

PEŞƏ HAZIRLIĞI PROSESİNDƏ İKİÖLÇÜLÜ DİDAKTİK METODUN TƏTBİQİ



Azad Bayramov,
*Silahlı Qüvvələrin
Hərbi Akademiyasının müəllimi,
fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, professor
E-mail: azad.bayramov@yahoo.com*



Şahrza Ağayev,
*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin müəllimi,
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent,
qabaqcıl təhsil işçisi
E-mail: sharza-a@mail.ru*

UOT: 372.8 (072)

Xülasə. *Məqalədə mühəndislərin hərtərəfli peşə hazırlığı səviyyəsinə qoyulan tələblərdən danışılır, o cümlədən, tədris prosesində təklif olunan ikiölçülü didaktik analizin tətbiqi biliyin mükəmməlliyini artırmağa və sistemli düşünmənin fəallaşmasına imkan verən bir metod kimi dəyərləndirilir.*

Açar sözlər: *mühəndis hazırlığı, tədris prosesi, ikiölçülü didaktik analiz metodu, sistemli yanaşma.*

Key words: *training of engineers, teaching process, two-dimensional didactic analysis method, systematic approach.*

Ключевые слова: *подготовка инженеров, учебный процесс, двухмерный дидактический анализ, системный подход.*

Müasir sənaye istehsalı altıncı texnoloji inkişaf səviyyəsinin (nano-texnologiyaların inkişafı) ayrı-ayrı elmi istiqamətlərinin həyata keçirilməsi mərhələsindədir. Çoxsaylı təbiət elmləri qanunlarının müxtəlif qarşılıqlı əlaqəsi əsasında perspektiv texniki sistem və texnologiyaların hazırlanması bu işləri icra edən mühəndislərin bilik səviyyəsinə və yaradıcı potensialına qoyulan tələbləri müəyyən edir. Burada onlara lazım olan əsas keyfiyyət kimi ixtiraçılıq sahəsində düzgün texniki qərarların qəbulu, lazımi məlumatların əldə edilməsi və özünün təlim qabiliyyətini qeyd etmək olar. Bununla yanaşı, sistemli düşünmək qabiliyyəti mühəndislərin peşə hazırlığında və yaradıcılıq prosesində əsas amillərdən biridir. Pedaqoji prosesdə bu keyfiyyətlərin inkişafına baza fənlərinin tədrisi metodlarında optimal dəyişikliklər etməklə təkmilləşdirilməsi, xüsusi seçilmiş nəzəri və praktiki mühəndis məsələlərinin

həlli yolu ilə nail olmaq mümkündür. Bunun üçün tədris proqramları və öyrətmə metodlarının modernləşdirilməsi tələbi qarşıya çıxır.

Modernləşmə müasir dövrdə yeni tələb və normalara, texnoloji proseslərə uyğunlaşma kimi başa düşülür. Modernləşdirmənin mahiyyəti hər bir tədris edilən mövzunun və baza fənlərinin öyrənilməsində həll olunan məsələlərin didaktik potensialının tam istifadəsindən ibarətdir. Pedaqogikanın formalaşmış sahələrindən biri olan didaktika özü qollara şaxələnmişdir: **ümumi didaktika, xüsusi didaktika, məktəbəqədər təlim-tərbiyə didaktikası, məktəb didaktikası, ilk peşə-ixtisas məktəbi didaktikası, orta ixtisas məktəbi didaktikası, ali məktəb didaktikası, hərbi təhsil didaktikası, yaşlıların təhsili didaktikası, xüsusi məktəb didaktikası, ixtisasartırma didaktikası, əlahiddə didaktika və s.**

Didaktika bir sıra anlayışlara – təhsilin məzmunu, təhsil sistemi, təhsil sisteminin prinsipləri, məqsədi; təlim, təlimin mahiyyəti, mərhələləri,

prinsipləri, üsulları, vasitələri təlimin təşkili formaları; müəllim, şagird, dərs, dərsin tipləri, mərhələləri; təlimdə mənimsəmə, təlim texnologiyaları; müvəffəqiyyət, nailiyyət, mənimsəməyə nəzarət; şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi, bilik, bacarıq, vərdiş və s. istinad edir.

Tədrisin məhsuldar metodlarının həyata keçirilməsi üçün mühəndis hazırlığında təhsil sisteminin yenidən qurulmasına ehtiyac vardır. Hazırda mövcud mühəndis hazırlığı prosesi heç də qarşıda duran məhsuldar işə yönəldilməmişdir. Bəzən ixtisasçının işə kompitentliyini yoxlamaq üçün işəgötürən tərəf elə məlumatlar soruşur ki, heç bunları mühəndisin yadda saxlamasına ehtiyac yoxdur, çünki bu məlumatları asanlıqla dərsliklərdən, sorğu materiallarından və internetdən də götürmək olar. Çox nadir hallarda işəgötürən tərəf hər hansı mühəndis məsələsinin həllində ixtisasçının bu problemə peşəkarcasına yanaşma qabiliyyəti ilə maraqlanır.

Mühəndislərin hərtərəfli peşə hazırlığı səviyyəsinə qoyulan tələblərdən biri də onların daha çox fənlər üzrə lazımi biliklərə malik olmalarıdır. Tələbələrin öyrənəcəyi biliklərin real həcmi isə psixofizioloji baxımdan da obyektiv və subyektiv amillərdən asılı olmaqla, vahid zamanda mənimsəyə biləcəkləri məlumatların həcmi ilə müəyyən olunur. Bununla yanaşı, öyrəniləsi zəruri bilik və məlumatların həcmi ildən-ilə artır. Nəticədə belə hallar didaktik ziddiyyətlərə gətirib çıxardır. Bu ziddiyyətlər belə ifadə oluna bilər:

– “Mühəndis geniş bilik miqyasında kompitent olmalıdır. Bunun üçün yeni biliklərin mənimsənilməsi prosesi mümkün olan vaxt və psixogigiyenik həddən kənara çıxmamalıdır”.

Hər hansı məsələdə istənilən ziddiyyətin olması isə bu məsələnin həlli üçün xüsusi metodlardan istifadə edilməsini tələb edir. Belə metodlardan biri də analogiya metodudur. Məsələn, istənilən məlumat strukturlarında bir-birinə oxşar, yaxud təkrarlanan xeyli sayda məlumatlar yığını və məlumat artıqlığına rast gəlinir. Burada analogiya kimi məlumatlardan, sıxma texnologiyasından istifadə oluna bilər. Məhz analogiya metodunun köməyi ilə məlumatların sıxılmasına nail olmaq mümkündür.

Mətn, səs və videofayllarda artıqlıq onlarda eyni fraqmentlərin (təbii, yaxud maşın dilinə

uyğun sözlər, mətnlərdə boş yerlər və s.) təkrarlanması kimi özünü büruzə verir. Bu artıqlığı aradan götürmək üçün mətn fayllarının arxivləşdirilməsində (ZIP, RAR və s.) məlumatların sıxılması metodundan yararlanılır. Səs fayllarının sıxılması üçün MP3, video fayllar üçün isə MP4 formatından geniş istifadə olunur.

İzomorf (eyni xassəli) hadisələrin, prinsip və qanunların birləşdirilməsi prosesinin realizasiyası, ikiölçülü didaktik metodun köməyi ilə yerinə yetirilir. Bu metod tədris məlumatlarının həcmnin azalması ilə yanaşı, fənlərarası əlaqələrin genişləndirilməsi istiqamətində təhsil prosesinin faydalı iş əmsalının kifayət qədər artmasına, ümumi və sistemli düşüncənin inkişafına, eləcə də öyrənilən biliklərin möhkəmliyinin artmasına imkan verir. Bu metodun əsasını ikiölçülü təhsil prinsipi təşkil edir ki, öyrənilən fəndə həll edilən məsələni başqa fənlər sahəsində ona oxşar hadisə və məsələnin həlli ilə əlaqələndirməklə yerinə yetirilir. Tədris materialının uyğun məntiqi strukturunu yaratmaqla, mövcud biliklər sistemindən izomorf hadisələri, riyazi və semantik (məna eyni) modelləri seçmək yolu ilə bu metodun effektivliyini artırmaq mümkündür.

Ənənəvi tədris üsulundan fərqli olaraq, ikiölçülü üsul tədris materiallarını nəinki mövzu planlarının tərtibi prinsipi əsasında (məsələn, Elektrotexnikanın nəzəri əsasları – (ENƏ) kursu üzrə mövzuların ardıcılıqla öyrənilməsi), eləcə də funksional prinsip əsasında strukturlaşdırır (məsələn, ENƏ kursu üzrə mövzuların öyrənilməsində kondensatorun, istilik, elektromexaniki enerji toplayıcılarında enerjinin toplanması prosesinin ümumi modelinə baxılması) və s. Təklif olunan metodun tətbiqinə misal olaraq fizika, ENƏ, elektrokimya və s. kurslarda öyrənilən **“Om qanunu”** mövzusuna baxaq. Əvvəlki mövzularda öyrənilmiş əsas anlayışlar: elektrik hərəkət qüvvəsi (e.h.q.), elektrik müqaviməti, elektrik cərəyanı (fizika və elektrotexnika kurslarından məlumdur), düz və tərs mütənəsb asılılıqlar (riyaziyyat kursunda öyrənilir).

Öyrətmənin şaquli tərkib hissəsi: qanunun fiziki mahiyyətini izah etmək və üç kəmiyyətdən (gərginlik, müqavimət, cərəyan) birinin tapılması ilə məsələnin həlli.

Öyrətmənin üfüqi tərkib hissəsi:

a) *Om qanunundan istifadə etməklə xətti elektrik dövrələri nəzəriyyəsi kursuna dair həll olunacaq praktiki məsələlərin, annotasiyaların tərtib edilməsi (şəbəkədəki naqillərin və elektrik maşınlarındakı dolaqların en kəsiklərinin, qoruyucuların seçilməsi, qızdırıcı elementlərin, ölçü dövrələri üçün əlavə müqavimət və şuntların hesablanması və s.);*

b) *ümumi semantik və riyazi modellərlə analoq-qanunların (izomorfizimlər) izahı və ümumiləşdirilməsi: maqnit dövrələri üçün Om qanunu; pnevmatik və hidravlik konturlar üçün Om qanunu; mexaniki integrallar üçün Om qanunu; hərəkət edən dəmir yolu maşınları üçün Om qanunu;*

c) *elektrik dövrələr üçün Om qanununa, hərəkətverici qüvvələrin fiziki obyektlərə təsirinə dair ümumi qanunun xüsusi halı kimi baxılması;*

d) *hərəkətverici qüvvənin fiziki obyektlərə təsirinə dair ümumi qanunun nəticəsinin ümumiləşdirilməsi (fənlərarası ümumiləşdirilmiş Om qanunu): hərəkətverici qüvvənin hər hansı fiziki obyektə təsirinin nəticəsi (hər hansı kəmiyyət) bu qüvvənin qiyməti ilə düz, hərəkət zamanı bu obyektə göstərilən müqavimətin qiyməti ilə tərs mütənəsnədir;*

e) *hərəkətverici qüvvəni müəyyən etmək (hansı təbiətlidir): istiqamətlənmiş mexaniki, fırladıcı moment, hidravlik, pnevmatik, osmotik, səs və işığın təzyiqi, elektrik hərəkət qüvvəsi, maqnit hərəkət qüvvəsi, temperatur fərqi və s.;*

f) *müqavimətin növünü müəyyən etmək: elektrik, maqnit, termik, aero-hidrodinamik, yırğalanma və sürüşmə sürtünməsi və s.;*

g) *Əks-təsir qüvvəsini və onun müqavimətdən fərqlərini təyin etmək;*

h) *Psixologiyada hərəkətverici qüvvənin keyfiyyətə təsvirinə (Om qanunu) misal olaraq aşağıdakı analogiyaları göstərmək olar: elektrik hərəkət qüvvəsi – motivasiya (sübutlar, əsaslar, dəlillər, səbəblər), daxili müqavimət – tənbəllik, yük müqaviməti, istehsal edici – əmək, əks elektrik hərəkət qüvvəsi – əks-təsiredici qüvvə kimi mane olan xarici istehsal və sosial faktorlar.*

Tədrisdə ikiölçülü üsulun tətbiqinə dair aşağıdakı bəzi riyazi məsələlərin həllinə diqqət yönəltməyi məqsəduyğun sayırıq.

Məsələ 1. A və B şəhərlərindən eyni vaxtda bir-birinə qarşı iki avtomobil yola düşdü. Bu

avtomobillərdən biri şəhərlər arasındakı məsafəni “a” müddətinə, digəri isə “b” müddətinə gedə bilər. Nə qədər vaxtdan sonra bu avtomobillər görüşə bilər?

Əsas anlayışlar: məsafə, zaman və sürət.

Cavab: $t =$

$$\frac{a \cdot b}{a + b}.$$

Məsələ 2. İki rəngsaz eyni vaxtda işə başlayaraq otağı rəngləməlidirlər. Bunlardan biri bütün işi “a” müddətinə, digəri isə “b” müddətinə görə bilər. Hər iki rəngsaz birlikdə həmin işi hansı müddətə görə bilərlər?

Əsas anlayışlar: sahə, zaman və əmək məhsuldarlığı.

Cavab: $t = \frac{a \cdot b}{a + b}.$

Məsələ 3. İki elektrik müqaviməti (rezistor) dövrədə paralel birləşdirilmişdir. Bunlardan birinin müqaviməti “a” Om, digərininki isə “b” Om-dur. Dövrədə ümumi müqavimət nə qədərdir?

Əsas anlayışlar: müqavimət və keçiricilik.

Cavab: $r = \frac{a \cdot b}{a + b}.$

Sonda isə, öyrənmələrin fəal iştirakı ilə ümumiləşdirmək olar ki, bir çox başqa fənlər sahəsində də belə məsələlərin həllini eyni riyazi modellə bir qanun çərçivəsində ifadə etmək mümkündür: “Əgər iki və ya artıq istehsalçı eyni vaxtda hər hansı proses zamanı fəaliyyətə başlayaraq birlikdə yekun nəticəyə nail olmaq istəyirlərsə, onda bu nəticəyə çatmaq müddəti onların məhsuldarlıqlarının cəminin tərs qiymətinə bərabərdir”. Belə məsələlərin həlli bir-birinə əks iki anlayışın izah olunmasına əsaslanır. Məsələn, məhsuldarlıq və müqavimət. Minik avtomobilinin məhsuldarlığı, onun sürəti ilə yəni vahid zamanda gedilən yolla şərtlənir. Əməyin məhsuldarlığı, vahid zamanda görülmə işin həcmidir. Rezistorun məhsuldarlığı isə onun keçiriciliyidir (müqavimətin tərs qiyməti), hansı ki, rezistordan keçən cərəyanı müəyyən edir.

Riyazi modelin realizasiyası üçün bir-birinə mənaca yaxın olan kəmiyyətlərin mahiyyətini belə izah etmək olar. Məsələn, əməyin və texnoloji avadanlıqların məhsuldarlığı, elektrik keçiriciliyi, maqnit nüfuzluğu, nəqliyyat magistralının buraxma qabiliyyəti, boru kəmərləri

və rabitə kanalları, həmçinin elektrik cərəyanı, maqnit, istilik, hava, hidravlik, nəqliyyat, informasiya axını və s.

Avtomobilin hərəkətinə göstərilən müqavimət bir çox amillərdən (sürtünmə və aerodinamik müqavimət) ibarətdir. Onları aradan qaldırmaq lazımdır. Birinci məsələnin şərtinə görə “a” və “b” kəmiyyətləri hərəkətə göstərilən müqavimətdir. Əgər onlar sıfıra bərabər olarsa, onda avtomobil şəhərlərarası məsafəni bir anda qət edə bilər. İkinci məsələdə istehsal prosesinə göstərilən müqavimət (mane olan amillər “a” və “b” kəmiyyətləri), əsasən texnoloji imkanların məhdudluğu, istehsalın və icraçıların qeyri mütəşəkkilliyi, əlverişsiz əmək şəraiti, yorğunluq, işə ikrah hissi və s. kimi səbəblərdir.

Rezistorun müqaviməti (məsələ 3, “a” və “b” kəmiyyətləri) elektronların keçməsinə mane olması ilə bağlıdır. Bu rezistorun hazırlandığı materialın xassəsindən asılıdır. Elektrik hərəkət qüvvəsi mənbəyində, dövrədə müqavimət olmadıqda cərəyan sonsuzluğa bərabər olur. Deməli, hər hansı prosesdə müəyyən nəticəyə nail olmaqdan söhbət gedirsə, onda diqqət müqavimət ölçüsünə malik kəmiyyətə yönəldilməlidir. Qeyd etmək lazımdır ki, elektrik müqaviməti öz növbəsində müəyyən bir zamanla bağlıdır. Həmin zaman ərzində tətbiq edilən elektrik hərəkət qüvvəsi 1 volt olduqda müqaviməti olan rezistordan 1 kulon elektrik yükü keçir.

İkiölçülü tədris üsulunun həyata keçirilməsi üçün tədris materiallarının hazırlanması prosesində məlumat toplanılır, biliklər sistemi ilə yanaşı, komponentlər sisteminin də təsnifatı və sistemləşdirilməsi aparılır. Geniş bilik dairəsinə malik mütəxəssislərin komponentlər sisteminin çoxşaxəli funksiyalarını öyrənməsi hazırlanan texniki sistemin optimal funksional sintezini aparmaq üçün başlıca və məcburi şərtlərdən biridir. Ona görə də ümumi nəzəri fənlərin təcrübi olaraq texniki avadanlıqların qurulması ilə bağlılığı, uyğun kursların tədrisi prosesində öyrədilməlidir.

Mühəndis ixtisasına yiyələnmək istəyən tələbə və kursantlar müxtəlif fənlər üzrə öyrəndikləri bilik və məlumatların nəzəri əhəmiyyəti və təcrübədə təsdiqi haqqında təsəvvürlərə malik olmalıdırlar. Baza tədris fənlərinin problemli, axtarışlı və tədqiqatçılıq metodu ilə hərtərəfli

tədris olunması tələbələrin aldıkları biliklərin möhkəmlik və effektivliyini kifayət qədər artırır. İkiölçülü didaktika tələbələrin dünyagörüşünü yüksək səviyyədə genişləndirir, gələcək fəaliyyətlərində onların peşəkarcasına yararlıq dərəcəsini müəyyən edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov A.A., Namazov Ə.D. Mühəndis hazırlığında ikiölçülü tədris üsulu. Elmi əsərlər məcmuəsi, AAHM, 2012, № 1 (18), səh. 29-32.
2. Ağayev Ş., Məmmədova S. Texniki-peşə təhsili müəssisələrində təlimin təşkilinin didaktik məsələləri. Bakı, Nasir, 2010, səh. 204.
3. Похолков Ю.П., Чучалин А.И., Боев О.В. Гарантии качества подготовки инженеров: аккредитация образовательных программ и сертификация специалистов. Вопросы образования. 2004. 125-141.
4. Рыжов В.П. Инженерное творчество и проблемы современного инженерного образования. Открытое образование. 2005, с. 80-86.

A.Bayramov, Sh.Aghayev

Application of two-dimensional didactic method in the process of vocational training

Summary

The article deals with the requirements set for engineers' comprehensive vocational training, also appreciates the introduction of proposed two-dimensional didactic method in the teaching process as a method enabling to upgrade knowledge and activate systematic thinking. Attention is paid to the fact that the use of common functional features and properties of systemic elements would allow engineers to develop practical skills for designing technical systems in their future activities.

A.Байрамов, Ш.Агаев

Применение двухмерных дидактических методов в процессе подготовки специалистов

Резюме

В статье рассмотрены проблемы, существующие в процессе подготовки инженеров на современном уровне. Оценивается применяемый в учебном процессе двухмерный дидактический метод, направленный на укрепление знаний и навыков системного мышления.