

ФИЗИКА ПӘНІНЕН ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТЫҢ МАҢЫЗЫ ЖӘНЕ САБАҚ ҮРДСІНЕ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ

Акимбеков Е.Т., Мусатаева А. Б.

Аннотация

Бұл мақалада техникалық мамандық бағытында білім алатын студенттер үшін физика пәнінен практикалық сабақтың маңыздылығы айтылады. Практикалық сабақтың сапасын арттыру мақсатында қолданылатын заманауи технологияның бір әдісіне мысал келтіре отырып, физика пәнін оқытуда, атап айтқанда практикалық сабақта, әртүрлі физикалық құбылыстарды, заңдылықтарды студенттерге тереңдете түсіндіріп жеткізудегі ақпараттық технологиялардың сабақ жүргізу барысындағы артықшылықтары туралы айтылған.

Кілттік сөздер: ақпараттық технология, интерактивті тақта, проблемалық ситуация, проблемалық ситуация, интернет-технологиялар.

Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында «Білім саласындағы үздік әлемдік тәжірибелерге сәйкес келетін және тұлғаны, мемлекетті индустриялық – инновациялық дамыту міндеттерін, еңбек нарығының қажеттіліктерін қанағаттандыратын жоғары білімнің сапасының жоғары деңгейіне жету», «Білім беру процесінің барлық қатысушыларының үздік білім беру ресурстары мен технологияларына тең қол жеткізуін қамтамасыз ету» деп негізгі мақсаттары атап көрсеткен [1].

«Білім беру туралы» Қазақстан Республикасының Заңында білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі - «Білім беру жүйесін ақпараттандыру, оқытудың жаңа технологиясын

енгізу, халықаралық коммуникациялық желілерге шығу» деп көрсетілген [2]. Білім беру туралы заңда көрсетілген міндеттерді шешу үшін, белгілі бір нәтижеге жету үшін, білім берудің жаңа жүйесіне көшу үшін әр оқытушы, жеке тұлға күнделікті ізденісте болуы тиіс. Сол ізденіс арқылы оқытушы болып жатқан жаңалықтар мен өзгерістерге жол ашатын тәжірибеге, заманауи ақпараттық технологияларға мән беруі тиіс. Осы талаптарды жүзеге асыру үшін күнделікті әдістемелік жұмысты жүйелі түрде ұйымдастыру қажет деп санаймыз.

Жоғары оқу орнының әрбір оқытушысының міндеті саналы да, білімді, білікті маман дайындап шығаруға ат салысу. Сондай білікті де білімді маманды дайындау барысында әр оқытушының алдында үлкен жауапкершілік

болуы тиіс, яғни оқытушы өз пәнін жоғарғы деңгейде жүргізіп, студентке сапалы білім алуына мүмкіндік жасай білу керек. Инженер болатын студент өз мамандығын меңгеру барысында физика пәнінің ролін жақсы түсіне білуі керек. Қазіргі заманға сай техника мамандары, ғылыми - техникалық прогресті дамытушы болашақ инженерлердің ғылыми көзқарастарын қалыптастырудағы физика мен кәсіби-техникалық пәндердің интеграциясына ерекше мән берілуі керек.

Біздің заманымыздағы ғылым мен техниканың қай саласын болмасын физикасыз елестету мүмкін емес екендігі белгілі жәйт болғандықтан, бүгінгі күні физиканы оқытуды жетілдіру мәселесіне зор мән беріледі. Сондықтан техникалық жоғары оқу орындарында білікті инженер мамандарын даярлауда оқыту түрлерін терең зерделеп, кең қолдану талап етіледі. Әсіресе физика мен мамандық пәндерін байланыстырып оқытуда практикалық сабақтың, яғни есеп шығарудың маңызы өте үлкен. Өйткені, есептерді шығару және оларды талдау физика мен мамандық пәндердегі заңдар мен формулаларды терең түсінуге және материалды есте сақтап қалуға көмектеседі, сонымен бірге олардың негізгі ерекшеліктері мен қолдану шегі туралы түсініктерді қалыптастырады. Физика пәнінде шығарылатын әрбір есеп материялық дүниенің жалпы заңдарын, практикалық және танымдылық маңызы бар нақтылы мәселелерді шешуге қолдана білу

дағдыларын дамытады. Есептерді шығару әрбір студенттің физикалық құбылыстар мен оның заңдылықтарының мағынасын қаншалықты тереңінен ажыратып аша білетіндігін, теориялық білімдерін іс жүзінде жүзеге асыра білу деңгейін, есепті шешудің дұрыс және тиімді жолын тауып, оны дәлелдей алатындығын көрсетеді. Бір сөзбен айтқанда, студенттің физика мен мамандыққа қатысты пәндерден алған теориялық білімінің деңгейі оның есепті дұрыс шығара білуімен бағаланады деуге әбден болады.

Жаратылыстану бағытындағы негізгі пәндердің бірі бола отырып, физика білім алушының ақыл-ойын, логикасын және шығармашылық қабілеттерін жан-жақты дамытуға ықпал жасайды. Технологияның озық жетістіктерін физика сабағында қолдану арқылы танымдық іс-әрекеттерді тиімді ұйымдастырудағы білім алушының құзыреттілігін (өз бетінше жұмыс істеу, есептерді шығара білу, шапшаңдылық, шеберлік дағдылары, білім алушының ой-өрісі) жан-жақты дамытуға болады.

Практикалық сабақтың, яғни физика пәнінен есеп шығарудың басты мақсаты – физикалық құбылыстарды қарастыру кезінде студенттің логикалық ойлау қабілетінің дамуына және білімнің қалыптасуына қол жеткізу. Бұл мақсатқа қол жеткізу үшін тек қана есепті шешу емес, сонымен бірге есепті шешу тәсілдерін таңдау маңызды роль атқарады. Есепті шешу тәсілі арқылы оны талдау жолы қарастырып отырған құбылыстың мәнін ашуға қабілетті

болу керек. Кейде студент құбылыстың мән - мағынасын түсінбей, дайын формулаға салып шығара салады. Есеп шығару барысында оны түбегейлі түсінуге, талқылауға, ой - тұжырымын жасауға және дәлелдеуге тура келеді [3].

Сондай-ақ, практикалық сабақтарда шығаратын есептерді таңдағанда студенттердің дәріс сабақтарында толық меңгере алмаған күрделі материалдарға қатысты тақырыптағы есептерді қарастырған жөн. Міне, осы әдіс біздің кафедрада да қалыптасқан. Сонымен қатар, есепті шығармас бұрын мүмкіндігінше сол есептің мазмұнына сай, қозғалысты немесе құбылысты түсіндіретін демонстрация жасап, студенттерге көрсетіп алып, сол демонстрацияның мағынасын талдаса, есеп соғұрлым түсінікті болар еді, яғни студент өтіп жатқан құбылысты немесе процесті демонстрация арқылы өз көзімен көріп, қорытынды жасай алады және қолданылатын формула немесе заңды тез тауып алады да, есептің шығарылу сапасы арта түседі. Демонстрацияны көрсету интерактивті тақта, компьютер арқылы жүзеге асырылады немесе қарапайым зертханалық құралдардың көмегімен де көрсетуге болады.

Есеп шығару физиканы оқыту үрдісінің ұдайы бөлінбес құрамды бөлігі болып саналатыны белгілі, өйткені ол физика сабақтарының түгелдей барлық түрлері мен кезеңдерінде және студенттердің өздік жұмыстарында да кездеседі. Әр сабақтың өзінде

физикалық есептерді шығарудың мынадай маңызды жақтарын атап өту керек:

1. Білім алушының логикалық және физикалық ойлауын дамытады, математикалық амалдар мен түрлендірулерді орындауға жаттықтырады, физикалық заңдар мен эксперименттің сандық және сапалық мағыналарын ашады;

2. Физикалық құбылыстар мен заңдылықтардың практикалық маңызына және мамандыққа қатысты кейбір пәндермен байланыстылығына көз жеткізеді;

3. Студенттерді тапқырлыққа, өз бетінше жұмыс істеуге дағдыландырады;

4. Сабақта проблемалық ситуация қойып, оны шешуге жәрдемдеседі;

5. Физикалық құбылыстар мен заңдарды және теорияларды талдауға, қортындылауға, олардың арасындағы өзара байланыстарды анықтауға жәрдемдеседі;

6. Пән аралық байланысты (математика, химия, биология, мамандық пәндері) күшейтуге ықпал жасайды;

7. Емтиханға, аралық бақылауларға дайындалуға көмекші құрал бола алады;

8. Студенттің физикаға деген қызығушылығын арттырады.

Физикалық есептерді шығару арқылы оқытушы сабақта студенттердің білімі мен дағдыларын тексеріп бағалайды, жаңа материалды түсіндіреді және оны бекітеді, проблема қойып оны зерттейді.

Кез келген есепті шығару оның тұжырымдамасын

(мазмұнын) зерттеуден басталады. Сонымен қатар біз есеп талаптарымен танысамыз, шартын (берілгенін) зерттейміз және есептің негізгі шиеленісін анықтаймыз. Яғни мына сұрақтарға жауап беруге тырысамыз: Не белгілі? Нені анықтау керек? Проблемасы неде? Есептің шартын талдай отырып, әрқайсымыз нысандар мен құбылыстарды абстракциялаймыз, идеалдаймыз (дәріптейміз), басымдық процесті көрсетеміз, қосымша мәліметтер жинаймыз, шарттың артығын алып тастаймыз, сапалы және сандық сипаттама арасындағы өзара байланысты бекітеміз, шартты шешуге қажеттісін және жеткіліктісін айқындаймыз, есепті шығаруға қажетті моделін жасаймыз [4].

Практикалық сабақтың маңыздылығын көрсету үшін, біз өзіміздің оқу орнындағы техникалық мамандық студенттерімен физика пәнінен практикалық сабақтарды жүргізу тәжірибемізден мысал келтіреміз. Біз сабақ барысында қарастырылатын есептердің мазмұнын да мамандық ерекшеліктерін ескере отырып, таңдап аламыз. Бір сабақта есептің күрделілігіне қарай кемінде төрт есепке дейін шығарып, талдау жоспарланады. Бірақ кей жағдайларда топтағы студенттердің үлгерім деңгейлеріне байланысты үш есеп шығарумен ғана шектеліп қаламыз.

Студентте бірінші курстан бастап жалпы ғылыми пәндерді оқу барысында теориялық білім алудың неғұрлым жалпы ғылыми

негізделген әдістері қалыптасуы керек және тек тікелей физика есептерін ғана шығару үшін емес, сонымен бірге теориялық механика, машиналар мен механизмдер теориясы және материалдар кедергісі сияқты жалпы – инженерлік пәндердің есептерін шығару үшін де нақты бір тапсырмаға немесе есепті шешуге, физикалық білімін қолдану әдістерін білуі керек [5].

Практикалық сабақтарда есептер талдау барысында уақыт жетпей қалып жатады, бұл да көп қиындықтар тудырады, себебі сабақ барысында күрделі есептерді қарастырғанда өз мамандығына қатысты сол есептің маңыздылығына студенттің көзін жеткізе отырып, талдап шығару үшін біршама уақыт қажет болады, себебі кредиттік жүйеге көшкелі сағат санының және сабаққа берілетін уақыттың азайғаны белгілі. Практикалық сабақтың тиімділігі тек алған мағлұматтардың мазмұны немесе көлемімен ғана емес, оқытушы мен студент арасындағы қарым-қатынас, оқытушының қарастырып отырған сұрақты аудиторияға жеткізе білуімен, беріп отырған тапсырманың мазмұнының дұрыстығымен, яғни сұрақтың дұрыс қойылуымен де анықталады. Физика пәнінен практикалық сабақ өткізудегі ең маңызды мәселенің бірі – есеп шығару жолының рет тәртібін сақтау, яғни неден бастап, қалай аяқтау керектігі.

Тағы да бір маңызды мәселе - ол физика есептерін шығаруда қиындықтар тумас үшін студенттің математикадан дайындық деңгейі

жоғары болуы керек, яғни физика үшін математиканың да маңыздылығын ескергеніміз де жөн. Практикалық сабақ кезінде есеп қатесіз шығу үшін математикалық амалдарды дұрыс қолдана білу және алынған нәтиженің мағынасын талдай алуына, тапсырманың мағынасының дұрыс ашылуына қолдана білуі аса маңызды [6,9].

Сабақ басында өткен материалдар бойынша тақырыпты теориялық жағынан пысықтап аламыз, яғни студенттерге практикалық сабақтың тақырыбына сай, маңызды теориялық сұрақтар қойылады және сұрақ-жауапқа белсене қатысқан студенттердің жауабы ескеріліп отырады. Алғашқы қарастырылатын есеп оқытушының көмегімен толық талдау жасай отырып, шығару жолы түсіндіріліп, студенттермен бірге қарастырылады. Осыдан кейін аудиторияға ортақ есеп (1-есеп) беріледі. Берілетін есептердің шарты интерактивті тақта арқылы көрсетіледі (2-сурет). Есепті алғашқы болып орындаған студенттердің біреуі тақтада сол есептің шығарылуын түсіндіріп береді. Мүмкіндігінше тақтаға орташа деңгейде оқитын студент шығарылады. Ондағы мақсат үлгерімі орташа деңгейдегі студенттің де сабаққа деген ынтасын арттыру және есеп шығара білуге икемдеу. Уақыт жетсе, үлгерімі төмен студенттен де сол есептің шығарылу барысын қысқаша түсіндіріп беру талап етіледі. Сонда топтағы студенттің барлығының сабаққа белсене қатысуына мүмкіндік жасаймыз

және студенттің жауапкершілігі де артады.

Практикалық сабақтың маңыздылығын айта отырып, сабақтың сапасын арттыру мақсатында заман ағымына сай ақпараттық технологияны қолданудың да бір әдісін атап өтеміз.

Сабақта ақпараттық технологияны тиімді пайдалану арқылы білім сапасының артуына қол жеткізе аламыз, білім алушының логикалық ойлау қабілеттерін дамытып, интернет желісінен сабаққа қажетті деректерді өз бетімен іздеуіне және компьютерлік сауаттылықтарына жол ашады [7,10]. Дәстүрлі оқыту әдістерінде мұндай нәтижеге соншалықты қол жеткізуге көп мүмкіндік бола бермейді. Сол себепті қазіргі білім жүйелерінде жаңа технологияларды пайдалану педагогикалық практиканың дамуына негіз болатын бағыт. Атап айтқанда, физика пәнінен практикалық сабақтарда интерактивті тақтаны қолданудың ерекшеліктерін, пайдасын, тиімділігін, артықшылықтарын көрсетпекпіз. Кей кездерде топтағы студенттердің барлығы оқулықпен толық қамтамыз етілуі мүмкін болмайды. Сол кезде интерактивті тақтаның қолданудың маңыздылығына тәжірибемізде көз жеткіздік.

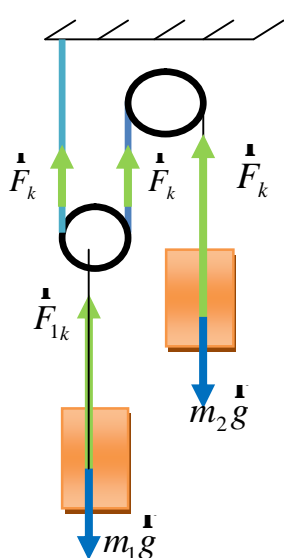
Практикалық сабақта интерактивті тақтаны қолдануды көрсету мақсатында динамика тақырыбы бойынша қарастырылатын есептердің алғашқысын мысалға алайық. Ол

есептің шарты интерактивті тақтада көрсетіледі.

1- есеп. Суретте массалары сәйкесінше, 600 г және 400 г болатын екі дененің блок арқылы өзара жіппен жалғанған кездегі қозғалысы көрсетілген (1 – сурет). Қозғалыс бағытын X осіне сәйкес қарастырып, берілген әр дененің

үдеулерін және жіптің керілу күшін анықтаңыздар. Берілген шамалардың өлшем бірліктерін халықаралық бірліктер жүйесіне келтіріп, есепті шешуге қолданылатын негізгі заңды қолдана отырып, шығару керек. Жоғарыда айтып өткеніміздей топқа ортақ берілетін осы есептің шарты интерактивті тақтада көрсетіліп қойылады (2-сурет). Бұл студенттердің бір мезгілде жұмысқа кірісуіне мүмкіндік береді. Осы арада интерактивті тақтаны сабақ барысында қолданылатын бір мысалына тоқтала отырып, атап айтқанда физика пәнінен практикалық

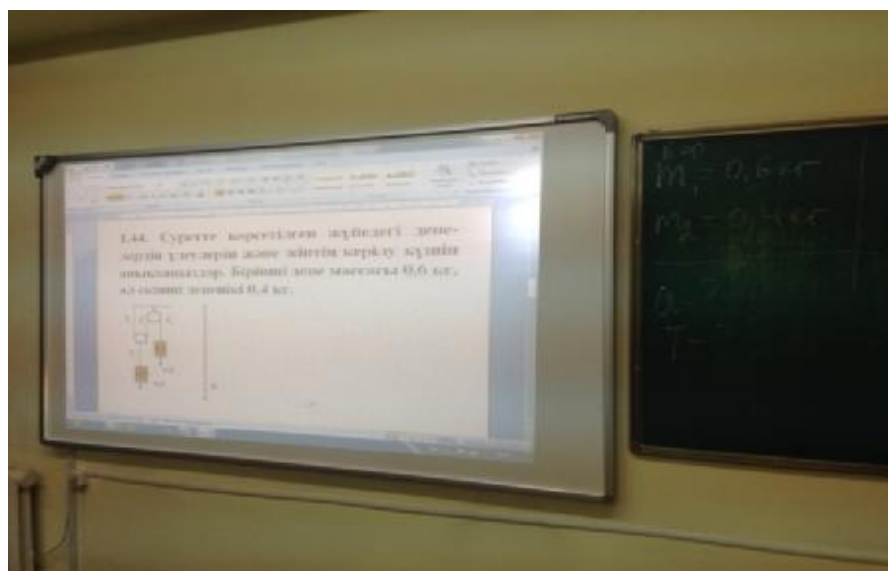
ы артықшылығына дәлел келтіргіміз келеді. Қазіргі кредиттік оқыту технологиясында әр сабақта барлық студент тегіс баға алуы тиіс, яғни апта сайын электрондық журналға студенттің бағасы енгізілуі керек. Ол үшін әр студент баға алуы керек. Осы мәселені шешуде интерактивті тақтаның қандай пайдасы бар екенін айтпақпыз. Практикалық сабақта топтағы студенттің барлығы бір мезгілде жұмыс жасауға жұмылдырылуы тиіс, яғни олар берілген тапсырманы орындауға бір мезгілде кірісулері керек. Бір топта 25-28 дейін студент болады, ендеше дәстүрлі қолданыста болған тақтаға топтағы барлық студентке бір мезгілде әрқайсысына жеке - жеке тапсырма беру мүмкін емес.



сабақта
а
қолдануға

1 - сурет

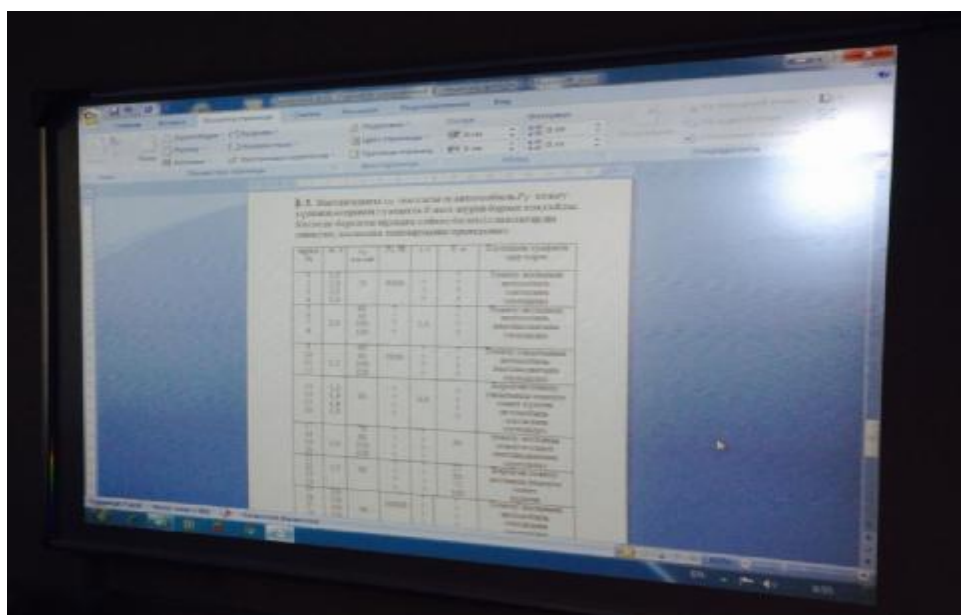
X



2 - сурет. Топқа ортақ берілетін есептің шарты.

Немесе топтағы барлық студентті толығымен оқулықпен қамтамасыз ету де мүмкін емес екенігін жоғарыда айтып өттік. Сондықтан, тапсырманы барлығына бір мезгілде беру үшін интерактивті тақтаға мазмұны, яғни шарты бірдей, бірақ сұрақтары әртүрлі 28 нұсқадан тұратын есептің шартын көрсетеміз, оған ешқандай көп уақыт та кетпейді

және барлық студент тапсырмаларын орындауға бір мезгілде кірісе алады. Бұл студенттерді оқулықпен 100 пайыз қамтамасыз еткенмен бірдей. Әр студентке нұсқа бойынша жеке берілетін тапсырмаларының интерактивті тақтадағы көрінісі 3-суретте ал, қысқартылып алынған нұсқасы 1-кестеде берілген.



3 – сурет. Әр студентке жеке тапсырмаға берілетін есептің шарты.

Мысал ретінде физика пәнінен практикалық сабақтарда студенттерге беріп жүрген бір есепті (2-есеп) көрсетейік, барлық есептер дәл осы түрде есептер жинағында 28 нұсқадан берілген (бұл мысалда кесте қысқартылып берілген). Тағы да бір ескеретін маңызды жағдай, ол барлық студентке берілетін тапсырмалардың деңгейі жағынан (орташа) бірдей болуы. Барлық студент тапсырмаға бір мезгілде).

кірісіп, өз мүмкіндіктерінше әр түрлі уақыт аралығында тапсырады да, сәйкесінше өз бағасын алады.

2– есеп. Жылдамдығы u_0 массасы m автомобиль F_T тежеу күшінің әсерінен

t уақытта S жол жүріп барып тоқтайды. Кестеде берілген нұсқаға сәйкес белгісіз шамаларды анықтап, қосымша тапсырманы орындаңыз (1-кесте

1- кесте.

нұсқа №	m , т	u_0 , км/сағ	F_T , Н	t , с	S , м	Тәуелділік графигін салу керек
1	1,5	70	8000	?	?	Тежелу жолының автомобиль массасына тәуелділігі
2	2,0					
3	2,5					
4	3,0					
5	2,0	60	?	5,0	?	Тежелу жолының автомобиль жылдамдығына тәуелділігі
6		80	?			
7		100	?			
8		120	?			
.
.
.
.
25	2,0	90	10000	?	?	Тежелу жолының автомобиль массасына тәуелділігі
26	3,0					
27	4,0					
28	5,0					

Әрбір білім алушы визуальды материалдарды жақсы қабылдайды, сонымен қатар сабақ барысында туындаған мәселелерді бірігіп шешуге, талқылауға мүмкіндік алады. Олар білім алу процесінде бір уақытта оқып тыңдап тапсырмалар алады.

Физика пәніне (практикалық сабақта) ақпараттық

технологияларды қолдану пәнді оқытуда студентке дүниенің заңдарын терең меңгертіп қоймай, студенттің ойын дамытып, эмоциясына, сезіміне қозғау салады. Өзіне қажетті мәліметті ақпарат көзінен таңдап өз бетінше ойланып, шешім қабылдауға дағдыланады. Сондай-ақ сабақ өтуде интерактивті тақтаны

қолдану сабақ тиімділігін арттырады [7,8].

Техникалық мамандық студенттері үшін физика пәнінен практикалық (есеп шығару) сабақтың маңыздылығын және

интерактивті тақтаны қолданудың тиімділігі мен артықшылықтарын баяндау арқылы мақалада қойған негізгі мақсатымызды көрсете алдық деп санаймыз.

Әдебиеттер тізімі

1 Қазақстан Республикасы білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.

2 «Білім беру туралы» Қазақстан Республикасының Заңы.

3 Физика пәнін жаңа технологиялық құралдарды пайдаланып оқыту. //Физика және астрономия. – 2004. - №4. – Б. 7-9.

4 А.С.Кудусов, Э.К.Мусенова. Стандартты емес есептерді шығару әдістемесі // Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университетінің Хабаршысы. Физика сериясы. – 2012. - № 3(67). – 72-77 б.б.

5 А.Б.Мусатаева, Е.Т.Әкімбеков. Физика пәнінен практикалық сабақтың маңызы // С.Сейфуллиннің 120 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары–10: Мемлекеттің индустриалды–инновациялық саясатын құрудағы бәсекеге қабілетті кадрларды дайындау келешегі мен ғылымның рөлі» атты Халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары. – Астана, 2014, Т.1, 3-бөлім. -88-90 б.

6 Ж.Д.Талпақов, Қ.А.Омарқұлов және басқалар. «Проблемное обучение на практических занятиях». Материалы научно-практической крнференции. Валихановские чтения-3., 53-54 с.с., Кокшетау, 1996г.

7 Л.Г.Зязина. Применение информационных технологий в преподавании физики // МОУ СОШ №15 гЛиски., 2011.

8 Водопьян Г.М., Филиппова И.Я. "Использование информационных технологий на уроках физики". Газета "Физика" издательского дома "1 сентября", 2003, №22, с. 22-25.

9 Hans Schuesslera, Alexandre Kolomenskia, Paisley Bunkerb, Cade Perkinsa. Improving effectiveness of teaching large introductory physics courses with modern information technology., 2nd International Conference on Higher Education Advances, HEAd'16, 21-23 June 2016, València, Spain., Procedia - Social and Behavioral Sciences 228 (2016) 249 – 256.

10 Thanat Krobthong. Teaching University Physics by using Interactive Science Simulations methods., 7th World Conference on Educational Sciences, (WCES-2015), 05-07 February 2015, Novotel Athens Convention Center, Athens, Greece., Procedia - Social and Behavioral Sciences 197 (2015) 1811 – 1817.

Резюме

В этой статье рассмотрены роль и значение практических занятия по физике, особенности и преимущества использования интерактивной доски

студентами технической специальности на практических занятиях по физике и решение задач в соответствии с современными требованиями. Как один из примеров приведен урок по использованию методов ведения урока на практических занятиях. С помощью примеров при изучении предмета физики, т.е. на практических занятиях различные физические явления, закономерности студентам объясняются преимущественно через информационные технологии.

Summary

This article describes the role and importance of practical lessons on physics, features and benefits of using interactive whiteboard by students of technical specialty on practical classes on physics and problem solution in accordance with the modern requirements. As one of the examples it is given a lesson on the use of these methods. When studying the subject of physics, i.e. on practical lessons different physical phenomena, laws are explained to students primarily by using of information technology.