

## ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ИНДУСТРИЯ 4.0 – ЖАҒАНДЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРДІҢ АЛАР ОРНЫ

*К.Ж. Досқожа*

6M011000-физика магистрі,

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті

Алматы, Қазақстан, email: kdoskozha@mail.ru

Мақалада Индустрия 4.0 әсерінің мектеп физикасының тиімді оқытылуы және физика ғылымына қызығушылықты арттыруға ықпалы қарастырылған. «Төртінші өнеркәсіптік революция» ақылды машиналар мен жүйелерден ғана тұрмайды, оның спектрі аса кең. Жаңа технологиялар мен әмбебап инновациялардың өте жылдам тарауы. Төртінші өнеркәсіптік революцияның туындатар өзгерістерін сезіну және басқару тетіктерін саралау, қоғамды тұтастай даярлау секілді аталмыш өзгерістерді білім беру саласын дамытуда, жаһандану дәуіріндегі серпілісті жүзеге асыруда қолдану маңызды болып табылады. Физика ғылымы - осы өзгерістердің негізі. Сол себепті мектепте физика пәнін тиімді оқыту өркендеу заманының талаптарын орындаудың алғашқы баспалдақтарының бірі болмақ.

*Түйін сөздер:* Индустрия 4.0, индустрияландыру, цифрлық дәуір, физиканы оқыту, инновация, төртінші өнеркәсіптік революция

Елбасымыз Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына арнаған «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» атты Жолдауында «Индустрияландыру жаңа технологияларды енгізудің көшбасшысына айналуы тиіс... Білім беру жүйесін, коммуникация мен стандарттау салаларын жаңа индустрияландыру талаптарына бейімдеу қажет болады. 2018 жылы «цифрлық дәуір» өнеркәсібін қалыптастыруға арналған индустрияландырудың үшінші бесжылдығын әзірлеуге кірісу керек» деп, жаратылыстану мамандықтарының соның ішінде, физика мамандығы бойынша білім беруді жаңаша технологиялар мен инновациялар бағытында жандандыруды айқындап берді [1].

Жолдауға сәйкес елімізде «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы іске қосылуы белгіленіп, өз жұмысын бастап кетті. Ақпараттық технологиялар қарыштап дамып бара жатқан мына заманда IT саласын дамытпасақ, дамыған 30 елдің қатарынан көріну қиын екені бәрімізге белгілі болып отыр. Өйткені, өркениетті елдердің барлығы осы цифрлы жүйеге көшіп, өнеркәсібінің дамуын және халқының әл-ауқатын жылдан-жылға жақсартып келе жатқанына бәріміз куәміз.

Төртінші өнеркәсіптік революция инновацияға бетбұрысты заңдық реттеу, инновациялық нанотехнологиялар, жаңа материалдар, робототехника және т.б. Адам геніндегі ақпараттарды тану мен нанотехнологияларды, баламалы энергия көздерінен кванттық есептеулерге дейінгі өзгерістермен таныстыру (Өнеркәсіптік революциялар кезеңдері, мегатрендтер, физикалық блок: жаңа материалдар-графен, пилотсыз көліктерді басқару, 3D-баспасы, алдыңғы робототехника, сандық блок: заттар ғаламторы, блоктар тізбегі, мониторинг жүйесі, сандық платформалар, биологиялық блок: «адам геном», синтетикалық биология, биологиялық инженерия, гендік модификация). Әлемді өзгертуге бағытталған инновациялар жан-жақтан қаумалап келеді. Осы қарқында ұлттық құндылықтарды сақтай отырып, индустрияға бет бұру, бүгінгі білім беру мазмұнын түбегейлі өзгертуді қажет етеді [2].

Сондықтан да еліміздің білім беру жүйесі жаһандық өзгерістердің физиканы оқыту үдерісіне ықпалын саралап, әр баланың заманға бейім, ақпараттар ағынында белсенді тұлға және жеке тұлға ретінде қалыптасуында маңызды мәселелерді шешудің түрлі жолдарын қарастыруды көздеуі тиіс [3; 106].

Қазіргі уақыттағы маңызды мәселелердің бірі болашақ ұрпақтарды тәрбиелеу мен білім берудегі мұғалімдердің педагогикалық қызметінің инновациялық негіздерін білу болып табылады. Білім беру үдерісін мемлекеттік білім беру стандарттары деңгейінде ұйымдастыруымыз үшін жаңа білім беру технологияларын енгізуді талап етеді. Қазіргі кезде егемен елімізде білім берудің жаңа жүйесі жасалып, әлемдік білім беру кеңістігіне енуге бағыт алып жатқаны бәрімізге айқын. Бұл оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болып отыр. Себебі, білім беру жүйесі өзгерді, білім берудің мазмұны жаңарып, жаңа көзқарас, жаңаша қарым-қатынас пайда болуда.

Ғылым мен техниканың жедел дамыған, ақпараттық мәліметтер ағыны күшейген заманда ақыл-ой мүмкіндігін қалыптастырып, адамның қабілетін, талантын дамыту білім беру мекемелерінің басты міндеті болып отыр [4; 22].

Төртінші өнеркәсіптік революция немесе «Индустрия 4.0» туралы не білеміз. Бұл қарапайым тілмен айтқанда, өндірістегі бұрын адам қолымен атқарылып келе жатқан көптеген қызметтерді роботтарға алмастыру, автоматтандыру болып табылады. Сондықтан Жолдаудағы бірінші басымдылықта Индустрия 4.0 элементтерін жаппай енгізу арқылы экономиканы дамыту еңбек өнімділігінің артуына мүмкіндік беретіні көрсетіліп отыр. Еңбек өнімділігінен басқа бізге тағы қандай мүмкіндіктер бере алады? Өндірістік революцияның жаңа кезеңінің элементтерін өндіріске енгізу әлемдік нарыққа шығара алатын бәсекеге қабілетті өнімдерді шығаруға мүмкіндік береді. Бәсекеге қабілетті өнімдердің артуы, сыртқы нарықта өз өнімімізді сатып, мол табысқа кенелуге жол ашады.

Цифрлық білім беру технологияларын енгізу білім беру сапасын, білім беру мекемелерінің өнімділігін арттыруды, электрондық түрде мемлекеттік қызмет көрсетудің бизнес-процестерін автоматтандыруды мүмкін етеді. Білім беру мәселелері әр кезде аса маңызды мемлекеттік басымдыққа ие.

Иә, қазіргі біз өмір сүріп жатқан жаңа ғасырда білім жүйесінде қарқынды түрде инновациялық жаңғырту процестері жүріп жатыр. Әлемде болып жатқан жаһандану жағдайы бала тәрбиесін зерттейтін педагогика ғылымына да түбегейлі өзгерістер әкелуде. Жаңа қоғамымыздың жас ұрпақтары жаһандану үрдісіне етене кірісіп кеткендей. Байқап қарасақ, ақпараттар саны шексіз. Сондықтан бүгінгі ұстаз олардың сапасы мен тәрбиесіне көп көңіл бөліп отыруы керек [5; 31].

Білім және ғылым елдің әлеуметтік-экономикалық капиталын дамытудың негізгі факторлары болып табылады. Білім саласын дамыту жастарды еңбектің заманауи нарығында бәсекеге қабілеттілігі үшін қажетті білім мен тәжірибемен қамтамасыз ететін инновацияларды енгізуге ықпал етеді және экономикалық өркендеудің басты қозғалтқыш күштерінің бірі болып табылады [6; 14].

Елбасымыз Н.Ә.Назарбаев «Болашақта еңбек етіп, өмір сүретіндер бүгінгі мектеп оқушылары, мұғалім оларды қалай тәрбиелесе, Қазақстан сол деңгейде болады. Сондықтан ұстаздарға жүктелер міндет ауыр» деген болатын. Өйткені, ХХІ ғасыр ұлттық бәсеке, ақпараттық сайыс, инновациялық технологиялар, күрделі экономикалық реформалар сияқты көріністерімен ерекшеленеді. Сол кезеңге сай интеллектуалды, дені сау, ой-өрісі жоғары дамыған, халықаралық деңгейге сәйкес білімі бар азаматты тәрбиелеу – әр физика мұғалімінің міндеті, себебі мектеп жұмысы мен оқушы жетістіктерін өрістетудегі негізгі тұлға - мұғалім. Әрбір физика пәнінің ұстазы қоғам талабына сай оқыту мен тәрбиелеуде өзгерістерді тез қабылдай алатын, жан-жақты жұмыс жасап оқу тәрбие жұмыстарына тез еніп, білім берудің осы уақыттағы жаңа технологиясын шебер меңгергенде ғана білігі мен білімі жоғары, жетекші тұлға ретінде ұлағатты саналады деп ойлаймын.

Өркениетті және дамушы елдердің тәжірибесі көрсеткендей, цифрлық білім беру технологияларын енгізу Қазақстан Республикасындағы білім берудің ақпараттық инфрақұрылымының әлемдік білім беру ортасына интеграциялануына ықпал етеді. Сол үшін де бұл бағдарламаның қазіргі Қазақстан білім беру жүйесінде алар орны ерекше болып отыр. Әсіресе, техника ғылымдарын оқытуда тиімді екендігі біздің зерттеуімізге арқау бола алады.

Жалпы алғанда физика ғылымы техникамен тығыз байланыста. Яғни, физика ғылымы техникалық мәселелерді реттеу барысында дамып, жетіліп отыратын болса, ал техника физиканы түрлі приборлармен, аса күрделі қондырғылармен жабдықтауда алар орны ерекше. Ал физиканың зерттеліп, дәлелденген жетістіктері техниканың әр саласына ене отырып, олардың теориялық негізін байытуға әсер етеді [7; 25].

Физика ғылымы көне Египет пен Вавилон ескерткіштерінен бастау алып, атом электр станцияларының қалыптасуына, лазерлерге, космостық, ұшу сапарының жүзеге асуына дейінгі дәуірді қамтитын ұзақ жолды жүріп өтті. Осы ұзақ жолды жүріп өту барысында ол қалыптасты, дамыды, жетілді. Қазіргі физика – ғылыми техникалық прогрестің дамуында жетекші қызмет атқаратын, тамырын кең жайған, сан салалы ғылым.

Физика ғылымының техниканың даму эволюциясына қосқан үлесі зор. Сондықтан «техниканың негізі - физика болып табылады» десек қате айтпаймыз. Физикалық білімнің техникада қолданылуын көрсететін көптеген мысалдарды келтіруге болады. Олардың қатарында күнделікті тұрмыста пайдаланып жүрген сан алуан электрлік, электрондық құралдар және басқа да күрделі техникалар бар.

Физика ғылымын зерттеуде, сонымен бірге, оқытуда көптеген жаңаша әдіс-тәсілдер қажеттілігі заман талабынан туып отыр. Сондықтан да физика пәні мұғалімдерінің алдында тұрған басты міндет – оқушылардың шығармашылық білім дағдысын қалыптастыру. Білім берудің маңызды шарты оқу үрдісінде оқушылардың сабаққа қызығушылығын арттыру, өздігімен білім алуға құштарлығын таныту. Оқушылардың оқу еңбегін жоғарылату мақсатында оларды танымдық қабілетке жетелеу, білім берудегі дидактикалық материалдарды жетілдіру және күрделі мәселелерді шешу негізінде кешенді сұрақтарға жауап беру үшін негізгі формулалар мен үлгілерді қалай қолдануды үйрену. Оқушыларды физика пәнінің негізінен алынатын эксперименттік жұмыстарды бақылау және оларды сипаттайтын негізгі заңдылықтарды айқындау жөніндегі тапсырмаларды орындауын бақылау. Ең бастысы физика ғылымына деген қызығушылығын арттыру болып табылады [8; 485].

Бүгінгі күнде жалпы орта білім беретін мектеп – жаңа қоғам мектебі, болашақ мектебі, яғни мәдени даму саналы, халықтық мәдениетке интеграцияланған, жеке бағыттылық, баланың жеке тұлғасының дамуына педагогикалық жағдай жасайтын және өзін-өзі тануына көмектесетін, рухани жағынан таза, ізгілендірілген, білім беру саласындағы жаңа бағдарламалармен қамтылған, қоғамдық өмірге бейімделген, қоғам талабына сай жаңа ұрпақ өсіріп, дамытып, жетілдіретін мектеп болуы тиіс. Ертеңгі күніміздің бүгінгіден нұрлы болуына ықпал етіп, адам баласын алға жетелер құдіретті күштердің бірі-білім болса, оның дінгегі мықты да сапалы болуы үшін жас ұрпаққа заманауи білім мен тәрбие беру-қазіргі кезеңнің өзекті мәселесіне айналғаны ақиқат.

Әрбір мұғалімнің білім берудегі негізгі мақсаты – сабақ сапасын көтеру, түрін жетілдіру, заманауи технологиялардың әдіс-тәсілдерін, элементтерін қолдану арқылы оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттыру, олардың ізденуін, танымын қалыптастыру. Осы мақсатта физика пәнінде әр түрлі әдістермен жүргізуге болады. Оқу-тәрбие үрдісінің сабақта дұрыс жүргізілуі үшін әр алуан оқыту әдіс-тәсілдерінің тиімдісін мүмкіндігінше және оқушылардың жеке жағдайларына байланысты таңдап алуға көп көңіл бөлу керек [9; 20].

Физика ғылымы қоршаған әлемнің сансыз құбылыстарында орын тебетін табиғаттың жалпы заңдылықтарын қарастырады. Бізді қоршаған әлем жайлы мәліметтердің маңызды көзі ретінде физика ғылымын атап көрсетсек болады. Өйткені, физика ғылымының зерттеу ауқымы кең және оны оқыту технологиясы өте көп.

Қазіргі таңда біздің еліміз жаһандану үдерісіне кірігуде, кеңес өкіметінен қалған көне көзқарастар мен үрдістерден құтылып, жаңа бетбұрысқа бағдар алуда. Сонымен қатар, орта білім беру жүйесінде де елеулі өзгерістер аяқ алып келе жатқаны мәлім.

Баланың іс-әрекетін сабақ үдерісінде бақылап, зерттей отырып, қажет жерінде бағыт-бағдар беріп отыру, оқушының жасаған жұмыстарын талдап, саралап келесі сабақты жоспарлау, мұғалім мен оқушы арасындағы іс-әрекеттердің өзара үйлесімділік табуының алар орны ерекше. Білім беруде білім алушыға жүктелген қызметті орындай алуы үшін мұғалім қажетті білім мен дағдыны берумен шектелмей, сонымен бірге оқушыларда «өзіндік мақсатты» қалыптастыруға арналған жұмыстың түрлері мен әрекеттер, басқаша айтқанда, оқушылардың өзін-өзі ынталандыра алатын «ішкі уәж» деп аталатын қасиетінің болуына ықпал ету, жағдай жасауы тиіс.

Оқушының білім деңгейін дамытуға әлеуметтік қолдау көрсетуде мұғалімнің орны ерекше. Ендеше ұстаз міндеті - оқушылардың алған білімдерін пайдаға асырып, өздігінен әрекет ете алатын, оларды түрлі өмірлік жағдайда қолдана білетін, өз «мені» бар, өз Отанын қорғауға дайын, азамат болып жетілуіне көмектесу.

Қандай қоғам, қандай заманауи өзгерістер болмасын, білім саласында мұғалім шешуші тұлға болып қала беретіні даусыз. Бәсекеге қабілетті, дамыған мемлекет болуы үшін біз сауаттылығы жоғары елге айналуымыз керек. Қай елдің де өсіп-өркендеуі, өркениетті дүниеде өзіндік орнын алуы ұлттық білім жүйесінің деңгейіне, даму бағытына байланысты. Бүгінгі таңдағы білім беру жүйесі ұстаздардан, мамандардан кәсіби біліктілік, икемділік пен ұтқырлықты, сан қырлы шығармашылық қызмет пен өзін-өзі басқару, өзін-өзі ұйымдастыру жағдайындағы біліктілікті қажет етіп отыр. Егеменді еліміздің алдыңғы қатарлы отыз мемлекеттің қатарына қосылуға табандылықпен жылжу саясаты қоғамымыздың барлық саласында түбегейлі өзгерістер енгізіп, жаңа талаптар қойып отыр. Солардың ішіндегі негізгі міндеттердің бірі болашақ ұрпақтарды әлемдік деңгейде оқыту мақсатына сәйкес білім беру мазмұнын зерттеу болып табылады.

Оқушыларға білім беруде әлемдік білім алу деңгейіне жету үшін заманауи талапқа сәйкес білім беру үрдісін жақсартудың бір жолы бар. Физика сабағына ғылыми ізденіс элементтерін енгізу

мұғалімнің оқыту үрдісіне жаңаша көзқараспен қарауына және әрекеттерді оқушылармен бірігіп іске асыру қажеттілігі туындайды.

Мұғалімдер, өз кезегінде, өзінің сабақ беруіне емес, оқушылардың оқу ептілігін дамытуға назар аударуы тиіс. Осы мақсатта әрбір физика пәнінің мұғалімі оқушылардың оқу үрдісіне белсене қатысуға көмектесетін оқу ортасын құруы керек, соның негізінде білім алушылар мәліметтерді селқос қабылдамай, білім алуда белсенді болады. Білім берудегі оқытудың жаңа тәсілдерін қолдану әрбір физика мұғалімінің көздеген мақсатына жету үшін оңтайлы тәсіл болып табылады.

Қазіргі жаңа технологиялар ғасыры адамзаттан тек белсенділік пен шеберлікті ғана емес, ақылдылықты да талап ететіндіктен, білім беру жүйесі көптеген өзгерістерге толы. Осы тарапта біз қозғап отырған цифрлық технология бұдан бөлек денсаулық сақтау және білім беру салаларында да қолданыста. Айтылған мәселелерді жетілдіру мақсатында Қазақстан мектептерінде электронды күнделік қолданысқа енгізілді. Сонымен қатар, педагогтар да атқарған жұмыстарының есебі мен жоспарларын қағаз күйінде емес, электронды үлгіде тапсыра алады. Яғни бұл тек көп мысалдың бірі ғана.

Қазіргі кезде заманауи оқытудағы өзекті мәселелердің барлығы бала әрекетін зерттеу арқылы оны табыстылыққа жетелеудің жолдарын іздейді. Осыған сәйкес, мұғалім, әр физика сабағында жас ерекшеліктеріне сәйкес тапсырмалар бере отырып, олардың жасаған әрекеттеріне баға беріп, әрдайым алға ынталандырып, өздерінің қолынан іс келетіндігіне сендіру керек. Сонымен қатар физика пәнін оқытуды индустрияландыру аясындағы негізгі аспектілерге бағыттай отырып, жаңартылған оқытудың мазмұнын ашып және зерттеу нәтижелерін эксперименттік тұрғыда саралап, тиімді оқытуды дамытуымыз қажет. Қазіргі уақытта оқу жоспары оқу жүйесіне көптеген жаңа тәсілдер мен технологияларды енгізіп жатыр. Ең бастысы солардың ішінен тиімді оқыту әдісін тандап алуымыз болып табылады.

Сонымен бірге Индустрия 4.0 әсері физиканы оқытуда төмендегі тарауларда көрініс табады:

- Физикада астрономия негізін оқытуда адам баласының ғарыштағы жетістіктерін қарастыру, радиоастрономияның дамуы;
- Энергетиканың дамуы, биоотын, баламалы энергия көздерінің маңызы;
- Кешенді механикаландыру мен автоматтандырудың өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығында, құрылыс, транспорт, құрылыс, байланыс саласын заманауи техникамен қамту;
- Атом ядросы физикасының дамуы бөлшектерді қарастыруда қарастырылады;
- Жаңа материалдардың жасалуы (графен) құрылыста үлкен өзгерістер туғызды;
- Заманауи есептеу техникасын барынша оңтайландыру - бүгінгі физиканың міндеті;
- Лазер және голография бүгінгі ақпараттық техниканың дамуының негізі болды;
- Рентгендік құрылымдық анализ арқылы күрделі биологиялық құрылымды жасау (ДНК құрылымы) қолға алынды;
- «қоршаған ортаның физикалық өрісі» ұғымы пайда болды және т.б.

Біздің бүгінгі мектеп партасында отырған шәкірттеріміз – баға жетпес ұлттық байлығымыз, еліміздің ертеңі, болашақ парасат иелері.

Сондықтан да мектептің қазіргі жайына тәуелсіз Қазақстан мемлекетінің бірде-бір азаматы немқұрайлылық танытпайды. Қазақстан орта білім қызметінде физика пәнінен қойылатын басты басымдық оқушылардың рухани-адамгершілік көзқарастарын қалыптастыру, жеке шығармашылық қабілеттерін дамыту және оларды нақты өмірге дайындау екені айқындалды.

Жалпы, мұның бәрі халықтың бақуатты өмір сүруі үшін жасалып жатқан шаралар екенін түсінуіміз қажет. Тұрғындардың әл-ауқаты артып, еңсесі тік көтерілгенде ғана Қазақстан дамыған өркениетті елдердің қатарына, яғни, алдыңғы «отыздыққа» қосыла алады. Ал, бұл мақсатқа жету үшін еліміз Үшінші жаңғыруды еңсеруі тиіс. Алдағы кезде замана көшінен қалғысы келмеген әрбір азамат, мамандар, ғалымдар мен студенттер ұялы байланыс, телекоммуникация, сандық ТВ, кеңжақты интернет, ақпараттық технологиялар, Е-үкімет, Е-сауда, интерактивті жарнама және әлеуметтік медиа саласындағы өзекті тақырыптардан тыс қала алмайды.

### Пайдаланылған әдебиеттер

1 Назарбаев Н. Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері. Қазақстан халқына жолдауы. Астана. Егемен Қазақстан, 10.01.2018.

- 2 Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. 2016
- 3 Сәндібаева Н.А., Бекмүрзаева М.Д. SMART-МАҚСАТ қоюды оқытуға ендірудің маңызы. «Сапалы білім, озық ғылым, жасыл экономика – ғаламшар болашағы» тақырыбындағы халықаралық ғылыми-практикалық конференция. Алматы. 2014. – 106-108 б.
- 4 Алпысова К. Физика пәнін жаңаша оқыту өмір талабы // Физика және Астрономия. – 2012. – 3 шығ., – 22-24 б.
- 5 Ахметова П. Жаңа технологияның тиімділігі // Қазақстанның білім және ғылым әлемі. – 2014. – 10 шығ., – 31-33 б.
- 6 Балапанова Ж. Біліктілікті арттыру жүйесіндегі жаңаша бағдарламалар // Математика және физика. – 2014. – 5 шығ., – 14-15 б.
- 7 Изтлеуова Р. Оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес оқыту және оқу // Қазақстанның білім және ғылым әлемі. – 2014. – 12 шығ., 25-27 б.
- 8 Сәндібаева Н.Ә., Досқожа К.Ж. Физика пәнін оқытуда Кембридж әдісін қолдану жолдары // «Жастар және ғылым: бүгін мен болашағы» атты 71 – Республикалық студенттер, магистранттар, докторанттар мен жас ғалымдардың ғылыми тәжірибелік конференциясы аясындағы ғылыми марафоны материалдарының жинағы. – 2018. 485-488 б.
- 9 Оразбаева С. Оқытудың жаңа технологиясын пайдалану – сапалы білім негізі // Физика және Астрономия. – 2010. – 1-2 шығ., 20-22 б.

#### МЕСТО ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ИНДУСТРИИ 4.0 В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

*К.Ж. Досқожа,*

магистр физики,

Казахский государственный женский педагогический университет,

Алматы, Казахстан, email: kdoskozha@mail.ru

В статье рассматривается влияние эффекта 4.0 на эффективность изучения школьной физики и на научную физику в целом. «Четвертая промышленная революция» - это не просто умные машины и системы, ее спектр обширен. Это быстрое развитие новых технологий и универсальных инноваций. Важно применять такие изменения, как осознание изменений в четвертом поколении промышленной революции и механизмов управления, развития общества в целом, в развитии образования, в осуществлении прорыва в эпоху глобализации. Основой этих изменений является физика. Вот почему эффективное преподавание физики в школе станет одним из первых шагов в повышении требований времени развития.

*Ключевые слова:* Индустрия 4.0, индустриализация, цифровая эпоха, преподавание физики, инновация, третья промышленная революция

#### THE PLACE OF GLOBAL CHANGES OF THE INDUSTRY 4.0 IN THE PHYSICS TEACHING

*K.Zh. Doskozha,*

Master of Physics

Kazakh State Women's Teacher Training University,

Almaty, Kazakhstan, email: kdoskozha@mail.ru

The article discusses the effect of effect 4.0 on the efficiency of studying School Physics and on scientific physics in general. The Fourth Industrial Revolution is not just smart machines and systems, its spectrum is vast. The rapid separation of new technologies and universal innovations. It is important to apply these changes, such as awareness of changes in the fourth generation of the industrial revolution and mechanisms of governance, the development of society as a whole, in the development of education, in the implementation of a breakthrough in the era of globalization. The basis of these changes is physics. That is why effective teaching of physics in school will be one of the first steps in raising the demands of developmental time.

*Keywords:* Industry 4.0, industrialization, digital age, physics teaching, innovation, third industrial revolution

**ФИЛОЛОГИЯ**

**PHILOLOGY**