

УДК: 53:37.016

Сандибаева Н.А., п. и. к.

Доскожа Ж.,

Казак Улуттук аялдар педагогикалык университети, Алматы, Казахстан

### **ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДА ИНДУСТРИЯ 4.0 ТААСИРИН ИЗИЛДӨӨ**

Макалада Индустрия 4.0дүн мектепте физиканы окутууга тийгизген таасири каралган. Төртүнчү өнөр жай революциясы - өнөр жайга, тиричиликке, илимге, билим берүүгө, кызмат көрсөтүүлөргө жана башка тармактарга батыл кирген гаджеттердин, «смарт» технологиялардын жана түзүлүштөрдүн доору.

Белгилүү болгондой, бүгүнкү күндө толугу менен автоматташтырылган санариптик жашоого, интеллектуалдык системаларды жана жасалма интеллектти башкарууга өтүү процессинде физиканын ролу жана так ишмердүүлүгү ачык-айкын көрүнүп турат. Бул, өз кезегинде, Индустрия 4.0 модернизацияланган санариптик дүйнөсүндө иштей турган кызматкерлерди талап кылат. Коом кесиптик жактан адистешкен жана социалдык көндүмдөргө ээ инсанды тандап алууда. Ошондуктан биздин өлкөдө рухий дүңөсү бай, ишкер, креативдүү, билимдүү жана коммуникабельдүү жарандарга суроо-талап өсүп жатат. Буга байланыштуу, мугалимдердин жоопкерчилиги жана салымы да жогорулоодо.

**Өзөктү сөздөр:** санариптештирүү, глобалдашуу, Индустрия 4.0, индустриялаштыруу, физика, окутуу, коом.

Сандибаева Н.А., к. п. н.

Доскожа К.Ж.

Казахский национальный женский педагогический университет,  
Алматы, Казахстан

### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ ИНДУСТРИЯ 4.0 В ПРЕПОДАВАНИЕ ФИЗИКИ**

Статья рассматривает влияние Индустрии 4.0 на преподавание физики в школе. Четвертая промышленная революция - эпоха гаджетов, «смарт» технологий и устройств, которые в упор вошли в промышленность, быт, науку, образование, услуги и другие отрасли.

Как известно, сегодня в процессе перехода к полностью автоматизированной цифровой жизни, управления интеллектуальными системами и искусственным интеллектом очевидна роль и четкая деятельность физики. Это, в свою очередь, потребует работников, работающих в модернизированном цифровом мире Индустрии 4.0. Общество выбирает личность, профессионально специализирующуюся и имеющую социальные навыки. Поэтому для нашей страны возрастает спрос на услуги духовно богатых, деловых, креативных, образованных и коммуникабельных граждан. В связи с этим повышается ответственность и вклад учителей.

**Ключевые слова:** оцифровка, глобализация, Индустрия 4.0, индустриализация, физика, обучение, общество.

*Sandybaeva N.A., candidate of Pedagogical Sciences*

*Dosqozha K.J.*

*[Kazakh national women's teacher training university](#), Almaty, Kazakhstan*

### **STUDYING THE INFLUENCE OF INDUSTRY 4.0 IN THE TEACHING OF PHYSICS**

*The article examines the impact of Industry 4.0 on the teaching of physics in school. The fourth industrial revolution is the era of gadgets, "smart" technologies and devices, which have entered the industry, life, science, education, services and other industries.*

*As you know, today in the process of transition to fully automated digital life, management of intelligent systems and artificial intelligence, the role and clear activity of physics is obvious. This, in turn, will require workers working in the modernized digital world of Industry 4.0. Society chooses individuals who are professionally specialized and have social skills. Therefore, for our country, the demand for the services of spiritually rich, business, creative, educated citizens will increase. This increases the responsibility and contribution of teachers.*

***Keywords:** digitization, globalization, Industry 4.0, industrialization, physics, training, society.*

### **ИНДУСТРИЯ 4.0 ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУҒА ЫҚПАЛЫН ЗЕРДЕЛЕУ**

Қазіргі уақытта шартарапта болып жатқан түрлі өзгерістер мен дамулар бізді де бейжай қалдырмайды. Қазақстандық білім беруде алға қойылған мақсат-міндеттер де Әлемдегі озық, жетекші елдердің сапалы білім беру үрдісін үйреніп, жаңаша тәжірибелерді енгізе отырып, білім саласын алдыңғы қатарға шығаруды көздейді.

Бүгінде жаһандану арқасында біршама мемлекеттердің, өңірлердің жүйелік қатынастары белең алып, өзара ықпалдастық пен тәуелділік деңгейі артуда. Бұрынғы уақытта бір ғана аймақтың мәселелерінің уақытта көптеген мемлекеттердің мүдделерімен тікелей және жанама ұштаса бастады.

Еліміздің тәуелсіздігі мен жаһандану құбылысын сақтаудың негізгі алғышарттарының бірі - тұрақты дамудың мәселелерін шешу болып отыр. Осыған орай, қазіргі таңда жаһанданудың ахуалы мен республикамыздың тұрақты дамуындағы мәселелер бойынша көптеген зерттеу жұмыстары жүргізілуде. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының аймақтық қауымдастықтарда жаһандану процесіне және интеграцияға қатысу моделдері дайындалуда [1].

XXI ғасырдың шегінде адамзат өз тағдырын белгілеп, өзі қалаған өмір салтын таңдайтын, өзінің айналасында болып жатқан қандай да бір құбылыстарға өзінің саяси көзқарастарын нақтылай алатын әлемдік кеңістікте, сарп еткенде, мемлекеттер үшін заңды интеграциялық үрдіс жағдайында (нақты ұйым шегінде) дамудың қай жолымен жүруі керектігі – дүниежүзілік қауымдастықтың дамуына бағытталған осындай оңтайлы бетбұрыстарына *жаһандану* деп аталатын құбылыс септігін тигізеді. Біздің кеңістіктік уақыттағы жоғары технологиялардың дамуымен бірге, толық дүниежүзілік инфрақұрылымның қызмет етуінің дамуы жеңілдей түседі, ал бұл *жаһандану үрдісін* тереңірек ұғынуға септігін тигізеді [2].

Әлемдік ашықтықтың өсуі мен ұлттық мәдениет, адамдық өркениеттің дамуының негізгі әлемдік тенденциялары білім беру жүйесінде өзінше, басқаша түсінілуде. Атап айтқанда, қазіргі жаһандану үдірісінде халықаралық шаруашылық байланыстар аясының ұлғая түсуі, шаруашылықты жүргізудің нарықтық нысаны уақыт өткен сайын өз ісін жетік

білетін, жан-жақты білімді терең меңгерген кәсіби мамандарға қажеттілікті барған сайын күрделендіріп отыр. Ұлттық білім беру жүйесі де әлемдік тенденциялардан кешеуіл қалмас үшін әлемдік ғылым мен техника жасаған «әлемдік стандарттарға» сәйкестендірілуге ұмтылуда. Төрткүл дүниенің түкпір-түкпірінен ақпарат алмасу мүмкіндігін қолжетімді етіп отырған жаңа технологиялар, олардың әлеуетті инфрақұрылымдары жоғары білім беру мазмұнын әмбебаптандырып, әлемнің жетекші білім беру орталықтарынан білім таратуды қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар түрлі пікірлер қайшылығына қарамастан, жаһандану объективті шындық ретінде жоғары білім берудің ұлттық жүйесінен жалпы адамзаттық этикалық құндылықтарға бағытталған, халықаралық ынтымақтастық қажеттілігін ескеретін жаңаша мақсатты бағдарлануды талап етеді. Барлық дерлік елдерде болып жатқан жариялылықтың кең етек жаюы және құқықтық мемлекеттің нығаюы жастарды және ересектерді азаматтық жариялылық рухында тәрбиелеу ісінде білім берудің рөлін арттыра түседі.

Осы орайда жалпыға бірдей жаһандану мен жаңғырту жағдайында сыртқы шарттардың талаптарына сәйкес білім беру жүйесіндегі өзгерістер аса маңызды болып табылады. Адамзаттық капиталға, оның ішінде білім беру жүйесіне салынған инвестициялар экономика мен қоғам үшін маңызды қайырым беруіне септігін тигізеді. Бұл өзгерістер жылдам өзгерілетін әлемде бейімделе алатын, техникалық үдемелі, өндірістік жұмыс күшін құруға аса қажетті. Халықтың білім беруге, дағдылыққа, қабілеттілікке инвестиция салған елдер ғана болашақта жетісті экономика болады.

Яғни білім беруді тек әлеуметтік қажеттіліктерге арналған шығындар ретінде ойламай, экономикалық инвестиция ретінде түсіну керек. Білім беру мен экономикалық өсімді байланыстыратын көптеген дәлелдемелер бар: макро- және микроэкономикадағы халықаралық зерттеулерді шолу білім беру, табыс және өнімділік арасында тығыз байланыс бар екенін куәләндырады. Сондай-ақ білім берудің ерте кезеңіндегі инвестициялардан қайтарымның үлкен өсімі байқалады; зерттеулер білім беруді дамытуда инвестициялардың аса маңыздылығын дәлелдейді.

Біртұтас еуропалық білім беру кеңістігін қалыптастыру, берілген кеңістікке мүмкіндігінше көп мемлекет санының енуі – тым күрделі мәселе, көп жоспарлы. Жас Қазақстан мемлекеті үшін ол маңызды. Білім сапасын арттыру, оқыту процесінде өз бетіндік компонентті ұлғайту, педагог мамандығының беделділігін арттыру, қазақстандық дипломдардың бәсекеге қабілеттілігін арттыру – ҚР білім берудің негізгі міндеттері осы.

Әлемдік өркениет тағдыры да, дамуы да ең алдымен адами дамуға тәуелді. Адамзаттың даму тарихына қарасаңыз бәрі де ойлаудың, жасаудың нәтижесімен дамыған. Ойлау мен жасау, енгізу арқылы жаңа технологияларды ілгерілету – бүгінгі бәсекелестіктің де өзегі. Адамның мұқтаждығынан шығаратын, алысты жақындатып, баяуды тездететін, ауырды жеңілдететін де – адам ақыл-ойының жемісі. Осындай ой жемісінің нәтижесінде дүние дамуында өнеркәсіптік революциялар бірінің орнын бірі басты. Әлемде капиталистік өндірістік қатынастар сонау XVII ғасырда қарапайым манфактуралардың пайда болып, дамуынан бастау алса, XIX ғасырда көмір мен будың қозғалтқыш күші – бірінші өнеркәсіптік революцияның негізі болды. Алғашқы отарбалар пайда болды. Көмір мен бу арқылы қозғалысты үдеткен машина адамның жазу-сызуынан бастап, үлкен экономика салаларын алға сүйреді. Жұртшылықтың сұранысына орай қызмет көрсету, тауарлар шығару дамыды. Сауда-саттық, алыс-беріс, яғни тауар мен ақша қатынасының үстемдігі басталды. Адам ойы мен тынымсыз еңбек бу қозғалтқыштарының

орнынэлектрлендіругежағдайжасады [3].

Сонымен қатар ХХ ғасырда орнаған екінші өнеркәсіптік революция «электрлендірузаманын» тарих сахнасына шығарды. Электр қуаты негізінде байланыс дамып, радио, телефон, теледидар дүниеге келді. Іштен жану қозғалтқышына сүйенген бұл кезеңде жедел дамыған елдерде алып зауыттар, фабрикалар қаптады. Зауыттармен қоса өндіріс үдемелі сипат алып, мұнай мен газ өндіру барынша еселенді. Мұнай өнімдерін пайдаланатын автокөлік құралдары, басқа да тұрмыстық техникалар дүниеге кеңінен тарап, бүкіл адамзатқа қолжетімді болды. Техника, технологиялар дамуы арқасында байланыс пен ақпарат саласы алға шығып, цифрлық байланыс құралдары өмірге келді. Дамудың жаңа бағыты – үшінші индустриялық революция басталды. 1990 жылдары ақпараттық технологиялар, компьютерлер заманы дәуірлеп алғашқы ақылды техника роботтар дүниеге келді. Оған ілесе ғылымның ерекше табысы автоматтандыру, кибер-физикалық жүйе және интернет әлемнің даму тенденциясын мүлде өзгертті. Автоматтандыру, кибер-физикалық даму арқасында барынша дамыған елдер «Төртінші индустриялық революция» кезеңіне аяқ басты.

«Индустрия 4.0» деп аталатын революцияның шығу тарихын ғалымдар Германияға тиесілі деп көрсетеді. Себебі, 2011 жылы Германия өңдеуші өнеркәсібінің бәсекеге қабілеттілігін кибер-физикалық жүйелерді (Cyber-Physical System) зауыт процестеріне қарқынды шоғырландыру арқылы арттыру құралы ретінде анықтаған. Содан бері, көптеген дамушы елдердің үкіметтері кибер-физикалық жүйелерді ұлттық мүддені қорғау үшін аса маңызды деп санап, инновацияның басым тізіміне енгізді. Қазіргі таңда әлемнің әртүрлі елдерінде «Индустрия 4.0.» тұжырымдамасын енгізудің орташа және ұзақмерзімді бастамалары қабылданған. Бұлар жоғарыда айтылған Германияда – «Industrie 4.0», Францияда – «Industrie du Futur», Оңтүстік Кореяда – «Manufacturing innovation 3.0», Үндістанда – «Make in India», Испанияда – «Industria Conectada 4.0», Жапонияда – «The New Robot Strategy», Италияда – «Manifattura Italia», Ресейде – «Ұлттық технологиялық бастама». Қытайда – «China Manufacturing 2025». Бұған ұқсас Еуразиялық Одақта «Factory of the future», АҚШ-та «Advanced manufacturing partnership», Германияда «Mittelstand 4.0» бағдарламалары да қолданылады. Осылардың аясында өңдеу өнеркәсібі мен басқа да экономиканың салаларында технологияның жаңа даму перспективалары қолдау тауып, таныла бастады. Жолдауда көрсетілгендей, өнеркәсіп өндірісінің тұрақты өсуін қамтамасыз ету үшін, Қазақстан үкіметі «Төртінші өнеркәсіптік революция» элементтерін жаппай енгізуге назар аударатын болады. Басты нәрсе алдымен жетекші елдердің тәжірибесін саралап, пайдалану [4].

Осы негізде білім беру саласын автоматтандыру тек бұқаралық онлайн-курстармен шектеліп қоймайды. Ол мектептерге, үйден білім алуға және жоғары оқу орындарындағы оқуға келуде. Білім алу үлкен мәселе емес. Заманауи мәселе – ақпараттың артықтығы. Заманауи технологиялардың көмегінсіз адам сапалы білім ала алуы екі талай. Жасанды интеллект оқыту саласында одан әрі қолданыла береді. Big Data технологияларын және машиналық оқытуды зерттеу көмегімен адамдар ақпараттың үздіксіз ағымын қадағалап, одан өзіне тиімдісін ала алатын болады. Осы технологияларды зерттеу жас мамандарға келешектің еңбек нарығында сұранысқа ие болуға мүмкіндік береді.

Мектептің қазіргі даму кезеңінде бұрынғы үйреншікті оқу жүйесін жаңа сападағы оқу жүйесіне ауыстыру мақсаты түр – өте білімді, өздігінен тиімді ойлай алатын, қазіргі қоғамда

өмір сүруге бейімді адамды тәрбиелеу. Бұл жағдайда оқушылардың өздігінен білім алуы, өздігінен оқуы және өзін-өзі тануы туралы мәселе қою оқу-тәрбие процесінің өзегі болуы табиғи. Осыған байланысты қазір балаларды оқытуда жекедара оқытуға (тұлғаны қалыптастыруға бағытталған), олардың өздігінен ізденіп, білім алудың сан түрлі жолдары мен әдістерін игеруіне, өз шығармашылық мүмкіндіктерін дамытуына айрықша жағдайлар жасалуда. Бұл мәселені шешудің ең тиімді бағыттарының бірі оқу процесіне ақпараттық құралдар мен технологияларды енгізу болып саналады.

Қазіргі кезде физиканы оқуға арналған компьютерлік программалар бар. Оларды интернеттен еш қиындықсыз жүктеп алып, мектеп компьютерлеріне орнатып, физика сабақтарында пайдалануға болады. Мысалы, қазіргі көп қолданысқа ие «Kahoot» тест құрастыру платформасы, «Quiz» баламалы тест құрастыру платформасы және физика пәніне арналған зертханалық жұмыстар жасауға арналған онлайн «РНеТ» программасы.

Яғни компьютерлік технологияларды пайдаланып оқу – заман талабы және болашағы өте үлкен жалпы актуалды үрдіс. Бұл үрдістің оқу сапасын көтерудегі маңызы мен мүмкіндіктері өте көп. Оқу процесіне жаңа компьютерлік технологиялар күннен күнге бастырмалата еніп жатыр, оларды тиімді пайдалану әдіс-тәсілдері де күн санап дамып келеді. Жалпы, дүниежүзіндегі ең дамыған, ең сапалы білім беретін оқу орындарының барлығы – жоғары оқу орны болсын, орта білім ордасы болсын – әлдеқашан бұл саланы жан-жақты пайдаланады және күнделікті заман талабына сай жетілдіріп отырады. Тіпті, ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың арқасында ол оқу орындарында үйде отырып-ақ интернет арқылы қашықтан оқуға толық мүмкіндіктер жасап қойған. Яғни, қазіргі кезде «оқимын» деген талабы бар әрбір жан дүниежүзінің өзі қалаған кез-келген оқу орнында білім алуына толық жағдай бар деп сеніммен айтуға болады. Тек, мұндай оқу жеке адамның өзіне өте жоғары талаптар қояды – тынбай іздену, өзін-өзі қатаң тәртіпке бағындыру, тынымсыз еңбектену және даму қажет болады[5].

Бүгінгі күнде физика пәнін сапалы оқыту ізденістері пән мұғалімін толғандырып отырған келелі мәселелердің бірі. Осы орайда кез-келген педагогикалық жаңа технология оқушылардың сабақ барысындағы белсенділігін арттыруға тікелей әсер етуі керек, оқушы білімді дайын күйінде мұғалім түсіндірмесінен алмай, өзінің өмірлік тәжірибесіне сүйену арқылы танымдық шығармашылық тапсырмаларды орындау негізінде әр түрлі өнімдер жасауы арқылы алуға тиіс. Нәтижесінде оқушының дүниетанымы кеңейіп, өзіндік пікірі мен көзқарасы қалыптасады. Теория мен практиканың байланыста болуын қамтамасыз ету үшін әрбір пән бойынша берілетін білімнің мазмұны мен көлемін анықтағанда теориялық қағидалардың, заңдылықтар мен ережелердің, яғни ұғымдық-ақпараттық материалдардың бала өмірінде кездесетін түрлі проблемалық мәселелерді шешуге көмегі тиетіндей, бала оны қолдана алатындай практикалық маңызы ескерілуі тиіс. Сыни тұрғыдан ойлау барысында, бала өз заманының озық өнегесін санасына сіңіреді, функционалдық сауаттылығы артады, басқаның пікірін тыңдауға дағдыланады және өзі де пікір айтуға үйренеді.

Физика тілін оқушыларға үйрету мәселесі күрделі және көпаспектілі. Физиканы оқыту процессінде, әр мезетте алға қойылған міндетті шешу мақсатында мұғалім оған сәйкес оқыту әдістерімен қатар, оны дұрыс ұйымдастырып, нәтижелі өткізулердің әр түрлі формаларын пайдаланады [6].

Сонымен қатар бүгінгі таңдағы әлеуметтік – экономикалық жағдайлардың күрделенуі, ақпараттар ағымының қарқындауы, мектеп түлектеріне жаңа талаптар жүктейді. Бұл жағдайда жалпы білім барудың мақсаты оқушыны шығармашылық іс-әрекет тәжірибесін

меңгерген, бүгінгі өзгермелі жағдайларда бағдарлама алуға қабілетті тұлға ретінде дамыту болып табылады.«Физика» пәні мектептің жоғарғы сатысында жаратылыстану - математикалық бағытта оқытудың бағдарын анықтайтын көтеріңкі деңгейде оқытылатын пәндер қатарына жатады.

Қорыта келе, оқушыларды қазіргі заманғы ақпараттар ағымының жеделдеп артуымен техника дамуы жағдайындағы өмірге дайындауда және олардың дүниетанымын қалыптастыруда мектепте физиканы жалпы білім беретін пән ретінде зерделеудің үлкен мәні бар. Қоғам өмірінің барлық саласына дерлік компьютерлер енуде, денсаулық сақтау, тамақ өнеркәсібі, құрастыру, күрделі ғылыми, өндіріс, әскери құрал-жабдықтарды жасау мен өңдеу сияқты адам қызметінің көптеген салаларына үнемі өзгеру үстіндегі жаңа технологиялар қарқынды енгізілуде, көптеген мамандықтар лазерлермен, роботтармен байланысты. Сондықтан физика сияқты іргелі ғылымның негіздерімен қаруланудың оқушылар үшін шешуші мәні бар.

#### **Әдебиеттер:**

1. Назарбаев Н. Қазақстан халқына жолдауы. //Астана, Егемен Қазақстан 2017. -2-4 б.
2. Schwab К.. Shaping the Fourth Industrial Revolution //Астана 2016.-22 б.
3. Сәндібаева Н.А., Бекмырзаева М.Д. СМАРТ-МАҚСАТ қоюды оқытуға ендірудің маңызы // «Сапалы білім, озық ғылым, жасыл экономика – ғаламшар болашағы» тақырыбындағы халықаралық ғылыми-практикалық конференция. -Алматы, 2014. – 106-108 б.
4. Лесқали Б Әлемдік даму үдерісі және Қазақстан. -2018. -URL: <https://bilimdinews.kz/> (шығу мерзімі:24.01.2018).
5. Сәндібаева Н.Ә., Досқожа К.Ж. Физика пәнін оқытуда Кембридж әдісін қолдану жолдары //«Жастар және ғылым: бүгінгі мен болашағы» атты 71 – Республикалық студенттер, магистранттар, докторанттар мен жас ғалымдардың ғылыми тәжірибелік конференциясы аясындағы ғылыми марафоны материалдарының жинағы. – Алматы, 2018. 485-488 б.
6. Физика тілін оқушыларға үйретудің ерекшеліктері. – 2019. - URL: <https://baribar.kz/student/25541/fizika-tilin-oqushylargha-uyretudinh-erekshelikteri/> (шығу мерзімі: 25.03.2019).