki, tədris proqramının bütün zəruri komponentlərini əhatə etsin. Lakin tədqiqatlar göstərib ki, (Strobel & van Barneveld, 2008; 2009) problemlə təlim şagirdlərin bacarıqlarının inkişafını, vərdislərinin formalaşmasını, eləcə də elmi bilikləri dərinlən mənimsəməsini təmin etmək üçün ən optimal təlim üsuludur.

Digər tərəfdən, bəzi pedaqoqlar təlim prosesinin əsas mahiyyətinin təhsilalanların imtahan nəticələrinin yaxşılaşdırılmasına (Firdaus et al., 2015) yönəldiyini göstərirlər. Bu da şagirdlərin idraki bacarıqlarının kifayət qədər inkişaf etməməsinə səbəb olur. Çünki məktəbdə təlim prosesi onların təfəkkür formalarının inkişafına deyil, mövzunun formal olaraq mənimsənilməsinə yönəldilib (Rohaeti, 2010). Məktəblərdə tədris və təlimə gəldikdə isə ən ümumi istifadə metodu mühazirə texnikasıdır. Bu, şagirdlərin daha az tənqidi düşünməsinə səbəb olan faktları yadda saxlamağa əsaslanır (Duplass & Ziedler, 2002). Buna görə də tədris və təlimdə fikrin düzgün qiymətləndirilməməsi şagirdlərin tənqidi və yaradıcı düşünmə qabiliyyətinə mənfi təsir göstərir (Zohar & Dori, 2003). Tənqidi düşüncə təfəkkürü problemləri vaxtında, səmərəli qiymətləndirmək və həll etmək qabiliyyəti kimi müəyyən edilir (Facione, 2015; Rohaeti, 2010; Şərifov, 2017).

Problemin həlli məqsədilə təşkil olunan təlim inkişafetdirici təlimlə sıx əlaqəlidir. İnkişafetdirici təlimin formalarından biri də problem əsaslı təlimdir. Bu təlim metodu şagirdlərin zehni səviyyəsinin, ilk növbədə yaradıcı təfəkkürünün, müstəqil idrak fəaliyyəti qabiliyyətinin müəyyən olunmasına xidmət edir. Polşa, Bolqarıstan, Almaniya və digər ölkələrin pedaqoqları problem əsaslı təlim nəzəriyyəsinin inkişafında bir çox həlledici nəticələr əldə ediblər (Weatherby, 2007; Grzeskowiak et al., 2009; Raycheva et al., 2016; Gessler & Sebe-Opfermann, 2018).

Problemlə təlimin ənənəvi tədrisdən fərqi həm tədris məqsədi, həm də tədris prosesinin təşkili prinsiplərindən ibarətdir. Tədrisdə problemlə yanaşma aşağıdakı bacarıqları formalaşdırır:

- Şagirdlərin idrak fəaliyyətinin gücləndirilməsi;
- Biliyin daha tam, dərin və şüurlu assimilyasiyası;
- Qarşıya çıxan praktik məsələlərin həllinə yaradıcı yanaşmanın formalaşdırılması;
- Yeni, qeyri-standart hallarda bilik tətbiq etmək bacarığı.

Beləliklə, problemlə tədrisin nəzəri əsasları yaradıcı idrak prosesinin əsas psixoloji qanunauyğunluqları kimi qəbul edilir. Yaradıcı idrak prosesinin 3 mərhələsi var:

*1-ci mərhələ.* Bu, problemlə vəziyyətin yaranması, onun ilkin təhlili və problemin formalaşdırılması ilə xarakterizə olunur;

*2-ci mərhələ.* Problemin həlli mərhələsi;

*3-cü mərhələ.* Problemin həlli üçün tapılan prinsipin həyata keçirilməsi prosesi və bu həllin düzgünlüyünün yoxlanılması.

Problem əsaslı tədrisin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, tədris prosesində şagirdlərin həm xarakteri, həm də idrak fəaliyyətinin strukturu prinsiplə şəkildə dəyişir. V. Okon yazır ki, problemlə tədris dedikdə, problemlə situasiyaların təşkili, onların formalaşdırılmasında və həllində şagirdlərə lazımi kömək göstərilməsi, nəhayət, əldə edilmiş biliklərin sistemləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi prosesinə rəhbərlik etmək kimi tədbirlərin məcmusu başa düşülür (Okon', 1968). Kudryavçev diqqəti ona yönəldir ki, problemlə təlim – insanın müstəqil düşüncə fəaliyyətinin psixoloji qanunauyğunluqlarına əsaslanan fəal təlim sistemidir. Bu cür tədrisin əsası – təhsilalanlara qarşı müxtəlif növ problemlə vəziyyətlərin yaradılması və təşkili, onların fəaliyyətinin idrak və praktiki məsələlər sisteminin həlli zamanı idarə edilməsidir (Kudryavtsev, 1991). Mahmutov yazır: “problemlə təlim – əvvəllər məlum tədris üsullarının tətbiqi qaydalarının yeni sistemidir. ... Ona görə də bu, daha çox şagirdin əqli fəaliyyətinin inkişafını, ümumi inkişafını təmin edir” (Makhmutov, 1977).

Amerika pedaqoqu Con Dyuya görə, məktəb həyata hazırlıqdan çox həyatın özünü əks etdirməlidir. Bu fikri əsas götürərək, ilk dəfə olaraq 1969-cu ildə Kanadanın MakMaster Universitetində tibb proqramı çərçivəsində problemyönlü dərslər tətbiq olunmağa başladı. Onu bu işə sövq edən əsas səbəb tiblə bağlı tələbələrə deyilən didaktik mühazirə ilə onların klinikada rast gəldiyi situasiyaların çox fərqli olması idi. Sonralar bu dərslər tipi Amerikanın tibb məktəblərinin 70%-də, eləcə də elmin bütün sahələrində, 1994-cü ildən isə

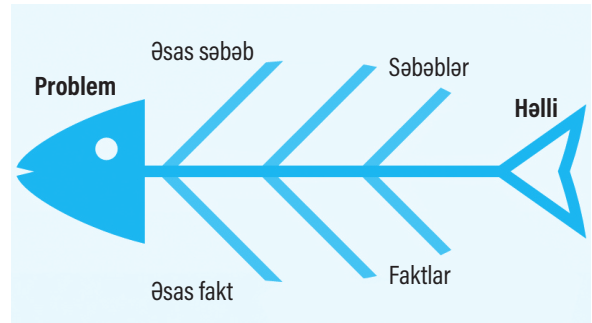
Finlandiyada və digər dövlətlərdə tətbiq olunmağa başladı (Pekka et al., 1999; Kinkade, 2005; Lim, 2012). Müəllimyönlü deyil, məhz şagirdyönlü olan belə dərslərdə təhsilalanlar müəyyən qruplara bölünür, onlara hər hansı praktik tətbiqlərə əsaslanan problem söylənilir və onlar da həmin problemin həlli yollarını araşdırmağa başlayırlar. Müəllim tərəfindən problemin qoyuluşu zamanı əsas diqqət, şagirdlərin keçmişdə yiyələnmiş olduğu bilik və bacarıqlar əsasında, həmin problemin həll olunmasına yönəldilməlidir. Bu dərs qeyd edildiyi kimi, qrup şəklində aparılır və hər bir qrupda 4-8 şagirdin olması arzuolunandır. Müəllimin əsas vəzifəsi isə şagirdlərə rastlaşdıqları çətinliklərin həllinə istiqamət göstərməkdir. Bu dərslərdə iştirak edən şagirdlərin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsi dərs zamanı əldə etdiyi yeni bilikləri hafizələrində uzun müddət saxlamalarına səbəb ola bilər. Qrup daxilində şagirdlər özlərinə lider və katib seçirlər. Bu seçimlərin növbəti dərslərdə əvəz olunması tövsiyə olunur. Liderin əsas vəzifəsi qrupun digər üzvlərini fəallığa təşviq etmək, katibin işi isə müzakirə zamanı zəruri qeydləri aparmaqdır.

Problem əsaslı dərslərin təşkili mərhələlərinə aşağıdakılar daxildir: anlayışların aydınlaşdırılması; problemin müəyyən edilməsi; problem ətrafında müzakirə və ya əqli hücum; problemin analiz olunması; araşdırmanın planlaşdırılması; araşdırma; təqdimat və refleksiya (Şərifov, 2018A).

Bu cür dərslərdə yeni təlim üsullarından istifadə etmək məqsədəuyğundur. Belə üsullardan biri də Fişboun təlim üsuludur. Fişboun ingilis dilindən tərcümədə "Balıq sümüyü" adlanır. Bəzən "səbəb-nəticə diaqramları" da adlandırılan bu sxem 1943-cü ildə yapon alimi Kaora İsikava tərəfindən icad edilmişdir. Diaqramın dizaynı balıq skeletinə çox oxşardır. Buna görə də ona "balıq sümüyü" diaqramı da deyilir (Ciocoiu & Ilie, 2010; Luca, 2016).

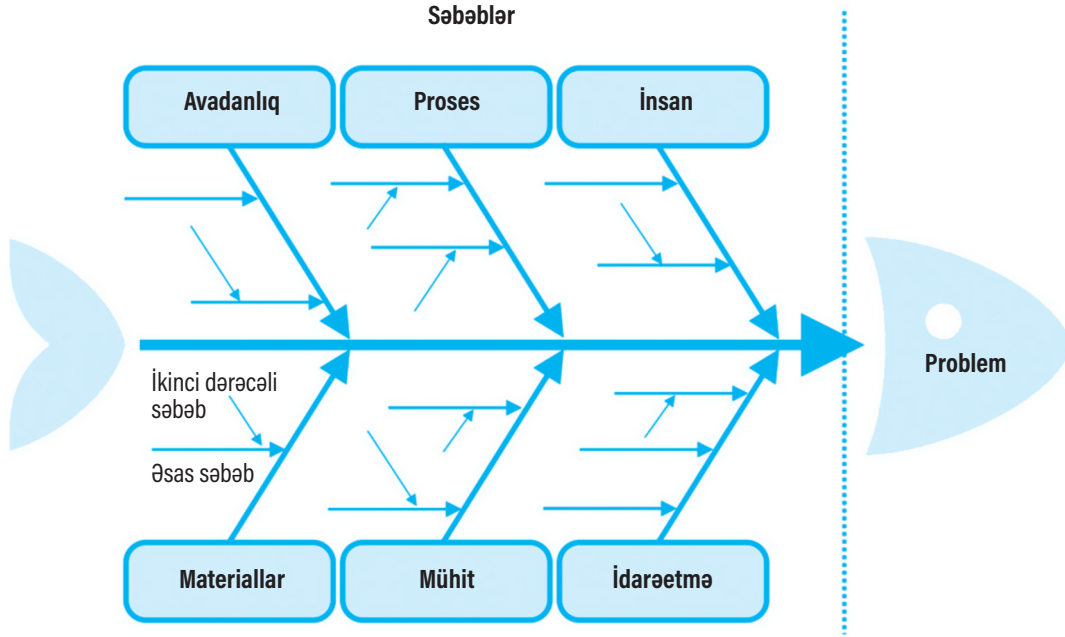
Elmi ədəbiyyatlarda Fişboun problemləri həll etmək üçün bir köməkçi vasitə kimi tövsiyə olunur (Nasir, 2014; Wong, 2011). Belə ki, PBL dərslərin Fişboun təlim üsulu ilə keçirilməsi şagirdlərin akademik performansını yaxşılaşdırır.

**Şəkil 1** Fişboun təlim üsulunun diaqramı



Bu təlim üsulunu xarakterizə edən Fişboun diaqramı vasitəsilə problemi yaranan səbəbləri nəzərdən keçirmək üçün sistematik təhlil prosesini təşkil etmək olar (Ilie & Ciocoiu, 2010; Guo & Lu, 2011; Nasir, 2014; Wong, 2011). Başqa sözlə, informasiyanın təqdim edilməsinin bu diaqram texnikası problemin yaranması, onun səbəblərinin və təsdiqedic faktların aydınlaşdırılması, nəticənin formalaşdırılması vasitəsilə hadisələrin təhlilinin gedişini obrazlı şəkildə nümayiş etdirməyə imkan verir. Bu diaqram problemlərin bir çox potensial səbəblərinin düzgün şəkildə təsnifatına kömək etməkdir. Fişboun diaqramının əsas məqsədi nəticə ilə ona təsir edən bütün amillər arasındakı əlaqəni qrafik şəkildə göstərməkdir. Fişboun diaqramının "baş hissəsində" problem qoyulur. Sonra problemi yaranan səbəblər və onları təsdiqləyən faktlar verilir. Əlaqəli amillər müxtəlif kateqoriyalara birləşdirildikdə sintez də baş verir. Böyük, orta, və kiçik "sümüklər" səbəbin təsirinin dərəcəsini müəyyən edə bilər. Balığın başına daha da yaxın olan böyük sümüklər əsas səbəb və faktları göstərir, "baş"dan uzaqda yerləşən kiçik sümüklər isə problemin həllinə daha az təsir göstərir. Səbəb-nəticə diaqramı kimi istifadə edildikdə, Fişboun hər bir səbəbin təsir dərəcəsini təmsil etmək üçün istifadə edilə bilər. Bəzən Fişboun diaqramının mahiyyəti düzgün başa düşülmür, onun yalnız problem və səbəblərdən ibarət olması vurğulanır. Halbuki, bu diaqram səbəblərin təsir dərəcəsini, onlardan meydana çıxan faktları və yekun həlli əyani görməyə imkan verir (Şəkil 1). Bu səbəbdən

Şəkil 2 Mürəkkəb Fişboun təlim üsulunun diaqramı



“Fizika” fənni üzrə PBL dərslərin Fişboun təlim üsulundan istifadə etməklə təşkili qoyulan problem üzrə səbəb və nəticənin düzgün müəyyənləşdirilməsi baxımından məqsədəuyğundur.

Fişboun diaqramı ilə iş qaydası belə ola bilər:

- Müəllim şagirdlərlə müzakirə etdikdən sonra problemin formalaşmasını “Balığın baş hissəsində” qeyd edir;
- Təhsilalanlar problemin başvermə səbəblərini təhlil edərkən, əsas, həm də qeyri-əsas səbəbləri, onları təsdiqləyən faktları müəyyənləşdirir və “balığın sümüklərində” müvafiq yerdə qeyd edirlər;
- Şagirdlər səbəblərin və faktların təhlilindən sonra problemin həlli ilə bağlı təkliflərini “balığın quyruğunda” qeyd edirlər.

Fişboun sxeminin daha mürəkkəb diaqramı da qurula bilər (Şəkil 2).

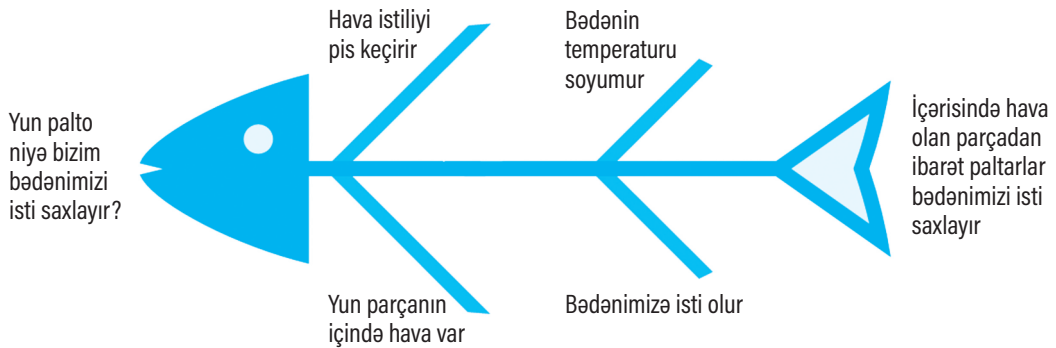
Məlumdur ki, liseylərdə fizika dərsləri 7E modeli əsasında keçirilir (Sharifov, 2020). Fişboun təlim üsulu bu dərslərin müxtəlif mərhələlərini əhatə edə bilər. Fişboun diaqramı həm fərdi, həm frontal, həm də qrup işlərində

istifadə oluna bilər. Belə olduğu halda, diaqram frontal qrupda materialın öyrənilməsi zamanı uşaqlarla birlikdə, fərdi iş zamanı isə hər bir şagird tərəfindən ayrı-ayrılıqda doldurulur. Fişboun diaqramı nəinki layihə işlərində, həm də ev tapşırığı kimi istifadə etmək olar. Bu, təhsilalanlarda ünsiyyət bacarıqlarının və idrak qabiliyyətlərinin inkişaf etməsinə kömək edə bilər. Fişboun təlim üsulu ilə keçirilən dərslərdə bəzən yalnız problemin səbəbi qeyd olunur. Bu, yekun olaraq şagirdə problemin əsas yaranma səbəbini müəyyənləşdirməyə imkan yaratsa da, problemi həll etmir. Buna nümunə olaraq, VIII sinifdə tədris olunan istilikkeçirməyə dair “Yun palto niyə bizim bədənimizi isti saxlayır” sualını Fişboun təlim üsulu ilə araşdırmaq olar (Şəkil 3).

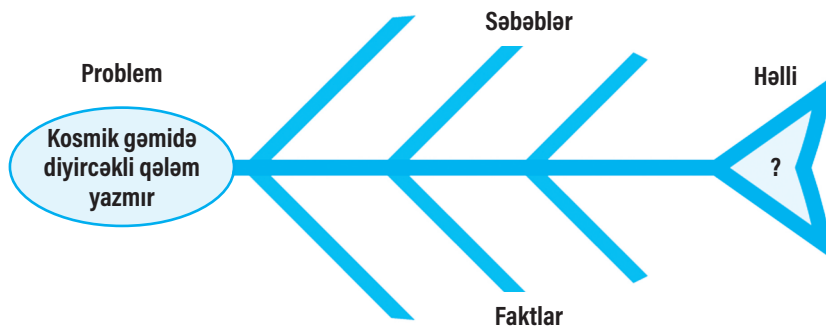
Şəkil 3-dən də görünür ki, “yuxarı sümüklərdə” səbəblər, “aşağı sümüklərdə” isə faktlar qeyd olunur. Bu tip Fişboun diaqramı səbəbin dərəcəsini göstərmir, sadəcə səbəb və faktları toplamağa xidmət edir. “Quyruq” hissədə isə problemin cavabı yazılır.

Digər bir nümunə kimi çəki və çəkisizliyə aid Fişboun təlim üsulu ilə keçirilən PBL dərsi

Şəkil 3 İstilikkeçirmə hadisəsində Fişboun diaqramı



Şəkil 4 Fişboun diaqramında problemin tərtib olunması



araşdırmaq. Həmin dərsin ədəbiyyatda (Şərifov, 2018A) göstərilən mərhələlər üzrə ardıcılığı belə olacaq:

**1. Anlayışların aydınlaşdırılması.** Bu mərhələdə şagirdlər təklif olunacaq problemə aid termin və anlayışlar ətrafında fikir mübadiləsi aparır. Belə ki, onlar "çəki", "ağırlıq qüvvəsi", "ümumdünya cazibə qüvvəsi" haqqında müzakirələr aparır.

**2. Problemin müəyyən edilməsi.** Bu mərhələdə əsas məsələ problemin müəyyən olunmasıdır. Şagirdlər "Diyircəkli qələm kosmik gəmidə yazmır" adlı problemin mövcud olmasını müzakirə edirlər. Ona görə də müəllim lövhəyə Fişboun diaqramının "baş" hissəsində problemi yazır (Şəkil 4). Müəllimin dəqiq, düzgün sualları şagirdləri problemin həllinə təhrik etməlidir. Müəllimin əsas vəzifəsi şagirdlərin problemin dəqiqləşdirilməsi məqsədilə verdiyi suallara

böyük təmkinlə qulaq asıb, zərurət yarandığı halda öz məsləhətlərini verməkdən ibarətdir.

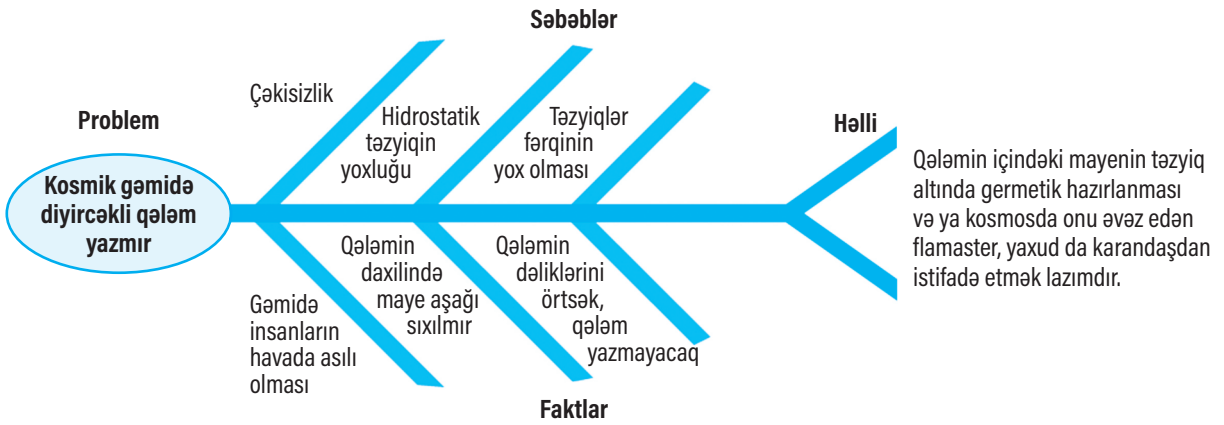
**3. Problem ətrafında müzakirə və ya əqli hücum.** Bu mərhələdə şagirdlər əqli hücum vasitəsilə müxtəlif izahlar, fikirlər və problemin həlli üçün alternativ yanaşmalar irəli sürür və sürətli fikir mübadiləsi aparmaq üçün ruhlandırılırlar.

**4. Problemin analiz olunması.** Bu mərhələdə əqli hücumun nəticələri analiz olunur, şagirdlərdən əvvəlki mərhələdə söylənilən fikirlərə analitik və tənqidi yanaşması gözlənilir. Belə ki, onlar Fişboun diaqramının "sümük" hissələrində səbəbləri (Şəkil 5) və bu səbəblərdən qaynaqlanan faktları qeyd edirlər. Qruplar daxilində katib vəzifələrini tutan şagirdlər daha fəal olmalıdır. Çünki onlar deyilən fikirləri özlərində qeyd edir, həmin qeydlər isə növbəti mərhələlərdə qrup naminə istifadə oluna bilər.

Şəkil 5 Fişboun diaqramında problemi yaradan səbəb və faktların tərtib olunması



Şəkil 6 Fişboun diaqramında problemin həllinin tərtib olunması



**5. Araşdırmanın planlaşdırılması.** Bu mərhələdə qruplar əvvəlki mərhələlərin yekunu olaraq özləri üçün tapşırıq kimi araşdırmanın vəzifələrini müəyyən edir:

- Kosmosda çəkisizliyin necə əmələ gəldiyini araşdırmaq;
- Diyircəkli qələmin necə işləməsinə araşdırmaq;
- Ağırlıq qüvvəsinin qələmin mayesinə necə təsir etdiyini araşdırmaq.

Müəllim bu vəzifələrin düzgün tapılmasına nəzarəti həyata keçirir, zərurət yarandıqı halda onların formalaşmasına kömək edir.

**6. Araşdırma.** Bu prosesdə qruplar dərslər zamanı internetdən istifadə edərək tapşırılan vəzifələri yerinə yetirməklə yanaşı, problemin həlli üçün qrupdaxili araşdırmalara başlayırlar.

Pedaqoji baxımdan qruplar müxtəlif informasiya mənbələrini dəyərləndirməyə səy göstərirlər.

**7. Təqdimat.** Bu mərhələdə şagirdlərin hər biri problemin həlli üçün bildikləri faktları qeyd edir. Sonra yekun olaraq problemin həllində qrupların mövqeləri, müəyyən elmi yanaşmaları və ya fikirləri söylənilir. Nəticələrlə bağlı fikirlər bildirilərkən, qruplara verilən rəqlamentdən düzgün istifadə edilməsinə qrup liderləri məsuliyyət daşıyır. Yekunda qrupların fikirlərinə münasibət bildirməsi üçün hər bir şagirdə şərait yaradılır.

**8. Refleksiya.** Bu mərhələdə araşdırmanın nəticələri ümumiləşdirilir. Belə ki, Fişboun diaqramının "quyruq" hissəsində problemin həlli üçün optimal variantın təklifi qeyd edilir (Şəkil 6), "Qələmin içindəki mayenin təzyiq



*altında germetik hazırlanması və ya kosmosda onu əvəz edən flamasterdən, yaxud da karan-daşdan istifadə etmək lazımdır"* təklifi irəli sürülür.

## NƏTİCƏ

"Fizika" fənninin tədrisi zamanı lisey şagirdlərində yalnız bilik deyil, həm də praktik bacarıqların formalaşdırılması bu fənn proqramının əsas hədəfi olmalıdır. Bununla yanaşı, dünyada sürətlənən texnoloji proseslərdə "Fizika" fənninin həm məzmun, həm də tədris baxımından təkmilləşdirilməsini labüd edir. Dünyada istifadəsi geniş yayılan müasir model dərslərdən biri PBL, təlim üsulu kimi isə Fişboun diaqramıdır. Lisey şagirdlərinin XXI əsr 4K və problem həlletmə bacarıqlarının inkişaf etdirilməsində bu tip tədris modelləri və metodlarından istifadə edilməsi daha məqsədmüvafiqdir.

## İstifadə edilmiş ədəbiyyat

<sup>1</sup> Azərbaycan Respublikasının Ümumtəhsil Məktəbləri Üçün "Fizika" Fənni Üzrə Təhsil Proqramı (Kurikulumu) (VI-XI siniflər). Bakı, 2013.

<sup>2</sup> Ciocoiu, C., Ilie, G. (2010). Application of fishbone diagram to determine the risk of an event with multiple causes. *Management Research and Practice*. v. 2. pp. 1-20.

<sup>3</sup> Duplass, J.A., Ziedler, D.L. (2002). Critical Thinking and Logical Argument. *Social Education*, 66(5), 10-14.

<sup>4</sup> Facione, P.A. (2015). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, 1-30.

<sup>5</sup> Firdaus, F., Kailani, I., Bakar, N.B., & Bakry. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning, 9(3), 226-236.

<sup>6</sup> Gessler, M., Sebe-Opfermann, A. (2018) Project-Based Learning in German Vocational Education and Training: A Structured Approach to Developing Self-Determined, Cooperative Problem-Solving Competence. 44. 397-418.

<sup>7</sup> Grzeskowiak, M., Podlewski, R., Turowska-Koska, A., Zaba, Z., Drobnik, L. (2009). The First Attempt at Initiating Problem-Based Learning as A Method of Teaching-Learning at the University of Medical Sciences in Poznan, Poland. *The Kaohsiung journal of medical sciences*. v 25. 271-275.

<sup>8</sup> Guo, W., Lu, H. (2011). Using Fishbone Diagrams in Inquiry-Based Teaching and Learning for Engineering Education. 235. 435-442.

<sup>9</sup> Ilie, G., Ciocoiu, N. (2010). Application of fishbone diagram to determine the risk of an event with multiple causes. *Management Research and Practice*, 2(1), 1-20.

<sup>10</sup> Kinkade S. (2005) A Snapshot of the Status of Problem-Based Learning in U. S. Medical Schools, 2003-04, *Academic Medicine*, 80, 3, pp. 300-301

<sup>11</sup> Kudryavtsev, V.T. (1991). *Problemnoye obucheniye: istoki, sushchnost', perspektivy / Moskva : Znaniye*. 80 s.

<sup>12</sup> Lim, W.K. (2012) Dysfunctional problem-based learning curricula: resolving the problem. *BMC Med Educ* v.12, p. 89

<sup>13</sup> Luca, L. (2016). A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. v. 161. p. 012099.

<sup>14</sup> Makhmutov, M.I. (1977). *Organizatsiya problemnogo obucheniya v shkole. Kniga dlya uchiteley*. M. : Prosveshcheniye. 240 s.

<sup>15</sup> Nasir. (2014). Fishbone strategy in teaching english in indonesia: a tool organizer for learning efl reading. *The Second International Conference on Education and Language*, 1(1), 160-165.

<sup>16</sup> Newman, M. (2005). Problem Based Learning: An Introduction and Overview of the Key Features of the Approach. *Journal of veterinary medical education*. 32. 12-20.

<sup>17</sup> Okon, V. (1968). *Osnovy problemnogo obucheniya : per. s pol'sk. M.: Prosveshcheniye*. 208 s.

<sup>18</sup> Pekka J. V., Elise A. K, Doris M. H., Irma O. V. (1999) What happens in PBL tutorial sessions? Analysis of medical students' written accounts, *Medical Teacher*, 21, 3, 270-276

<sup>19</sup> Raycheva, R., Angelova, D., Vodenova, P. (2016) Project-based learning in engineering design in Bulgaria: expectations, experiments and results. *European Journal of Engineering Education*. 42. 1-18.

- <sup>20</sup> Rohaeti, E.E. (2010). Critical and Creative Mathematical Thinking of Junior High School Student. *Educationist Journal*, 4(2), 99–106.
- <sup>21</sup> Sharifov, G.M. (2020). Effektivnost' sovremennoy modeli obucheniya v shkolakh i litseyakh // *Sovremennoye pedagogicheskoye obrazovaniye*, v, N9, pp 128-132.
- <sup>22</sup> Sharifov, G.M. (2020). The effectiveness of Head-to-tail method in solving challenging physics tasks // *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, v 16, N2, 132-139.
- <sup>23</sup> Sharifov, G.M. (2020A). The misconceptions about the interpretation of light bulb resistance in specialized school // *Revista Mexicana de Física E*, v 18, N1, 90-96.
- <sup>24</sup> Sharifov, G.M. (2020B). The double superior mirage in a specialized school // *Physics Education*, 2020, v 55, N3, 035003, 6pp.
- <sup>25</sup> Sharifov, G.M. (2020C). The effectiveness of using a virtual laboratory in the teaching of electromagnetic in the lyceum // *Physics Education*, 2020, v 55, N6, 065011, 10pp.
- <sup>26</sup> Strobel, J., van Barneveld, A. (2008). For what learning outcomes is PBL effective? Proceedings of the Preconference Symposium on PBL in Engineering Education. SEFI (European Society for Engineering Education) 36th Annual Conference, June 30– July 1, 2008, Aalborg, Denmark.
- <sup>27</sup> Strobel, J., van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 44-58.
- <sup>28</sup> Şərifov, Q.M. (2017). Kinematikadan kurikulum üzrə tərtib olunan tapşırıqlarda məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkürün inkişaf etdirilməsi // *Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi*, N4, s. 3-9.
- <sup>29</sup> Şərifov, Q.M. (2018). Liseylərdə fizikadan problem yönümlü dərslərin qurulmasının mərhələləri // *Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi*, N4, s. 68-70.
- <sup>30</sup> Şərifov, Q.M. (2018A). Liseylərdə fizikadan problem yönümlü dərslərin qurulmasının mərhələləri // *Fizika, Riyaziyyat və İnformatika tədrisi*, N4, , s. 68-70.
- <sup>31</sup> Təhsil haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı şəhəri, 19 iyun 2009-cu il, № 833-III Q.
- <sup>32</sup> Weatherby, K. (2007). Project-Based Learning around the World. *Learning & Leading with Technology*, v34 n5 p12-16
- <sup>33</sup> Wong, K.C. (2011). Using an Ishikawa diagram as a tool to assist memory and retrieval of relevant medical cases from the medical literature. *Journal of Medical Case Report*, 5(120), 2–4.
- <sup>34</sup> Zohar, A., & Dori, Y.J. (2003). Higher Order Thinking Skills and Low Achieving Students: Are They Mutually Exclusive. *Journal of the Learning Sciences*, 12(2), 145–181.