

İNFORMASIYA FONUNDA YARIMKEÇİRİCİ QURĞULAR FİZİKASININ TƏDRİS SİSTEMİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Aygün Sultanova¹

0009-0006¹-7406-6055

Didəm Qəhrəmanova²

0009-000604706-6055

^{1,2}Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan, Azərbaycan

*Yazışılan müəllif: aygunsultanova60@gmail.com ; Tel.: +994 504986260

XÜLASƏ

Məqalədə informasiyadan istifadə etməklə yarımkeçiricilər fizikasının öyrənilməsi və tədrisin səmərəliliyini artırmaq üçün kommunikasiya texnologiyaları imkanları müzakirə olunur. Tədqiqat məqsədi ilə yarımkeçiricilər fizikası üzrə tədris proqramlarının məzmunu, istifadənin məqsədəuyğunluğu təhlil edilmişdir. Yarımkeçiricilərin xassələrinin öyrənilməsində informasiya texnologiyalarından geniş istifadə edilmişdir. Bu məqalədə ənənəvi və innovativ təhsil texnologiyalarını birləşdirən kursun effektivliyi nümayiş etdirilmişdir. Eləcə də kompüter simulyasiyasından istifadənin əsas istiqamətləri tədqiq edilmişdir. Nəzarət testinin nəticələri açıqlanıb göstərilmiş və bu nəticələr əsasında yarımkeçiricilər fizikasının tədrisinin effektivliyi təhlil edilmişdir. Yarımkeçiricilər fizikasında müxtəlif müasir kompüter texnologiyalarından istifadə edərək fundamental səviyyəni artırır tələbələrin təhsili, müəyyən peşə fəaliyyəti növlərinin formalaşması öyrənilir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, bu qayda ilə edilən tədris nəticəsində tələbələr fizika üzrə daha əhatəli və dərin biliyə malik olurlar [3]. Aparılan tədqiqatlar və təhlillər göstərir ki, təhsil prosesində İKT-nin tətbiqi, İKT texnikalarından orta məktəb fizikasında istifadəyə çox böyük diqqət yetirmək lazımdır. Bunun üçün kurslar hazırlanmalı, yalnız kompüterdən istifadə etməklə deyil, tam şəkildə həyata keçirilə bilən texnologiyalar, informasiya texnologiyalarından istifadə olunmalıdır.

Açar sözlər: *effektivlik, informasiya, konsentrasiya, yüüklük, innovativ.*

GİRİŞ

Müasir fizikanın qarşıya qoyduğu problemlərdən ikisi daha mühüm olub, diqqət mərkəzində durur. Onlardan biri atom nüvəsi fizikası, digəri isə yarımkeçiricilər fizikasıdır. Elm və texnikanın daha da geniş və qısa yolla yüksəlməsi həmin məsələlərin nə dərəcədə öyrənilməsindən asılıdır.

Son illər cismlərin elektrik xassələrinin müasir fiziki üsullarla daha dərinə öyrənilməsi bərk və maye cismlərdə elektronların paylanma, sərbəstləşmə və hərəkəti haqqında yeni düzgün təsəvvürlər yaratmışdır. Bir sıra bərk cismlər qrupunda sərbəstelektronların (eləcə də, deşiklərin) konsentrasiyasını, sərbəst yaşama müddətini, yüüklüyünü və hərəkətini idarə etmək bacarığı həmin cismlərin elektrik xassələrini texnikanın tələb etdiyi kimi məqsədəuyğun şəkildə dəyişdirməyə imkan vermişdir. Bu, elektrotexnikanı yeni inkişaf mərhələsinə qaldırmaqdadır.

Elektronika elm və texnikanın insan fəaliyyətinin hər bir sahəsi ilə bilavasitə əlaqəsi olan müasir istiqamətdən biridir. Ona görə də elektronikanın əsaslarının bu və ya digər həcmdə öyrənilməsi texniki ixtisasların çoxunun tədris planlarında nəzərdə tutulmuşdur.

Elektronika bərk cisimdən, vakuumdan, qazlardan axan elektrik cərəyanının əsasında olan cihazların istifadəsi, işlənilməsi, tədqiqatı və funksiyalaşdırılmasının fiziki əsasını mənimsəyən elm və texnikanın bir sahəsidir. O, müasir elmin, texnikanın, sənayenin, kənd təsərrüfatının bütün sahələrində öz istifadəsini tapmışdır. Elektron cihazlar avtomatikada, telemexanikada, naqilli və naqilsiz rabitədə, səhiyyədə, biologiyada, kimyada, müxtəlif ölçü texnikası sahələrində istifadə olunurlar.

Elektronikanın inkişafı maşınlarda və canlı orqanizmlərdə olan idarəetmə və rabitə məsələləri ilə məşğul olan kibernetikanın və itisürətli EHM-in yaradılmasının inkişafına müsbət təsir etmişdir [8]. Elektronikanın element bazasının texniki səviyyəsinin inkişafının yeni mərhələsi inteqral mikrosxemlərə keçidi ilə bağlı olduğundan onlar işlənmiş EHM-rin əsasını qoymuşdur.

İlk hesablayıcı maşınlar mexaniki təsirli maşınlar idi. Onlar çox iri, metal və enerji həcmli olduğundan, onların texniki imkanları məhdud idi. Bu maşınları əvəz edən EHM böyük imkanlara malik olmaqla elektronikanın inkişafı ilə yanaşı riyaziyyat, kimya, fizika, biologiya və s. sahələrin inkişafına səbəb olmuşdur.

Müasir cəmiyyətin inkişafı ilə sürətlə yenilənən texnologiyalarla birlikdə pedaqojinin nəzəri baxımdan əsaslandırılmasına dair tələblər təlimin effektivliyini müəyyən edən üsullarla proseslər əlaqələndirilir. Təhsilin texniki savadlılığının əhəmiyyəti informasiya vasitələrindən istifadə etməyi bilən işçilər vasitəsilə peşəkar kommunikasiya texnologiyaları (İKT) fəaliyyətləri daha yüksək olur. İKT-dən istifadə etməklə təhsil prosesini idarə etmək vacibdir. Müəllimin rolu bu şərtlərdə effektivliyi təmin etməkdir. Təhsilin sabit nəticələri kimi mühüm parametrlər, tədris prosesinin idarə olunması və təsiri subyektiv amillər, bunlara misaldır.

ƏSAS HİSSƏ

Tədrisin səmərəliliyinin artırılması prosesində İKT müvafiq didaktik vasitələrə çevrilir. Getdikcə artan sayda fiziklər təhsil alır, texnoloji yeniliklərlə tanış olur. Bu baxımdan müəllimlər edə biləcək yeniliklər haqqında məlumatlarla maraqlanır, tədris prosesində tətbiq edirlər. İnnovativ texnologiyalar fizikanın tədrisində getdikcə daha çox olur və fayda verir. Bütün bunlar həm tələbələr, həm də müəllimlər üçün yüksək keyfiyyətli vasitədir.

Müəllimlikdə, mühüm rolu aşağıdakılar oynayır: tələbələrin fəaliyyəti, müəllim və tələbə arasında qarşılıqlı əlaqə və yaxşı strukturlaşdırılmış bilik bazası, interaktivdən istifadəyə diqqət yetirmək, texnologiyaları innovativ tədris vasitəsi kimi təhsil mühitində öyrənmək. Bu müəllimin tədris materialını daha çox təqdim etməsində kömək edəcək. Sınıfdə kompüterdən istifadə fizika üçün öyrənilənlərin həcmi genişləndirməyə imkan verir. Fiziki qanunların maddi və daha dərinəndən dərk edilməsi və fiziki proseslərin, hadisələrin xüsusən də birbaşa gözlərlə müşahidə olunması, fiziki proseslərin vizuallaşdırılmasını mümkün edir, yarımkeçiricilərdə baş verən hadisələri nümayiş etdirir [5].

Yarımkeçiricilər fizikası üzrə ixtisaslaşan tələbələr üçün texnologiyalar getdikcə daha çox öyrənilir. "Yarımkeçiricilər fizikası"nın tədrisi təcrübəsi, mövzunun öyrənilməsi və qavranıldığını bir sıra çətinlikləri əhatə edir və göstərir ki, yarımkeçiricilər fizikası bir çox mücərrəd anlayışlarla işləyir, bu da materialın tələbələr tərəfindən qavranılmasını çətinləşdirir. Buna görə də bu problemləri həll etmək, nəzəri çərçivəsinin öyrənilməsi üsullarını yaxşılaşdırmaq lazımdır.

Bunun üçündə tədris materialının seçimini təkmilləşdirmək, kurs üçün eksperimental dəstək informasiya texnologiyaları, yeni kompüterlər tətbiq etmək lazımdır [5].

Fizika tədrisində kvant fizikasının öyrənilməsi, tətbiqi olaraq "Bərk cisim fizikasının xüsusi fəsiləri", fizika kursu və praktiki dərslərdə, ümumi fizika kursunun əsas bölmələri öyrənilərkən İKT dən və Kompüter modellərindən laboratoriya praktikumlarında istifadə olunmalıdır.

Yeni məlumatlardan istifadə edilərək, yarımkeçiricilər fizikası da texnologiyalardan istifadə edərək, təlim prosesinin təkmilləşdirilməsi, təhsilin daha illüstrativ və əlçatan olması, təkmilləşdirilməsi vasitəsilə tələbələrin müstəqil fəaliyyətinin keyfiyyəti tədris mühitindən istifadəsini təşkil etmək lazımdır.

Yarımkeçiricilərdə informasiya texnologiyalarından istifadə tədqiqat səmərəliliyinin artırılması yollarını müəyyənləşdirdi. Fizika tədrisində, yarımkeçiricilər fizikası tədrisində kompüter təcrübələrinin istifadəsini tələb edən materiallar seçilmişdir. Yarımkeçiricilərdə baş verən elektrofiziki prosesləri daha dərinəndə başa düşmək üçün, yarımkeçiricilərin fizikasının öyrənilməsində İKT-dən istifadə edərək dərsləri dörd qrupa bölünür: nümayiş dərsləri, kompüter testi dərsləri, təlimlər sessiyalar və laboratoriya praktikumlar [6].

Nümayiş dərsləri zamanı aşağıdakılardan istifadə etdik: düzgün yarımkeçiricilərin keçiriciliyi; Holl effekti; elektronların və deşiklərin konsentrasiyası, yarımkeçiricilərdə $p-n$ -nin cərəyan gərginlikli xüsusiyyətləri; yarımkeçirici diod; yarımkeçirici günəş batareyası; yarımkeçirici tranzistor.

Araşdırma nəticəsində məlum olub ki, təhsil prosesi ilə kompüter texnologiyalarından istifadə yeni yanaşmalar, ideyalar tələb edir və tədris metodlarından istifadədə təhsilin məzmununun təkmilləşdirilməsinə yönəlmişdir.

Tədqiqatlar göstərdi ki, yarımkeçiricilər fizikasında tədris prosesində əsasən ənənəvi problemlərin həlli üçün. müasir informasiya vasitələrindən istifadə edilir.

Nəzəri və eksperimental təhlil əsasında “Yarımkeçiricilər fizikası” kursunun materialları aşağıdakı aspektlərə əsaslandırılmışdır:

- yarımkeçiricilər fizikasının öyrənilməsində tədris prosesində İKT-dən istifadə, yeri belə bir istifadə üçün və modeli birləşdirmək yolu və tam miqyaslı təcrübələr;
- yaradılması və tətbiqi üçün hazırlanmış texnika kimi İKT-nin dərstdə tətbiqi onun səmərəliliyini artırır, eksperimentin nəticələri sübut edir.

İnformasiya və kommunikasiya vasitələrindən istifadə tədris prosesində böyük əhəmiyyət kəsb edir və tələbə təhsilinin keyfiyyətinə töhfə verir. Bunun üçün təhsildə İKT-dən istifadə məsələsinin aktuallığı gələcək mütəxəssislərin peşəkar səriştəsinin formalaşması bütün fəaliyyət sahələrində bu barədə əlavə tədqiqatlar tələb olunur .

Hesablama fizikasının sürətli inkişafının kompüter modelləşdirməsinin fizika tədrisində öz layiqli yerini tapacağı bir vəziyyətə gətirməli olması barədə bəyanat universitet təhsilində öz əməli təsdiqini alır. Son illərdə ən perspektivli sahələrdən biri fiziki proseslərin modelləşdirilməsi problemlərinin həllinə tələbələrin özlərinin cəlb edilməsidir

Məqalədə göstərilib ki, fizika fənnini tədris edərəkən universitetin tələbələri üçün kompüter modelləşdirmə layihəsi fəaliyyətlərini təşkil etmək lazımdır. Fəaliyyətə ən böyük marağı Fizika ixtisasları üzrə təhsil alan tələbələr göstərir. Müvafiq proqram təminatının hazırlanmasında iştirak təlimin ilkin mərhələsində gələcək peşəkar fəaliyyətlə bağlı bir sıra kompetensiyaların formalaşmasına kömək edir [8].

Fizikanın tədrisi zamanı aydınlığı təmin etmək üçün riyazi modelləşdirmə üçün standart proqramlarda mövcud olan qrafik mühitlərin imkanları nəzərə alınır.

Məktəb təhsilinin müasirləşdirilməsinin müasir mərhələsində əyani informasiya çox vacibdir. Dərstdə göstərilən tədqiq olunan obyektin təsviri obyektin strukturunu öyrənərkən belə vizual dəstək rolunu oynaya bilər, çünki bu, diqqəti nəzərdən keçirilən obyektin detallarına dəqiq yönəltməyə imkan verir. Fərqli obyektlərin, o cümlədən görünməz, məntiqi əlaqələrin qarşılıqlı əlaqəsini nəzərdən keçirərkən vizual dəstəyə daha çox ehtiyac var, nəticədə aydın olur ki, yalnız mücərrəd, zehni təsvir üçün deyil, həm də görünən, maddiləşdirilmiş mülahizə üçün əlçatan olur .

Fizikanın tədrisi prosesi ilə əlaqədar olaraq vizuallaşdırma təbiət qanunlarının daha yaxşı və intuitiv şəkildə dərk edilməsini təmin etməyə imkan verir. Müasir alətlər əvvəllər bunun qeyri-mümkün olduğu proseslərin görünməsini təmin etməyə imkan verir. Buna misal olaraq mikrokosmosda baş verən proseslərin vizuallaşdırılmasını göstərmək olar. Hal-hazırda multimedia proqramları mövcuddur, məsələn, müxtəlif hadisələrin və proseslərin virtual modellərindən istifadə edən “Açıq Fizika”. Eyni zamanda, tədris prosesi zamanı müəllim mövcud multimedia kurslarında nəzərdə tutulmayan bu konkret tapşırıqda prosesin əyani təsvirini vermək zərurəti ilə üzləşə bilər. Bunun üçün zəruri olan virtual modellərin yaradılmasına riyazi modelləşdirmə kurslarında öyrənilən kifayət qədər sadə alətlərlə nail olmaq olar. Bu yolla, məsələn, müəyyən dalğa proseslərinin vizuallaşdırılması təmin edilə bilər. Bir sıra müvafiq nümunələri dərslərdə tapmaq olar [8].

Ənənəvi olaraq istifadə olunan nümunələr vizualdır, lakin kifayət qədər sadə riyazi modellərlə təsvir olunmur, ya da çox mürəkkəb olmayan, çox mücərrəd və hər hansı real obyektə uzaq olan riyazi modeli təmsil edir. Birinci növə misal olaraq müxtəlif təbii strukturların (siklonlar, qazlar) yaranmasının keyfiyyət səviyyəsində təsviri daxildir.

İkinci növ nümunələr, məsələn, maqnitostatiklərin öyrənilməsində, qüvvələrin vizual təsviri üçün eyni müstəvidə olmayan vektorların bu və ya digər şəkildə təsvir olunduğu rəsmlərdən istifadə etmək lazım olduqda, vizual təqdimat üçün proyeksiyalardakı şəkillər ənənəvi olaraq istifadə olunur. Riyazi modelləşdirmə üçün nəzərdə tutulmuş bir sıra hesablama mühitlərində, məsələn, Matlab və Mathcad proqramlarında istifadə olunan qrafik alətlər bu məsələdə aydınlıq baxımından kömək edə bilər.

İlkin model bilyard modelidir ki, burada maddi nöqtə düz trayektoriyalar boyunca sabit sürətlə hərəkət edir, elastik şəkildə divarlardan əks olunur. Hissəciyin hərəkətini məhdudlaşdıran fəza bölgəsinin mürəkkəb formaya malik olduğu daha mürəkkəb bilyard modelləri ənənəvi olaraq qeyri-xətti dinamika problemlərində öyrənilir [8].

İndiki vaxtda biz həyatımızı hesablama, rabitə, enerji yığıcı və ətraf mühitə minimal təsir göstərən elektrik avtomobilləri, ağıllı şəbəkələr, səmərəli işıqlandırma və s. kimi sahələrdə irəliləyişlər olmadan təsəvvür edə bilmirik. Bütün bunların əsasında yarımkeçirici cihazların fizikası dayanır. Funksional cihazları yaratmaq və onların əsas funksiyalarını araşdırmaq üçün maddi xassələrin və fiziki hadisələrin necə birləşdirildiyini öyrənmək zərurətdir. Müasir elektron dünyanın struktur bloklarını və yarımkeçirici texnologiyasının prinsiplərini mühazirələr, qrup müzakirələri və həmçinin yarımkeçirici cihaz texnologiyası üzrə bacarıqlar şəklində araşdırır.

Yarımkeçiricilərə xüsusilə süni intellekt, ağıllı məişət texnikası, pilotsuz uçan və yerüstü nəqliyyat vasitələri, kompüter texnologiyaları, yüksək dəqiqlikli istehsal avadanlıqları və daha çox kimi sahələrdə tələbat var. Yarımkeçirici sənayenin inkişafı sürətlə gedir və bu tərəqqi dayandırıla bilməz. Gündəlik həyatda belə, yarımkeçiricilərə əsaslanan smartfon və ya kompüter olmadan özümüzü təsəvvür etmək çətinidir.

NƏTİCƏ

1. İnformasiya və kommunikasiya vasitələrindən istifadə tədris prosesində böyük əhəmiyyət kəsb edir və tələbə təhsilinin keyfiyyətinə töhfə verir. Bunun üçün təhsildə İKT-dən istifadə məsələsinin aktuallığı gələcək mütəxəssislərin peşəkar səriştəsinin formalaşması bütün fəaliyyət sahələrində bu barədə əlavə tədqiqatlar tələb olunur .
2. Yarımkeçiricilər fizikasında müxtəlif müasir kompüter texnologiyalarından istifadə edərək fundamental səviyyəni artırır tələbələrin təhsili, müəyyən peşə fəaliyyəti növlərinin formalaşması öyrənilir. Tədqiqat nəticələr göstərir ki, bu qayda ilə edilən tədris nəticəsində tələbələr fizika üzrə daha əhatəli və dərin biliyə malik olurlar.
3. Yarımkeçiricilərdə informasiya texnologiyalarından istifadə tədqiqat səmərəliliyinin artırılması yollarını müəyyənləşdirdi.
4. Yarımkeçiricilərin xassələrinin öyrənilməsində informasiya texnologiyalarından geniş istifadə edilmişdir. Bu tədqiqat işində ənənəvi və innovativ təhsil texnologiyalarını birləşdirən kursun effektivliyi nümayiş etdirilmişdir. Kompüter simulyasiyasından istifadənin əsas istiqamətləri tədqiq edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Abdullayev H.B. İsgəndərzadə Z.Y. Yarımkeçirici cihazlar. Bakı. 1972
2. Abdinov. Ə.Ş., Həsənov Y.S., T., Hüseynov X. Elektron cihazları və emissiya elektronikasının əsasları. Bakı.2011.
3. Rəhimova E.H. Elektrotexnikanın əsasları. Bakı, 2013.
4. Abdinov O.Ş., Mehdiyev N.M. Optoelektronika. Bakı, 2005.
5. Steinberg V.E. Didaktik dizayn anlayışı. Müasir təhsil prosesi: təcrübə, problemlər və perspektivlər: Regionlararası elmi-praktik konfransın materialları; Ufa. 2007. səh. 427-428.
6. Voznesenskaya N.V. Müasir kompüter texnologiyalarından istifadə etməklə mühəndislik ixtisaslarının tələbələrinə fizikanın tədrisi. Təhsilin inteqrasiyası. 2006; 248–251.
7. Tələbələrin intellektual proseslərinin aktivləşdirilməsi texnologiyaları.
8. Təhsilin psixoloji və pedaqoji dəstəyi Proses: Nəzəriyyə və Təcrübə. 2006; 81–90.
9. Baranov A.V. “İxtisas tələbələrə fizikanın tədrisində komputer simulyasiyasında layihə fəaliyyəti ” 2006, 198-200

SUMMARY

SEMICONDUCTOR DEVICES IN THE INFORMATION BACKGROUND STUDY OF THE TEACHING SYSTEM OF PHYSICS

Aygun Sultanova Haji gizi
Didem Gahramanova Khazar gizi

The article discusses the possibilities of communication technologies for studying semiconductor physics using information and increasing the efficiency of teaching. For the purpose of the study, the content of the curriculum for semiconductor physics and the appropriateness of its use were analyzed. Information technologies were widely used in studying the properties of semiconductors. This article demonstrated the effectiveness of the course combining traditional and innovative educational technologies. The main directions of using computer simulation were studied.

The results of the control test were disclosed and shown, and based on these results, the effectiveness of teaching semiconductor physics was analyzed.

Using various modern computer technologies in semiconductor physics, students' education at a fundamental level is increased, and the formation of certain types of professional activity is studied. The results of the study show that as a result of teaching in this way, students acquire more comprehensive and deep knowledge of physics..

The conducted studies and analyzes show that it is necessary to pay great attention to the application of ICT in the educational process, the use of ICT techniques in high school physics. For this, courses should be prepared, not only using computers, but also using fully implemented technologies, information technologies.

Keywords: *effectiveness, information, concentration, agility, innovative.*

REZJOME

ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРАХ ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Айгюн Султанова Гаджи гызы
Дидам Кахраманова Хазар кызы

Изучая физику полупроводников с использованием информации статьи и обсуждаются возможности коммуникационных технологий для повышения эффективности обучения. В целях исследования было проанализировано содержание образовательных программ по физике полупроводников и целесообразность их использования. При изучении свойств полупроводников широко используются информационные технологии.

В данной статье демонстрируется эффективность курса, сочетающего традиционные и инновационные образовательные технологии. Изучены основные направления использования компьютерного моделирования.

Раскрыты и показаны результаты контрольного испытания, на основании которых проанализирована эффективность преподавания физики полупроводников.

В физике полупроводников с использованием различных современных компьютерных технологий повышается фундаментальный уровень подготовки студентов, отдельные виды профессиональной деятельности формирование изучается. Результаты исследования показывают, что в результате данного метода обучения учащиеся получают более полные и глубокие знания по физике.

Проведенные исследования и анализ показывают, что необходимо уделять большое внимание применению ИКТ в учебном процессе, использованию методов ИКТ в школьной физике. Для этого курсы должны быть подготовлены не только с использованием компьютеров,

но и с использованием технологий и информационных технологий, которые могут быть полностью реализованы.

Ключевые слова: *эффективность, информация, концентрация, мобильность, инновационность.*