

Қожа Ахмет Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті

ӘОЖ 378.016:53

Колжазба құқығында

УАЛИХАНОВА БАЯН САПАРБЕКОВНА

**Медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта
оқытуудың әдістемесі**

6D011000-Физика

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесшілері
ф.-м.ғ.д., доцент Т.А. Тұрмамбеков
п.ғ.д., доцент Ү.А. Байзак

Шетелдік ғылыми кеңесші
п.ғ.д., профессор Е.А. Румбешта

Қазақстан Республикасы
Түркістан, 2017

МАЗМҰНЫ

| | |
|---|------------|
| НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР | 3 |
| БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР | 4 |
| КІРІСПЕ | 5 |
| | |
| 1 МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА ФИЗИКАНЫ КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ | 12 |
| 1.1 Медициналық жоғары оқу орнында физика пәнін оқытудың әдістемелік аспектілері. | 12 |
| 1.2 Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы оқыту мазмұнының қазіргі жағдайы. | 24 |
| 1.3 Медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқытудың қажеттіліктері. | 37 |
| Бірінші бөлім бойынша тұжырым | 43 |
| | |
| 2 МЕДИЦИНА МАМАНДЫҒЫ СТУДЕНТТЕРІНЕ ФИЗИКАНЫ КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ | 45 |
| 2.1 Медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқытудың мазмұны. | 45 |
| 2.2 Медицина мамандығы студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту әдістері мен құралдары. | 78 |
| 2.3 Медицина мамандығы студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту бойынша педагогикалық экспериментті үйымдастыру және оның нәтижесі | 90 |
| Екінші бөлім бойынша тұжырым | 98 |
| | |
| ҚОРЫТЫНДЫ | 100 |
| ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБІЕТТЕР ТІЗІМІ | 102 |
| ҚОСЫМШАЛАР | 114 |

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі нормативтік құжаттарға сәйкес сілтемелер қолданылған:

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заны. №319-III ҚРЗ, // Астана. 27 шілде 2007ж.

Қазақстан Республикасы Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. «100 нақты қадам» // Астана. 20.05.2015ж.

Қазақстан Республикасы Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. «Қазақстан жаңа жаһандық нақты ахуалда: өсу, реформалар, даму» // Астана. 31.01.2017 ж.

Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын дамытудың 2011 – 2015 жылдарға арналған «Саламатты Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы, №1113 қаулы // Астана. 29.11.2010 ж.

Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын дамытудың 2016 – 2019 жылдарға арналған «Денсаулық» мемлекеттік бағдарламасы, №1082 қаулы // Астана. 28.12.2015 ж.

Қазақстан Республикасының Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. №1080 қаулысы. 23.08.2012ж.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

| | |
|--------|---|
| ҚР | – Қазақстан Республикасы |
| ҚР | – Қазақстан Республикасының жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты |
| ЖБМЖМС | – жоғары оқу орны |
| ЖОО | – Халықаралық қазақ-түрік университеті |
| ХҚТУ | – студенттің өзіндік жұмысы |
| СӨЖ | – оқытушымен бірлескен студенттің өзіндік жұмысы |
| ОБСӨЖ | – электрондық есептеуіш машина |
| ЭЕМ | – ультрадыбыстық сәулелену |
| УДС | – электрондық есептеуіш машина |
| ЭЕМ | – ақпараттық коммуникациялық технология |
| АКТ | – электрокардиография |
| ЭКГ | – рентгенография |
| РГ | – магнитті-резонансты томография |
| МРТ | – компьютерлік томография |
| КТ | – радионуклеидті диагностика |
| РНД | – физикалық факторлар |
| ФФ | – электр қозғаушы күші |
| ЭКК | – фонокардиограмма |
| ФКГ | – ультрадыбысты зерттеу |
| УДЗ | – жоғары жиілікті |
| ЖЖ | – ультражоғары жиілікті |
| УЖЖ | |

КІРІСПЕ

Өндіріс пен экономика саласында бәсекелестік қарым-қатынастың пайда болуы еңбек нарығында да бәсекелестіктің туындауына ықпал етеді, яғни мамандарды кәсіби даярлау талаптарын күшетеді. Білім беруді жаңғырту тенденциялары болашақ мамандардан сапалы біліммен қоса, жоғары кәсіби ұтқырлықты, ғылыми-техникалық және заманауи ақпараттарға өз бетінше бағытталуды, кәсіби білімін үнемі толықтырып, жаңартуды талап етіп отыр.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында «кәсіптік білім – білім алушылардың белгілі бір салада кәсіптік қызметті жүргізуіне және нақты кәсіп немесе мамандық бойынша жұмысты орындауына мүмкіндік беретін білімдерді, машиқтарды, дағдыларды және құзыреттерді алуына бағытталған білім беру түрі»-делінген [1]. Осыған орай, білім берудің жоғары деңгейінде инновациялық экономиканың заманауи талаптарына сай келетін білікті әрі бәсекеге қабілетті кадрлар даярлау үшін білім беру сапасына ерекше көніл бөлініп, оқытудың жаңа жолдары қарастырылуда.

Зерттеудің өзектілігі. Болашақ мамандарға кәсіби бағытта білім беру – олардың бойында кәсіби қабілеттілікті, өз бетінше білім алуға даярлықты, әлеуметтік және кәсіби ұтқырлықты қалыптастыруды көздейді.

Әлемдік білім кеңістігінде білім беру сапасы деңгейін көтеруге бағытталған позитивті тенденциялар адами капиталды қалыптастыру құралы ретінде білімге деген жаңа бағыттарды дамыту және білім сапасы ұғымының аясын кеңейту болып табылады. Осыған орай Қазақстан Республикасының Президенті, Елбасы Н.Ә.Назарбаев биылғы жылғы «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік», - атты Жолдауында адами капитал сапасын жақсарту мәселесін көтере отырып, білім беруді экономикалық өсідің жаңа моделінің орталық буынына айналдыру қажеттігін міндеттейді [2].

«Саламатты Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының басты мақсаты «медициналық және ғылыми кадрлардың әлеуетін арттыру бойынша жоспарлы жұмыстар жүргізу: үздіксіз кәсіптік дамытудың жинақтау жүйесінің қағидаттарын енгізу, стимуляциялық білім беру орталықтарын құру, мамандар біліктілігін тәуелсіз бағалау жүйесін енгізу» болатын [3].

Алайда, Қазақстан Республикасының деңсаулық сақтау саласын дамытудың 2016 – 2019 жылдарға арналған «Денсаулық» мемлекеттік бағдарламасында «кадрлар даярлаудың практикалық бағытталуы төмен, білім беру бағдарламалары, ... жетілдірілмеген күйінде қалып отыр. Сонымен қатар, ғылыми зерттеулердің бәсекеге қабілеттілігінің төмен болуы, олардың практикалық маңызының қанағаттандырмауы, ... ғылыми дәрежесі бар кадрлар тапшылығы мәселелері өзекті күйінде қалып отыр» делінген [4].

Осы аталғандарды басшылыққа ала отырып, жалпы жоғары білім беру жүйесі ғылыми педагогикалық түрғыда құрылып, жүйелі түрде бір бірімен тығыз байланысқан, бір мақсатқа негізделген үрдістерден тұратынын ескеру қажет [5]. Бұл үрдістер іргелі және клиникалық ғылыми біліммен қаруланған, мамандығы бойынша теориялық білім мен кәсіби дағдыларды толық менгерген, сонымен қатар ғылыми-зерттеу іс-әрекеттеріне дағыланған, өз бетінше білімін

жетілдіре алатын мамандар дайындауға бағытталған және ол болашақ мамандарды көсіби дайындаудың алғы шарты болып табылады. Оны медициналық жоғары оқу орнында оқылатын физика пәнін көсіби бағытта оқыту арқылы жүзеге асыруға болады.

Медициналық жоғарғы оқу орындарында оқылатын физика курсының негізгі мақсат-міндеттері КР жоғары медициналық білім стандартарында көрсетілген дәрігердің біліктілік сипаттамасы мен арнаулы клиникалық пәндер бағдарламаларына негізделген [6]. Осы бағдарламаларға сәйкес болашақ дәрігерлер медициналық физикадағы негізгі іргелі заңдар мен қағидаларды, физикалық факторлардың адам ағзасына тигізетін әсерін білумен қатар, олардың диагностикалық және терапевтік, клиникалық лабораториялық құрал жабдықтарды пайдалану және онымен жұмыс жасау іс-әрекеттерін менгеруі физика курсының басты бағыты ретінде қарастырылады.

Қазіргі заманғы медицина кеселдің симптомдары мен себебін анықтау және оны жою сияқты көп сатыдан тұратын диагностикалық және терапиялық үрдіс. Бұл үрдіс клиникалық мәліметтерді жинау, оларды талдау, шешім қабылдау және емдеу сияқты негізгі сатылардан тұрады. Көп жағдайларда аурудың себептерін анықтауда және оны емдеуде дәрігер өз білімі мен тәжірибесімен қатар, қазіргі заманғы диагностикалық және терапевтік медициналық құралдар мәліметі мен физикалық емдеу факторларына сүйенеді, яғни қазіргі заманғы дәрігерді түрлі медициналық құралдарының жеке қарастыру мүмкін емес. Шет ел ғалымдарының зерттеулеріне сәйкес дәрігер өзінің білімі мен біліктілік дәрежесіне қарамастан диагностикалау мен емдеу ісінде 25-45% медициналық құрал-жабдықтар мәліметіне сүйенеді. Ресей ғалымдарының зерттеулері бойынша стационарда жатқан аурулардың 80%, амбулаторлық емделуде жүрген аурулардың 60%, санаториядағы ем қабылдаушылардың барлығы медициналық техника көмегімен жүргізілетін физиотерапевтік емдеуді қажет етеді. Олай болса дәрігердің диагностикалық және емдеу іс-әрекеті медициналық құралдардан алынған мәліметтерге байланысты және олардың көмегіне тікелей байланысты, яғни медициналық мекемелердің, денсаулық сактау орындарының, медициналық кадрлар дайындауда, білім беру мен ғылыми-зерттеу жұмыстарында, медицинаның бұдан басқа салаларында медициналық техниканың алатын орнының ерекше екендігіне көз жеткізуге болады. Осы анықталған мәселелерді басшылықта ала отырып, медициналық жоғары оқу орындары студенттерін «Физика» пәні бойынша түрлі физикалық құбылыстарды «жалаң» түрде оқытпай, оны жоғары курстарда оқылатын клиникалық пәндерде диагностикалық және терапиялық құрал жабдықтар қолданылатындығына назар аудару қажет.

Жоғары оқу орнында білім берудің жалпы талаптарына сәйкес медициналық жоғары оқу орнындағы физика курсы:

- студенттердің физикалық білімі мен жалпы мәдени дамуы деңгейін арттыру;
- көсіби іс-әрекетін дамыту мақсатында арнайы пәндерді оқу арқылы базалық даярлықтарын қамтамасыз ету;

- өзіндік білім алу және өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамыту сияқты негізгі талаптарды қамтиды.

Бұл талаптардың кешенді шешімі болашақ мамандарың физикалық білімі мен кәсіби іс-әрекетін нақтылауға мүмкіндік береді.

Болашақ маманды кәсіби бағытта дайындау мәселелері түрлі ғылым салаларында қарастырылған. Элеуметтану мен философиядағы кәсіби бағытта оқытудың феноменін зерттеуде Г.А. Журавлева, С.И. Архангельский, О.В. Леднева және т.б. еңбектері құндылықты қарым-қатынас мәселелерін ашып көрсеткен [7-9].

Психологиялық зерттеулерде (С.Л. Рубинштейн, Б.Г. Ананьев, Л.И. Божович, В.Н. Мясищев және т.б.) [10-13] тұлғаның кәсіби бағытталуын қалыптастыру механизмі туралы ашылған.

Педагогикада (З.А. Исаева, Ш.Т. Таубаева, И.Я. Фастовец, Ю.К. Бабанский, А.М. Новиков, А.В. Сластенина және т.б.) [14-19] тұлғаның интеллектуалдық мүмкіндіктерін дамыту бойынша оның кәсіби бағытталу теориясын жасаған. Сонымен қатар, болашақ мамандардың кәсіби сапасын қалыптастыру, педагогикалық іс-әрекеттің дидактикалық негізін анықтауда қазақстандық ғалымдар – А.Е. Әблілқасымова, П. Сейтешов, Т.С. Садыков, Г.Қ. Смағұлова, С.А. Жолдасбекова, З.К. Бектурова, С.С. Маусымбаев және т.б. зерттеулерін атауға болады [20-26]. Әр түрлі болашақ мамандардың кәсіби бағытталуын қалыптастыру бойынша А.А. Карибаева, Л.А. Шқутина, С.Ж.Піралиев және т.б. еңбектерінде [27-30] және физиканы және басқа да жаратылыстану ғылымдарын оқыту әдістемесі бойынша Д.В. Бабаев, А.Ч. Омаралиев, Қ.М. Мұқашев, К.С. Шадинова, У.Қ. Тоқбергенова, А.Б. Кенжебеков, С.Д. Мұқанова, Қ.Ә. Жұмағұлова, Ш.Ш. Қарбаева, Ж.Т. Қайынбаев еңбектерінде берілген [31-37,40].

Болашақ дәрігерлердің кәсіби бағытын зерттеуші ғалымдар Н.М. Амосов, Л.А. Зильбер және т.б. [38-39]. Ал, В.С. Кагерманьян, Ү.А. Байзак медициналық техникадағы физика рөлін анықтап берді [41-42]; физиканы оқыту барысында медицина мамандығы студенттерінде кәсіби біліктілікті қалыптастыру бойынша зерттеулер К.А. Адшырин-заде, М.А. Пальцев, М.В. Носкова, Н.Г. Арзуманян, А.Н. Бирюкова, Е.А. Рязанова т.б. еңбектерінде кездеседі [43-48]; жобалау және зерттеу іс-әрекеттерінің функциясы, орны мен рөлін талдаған ғалымдар А.С. Қабылбаева, А.С. Бычкова, Е.С. Полат, Е.А. Рұмбешта т.б. ғалымдар талдау жасаған [49-52]; А.В. Тарасова, П.Г. Кравчун және т.б. ғалымдар дәрігерлерді кәсіби даярлау түрғысынан зерттеулер жүргізген[53-54]. Шет елдік ғалымдардан A. Robert, Jr. Freitas, O. Classer, D. Thwaites, R. Franich, C. Hansen, P. Wilson және т.б. [55-58] еңбектерінде наномедицина, медициналық мамандықтарға физиканы оқыту ерекшеліктеріне назар аударған.

Аталған ғылыми еңбектер мен зерттеулерді талдай келе, бүгінгі күні медициналық жоғары оқу орындарында физиканы кәсіби бағытта оқытудың нақты дидактикалық даярлығы мен физика мазмұнын анықтауға байланысты, болашақ медициналық іс-әрекетінің арнайы ерекшеліктерін ескеретін оку үдерісін үйімдастыру әдістері мен тәсілдері әлі де болса шешімін табу

қажеттігіне көз жеткізуге болады. Оны медициналық жоғары оқу орны студенттеріне жасалған сауалнама сұрақтарынан анықталдық. Студенттер физика пәнінің болашақ мамандығы үшін неге қажеттігін айта алмады. Ол бірінші курста оқытылатын физика курсының жоғары курста оқытылатын арнайы пәндермен байланысының жоқтығын анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында физиканы кәсіби бағытта оқытуды жетілдіру үшін физика пәнінің мазмұнына нақты медициналық техникалық құралжабдықтармен жұмыс жасау іс-әрекеттерін енгізу және оны ары қарай дамытудың тиімді жолдарын іздестіру қажеттігі анықталды. Соған байланысты білім беру бағдарламаларында берілген физикалық білім мазмұнын кеңейтіп, толықтырып, жүйелеу қажет.

Алайда, бұл мәселелердің физика пәні бойынша теориялық және практикалық түрғыда жете зерделенбеуі және медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқытудың әдістемесін жасауда басшылыққа алынатын арнайы зерттеулердің болмауы мен болашақ мамандардың кәсіби дайындығын қалыптастыру қажеттілігінің арасында **қарама-қайшылықтар туындаиды**.

Осы қайшылықтардың шешімін табуда өзіндік үлесі бар болашақ медициналық жоғары оқу орны мамандарының кәсіби дайындығын қалыптастыру мәселесін теориялық түрғыда зерделеу зерттеуіміздің өзектілігін айқындаиды.

Зерттеудің мақсаты –медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқыту әдістемесін теориялық негіздеу.

Зерттеудің нысаны – медициналық жоғары оқу орнында физиканы оқыту үдерісі.

Зерттеу пәні – медициналық мамандықтар үшін физиканың мазмұны мен әдістері.

Зерттеудің міндеттері

- медициналық жоғары оқу орнында физикалық білім беру мазмұнын айқындау;
- физикалық білім берудің медицинаға қатысты маңызды бөлімдерін іріктеу және оны теориялық негіздеу;
- медициналық бағытта физиканы оқыту әдістемесін жасау, оның тиімділігін тәжірибеден өткізу.

Зерттеу әдістері

- зерттеу мәселелері бойынша философиялық, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік және медициналық әдебиеттерге, сонымен қатар физика пәні бойынша тұжырымдама, білім стандарттарына, білім беру бағдарламаларына, оқулықтарға және әдістемелік құралдарға теориялық талдау жасау;

- бақылау, сауалнама жүргізу, сұхбаттасу, талдау жасау;

- айқындау және оқыту эксперименттерін жүргізу.

Зерттеудің әдіснамалық негіздері: іс-әрекет тәсілдері теориясы; жеке тұлға теориясы; білім беру мазмұны теориялары; медициналық кәсіби білім

беру теориялары; физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесінің негізгі қағидалары мен ұстанымдары.

Зерттеудің теориялық негізі: зерттеу мәселелері бойынша философиялық, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік және медициналық еңбектер; медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқытудың әдіснамалық негіздері мен тәсілдері.

Зерттеу қөздері: физикалық білім мен тәрбие беру мәселелері бойынша философ, психолог, педагог, дидакт және әдіскер ғалымдардың еңбектері; Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы; Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы; Қазақстан Республикасы жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты; Білім беру бағдарламалары, оқулық, оқу-әдістемелік кешендер, педагогтардың жетістіктері мен тәжірибелері, сонымен қатар, диссертанттың педагогикалық тәжірибесі және медициналық жоғары оқу орнында жүргізген ғылыми-педагогикалық зерттемелері.

Зерттеудің ғылыми жақалығы: медициналық жоғары оқу орнында физикалық білім беру мазмұнының медицинаға қатысты маңызды бөлімдері іріктеліп, теориялық негізделді; медициналық бағытта физиканы оқыту әдістемесі жасалып, «Медициналық мамандықтарға арналған физика» элективті пәні ұсынылды.

Коргауға ұсынылатын қағидалар

- медицина мамандығы студенттеріне физикалық білім беру олардың физикадан дайындық деңгейін арттырады және болашақ кәсіби іс-әрекеттерінде қолдана алу біліктерін қалыптастырады;

- физикалық білім берудің медицинаға қатысты маңызды бөлімдерін іріктеу және оны теориялық негіздеу медицина мамандығы студенттерінің болашақта дәрігерлік қызметтерін дұрыс ұйымдастыруға, кәсіби шешім қабылдауға бағытталған;

- медициналық бағытта физиканы оқыту әдістемесі студенттердің болашақ кәсіби іс-әрекеттерінде қолданумен қамтамасыз етіледі.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы

Жүргізілген ғылыми-зерттеулер:

- медицина мамандығы студенттеріне оқытудың кәсіби-бағдарланған теориясын жасаумен;

- медициналық жоғары оқу орындарында оқытылатын арнайы пәндер бойынша физикалық білім берудің маңызды бөлімдерін іріктеумен;

- физиканы кәсіби бағытта оқытудың тиімді әдістемелік жолдарын, формалары мен құралдарын анықтаумен сипатталады.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы

Зерттеу нәтижелері бойынша медициналық-физикалық мазмұнда теориялық білімді бекіту тапсырмалары, студенттердің өзбетінше жұмыс жасауына арналған тест сұрақтары, шығармашылық және зерттеуге арналған лабораториялық-практикалық жұмыстар дайындалды. Сондай-ақ «Медициналық мамандықтарға арналған физика» элективті курсының жұмыс

оқу бағдарламасы мен «Медициналық физика пәнінен тесттер» атты әдістемелік нұсқау даярланып, оқу үдерісіне енгізілді.

Зерттеу жұмысының нәтижелерін медициналық жоғары оқу орындарында, орта кәсіптік білім беру мекемелерінде, педагог кадрларды кәсіби бағытта даярлау және олардың біліктілігін арттыру жүйесінде қеңінен пайдалануға болады.

Зерттеу базасы: Х.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің медицина факультеті.

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланымдар

Диссертациялық жұмыс бойынша 18 ғылыми еңбегі жарық көрді. Оның ішінде Қазақстан Республикасының Бақылау комитеті ұсынатын ғылыми басылымдарда – 3: Қазақстан Республикасының педагогикалық ғылым академиясының хабаршысында (Алматы, 2016), Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысында (Алматы қ., «Педагогика ғылымдары» сериясы, 2016), Қазақстанның ғылымы мен өмірі. (Астана, 2016); Скопус, Томсон Рейтер (ISI Web of Knowledge, Thomson Reuters) компаниясының ақпараттық базасының деректері бойынша нөлдік емес импакт-факторға -2: Indian Journal of Science and Technology (Үндістан, 2015), American Journal of Applied Sciences (Америка, 2015); халықаралық конференция материалында– 9; Зерттеу жұмыстарының тұжырымдары, материалдары, өзекті мәселелер: «Қазақстанның қарқынды даму кезеңінде жаратылыстану-гуманитарлық білім беру және ғылымды жетілдіру мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (Түркістан қаласы, 2014ж), профессор Е.Ы. Бидайбековтың 70-жылдығына және мектеп информатикасының 30-жылдығына арналған «Математикалық модельдеу мен ақпараттық технологиялар білімде және ғылымда» атты VII Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференциясында (Алматы, 2015ж), Білім беру жүйесінің интеграциялану жағдайында бәсекеге қабілетті маман даярлаудың мәселелері атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (Шымкент-Түркістан, 2015ж), профессор А.К. Купчишиннің 70-жылдығына арналған «Радиациялық –термиялық құбылыстар және инновациялық технологиялар» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясына (Алматы, 2015ж), «Өуезов оқулары – 14» жаңа жахандық ахуалдағы Қазақстанның білім және ғылымдағы инновациялық әлеуеті» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Шымкент, 2016ж); соның ішінде шетелдік халықаралық конференция материалдарында – 3: II Международная научно практическая интернет конференция (г. Переяслав Хмельницкий, Украина, 2015г), XIX Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и образование» (Томск, 2015г.), VIII Международная научно-методическая конференция «Преподавание естественных наук (биология, физика, химия), математики и информатики в вузе и школе» (Томск 2015г); РИНЦ импакт факторы бар Ресей ЖАК тізіміне енетін журналдарында – 2; Вестник Томского Государственного Педагогического Университета (TSPUBulletin) (Томск, 2015, №3, №5); Қазақстан Республикасының ұлттық ғылым академиясының хабаршысында (Алматы, 2014).

Диссертация құрылымы мен мазмұны

Диссертация нормативтік сілтемелерден, қысқартулардан, кіріспе, еki бөлімнен, зерттеудің қорытындысынан, пайдаланған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады.

1 МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА КӘСІБИ БАҒЫТТА ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

1.1 Медициналық жоғары оқу орнында физика пәнін оқытудың әдістемелік аспектілері

Жоғары оқу орнының жалпы тапсырмалары студенттерді тиімді оқытуудың заңдылығын анықтайды, оның мақсаты студенттердің білімді саналы менгеруі мен кәсіби және тұлғалық маңызды ойлау біліктерінің жүйесін қалыптастыру болып табылады [59]. Бұл заңдылықтар оқытуудың факторы, шарттары мен нәтижелері арасындағы көлжакты байланысты бейнелейді [60].

Жоғары оқу орнындағы оқу процесінің жалпы дидактикалық негіздерін талдай отырып, С.И. Архангельский [61] оның келесідей негізгі заңдылықтарын көрсетеді:

- оқытуудың табиғи заңдылығы;
- оқытуудың, тәрбиелеу мен тұлғаны дамытуудың бірлігі заңы;
- оқытуудың мұрагерлік деңгейі мен кезеңдері, ғылыми танымның деңгейі мен кезеңдері заңы.

Бұл қағидалар жалпыланған түрде берілген, сондықтан нақтылауды талап етеді.

Физика (медициналық жоғары оқу орнында – медициналық және биологиялық физика) іргелі басқа пәндермен қоса – молекулалық биология, биохимия, физиология – өмір туралы ғылымның негізін құрайды. Физиканың мақсаты – табиғатта, әсіресе адам ағзасында болатын физикалық және физика-химиялық құбылыстарды толық түсіндіру болып табылады, өйткені медицинадағы, физиологиядағы кей құбылыстарды физика ғылымы түрғысынан ғана түсіндіруге болады.

Физикадағы зерттелетін мәселелер жиынын Е.В. Шевченко [62] былай анықтайды:

- адамзат –физикалық танымның объектісі;
- диагностика тәсілдерінің физикалық негізі;
- емдеу және диагностика мақсатында қолданылатын медициналық приборлар мен аппараттардың жұмыс істеуінің физикалық принципі;
- емдеу тәсілдері және аурулардың профилактикасының физикалық негізі;
- пәнаралық деңгейдегі ғылыми таным субъектісінің іс-эрекеті;
- медициналық жоғары оқу орнында физиканы оқыту процесіндегі физика-медициналық білімнің көріністік мәселесі.

Алғашқы төрт мәселе медициналық физика категориясының мазмұнды аспекті ретінде, ал қалған екеуі процессуалды болып қарастырылады.

Алғашқы мәселені талдасақ, табиғаттағы көп қырлы болатын, ағзада жүріп отыратын процестердің пайда болуы, физика ғылымының қарастыратын объектісін қамтиды, яғни, материя қозғалысының физикалық формасы заңдылық болады.

Физика медицина үшін «іргелі білім» болып табылады.

Дәрігердің іс-эрекетінің негізгі кезеңдерін қарастыра келіп (бақылау

→ диагноз → емдеу шаралары → емдеу нәтижесін бағалау), физика пәнінің процессы алды компоненті студенттерде кәсіби бағыттауды дамытуға ықпал жасайтынын айтуға болады. Оларға жататындар:

- қандай да бір диагностикалық аппараттың физикалық принциптерін анықтау;

- физикалық зандылықтар мен процестердің диагностикалауда қолданылуы;

- науқасты диагностикалау нәтижесін түсіндіру, салыстыру мен жалпылау.

Физика пәндерін білу диагностика және емдеудің жаңа әдістерін жасауға мүмкіндігін береді. Қазіргі кезде көптеген физикалық әдістер түрлі ауруларды ажыратада белуге, дәрілік препараттардың әсерлесу механизмін анықтау үшін, емдеу кезінде бақылау үшін кеңінен қолданылады.

Осы әдістердің теориялық негізін білу клиникалық-диагностикалық деректерді объективті түсіндіру және емдеу шараларын дұрыс сезіну үшін қажет. Дәрігердің диагностикалық және емдеу тәсілі, көбіне, құралдар көмегімен алынатын деректерге тәуелді. Зерттеуші құралдың жұмыс жасау принципінің физикалық негізін білгенде ғана медициналық-биологиялық зерттеулерде түрлі техникалық құралдарды барынша тиімді қолдану мүмкін. Сонымен бірге, физиканы оқыту қазіргі медициналық техниканы қолдану мәселелері бойынша, студенттерде ғылыми білімдер мен тәжірибелік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған [63].

Медицинада физика пәнін оқыту – осы саладағы ғылыми әдіснаманы және ғылыми дүниетанымды қалыптастыру, клиникалық-лабораториялық және функционалды зерттеу әдістерінің теориялық негізі есебінде, диагностика және қазіргі техникалық құралдарды медициналық зерттеулерде қолдану үшін қажет.

Медициналық жоғары оқу орнындағы физика пәнін оқытуды жетілдіру, студенттерде жаратылыстану ғылымдарының негізін менгеруді қамтамассыз етуі тиіс. Физиканы оқыту дүниетанымдық тематикамен байланысты болуы керек. Ал дүниетанымды қалыптастыру, студенттердің ойлау шенберін үлғайтумен жүзеге асады. Ойлау іс-әрекетінің негізгі түрлері келесідей болады:

- 1) физикалық ұғымды анықтау және түсіндіру;
- 2) физикалық процестерді бір-бірінен ажыратада алу, салыстыру;
- 3) зерттеу жолдарының маңыздысын анықтап, талдау;
- 4) нәтижені жалпылау, жүйелдеу, топтау;
- 5) ұсынылған гипотезаны нақтылау, дәлелдеу, теріске шығару;
- 6) индукция, дедукция, абстрактілеу;
- 7) ойлау моделдерімен жұмыс.

Аталған негізгі ойлау түрлерін жинақтай келе, жалпы, медициналық физиканы жетілдіруге ықпал жасайтын суретті (сурет 1) қарастырайық. Оны Е.В. Шевченко 1-сурет түрінде ұсынған [62, с.72].

Осылайша, жаратылыстану ғылымдары пәндерін жоғары медициналық білім беру жүйесінде болашақ дәрігер үшін физикалық білімнің маңыздылығы ұсынылуы тиіс және бұл студенттердің кәсіби бағытын дамыту мүмкіндігін көнектідей.

Медициналық физиканы жетілдірудің негізгі бағыттары



Сурет 1 - Медициналық физиканы жетілдірудің негізгі бағыттары

Жоғары білімді мамандарды іргелі даярлаудың кәсіби бағытта оқыту мәселесінің мазмұндық және әдістемелік аспектілерін зерттеу үшін Қазақстандағы және дамыған, іргелес елдердің жоғары кәсіби білім беру жүйесінің даму тәжірибесі мен келешегіне, қазіргі күйіне талдау жүргізген дүрыс.

Заманауи әлемде кәсіби білім берудің жүйесін жетілдіру тенденциясы – жоғары технологиялардың дамуымен, ақпараттанумен анықталады. Қофамда жоғары деңгейлі маманға сұраныстың артуы, кәсіби даярлықтан өткен тұлғаның қызығушылығын ескеру қажеттілігі, білім беру саласы бойынша әлемдік қауымдастыққа еліміздің интеграциялау мақсаты – білім беру процесінің жан-жақты өзгеруін талап етеді. Соған сәйкес, бүгінде жоғары білім беру жүйесінің құрылымы қайта қарастырылада, білім берудің мазмұнын жаңарту мен өндеу, оқыту технологиясын жетілдіру жұмыстары алдыңғы орында.

Жас маманды кәсіби бағытта оқыту мектеп сатысынан бастау алады да, кейінен жоғары оку орнында жалғасын табады. Және де тек кәсіби пәндердеған емес, сонымен қатар, міндетті базалық пәндерді өту барысында да кәсіби бағытта білім алуын дамыту басты мақсатқа айналады.

Болашақ мамандарды даярлаудың сапасын арттыру мақсатында жоғары оқу орындарының тез арада шешімін табуы керек мәселелердің бірі – студенттерді жалпы және арнайы оқытудың тиімді қатынасы болып отыр. «Бұл

мәселенің шешімі – болашақ маманың бағытына, арнайы даярлығына байланысты» - делінген жоғары мектеп дидакттары еңбектерінде [63, с.28].

Жалпы теориялық дайындық кәсіби даярлық базасы болып табылады, сондықтан ол болашақ мамандардың қалыптасуына ықпал етеді.

Оқытуудың практикамен, практикалық тәжірибелердің ғылыммен байланысы, кәсіби бағытталумен ғылымилық принциптерінің тоғысуына себеп болды.

Студенттерді кәсіби бағытта оқытуудың мәселесі - мазмұны мен құрылымы бойынша құрделі болады. Ол болашақ маманың өз кәсібіне деген әлеуметтік және психологиялық бағытталуы мен жоғары оқу орнындағы оқытуудың пәнаралық байланысын үйімдастыруды қамтиды.

Енді кәсіби білім мен кәсіби дайындау деген ұғымдарға тоқталайық. Педагогикалық ғылыми зерттеулерде, әдебиеттерде бұл ұғымдар туралы көптеген пікірлер мен көзқарастар кездеседі. Мысалы, Ю.К. Бабанский «... кәсіби немесе арнаулы білім деп - оқушының белгілі бір мамандық саласына қажетті білім, ептілік және дағдылар жиынтығының белгілі бір мөлшерін...» атаса [17, с.107], А.М. Новиков «...оқу мен тәрбиелеу нәтижесінде жеке тұлғаның маман болып қалыптасуына ықпал ететін...» фактор ретінде қарастырған [18, с.23]. Осы мағынадағы пікірлерді К. Бөлеев, А.П. Верхела, Ж.Ж. Наурызбай және т.б. ұсынған [64-66], бірақ олардың ішінде болашақ дәрігерлер үшін кәсіби білім туралы пікірлер кездеспеді.

Мамандарды «кәсіби дайындау» ұғымы туралы да айтылған пікірлер көп, бірақ ол пікірлер негізінен болашақ педагог мамандар туралы айтылған [67], мысалы В.А. Сластениннің жоғары деңгейдегі дайындыққа жету жолдарын кәсіби педагогикалық іскерлік пен шеберлікке байланысты деп санап, оның білімге көп байланысты екендігіне көніл бөлген [68], С.С. Маусымбаев болашақ жаратылыстану пәні мұғалімдерін кәсіби даярлаудың теориялық негіздерін анықтаған [69]. Болашақ мамандарды кәсіби дайындау мәселелерін Э.А. Байдалинова, М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович, Н.Б. Жаманқұлова және басқалары зерттеген [70-73].

Жалпы, педагогикада, кәсіби бағытта оқытууды екі түрғыдан қарастыруға болады. Бірінші түрғыдан, *кәсіби бағытта оқыту дегеніміз* – ынта, қызығушылық пен қабілет жүйесінің бағыты, болашақ мамандығына деген он көзқарасы деп түсіндіріледі. И.Н. Алешина өз еңбегінде кәсіби бағыттылудың келесі белгілерін ұсынады: кәсіби, қоғамдық және танымдық бағытталудың өзара байланысы; іс-әрекет мәні мен кәсіби іс-әрекет арасындағы байланыс; өз іс-әрекетін саналы түрде сезіну және психологиялық даярлық; икемділігі мен қабілеті негізінде өз мамандығына ауқымды тұрақты қызығушылық [63, с. 53]. Ол өз зерттеулерінде, кәсіби бағытта білім беру процесі студенттердің өзіндік дамуындағы танымдық іс-әрекетке итермелейтін қозғаушы күш деп есептейді. Жеке пәндерді оқытуда, кәсіби бағыттау екі компонентке: студенттің мамандыққа және пәнге деген қарым-қатынасына тәуелді болады.

Кәсіби бағытта оқытуудың екінші көрінісі, жалпы кәсіби, жалпы ғылыми және арнайы пәндердің пәнаралық байланысы негізінде білім беру мазмұнын құру мен өңдеу мәселесі болып табылады. А.Я. Кудрявцев өз зерттеулерінде

кәсіби бағытта оқыту принципі деп: кәсіби оқыту мен теориялық оқытуды; жалпы білім беретін және арнайы пәндердің пәнаралық байланысын ұйымдастыруды; жаратылыстану ғылымдары пәндерін оқу процесінде кәсіби аспектілерді қолдануды талап ететінін көрсетті [74].

М.И. Махмутов өз зерттеулерінде, кәсіби бағытта оқытудың принципі «студенттердің бағдарламада қарастырылған білім мен дағдыларын менгеруін қамтамассыз ететін педагогикалық құралдарын қолдануға» негізделеді деп жазған [75]. Кәсіби бағытта оқытуды жүзеге асыратын педагогикалық құралдар оқытудың мазмұны, формасы мен кейбір тәсілдері болып табылады. Кәсіби бағытта оқыту принципінің жүзеге асуы – тұлғаның қалыптасуы мен кәсібілігі арасындағы, жоғары оқу орнында оқытылатын пәндердің теориялық сипаты мен осы теориялық білімдерді кәсіби іс-әрекетінде қолдана алу қабілеті арасындағы қарама-қайшылықты шешеді.

Г.С. Гуторова «кәсіби бағытта білім беру дегеніміз – кәсіби білім берумен ұштасқан ғылымның негіздерін оқыту теориясы» деген анықтама берген. Яғни, білім алушылардың кәсіби даярлығын ғылым негіздерімен байланыстыратын теория ретінде санаған [76].

С.Я. Батышев жоғары оқу орнындағы кәсіби бағытта оқытудың мәнін: «Мектептегі секілді, ғылым негіздерін өзгеріссіз, толық беру, бірақ басты назар нақты мамандықты игеру барысында алған білімді қолдануға бағытталады» - деп жазған [77-78]. Медициналық жоғары оқу орны оқытушыларға әдістемелік нұсқаулық ретінде «кәсіби бағытталудың принципін жүзеге асыруы, бір жағынан, физика пәнінде оқу материалын көрнекі және дидактикалық құралдарды қолдану болса, екінші жағынан, физика білімінің негізгі, кәсіби маңызды элементтерін нақты мамандығында қолдана алатын тұстарын бөліп алу болып табылады» [79].

А.П. Сейтешев өз зерттеулерінде кәсіби бағытта оқытуды құрделі интегралды білім берудің түсінігі ретінде анықтайды, яғни адамның таңдал алған мамандығы мен кәсіби іс-әрекетіне даярлық пен табыстылығына ықпал етуге қатынасын сипаттайды [21, с.185].

Ал Г.А. Журавлеваның зерттеулерінде мамандыққа кәсіби бағытта тұлғалық қасиеттің әсерін бөліп көрсетеді, кәсіби бағытта оқытуды мамандықты игеруге тұлғаны жігерлендіруді атап өткен [7, с. 69].

Академик Ю.К. Бабанскийдің орта мектепте оқытудың дидактикалық принциптеріне арналған жұмыстарын [79-83] негізге ала отырып, А.И. Наумов [84] оның принциптерін жоғары оқу орнындағы білім беруге бейімдеп, оқытудың негізгі зандылықтар жүйесін келесідей жасайды:

- оқу процесінің қоғамға жоғары білікті мамандардың қажет болу шарты, яғни, кәсіби білім, білік, дағдыға ие, таным теориялық және практикалық деңгейі технологиясын менгерген, дамыған, әлеуметтік жағдай өзгерістеріне бейімделе алу қабілетінің шарттылығы;

- оқыту, тәрбиелеу мен тұлғаны дамыту процестерінің бірлігі;

- оқу процесі жүріп өтетін, оқытудың сыртқы фактор мен шарттарға, білім алушының шынайы мүмкіндігіне тәуелділігі;

- оқу мазмұнының, қоғам қажеттілігінде көрініс тапқан тапсырмаларына тәуелділігі, пәндік білім мен байланыс пәндердің іргелі және қолданбалы салада даму логикасы мен деңгейі;

- жоғары оқу орындарындағы оқу процесінің кезеңдері мен барлық деңгейінің кәсіби бағытта болуы;

- оқу іс-әрекетін бақылау мен оқуды ұйымдастыру әдістері, құрылымның оқыту мазмұны мен тапсырмасына тәуелділігі;

- теориялық оқытумен, оқу практикасының түрлі формасы және студенттің өзіндік ғылыми-зерттеу жұмыстары арасындағы өзара байланысы;

- оқу процесі тиімділігінің және оқу процесінің барлық компоненттерінің логикалық және құрылымдық өзара байланысының шарттылығы.

Аталған занұлдықтар негізінде жатқан жахандық сипаттағы талаптар мен критерийлерді оқыту принциптері қатарына жатқызады. Оған қоса, А.И. Наумовтың еңбектеріндегі [84, с.41] дидактикалық зерттеулер негізінде қалыптасқан жоғары оқу орындағы оқыту қағидаларының жүйесіне тоқталайық:

- студенттің тұлғалық дамуы, тәрбиелеу мен оқыту тапсырмаларының комплексті шешімін табуға бағыттап оқыту;

- оқытудың ғылымилық қағидасы;

- оқытудың жүйелілік қағидасы;

- практикалық және әлеуметтік әрекетпен оқытудың байланыс қағидасы;

- оқытудың қол жетімділігі, студенттің белсендігі мен саналылық қағидасы;

- оқытудағы жүйелілік пен бірізділік қағидасы;

- оқытудағы нақты мен абстрактілі бірлік қағидасы;

- кәсіби бағытта оқыту қағидасы.

А.И. Наумовтың [84, с.19] пікірінше соңғы қағида жоғары оқу орындарында өз бетінше жүзеге асырылуына болады және нақты пәндердің оқу жоспары мен оқу-тәрбиелік процесінің жалпы құрылымына ықпал етеді деп есептейді.

Кәсіби бағытта оқыту қағидасының мәселесі көптеген жұмыстарда зерттелген. П.И. Самойленко [85] өзінің «Физиканы оқыту тиімділігін арттыру» деген еңбегінде физиканы оқыту кезіндегі осы қағиданы жүзеге асыру жолдарын көрсеткен:

- оқуға қызығушылығын туғызу мақсатында болашақ маманның физика бойынша оқу материалын нақтылау;

- физикалық фундаментке негізделетін, жалпы білім беретін және арнайы циклдегі пәндердің барлығының теориялық негізін саналы менгеру үшін қажетті, негізгі физикалық құбылыс, түсінік пен зандарды терең оқу;

- лабораториялық тәжірибелер мен практикалық сабактар құрамына кәсіби іс-әрекетіне байланысты тәжірибелерді қосу.

У.Қ. Тоқбергенова өз еңбектерінде, кәсіби бағытта білім беруді оқытудың басты мақсаты студенттердің, оқушылардың кәсіби өзін-өзі анықтауға арналған құзіреттілігін қалыптастыру мен болашақ кәсіби қызметінің бағытын саналы түрде жетілдіруге қажетті ресурстармен қамтамасыз ету деп санайды [33, б.26].

Осылайша, кәсіби бағытта оқыту қағидасы, білім берудегі жалпы және арнайы қатынасты түзейді, тұлғаның ерекше, кәсіби дамуының өзара әсерлесу диалектикасын анықтайды. Дәл осы жағдай, білім беруге дидактикалық мән береді.

Қарастырылған еңбектерді талдай келе, жалпы кәсіби бағыттау ұғымына анықтама берсек: «Кәсіби бағытта оқыту – білім алушының менгерген білімі, біліктілігі мен дағдыларын өз кәсібінде, сонымен қатар, өмірдегі практикалық және теориялық тапсырмаларды шешу үшін қолдана алу қабілеті». Кез – келген дәрігердің кәсіби біліктілігі – өз ісінде кездесетін мәселелердің жаратылыстану ғылымдары тұрғысынан мәнін анықтауға қабілетті әрі дайын болуы тиіс және ол мәселені шешу үшін физика-химиялық аппаратты қолдана алу болып табылады. Аталған қабілетті дамыту – медициналық жоғары оқу орны студенттерінде жаратылыстану ғылымдары тұрғысынан ойлау қабілетінің деңгейіне тәуелді болады.

Ойлау қабілеті – адамның шығармашылық бейнесінің белсенді формасы, жаңа білімді тудыратын жоғары танымдық процесс болып табылады. «Жаратылыстану ғылымдары тұрғысынан ойлау дегеніміз, физикалық, химиялық және биологиялық білімдерінің құрылымдық компоненттерінің диалектикалық байланысы негізінде қалыптасып, әрі дамитын ойлау қабілетінің түрі» [85].

Студентті кәсіби бағыттау: моральдық-этикалық нормалар мен ережелер негізінде қоршаған ортаға оң қарым-қатынасы; болашақ мамандығына позитивті қарым-қатынасы, оған тұрақты қызығушылығы; маңызды іс-әрекеттерді жүзеге асыруға икемділігін білдіреді. Медициналық жоғары оқу орны студенттің кәсіби бағыттау жоғары оқу орнында анықталған бастайтын, болашақ дәрігер үшін арнайы, моральдық-еріктік қасиеттер, мінезі ескерілуі тиіс [86]. Студентті кәсіби бағыттаудың негізгі сипаттамасы: дәрігердің еңбегі өмірдің жоғары мәні ретінде, қоғам иғілігі екенін түсінуі, өз абырайын жоғарылату тәсілі, өзінің кәсіби қабілетін дамыту; дәрігерлік іс-әрекеттің мақсаты мен қағидаларын мойындау, қоғамдық қажеттіліктердің бірінші орында болуы; өмірлік және кәсіби шешімдер қабылдағанда жауапкершілікті сезінүү; кәсіби білімдер жиынына ие болу; өзін-өзі жетілдіруге ұмтылу болып табылады [87-89].

Заманауи дәрігердің кәсіби сипаттамасын анықтайтын құжаттарда мамандардың кәсіби шеберлігін, тұлғалық дамуын, мәдени деңгейін және т.б. дамытуға жаратылыстану ғылымдары тікелей әсер ететіндігі айтылған, соған байланысты болашақ мамандардың жаратыстану ғылымын менгеруіне көп талап қойылады. Өйткені, болашақ дәрігерлердің дүниетанымы мен ойлауын жаратылыстану ғылымдары қалыптастырады, сонымен қатар, студенттердің фундаменталды даярлығының сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Оған қоса, қоғам мен ғылымның заманауи даму деңгейіне бастапқы рөлге теориялық білімдермен қоса, жаңа заманауи технологияларды қолдануға негізделген қолданбалы тапсырмаларды шешу тәсілдеріде алдыңғы орында болып отыр.

Медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқыту кезінде студенттерде өзін-өзі жетілдіру қабілеті дамиды [90]. Кәсіби бағыттау

тұлға деңгейін құрайтын фактор рөлін орындайды, ол тұлғаның әлеуметтік және құқықтық құндылығына тәуелді, сонымен қатар, кәсіби сұранысқа ие болады [91, 92]. Медицина мамандығын ескере отырып, студент-дәрігерді кәсіби бағыттау тұлғаның интегративті сапасы ретінде анықталады. Яғни, оқу және кәсіби ынтаның жүйесін, болашақ кәсіби мамандығына, кәсіби мақсатына және қабілетіне қызығушылығын, сапасы мен құндылықтарын бейнелейді [93].

Ғылыми әдіснаманың классикалық қағидасы медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физика арқылы толық беріледі. Адам қоршаған ортаны сезім мүшелері арқылы қабылдайды. Ал медицинада құбылыс орнына диагностика кезінде анықталған науқастың ауру сиптимдары қолданылады. Оған дәлел ретінде, алдымен физика мен медицинаның байланысы түзілуінің тарихына шолу жасайық.

Ғылыми әдіс физикадан бастау алып, XVIII ғасырдан бастап медицинада дамып, 1791 жылы Францияда «Медицина жаратылыстану ғылымдарымен бірге» деген журнал басылымға шыға бастады. Журналдың негізін қалаушы А.Ф.Франкуа: «Физиканы менгермей, медицина маманы бола алмайсың» деген ұранды ұстанған, яғни ол, әрбір дәрігер танымның ғылыми әдісін менгеруі тиіс деген пікірді алға тартты.

Ресейге ғылыми тәсіл кешірек келді де, XIX ғасырдан бастап физика медицина мамандықтары үшін базалық пән ретінде енгізілді. XX ғасырдың 30-жылдарынан бастап, медициналық университеттердің төменгі курсарында жалпы физика курсы - жалпы білім беретін блок пәні құрамына кірді. Медициналық жоғары оқу орнында физика пәнінің жоспарлы оқытылуы XX ғасырдың 30-жылдарында бастау алды. Ол кезеңдегі физиканы оқыту тек шектеулі әрі медицина саласына байланыссыз сұрақтар төнірегін қарастырумен шектелді [42, б.55].

Болашақ медицина мамандығын даярлау үшін Мәскеу қаласының 1-медициналық институтының профессоры С.А. Арцыбышев [94, с. 147] алғаш жазған оқулығында тек негізгі физикалық зандылықтарды математика ғылымы түрғысынан қарастырды. Ол өз енбегінде: «Берілген оқулықта медицина саласындағы сұрақтарды талқылауға аз назар бөлінді. Оның қажеттілігі де төмен, себебі, студенттерді алғашқы курста кәсіби бағыттау деңгейінің төмендігі және дәріс беретін оқытушының медицина саласындағы білімі жеткіліксіз»- делінген [94, с.39]. Әйтсе де медицина мен физиканың байланысы болды, тірі организмнің барлық деңгейлеріндегі физиологиялық процестердің негізінде жатқан маңызды физикалық зандылықтарға, сонымен қатар, ауруды диагностикалау мен емдеу физикалық қағидаға негізделді.

Жалпы медициналық жоғары оқу орны студенттерін диагностикалауға, яғни, медициналық аппараттармен жұмыс істеуді кәсіби үйрету - қоғамдық мағынасы бар тапсырмалардың бірі болып табылады. Аталған мәселені шешу физика ғылымымен тығыз байланыста болады, себебі, медицина мен физика ғылымдары арасындағы байланыс ертеден бар екенін жоғарыда атап өттік [46, с.78].

1950 жылдың ортасына дейін медициналық жоғары оқу орнындағы физиканы оқыту жағдайы өзгермегі. Соңан соң, Мәскеу мемлекеттік

университетінің физика кафедрасының менгерушісі, профессор Н.М. Ливенцев пен биофизика кафедрасының менгерушісі, профессор Б.Н. Тарусовтың бірлескен басшылығымен физика курсын кәсіптендіру жұмыстары басталды. Медициналық жоғары оқу орны үшін физика бойынша жаңа бағдарламалар даярланды, курстың мақсаты – студенттерге болашақ практикалық іс-әрекетімен, арнайы медициналық пәндерді оқу барысында қажет болатын физика құбылыстары мен зандары туралы білімді беру болды. Осы жолда кедергілер мен қыншылықтар туындауды, себебі студенттердің пәнге деген қызығушылығы төмен болды және оқытушылардың өзі, физиканың медициналық қырларымен таныс емес еді.

Физиканың жаңа курсына ауысу, физикалық практикумды орындау процесінде, әсіресе, медициналық приборлармен (рефрактометр, сахариметр, аудиометр және т.б.) лабораториялық жұмыстарды орындауда өзгерістер болды. Жалпы, физика курсының өзгерісі сындарлы сипатта болды да, бұл жағдай медициналық жоғары оқу орнындағы физиканы кәсіби бағытта оқытууды жүзеге асырудың алғашқы шарты болды [95, 97].

1976 жылдан бастап, кеңейтілген «физика – жоғары математикамен, медициналық электроника және кибернетикамен бірге» атты курс бағдарламасы даярланды. Жаңа бағдарламаға сай, физика курсы жалпы және арнайы сұрақтарға жауап береді. Жалпы топ құрамына, медицинамен байланысы бар физиканың негізгі зандары, жоғары математиканың алғашқы түсініктепі мен электроника және кибернетика кірді. Арнайы блокқа: диагностика мен емдеу тәсілдерінің физикалық принциптері, организм жүйесі негізінде жатқан физикалық зандылықтар, сонымен қатар, медициналық приборлар мен аппараттардың жұмыс істеу принциптері жатты. Сонымен, 1978 жылы оқыту процесіне жаңаша сарындағы, физиканың басқа пәндермен жоғары деңгейде интеграциялану салдарынан жаңа курс бағдарламасы дайындалды. Бірақ, биофизика пәні курстан тыс қалып қойып отырды да, студенттерге адам организміндегі құбылыстардың физикалық зандылығын түсіну қынға соқты. Кейіннен Кеңес одағының жоғары медициналық мекемелері кеңесінің шешімі бойынша медициналық физика кафедрасы құрылды, ол кафедрада жоғары математика, биофизика, медициналық аппаратураның негізі, медициналық электроника және кибернетика пәндері оқытылды. Бұл кезең физика курсының мазмұны мен құрылымының жаңа арнасы болды.

«Биофизика» пәнінің ерекшелігі мен мұғалімдердің әлсіз даярлығы, биофизиканың біраз сұрақтарын қалыпты физиология пәніне беру жұмыстары жасалды. Бірақ практика көрсеткеніндей, ол табысты болмады.

Осылайша, физика пәнін кәсіби бағытта оқыту үшін төмендегілер қосылды:

- диагностикада, рентгенографияда және терапияда қолданылатын оптикалық және электронды аппаратура құрылыш элементі мен принциптері;
- аппаратураның іс-әрекет принципін саналы менгеру үшін қажетті заманауи физиканың кейбір фрагменттері – жартылай өткізгішті физика элементтері, атомдық және ядролық физика негізі туралы элементар түсініктер;

- ағзаның жүйесі мен биофизикасы.

Сонда да, физиканың жалпы курсының бірізділігіне зиян келмеді: механика – молекулалық физика және термодинамика – электр және магнетизм теориясының негізі (электроника элементтерімен) – оптика элементі, атом және ядролық физика болды.

1979 жылы қабылданған жаңа бағдарламаның ерекшелігі жоғары оқу орнында өтілетін жалпы физика курсының құрылымын сақтай отырып, оған медициналық және биологиялық физика сұрақтары енгізілді.

Оқулықты пайдалана отырып, физика мен медицинаның тығыз байланысы айқындала бастады. Кейінгі шыққан басылымдарда келесі тараулар енгізілді:

- адам ағзасының тетіктер жүйесінің механикасы;
- жүрек пен қан тамыр жүйесінің гидродинамикасы;
- жүрек клапандарының жұмысы;
- ағзаның физикалық түрғыдан термо реттелуі;
- жылу тепе-тендігі немесе балансы;
- көздің оптикалық жүйесі;
- есту аппараттарының акустикалық жүйесі;
- электростатикалық өрістің, электр тогы мен күн сәулесінің әсерінен адам ағзасында көрініс табатын физикалық заңдылықтары [98-99].

XX ғасырдың 40-60 жылдарында ғылыми-техниканың күрт артуы, медицинада оң әсерін туғызды. Физика саласындағы радиоэлектроника мен қатты денелер физикасының жаңалықтары, адам денсаулығын диагностикалауда қолданылған жаңа аппараттар мен әдіс-тәсілдер медицинаның дамуына да ықпал етті [100, б.66]. Бұл кезде даярланған бағдарламалар оқытудың ғылымилық принципін жеткіліксіз дәрежеде көрсетті. Яғни, клиникалық практикаға зерттеудің сандық тәсілдерін интенсивті енгізу, денсаулық сақтау үйымдарында математикалық статистика тәсілдерін кең қолдану, медицинаға есептеу техникасын біртіндеп енгізу медициналық жоғары оқу орындарында физика пәнінің бағдарламаларында көрініс таппады.

Медициналық жоғары оқу орны студенттерінің физика-техникалық сала бойынша іргелі білімінің негізін қалайтын пән қатарына жататын «Физика» пәні 70-80-ші жылдары «Медициналық физика мен медициналық техника негіздері» деп аталған болса, ал қазіргі таңда «Медициналық биофизика» (Физика) деп аталады [101].

Жоғары медициналық білім беру жүйесінің физикалық компоненті соңғы 50 жылда үдайы ауысып отырды, және физика курсының мазмұны медициналық және биологиялық физика курсына айналды да, физикалық заңдар мен заңдылықтардың медициналық қосымшасы мен биофизика негізін түсіндіретін жүйеге ие болды. Бұл процесте негізгі бағыттаушы «вектор» жоғары оқу орнындағы кәсіби бағыт қағидасы болып табылды, яғни болашақ дәрігердің кәсіби іс-әрекетінің түрлі тұстарына максимал жуық тапсырмаларды шешуге итермелейтін оқу курсын жетілдіруге жағдай жасауы тиіс болатын. Соған сай, медициналық факультетте оқытылатын физика тек мазмұндық сипатта болады.

Білімді жандандыру мәселесінің өзектілігіне байланысты жоғары мектептің алдында білімді өз бетінше менгеру әдістемесін оқыту және студенттердің өмір сұру барысында әрдайым толықтыру тапсырмасы тұр [102]. Білімді қалыптастырудың әдіснамалық аспектілерін менгеру мен ғылыми ақпаратты алу алдыңғы қатардағы мәселе болып отыр.

Соңғы жылдары шет елдерде студенттерді даярлаудың пәнаралық принципіне өзгерістер енгізілуде. Себебі медициналық кадрларды даярлау, кәсіби білім мен біліктілікке, топпен жұмыс істеуге, тез шешім қабылдауға, шығармашылық тұрғыдан ойлай алатын маманды қалыптастырады [119]. Яғни дамыған елдер ғылыми ізденіс негізінде, өзіндік білім алу мен пәнаралық проблемалық зерттеуге негізделетін жекелей, шығарма және саралап оқытуға бейімделген.

Сонымен, бұл айтылғандарды қорытындыласақ: білім беру мекемелері мен бағдарламаларының мақсатының көп бағытты, оқытудың мазмұндық аспектісін жаңа тұрғыдан қарастыруды талап етеді. Іргелі пәндерді, оның ішінде физиканы оқытудың әдістемесі мен мазмұнындағы кәсіби бағыттау талаптарын жүзеге асыру – жоғары оқу орнының алдындағы кең ауқымды тапсырмаларды шешуге ықпал етеді.

Медициналық жоғары оқу орындарында физика пәнін медициналық бағыт бойынша оқытуды алғаш рет қолға алған Қазақстандық ғалымдар А.А. Өтепбергенов пен Н.И. Губанов болатын. Олар медициналық жоғары оқу орнына арналған алғашқы оқу құралын «Медициналық биофизика» деп атады және онда биофизикалық құбылыстар медициналық бағыт бойынша қарастырылды және талданды [103]. Бірақ аталған оқулықта әдіснамалық, редакциялық қателіктер орын алды.

Соңғы жылдары медициналық жоғары оқу орны студенттерінің физикалық білім деңгейін кәсіби бағыт бойынша дайындауға арналған ғылыми зерттеулер жүргізіле бастады, солардың ішінде Н.Г. Арзуманянның медициналық жоғары оқу орындарында физиканы оқыту барысында физикалық эксперимент арқылы студенттерде кәсіби дағдыларды қалыптастыру, Е.Л. Рязанованның жоғары медициналық оқу орны жағдайында физика пәнін медбикелер үшін адаптивті бағытта оқыту, С.А. Суровикинаның болашақ дәрігерлердің физикалық эксперимент барысында жалпы құзыреттілігін қалыптастыру, О.Е. Акуличтың медициналық және биологиялық физиканы мәндік - бағалық бағытта оқытудың әдісін қарастыруды, А.Н. Бирюкованың медициналық жоғары оқу орындары студенттерін пән аралық интеграция негізінде кәсіби тапсырмаларды шешуге дайындауға арналған зерттеулерді атауға болады [46, 48, 47, 105, 104]. Осы бағыттағы ғылыми жұмыстарды шет ел ғалымдары да жүргізген, олар медициналық жоғары оқу орындары студенттеріне физиканы белсенді менгертудің инновациялық жолдарын ұсынған [106].

Соңғы жылдары медициналық жоғары оқу орындары студенттерінің физика пәнін менгерудегі құзыреттілік мәселесі кең түрде зерттелуде, бұл зерттеулерде медициналық факультет студентінің болашақ мамандыққа байланысты физика пәнінде менгеретін дағдылары анықталған және оны менгертудің жолдары ұсынылған [107].

Осы зерттеулердің арасында медициналық жоғары оқу орындары студенттеріне медициналық техника бойынша кәсіби білім беру және оларды кәсіби дайындау туралы ҚР алғашқы ғылыми зерттеу жүргізіп, өз тұжырымын айтқан Y.A. Байзақ болатын, ол кәсіптік білім деп «болашақ дәрігерлерді деңсаулық сақтау саласында атқаратын қызметін толық және нәтижелі орындаудың мүмкіндік беретін арнаулы білімдер мен іс әрекеттер жиынтығын», ал оларды кәсіби дайындау деп «болашақ дәрігерлерді менгерген кәсіби білімдері мен іс әрекеттер жиынтығын белгілі бір мақсатта (диагностикалық, терапиялық, клиникалық лабораториялық зерттеу) қолдануға үйретуді» атады [108, с. 184]. Бірақ бұл тұжырымдар болашақ дәрігерлерді медициналық техника бойынша кәсіби дайындау туралы айтылған болатын, яғни медициналық жоғары оқу орындары студенттерін физика пәні бойынша дайындауға арналмаған.

Біз, жоғарыда аталған және жүргізген зерттегерлерді қорытындылай келе, медициналық жоғары оқу орындары студенттеріне физика бойынша кәсіби білім беру деп «ҚР жоғары медициналық білім стандарты және деңсаулық сақтау саласы талаптарын қанағаттандыратын физикалық білімдерді менгертуді» атایмыз, ал медициналық жоғары оқу орындары студенттерін физика пәнінде кәсіби дайындау деп «физика бойынша менгерген теориялық білімдерін клиникалық зерттеулерде қолдана алудың қамтамасыз ететін іс әрекеттер жиынтығын» атайды.

Физика медициналық жоғары оқу орындарында жалпы білім беретін пән болып табылады, және де бірінші курста оқытылады. А.В. Тарасованың еңбектерінде, болашақ дәрігерлердің кәсіби деңгейін дамыту физикалық практикумда, физикалық лабораторияда кәсіби іс-әрекет элементтерін моделдеу процесінде жүзеге асатыны көрсетілген, онда адам ағзасындағы механикалық, жылулық, электрлік және оптикалық құбылыстар мен қасиеттері қарастырылады және бұл физикалық құбылыстарды оқуда студент кәсіби білімдерін ұштайды [53, с.57].

Қазіргі кезде, деңсаулықты сақтау саласында заманауи медициналық аппараттарды қолдану құннен құнгепе қарқынды бағыт алуда. Яғни, бүгінгі құнгі дәрігер медициналық техникадан алған ақпаратын жоғары дәрежеде талдаса, ол өз кезегінде, емделушіге дұрыс диагноз қояды. Деңсаулықтағы түрлі патологиялық өзгерістердің болу себебін де түсіндіріп бере алады. Болашақ дәрігерді кәсіби даярлауда физиканың зор мүмкіндіктерін барынша қолданып, оны студенттерге дарыта білу керек және физиканы оқу барысында студенттерде диагнозды сауатты қою үшін қажетті клиникалық ойлау әрекеттері мен операцияларын дамыту қажет, яғни: гипотеза жасап, оны негіздей алу, медициналық аппаратта берілгендерді талдай алу, ақпаратты бір күйден екінші түріне ауыстыра алу және т.б. Осы біліктірді менгерген жағдайда студент-болашақ дәрігер өз ойын негіздей алатын, теориялық жағынан терең білімді, оны практикамен ұштастыра алатын, әріптестерімен кеңесіп, науқастың ауруы туралы дәл түйіндеме жасайтын кәсіби дәрігер болып қалыптасады.

Жоғары оқу орнындағы физикалық білім беру дифференциациясының процесі көптен бері орын алып, ережеге сай, әр нақты жағдай үшін физика

мазмұны практикалық тәжірибе мен оқу процесін эмпирикалық талдау негізінде анықталып отырды. Ол үшін, алдымен, медициналық жоғары орны физика пәнін оқытуудың қазіргі жағдайын анықтап алуымыз керек.

1.2 Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физика пәнін оқыту мазмұнының қазіргі жағдайы

Қазіргі кезең – елдің нарығын дамытуудың, әлеуметтік саланың жана жолдарын іздейтін кезең. Түрлі өндіріс салаларында инновациялық технологияларды қолдану еліміздің болашағын айқындаиды. Оған қоса, барлық сала мамандарын даярлаудың талаптары да өзгереді. XXI ғасырдағы білімді жаратылыстану ғылымдарын менгерген зиялды қауым экономиканың екі сегментінде қолданылады, олар: жоғары технологияға негізделген өнеркәсіп өндірісінде және ақпараттар ағынына қызмет етуде [106, р.8].

Медицина саласында қолданылатын техникалар бойынша студенттердің білім дәрежесін арттыру, медициналық құралдар көмегімен жүзеге асатын іс әрекеттерді менгеруді жақсарту, медициналық құралдар мен техникалардың мүмкіндігін толық пайдалану, диагноз жасау мен емдеуге медициналық құралдарды дұрыс таңдай алу, медициналық құралдар мен физикалық факторлар арасындағы тікелей байланысты саналы түрде білу дәрігерлердің танымдық әрекетін арттыруда үлкен роль атқарады [109].

Медицинада физикалық құбылыстарға, атап айтқанда: механикалық құбылыстарға; тербелістер мен толқындарға; молекулалық, электр өрісі мен электр тогы, магнит өрісі, ЭМ тербелістер мен толқындарға; оптика, атом және ядролық құбылыстарға негізделген физикалық факторлардың қолданылатын және осы құбылыстарға негізделген көптеген медициналық құралдардың бар екендігін ескеру қажет [110].

Медициналық жоғары оқу орындарында физика курсын оқытуудың мақсаты - болашақ дәрігерлердің адам ағзасында кездесетін физиологиялық процестер, физикалық құбылыстар мен занылыштар негізінде жүретіндігін (жүректің жұмысы - механика, қан ағысы-гидродинамика, қан тамырлары арқылы толқынның таралуы - тербеліс, жасушыдағы биопотенциал - электр құбылысы, т.б.) және осы құбылыстардың занылыштарын (импульс, тұрақты, айнымалы электр токтары мен магнит өрістері, иондардың қозғалысы, жарықтың таралуы мен сынуы, радиоактивті сәулелер, т.б.) медициналық мақсаттарда, яғни диагностика мен терапияда қолдануға болатындығын; осы мақсатта қолданылатын медициналық құралдар физиканың занылыштары негізінде жұмыс істейтіндігін (балистокардиография, электрокардиография, томография, рентгенодиагностика, электрофорез, электростимуляция, физиотерапия, т.б.), медицинада әртүрлі мақсатта қолданылатын материалдардың физика-механикалық қасиеттерін қажетті бағытта өзгерту (стоматология, хирургия, офтальмология, т.б.) жолдарымен таныстыру ғана емес, болашақ дәрігерлердің аталған занылыштар мен құбылыстар негізінде жұмыс істейтін медициналық құралдардың барлық мүмкіндігін толық дәрежеде клиникалық пәндер мен практикалық медицинада қолдануға үйрету болып табылады.

Жаратылыстану ғылымдарының негізі ретінде, физика – болашақ дәрігерлерге, адам ағзасының негізгі жүйелерін функциялау туралы базалық бейнені қалыптастыру үшін және болашақ дәрігерлік іс-әрекеттерде осы бейнені саналы қолдану үшін қажет. Шындығында, медициналық көмек сапасына талаптың өсуі мен медициналық технологияларды жетілдіру, жаратылыстану ғылымдарының жаңалығына негізделеді [107]. Физикалық білімнің дәрігерлерге қажеттілігін жоққа шыгаратындар да кездеседі. Олардың пікірінше, белгілі бір таңдап алған зерттеуші дәрігерлер ғана ғылыммен байланысын тауып, ізденуі тиіс деп есептейді. Бірақ алдымен, дәрігер физиканы білмей, жоғары технологиялық және заманауи клиникаларда жабдықталған күрделі емдік және диагностикалық құралдарды білікті түрде қолдана алады ма? деген сұрақты қойған жөн болар [108]. Медицина мен физиканың дамуы әрдайым бір-бірімен байланыста болған. Ежелден медицина көптеген физикалық факторларды, механикалық әсерлесу, жылу, сұық, жарық, дыбыс және т.б. ұғымдарды қолданды. Атақты суретші, дәрігер әрі механик Леонардо Да Винчи биомеханиканың, механиканың күрделі зерттеуін жүргізген. Осы факті негізінде, оған алғашқы медицина физигі деген атағы берілді [109]. Және оған дәлел ретінде адам денесінің пропорциясы туралы белгілі суреті медициналық және биологиялық оқулықтардың бетінде сипатталған [110].

Аталған мәселе бойынша Ю. Петренко өз мақаласында «Дәрігерлерге физика қажет пе?» деген тікелей сұрақ қойған [111, с.34].

Өзінді таны, сол кезде әлемді де танисың, - деген нақыл сөзінде, бірінші буыны -медицинаға, екінші буыны – физикаға қатысты. Медицина мен физика арасындағы байланыс тығыз болғанын алдыңғы тарауда да атап өттік, жаратылыстану зерттеушілері мен дәрігерлердің бірлескен съезді XX ғасырдың басына дейін жүргізілді. Сонымен қатар, медицинаның көптеген тапсырмаларын физика зандылықтары шешіп беріп отырды.

Оған дәлел келтірсек. Ежелде дәрігер ойшылдарын «Жылу деген не?» сұрағы ойландырған. Олар адам денсаулығы дененің жылуымен байланысты екенін білді. Ұлы Гален (б.з. II-ғ.) физика және басқа да пәндер үшін негізгі «температура» мен «градус» ұғымын енгізді. Осылайша алғашқы термометрлер дайындалды.

Уильям Гильберт (1544–1603), ағылшын королевасының лейб-дәрігері магниттің қасиетін зерттеген. Ол өз ізденісінің жауабын физикадан тапты, яғни жерді үлкен магнит деп есептеп, оны экспериментті түрде дәлелдеді.

Томас Юнг, физика саласында ұлы жаңалықтарды аша отырып, практикалық дәрігер қызметін де атқарған. Ол Френельмен бірге талшықты оптиканы құруши болып есептелінеді. Юнг көз ақауы – дальтонизмді (түсті ажыратады алмау) ашқан. Бірақ медицинада «Дальтонизмді» Юнг физик-дәрігердің есімі емес, осы көз ақауы табылған бірінші науқас, физик Дальтонның есімімен аталды.

Юлиус Роберт Майер (1814–1878), энергияның сакталу заңының ашылуына үлкен үлес қосқан, кейіннен «Ява» голландиялық кемеде дәрігер қызметін атқарған. Ол матростарды қанын ағызу арқылы емдеген, ол заманда бұл тәсіл барлық аурудың емі ретінде қабылданды. Сол себепті де, тарихта

дәрігерлерді адам қанын, соғыстағы төгілген қаннан көп шығындаған деп есептейді. Майер, кеме тропиктегі кезіндегі, мысалы, қан ағызғанда веналық қан артериялық сияқты ашық түсті болатынын (әдетте веналық қан қою түсті) байқаған. Ол адам ағзасын бу машинасы тәріздес етіп салыстырды, мысалы, тропикте, ауаның жоғары температурасы кезінде бу машинасы аз отын жұмсап, «тұтінді» аз шығаратының дай, ағзадағы веналық қан ашық түсті болатынын дәлелдеді. Оған қоса, теңіздегі су шторм кезінде қызыатыны туралы штурманның сөзін ескере отырып, әрдайым жұмыс пен жылу арасындағы белгілі бір заңдылық болуы керек деген тұжырым жасады. Кейіннен бұл қорытынды, энергияның сақталу заңының негізі болды.

Ұлы неміс ғалымы әрі дәрігер Герман Гельмгольц (1821– 1894), Майерден тәуелсіз энергияның сақталу заңын құрастырады, және де оны бүгінгі күнде де қолданып келе жатқан заманауи математикалық формада ұсынды. Оған қоса Гельмгольц электромагниттік құбылыш, термодинамика, оптика, акустика, сонымен қатар, жүйке және бұлшықет жүйесінің, есту және көру физиологиясы саласында үлкен жаңалықтар ашып, маңызды приборларды ойладап тапты. Кейіннен медициналық білім алғып, физиологиялық зерттеулеріне физика мен математика негіздерін қолданды. Кәсіби дәрігер 50 жасында физика профессоры атағын алғып, 1888 жылы – Берлиндеңі физика-математикалық институттың директоры болды.

Француз дәрігері Жан-Луи Пуазейль (1799– 1869) экспериментті турде жүректің қуатын қан айналдыратын насос ретінде, қаннан венадағы және капиллярдағы қозғалыс заңын зерттеді. Алынған нәтижені жалпылай отырып, физикадағы маңызды формуланы қорытты. Оның құрметіне динамикалық тұтқырлық бірлігін – «пуаз» деп атады.

Физика мен медицинаның бір-бірінен ажырамай дамығанын дәлелдейтін келесі мысалдар да бар. Кез келген түрлі бұрышта айналмалы қозғалыс беретін карданды вал туралы белгілі, оны Джероламо Кардано (1501-1576) итальян дәрігері ойладап тапқан. Фуконың тербеліс жазықтығын сақтайтын атақты маятник француз ғалымы Жан-Бернара-Леона Фуко (1819 – 1868) есімі құрметімен аталады. Атақты орыс дәрігері Иван Михайлович Сеченов (1829 – 1905), физикалық химиямен айналыса отырып, су ортасындағы электролиттердің бар екендігі оның тәуелділігі газ ерітіндісінің өзгерісін сипаттайтын физика-химиялық заңды орнатты [112].

Медицинадағы кейбір құбылыштардың жауабын физика заңдылықтарына сүйеніп тапқан, сондықтан да бірін-бірі дамытып отырды. «Медицинаны қолға алғаннан соң, физикамен айналыса бастадым» - деп XIX ғасырдың физигі және математигі, атақты неміс физиологы Г. Гельмгольц айтқан. Ол өз ісін әскери дәрігер ретінде бастаған. В. Эйтховен, медицина докторы дәрежесін ала отырып, жолақты гальвонометрді құрастырып, оның көмегімен электр потенциалының аз өзгерісін тіркеуге мүмкіндік жасады және электрокардиологиялық зерттеулер жүргізген. Осы прибор көмегімен ЭКГ тістерінің уақыттық және амплитудалық параметрлерін анықтап, жүрек ауруын диагностикалау үшін осы тәсілді алғаш қолданды. XIX ғасырдың ортасында Дюбуа-Реймон, неміс физиологы мен философы, жануарлар электрі туралы

кітабында: «Ағзаның материалдық бөліктерінде сырттан әсер ететін ешқандай жаңа күш жок» - деген. Дюбуа-Реймонның заны – тін (кожа) реакциясының электр тогы өзгерісінің жылдамдығына тәуелділігін тікелей қалыптастыратын заң. XX ғасырдың ортасында, кванттық оптиканы құруышының бірі Н. Бор: «Биологиялық зерттеудің ешбір нәтижесі физика түсінігінсіз сипаттала алмайды» - деп жазды [113].

Осылайша, физиканың медицина дамуы үшін маңызы зор екенін байқадық. Олай болса медициналық жоғарғы оқу орындарында физика пәнінде оқылатын медициналық техника негіздерін оқытуды қайта қарап, оның дидактикалық негіздерін қалыптастыру қажет.

Қазіргі заманда медицинада диагностикалық және терапевтік мақсатта физикалық факторлар кең түрде қолданылады, олардың биологиялық денелерге әсер ету механизмі туралы мәселелері болашақ дәрігер үшін өте қажетті мәліметтің бірі болып табылады.

Медицинада: механикалық құбылыстарға; тербелістер мен толқындарға; молекулалық, электр өрісі мен электр тогы, магнит өрісі, ЭМ тербелістер мен толқындарға; оптика, атом және ядролық құбылыстарға негізделген физикалық факторлардың қолданылатын және осы құбылыстарға негізделген көптеген медициналық құралдарың бар екендігін ескеру қажет [114-115].

Болашақ дәрігерлерді медициналық техника бойынша кәсіби дайындау процесінің негізін қалаушы - физика пәні, ал медициналық биофизика мен медициналық техника болса физиканың теориялық және практикалық негізінде құрылған пән деп санаған жөн.

Осы себептерден физика мен медицинаны бөліп қарастыруға болмайды, қазіргі заманда бұл екі ғылым бір бірін толықтыратын және дамытатан ғылыми бағыттар екені жоғарыда айтылып өтілді.

Болашақ дәрігерге біліктілік сипаты көрсетілген ҚР ЖМББС 3.07.475-2012, 5B130100 – «Жалпы медицина» мамандығының стандарты талаптарын қарастырайық [6, б. 18].

5B130100 – «Жалпы медицина» мамандығы бойынша бітірушінің кәсіби қызметтінің түрлерінің бағыттары:

- халыққа медициналық (мамандандырылған, білікті) қызмет көрсету;
- санитарлық-гигиеналық, індектке қарсы іс-шараларды ұйымдастыру және өткізу;
- ұйымдық - басқару;
- ғылыми - зерттеу;
- педагогикалық.

Осы қызметтерді орындау үшін медицина бакалврінда келесідей түсінік болуы керек:

- коршаған ортадағы болып жатқан негізгі үдерістер мен құбылыстар және табигат танудағы жаңа ғылыми әдістер туралы;
- Ұлттық экономика мен өнеркәсіп салаларын басқару жүйесі туралы;
- экономика туралы зандар және оның түрлері туралы;
- саясаттану, тарих ғылымдарының теориялық-әдіснамалық негіздері туралы;

-адам денсаулығының қалыптасуы, қорғаныш қабілеті, қалыпты және патологиялық жағдайларда реттелу ерекшеліктері туралы;

-денсаулық сақтау мен медицинаның негізгі проблемалары және оның басқа әлеуметтік саясат салаларымен байланысы туралы;

-халықаралық саясаттағы денсаулық сақтаудың маңызы туралы;

-кәсіби қызметті орындау кезінде кездесетін проблемаларды шешу әдістемелері туралы.

Білуі керек:

-әлеуметтік-гуманитарлық және экономикалық ғылым салалары бойынша негізгі ілімдерді;

-медицина тарихы;

-денсаулық сақтау саласындағы Қазақстан Республикасының заңдары мен нормативтік құжаттарын;

-адамның басқа тұлғамен, қоғамдағы, қоршаған ортадағы, кәсіби қызметтегі қарым-қатынасын реттейтін этикалық және құқықтық нормаларды;

-тіршіліктің басталуы мен дамуының жалпы заңдылықтары және организм жүйелері, ағза, жасуша, тіннің құрылымы мен қызметінің қалыпты, патологиялық жағдайдағы ерекшеліктерін;

-эпидемиология мен биостатиканың негіздерін;

-ұжымдағы шиеленісті, күйзелістерді, инновациялық мәселелерді реттейтін психологиялық басқару жүйесінің тиімді әдістерін;

-халықты емдеу-алдын алу, көмек көрсету қызметінің негізгі принциптерін;

-ақпараттар негізі, республика денсаулық сақтау саласының тұтас ақпараттық жүйесі, электрондық үкіметті;

-жас ерекшеліктеріне қарай адам организмі жүйелерінің анатомиялық – физиологиялық ерекшеліктерін;

-қалыпты және патологиялық жағдайда организм жүйелерінің өзара байланысы және реттелу деңгейлерін;

-патологиялық үдерістердің дамуына әкелетін негізгі әлеуметтік-экономикалық, экологиялық, мәдениет факторларын;

-молекулалық биология мен генетика негіздері және дерпт патогенезінде молекулалық, генетикалық факторлардың алатын орнын;

-жіл кездесетін аурулардың эпидемиологиясын;

-кеңінен тараған аурулардың клиникалық көрінісін, диагностикалық және емдеу принциптерін;

-клиникалық-зертханалық және аспаптық зерттеулердің негізгі жаңа әдістерін;

-айғақты медицинаның негізгі принциптерін;

-өмірге қатерлі жағдайды анықтау және шұғыл көмек көрсету принциптерін;

-кеңінен тараған аурулардың алдын алушын негізгі принциптері мен халық денсаулығын нығайтатын іс-шараларды.

Істей білуі керек:

- сырқат пен оның дерті туралы мәлімет жинап, сараптап, объективті зерттеу әдістерін қолдану арқылы дерттің жалпы және өзіне тән белгілерін анықтауды;

- сырқатты тексеріп, клиника-зертханалық және аспаптық зерттеулердің негізгі жаңа әдістерін қолдана отырып алынған мәліметтерге сараптама беруді;

- сырқат жағдайының ауыртпашилық дәрежесін анықтап, шұғыл көмек көрсетуді;

- емделушімен және оның ата-анасымен, медицина қызметкерлерімен сенімді қарым-қатынасты қалыптастырып, жетік дағдыларды игеруді;

- жаңа компьютерлік технология негізінде медициналық – биологиялық мәліметтерді өндөудің негізгі әдістерін қолдануды;

- жүктілікті анықтап және физиологиялық босануға көмек көрсетуді.

Жетік білуі керек:

- шұғыл жағдайды анықтау және алғашқы көмекті көрсету;

- пропедевтикалық және зертханалық-аспаптық зерттеу әдістерін жетік білуге байланысты дерт белгілерін ерте анықтау;

- қалыпты жүктілікті анықтап, қарауды және босандыру тәсілдерін;

- кеңінен тараған аурулардың алдын алу және халық денсаулығын нығайту;

- ақпаратпен дербес жұмыс істеу (оқулық, мәліметші, нормативтік, ғылыми);

- денсаулық сақтау саласында ғылыми зерттеулерді жоспарлау және жүзеге асыру;

- жоғары медициналық білім беру мекемелерінде оқу-тәрбиелік үдерісті ұйымдастыру.

Жоғарыда аталған материалдардан, бітіруші тұлекті даярлауда, олардың физиканы базалық пән ретінде оқыту барысында қол жеткізуге болады. Дәлірек айтсақ:

- сырқат пен оның дерті туралы мәлімет жинап, сараптап, объективті зерттеу әдістерін қолдану арқылы дерттің жалпы және өзіне тән белгілерін анықтауды;

-емделушіні зерттеуге, клиника-лабораториялық және аспапты тәсілдерді қолдана отырып, алынған мәліметтерді талдауға, ақпаратты бір күйден келесі түрге ауыстыру;

- ақпаратпен дербес жұмыс істеу (оқулық, мәлімет, нормативтік, ғылыми);

-коммуникативті мәдениетті болу және дағдыға ие болу;

-емделушінің мәселесін шешу және гипотеза құру, прибор берген мәліметтерді жүйелеу мен талдау.

Медициналық жоғары оқу орынында физиканы оқыту арқылы болашақ дәрігерді емдеу мен диагностиканың заманауи физикалық, биофизикалық негіздері білімімен, физикалық құбылыстар негізінде жасалған медициналық аппараттар мен қондығылардың жұмыс істеу принципін білумен қаруландырады. Медициналық жоғары оқу орындарында физика бойынша оқу бағдарламаларын талдау [117, б.27], яғни физика пәні бере алатын үлес қаншалықты, ол болашақ дәрігерлерді профилактикалық, диагностикалық және емдеу іс-әрекетіндегі тапсырмаларды шешуге қаншалықты мүмкіндік береді.

Осы сұрақтарға жауап іздейік, ол үшін дәрігердің профилактикалық, диагностикалық және емдеу іс-әрекетініне талдау (кесте 1) жасайық.

Кәсіби тапсырмаларды шеше алу – бұл болашақ дәрігердің кәсіби маңызды іс-әрекетінің (ой әрекетті және практикалық) жиынтығын қосатын, кәсіби интегралды біліктілік [118-119]. Яғни, жаңа, өзгермелі жағдайдағы профилактикалық, диагностикалық және емдік іс-әрекеттің тапсырмаларын шешүге бағытталған негізгі физикалық түсінік пен заңдарды білуі және түсінуіне негізделген. Берілген біліктілік физиканың медицина-биологиялық пәндермен (мысалы, физиология, анатомия, биология және т.б.) интеграциясы жағдайында, медициналық жоғары оку орындарындағы физиканы оқыту кезіндегі болашақ дәрігерлерді даярлаудың нәтижесі ретінде қарастыруға болады.

Кесте 1 - Физикалық білім мен біліктілік негізінде шешілетін дәрігерлердің кәсіби тапсырмалары

| Дәрігердің кәсіби тапсырмалары тізімі | |
|--|-----------------|
| Дәрігердің кәсіби іс-әрекеттің түрлері | Профилактикалық |
| | Диагностикалық |
| | Емдік |

Физика пәнін кәсіби бағытта оқыту түрғысынан кейбір пәндер құрамын талдап көрейік.

1. Медициналық биофизика. Жасуша мембранасының биофизикасы. Электрқозғыш тіндердің биофизикасы. Кванттық биофизика негіздері. Тіндер мен ағзалар биофизикасы. Қанның реологиялық қасиеті. Әр түрлі тіндер мен ағзалардың реографиясы. Қан айналымын зерттейтін әдістер. Бұлшық ет жиырылуының биофизикасы. Медициналық құрал-жабдықтар жіктемесі. Түрге айналу өлшемінде пайда болатын энергия түрлері. Организм тіршілік қызметінің электрлі, механикалық көріністерін зерттейтін техникалық

құралдары. Медициналық энтроскопияның негізгі техникалық құралдары. Терапиялық электронды-медициналық жабдықтар (108 сағат).

2. Кескінді диагностика. Кескінді диагностика әдістері (рентген, компьютерлі және магнитті-резонансны томография, УДЗ, ядролық медицина). Рентген сәулелерінің, ультрадыбыстың, ядролы-магнитті резонанс физикасы. Контрасты заттар. Кескінді зерттеу әдістері (рентген, УДЗ, КТ, МРТ, ядролы медицина) және қалыпты кескінді анатомия, жүйелер мен ағзалар ауруларының кескінді семиотикасы: жүйке жүйесі; қымыл-тірек; тыныс алу; жүрек қан тамыры; ас қорыту; зәр шығару және жыныс ағзалары; эндокринді; қан жүйесі.

3. Ішкі ауралар. Барлық жас шамасында жиі кездесетін ішкі ағзалар ауруларының диагностикасы, емдеу, алдын алу. Айғақты медицина ұстанымы бойынша ЖДП жағдайында стационарды алмастыратын технология мен емдеуге жатқызуға дейінгі кезенде шұғыл жағдайды ерте анықтап, емшара көрсету. Зертханалық зерттеу әдістерінің мәліметтерін саралау. Синдромдарды талдауды, күрделі ішкі ағзалар патологиясына салыстырмалы диагностика жүргізуге, сырқаттың жасы және оның дәрілерге жеке сезімталдығын ескере отырып, емдеу әдістерін таңдап алуға үйрету. Ішкі ағзалар бойынша клиникалық фармокология. Жүкті әйелдерді, жасөспірімдерді, балаларды, қартты емдеу және бақылау ерекшеліктері.

4. Хирургиялық ауралар. ЖДП жағдайына стационарды алмастыратын технология мен емдеуге жатқызуға дейінгі кезенде хирургиялық көмекті үйымдастырудың жалпы принциптері:

- жіті хирургиялық патология; жіті аппендицит; жіті ішек өтімсіздігі; асқынған жарапы дерт (қан кету, перфорация, пенетрация), жұмсақ тіндердің ірінді үдерісі, тамыр аурулары (жіті көктамырлық флегботоромбоздар, тромбофлебиттер, артерия эмболиясы), геморрой, тік ішектің сываттануы, бурсит, тендовагинит;
- соққылар, жарапар, хайуанаттардың тістеуі, ұсік шалу, күйіктер;
- сүйектің сынуы, жарақаттың остоемиелит, буын шығулар, иықтың ойналмалы буын шығуы;
- жалпақ табан, бұлышық етті қисық мойын, туа біткен маймақ аяқ, туа біткен жамбастың шығуы, омыртқалардың қисауы;
- бүйрек шаншуы, зәрдің жіті кідірісі, простатит, простата аденоасы, цисталгия, крипторхизм;

5. Балалар аурулары. Айғақты медицина ұстанымы бойынша ЖДП жағдайында стационарды-алмастыратын технология мен емдеуге жатқызуға дейінгі кезенде балаларға көмекті үйымдастырудың жалпы принциптері:

- ДДҰ кеңесі бойынша мерзімінде және шала тұған нәрестелердің патологиясы нәрестелік кезеңнің патологиясы;
- балалардың нерв – психикалық және физикалық дамуын бағалау, күтімді үйымдастыру, ДДҰ бағдарламасы бойынша ерте жастағы дені сау және сырқат балаларды рационалды тамақтандыру;
- ерте жастағы балаларды кезеңді бақылау, иммундық алдын алу;
- балалық шакта жиі кездесетін аурулардың негізгі синдромдарына байланысты диагностикалық, емдеу және алдын алу шараларын үйымдастыру;

- балалық шақтағы ауруларды қоса емдеу (БШДИЖ) принциптеріне сәйкес әр түрлі жастағы балаларда кездесетін шұғыл жағдайларды ерте анықтау және алғашқы дәрігерлік көмек көрсету.

6. Акушерлік және гинекология (ЖДП). ЖДП жағдайында стационарды – алмастыратын технология акушерлік – гинекологиялық көмекті ұйымдастырудың жалпы принциптері:

- жүктілікті антенаталды бағалау, босануға психо-әлеуметтік дайындау, ДДҰ ұсынымына сәйкес омыраумен қоректендіруге дайындау;

- жүктіліктің патологиялық ағымы (барлық патологиялар жүкті әйелдер стационарлық ем қабылдау керек), жүктілік кезіндегі экстрагениталды патология, түсіктің негізгі себептері және оның алдын алу;

- босанудан кейінгі қабынбалы аурулар;

- нейроэндокринді синдром;

- гениталды туберкулез;

- сүт безі қатерлі ісігінің алдын алу [6, б.53-55].



Сурет 2 – Болашақ кәсіби іс-әрекетінің әр түрлі компоненттерінің медициналық-биологиялық физика курсындағы көрінісі

Барлық кәсіби іс-әрекеттер маңызды, әрі стандартта берілген түрлі пәндер негізінде қалыптасады. Физика пәнін оқыту барысында қалыптастыруға болатын көптеген кәсіби біліктілікті, медициналық емес бағыттағы пәндерде дамытуға болатынын атап өту керек [120].

Мемлекеттік стандарт пен түрлі пәндердің талаптарын талдау, студенттерді оқу-танымдық іс-әрекет тәсілдерінде медициналық физика курсының мазмұнын анықтау, студенттің болашақ кәсіби іс-әрекетін құрайтын негізгі үш бірлікте жүзеге асырылады (сурет 2).

Алдыңғы бөлімде қарастырылған бағдарламалар негізінде, медициналық және биологиялық физика сұрақтарын оқып-үйрену биофизиканың ерекшеліктерін ғылым ретінде ұсынуды мақсат еткендігіне көз жеткіздік.

Шындығында, бұл бағдарлама жалпы физика курсының дәстүрлі құрылымын бұзады (механика - молекулалық физика және термодинамика – электр және магнетизм – оптика – атомдық және ядролық физика), бірақ физикалық блок сұрақтарын бүтін менгеруді қамтамассыз етеді. Алғашында физикалық блок келесі түрде берілді: биологиялық жүйенің термодинамикасы – кванттық биофизика – биомембрана (құрылымы, функция, зат транспорты) – биопотенциалдар – биожүйедегі түзету – физикалық процесті моделдеу. Кейінірек биофизикалық блокты кеңейту тенденциясы байқалады; медициналық физика сұрақтарының реті ауқымды өзгеріске ұшырамады (соңғы жылдары, бұл блокқа медициналық заманауи технологияларға байланысты заманауи сұрақтар – компьютерлік томография мен диагностикадағы ЭЕМ енгізілді).

Бүгінде медициналық факультеттегі өтіліп жатқан физика (медициналық биофизика) пәнін талдап көрейік (кесте 2).

5B130100 - «Жалпы медицина» мамандығының 1 курс студенттері үшін «Медициналық биофизика» пәніне 3 кредит, тәжірибелік сабак – 45 сағат, СӨЖ бен ОБСӨЖ әрқайсысы 45 сағаттан бөлінген.

Кесте 2 - «Медициналық биофизика » пәнінің тақырыптық жоспары

| № | Тақырыптық аталуы | Откізу түрі және бағалау | ұзақтығы |
|----|---|---|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Kіріспе сабак. Мектеп физика курсы бойынша қалдық білім. Өлшеулер кезіндегі қателіктер және оны есептеу. Өлшеу нәтижесін график түрінде кескіндеу. Медициналық биофизика пәні туралы жалпы түсінік. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, TaskBL. Ағымдық бағалау: тест жүргізу, тәжірибелік дағыларды дамыту. | 3 |
| 2 | Биологиялық мембранның құрылышы, қызметі және түрлері. Жасанды мембраналар. Биологиялық мембраналардың құрылышы мен қызметтерін зерттеудің заманауи әдістері. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс. Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |

2 - кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|---|---|
| | Биологиялық мембрана арқылы зат тасымалдау түрлері. Активті және пассивті тасымалдау механизмдері. Нернست тендеуі. Иондық каналдар арқылы тасымалдану. | | |
| 3. | Биоэлектрлік потенциалдар және олардың түрлері: Тыныштық және әрекет потенциалдары. Мембранның биопотенциалдардың қозу механизмы. Қозған талшық бойымен жүйке импульсінің таралуы. | Өткізу түрі: SGL, құзіреттіліктердің менгеруі бойынша тиімді көрі байланысы, TBL. Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 4 | Жүрек ұлпасы арқылы әрекет потенциалының өтуі. Эйнтховен теориясы. Жүрек-электрлік диполь. Лабораториялық жұмыс: ЭКГ тіркеу. | Өткізу түрі: SGL, құзіреттіліктердің менгеруі бойынша тиімді көрі байланысы, CBL. Ағымдық бағалау: лабораториялық жұмыс нәтижесін талдау, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ | 3 |
| 5 | Есту биофизикасы. Дыбыс және оны сипаттайтын физикалық шамалар. Құлактың құрылышы. Сыртқы, ортанғы және ішкі құлақ, есту механизмы. Лабораториялық жұмыс: Аудиометрия. | Өткізу түрі: SGL, құзіреттіліктердің менгеруі бойынша тиімді көрі байланысы. Ағымдық бағалау: лабораториялық жұмыс нәтижесін талдау, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ | 3 |
| 6. | Биологиялық және электрлік емес сигналдардың электр сигналына айналдыру принципі. Датчиктер мен электродтардың түрлері, құрылышы және параметрлері. Лабораториялық жұмыс: Спирометрия. | Өткізу түрі: SGL, құзіреттіліктердің менгеруі бойынша тиімді көрі байланысы. Ағымдық бағалау: лабораториялық жұмыс нәтижесін талдау, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 7. | Биологиялық сұйықтардың реологиялық қасиеттерін зерттеу. Қан айналымын зерттеу әдістері. Азға ұлпасының импедансы. Реография әдісі. Реоэнцефалография, реокардиография. | Өткізу түрі: SGL, құзіреттіліктердің менгеруі бойынша тиімді көрі байланысы, PAL. Ағымдық бағалау: талдау, тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 8. | Көру биофизикасы. Адам көзінің оптикалық жүйесі. Көз кемшиліктері, оны линза арқылы жөндеу. | Өткізу түрі: SGL, құзіреттіліктердің менгеруі бойынша тиімді көрі байланысы, CBL. | 3 |

2- кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|--|---|
| | Көрудің молекулалық механизмі. Родопсиннің ыдырау, түрлі түсті көру. Аralық бақылау №1 | Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: Ағымдық баға, OR, MCQ, EMI. | |
| 9. | Жарықтың жұтылу құбылысы. Бугер-Бер-Ламберт заңы. Биологиялық сұйықтықтардағы заттардың концентрацияларын анықтау үшін спектрофотометриялық әдістерді қолдану. Лабораториялық жұмыс: КФК-2 жұмыс істеу | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, TBL. Ағымдық бағалау: лабораториялық жұмыс нәтижесін талдау, тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 10 | Радиоактивтілік. Дозаметрия негіздері. Дозалардың жұтылуы, экспозициясы және эффективтілігі. Дозалардың өлшем бірлігі. Радионуклидті диагностика. Рентген сәулесін алу, заману рентген аппараттары. Рентгенография, РКТ және МРТ. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, PAL. Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 11 | Люминесценция құбылысы және оның түрлері. Фотобиологиялық процестер, түрлері Ультракүлгін сәулелерінің биологиялық әсері, қолдану. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, PAL. Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 12 | Тұрақты, айнымалы токтардың биологиялық денелерге әсері. Тұрақты токты қолдануға негізделген гальванизация және электрофорез әдісі. Төменгі жиілікті терапия құралдары: Тонус, амплипульс т.б. құралдар. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, CBL. Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 13 | ЭМ шкала туралы түсінік. Жоғары жиілікті, аса жоғары жиілікті және ультра жоғары жиілікті токтарды қолдануға негізделген терапевтикалық құралдар. Электрохирургиялық құралдар. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, CBL. Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ. | 3 |
| 14 | Лазер сәулесін (ЛС) алу жолдары, инверсиялық толу күйі. ЛС медицинада қолдану. Магнит өрісінің биологиялық денеге әсері. Ультра дыбысты алу жолдары. УДЗ құралы, датчик түрлері. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, CBL. Ағымдық бағалау: жұмыс нәтижесін талдау, тәжірибелік дағдыларды дамыту. | |
| 15 | Медициналық техникалар (МТ) туралы түсінік. Медициналық құралдарды жіктеу. МТ жіктеу принципі. | Откізу түрі: SGL, құзіреттіліктерді менгеруі бойынша тиімді кері байланыс, CBL. | 3 |

2- кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------|---|---|----|
| | Диагностикалық, терапиялық және зертханалық медициналық құралдарды жіктеу. МТ сенімділігі мен қауіпсіздігі. Аralық бақылау №2 | Ағымдық бағалау: Тест жүргізу, тәжірибелік дағдыларды дамыту. Суммативті бағалау: MCQ, SAQ, Суммативті бағалау: Ағымдық баға, OR, MCQ, EMI. | |
| Жалпы сағат саны: | | | 45 |

Байқағанымыздай, курстың мазмұнын анықтауда құрылымдық тізбе толық жүзеге асырылған: материалды бірізді оқыту, яғни тақырыптардың біртіндеп құрделенуі байқалады; оны оқыту тәсілдерінде құбылысты біріктіре қарау көрініс тапқан. Бірақ аталған материалды оқығанда, арнайы клиникалық пәннің қай тұсында ол білімдері қажет болатыны, яғни физиканы оқытудағы кәсіби бағыт қағидасы толық ашылмағаны көрініп тұр. Университетке түскен мектеп түлегінің орта мектепте игерген физикалық білімнің бастанқы базасы аталған пәнде ескерілген, яғни студент теориялық білімді мектептен менгеріп келген деп есептелінеді. Берілген 45 сағатта студенттер физикалық түсінікті мектепте толық менгермесе, материалды игеруі әлсіз болады. Сонымен, медициналық және биологиялық физика бағдарламасының компоненттерінің жүзеге асырылуын талдайық.

Жоғарыдағы бағдарламаны талдау мына жайты көрсетті: студенттердің болашақ кәсіби іс-әрекетіндегі медициналық компонент жүзеге асып тұр; курстың қолданбалы материалы кәсіби бағытта орындалған; барлық зерттелетін мәліметтер студенттердің түрлі: физиология, жалпы терапия, рентгенология және т.б. пәндерді оқуда талап етіледі. Сонымен қатар, бағдарлама физиканың медицинадағы қолданылу негіздерін жүйелі менгеруін жүзеге асыратын тәсілдеріне ие емес, оған қоса, медициналық зерттеуде, науқасты емдеуде және диагностикалау процесіндегі организмге қандай да бір физикалық әсерін қолданудың бүтіндігін студенттер өздері көз жеткізуі тиіс. Яғни, бұл аталған бағдарламада қолданбалы бағыттылықтың жалпыланған үзіндісі жоқ, ол медициналық және биологиялық физика курсындағы кәсіби бағыт қағидасын тиімді жүзеге асыру мүмкіндігін төмендетеді.

Медициналық және биологиялық физика курсында студенттің болашақ кәсіби іс-әрекетінің мазмұндық компоненті нашар жүзеге асырылған. Себебі пәнге деген қызығушылық практикалық немесе лабораториялық жұмыстарды орындау барысында, іздену барысында туатыны белгілі. Олай болса, өтіліп жатқан сабактың тақырыбын, әлемде орын алғып жатқан жаңалықтарды ескере отырып жүргізген әлдеқайда тиімдірек болады.

Қорыта келгенде, қазіргі кезде болашақ дәрігерлерде физикалық білімді кәсіби бағытта беру үшін, алдымен, оның қажеттіліктерін талдаған жөн. Себебі қажеттіліксіз сұраныс болмайды. Ал сұранысқа сай, замана талабы орындалса, нәтиже де сапалы болмак.

1.3 Медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқытудың қажеттіліктері

Жүйенің жаңа әлеуметтік-экономикалық салаға бейімделу қажеттілігі, медициналық ғылым мен практиканың заманауи деңгейі, Қазақстанның әлемдік білім беру кеңістігіне енүі – дайындалатын медицина мамандарының біліктілік деңгейі мен заманауи медициналық білім беруді ұйымдастыруға ерекше талаптар қояды.

Медицина қызметкерлерінің кәсіби іс-әрекеті кез келген елдің деңсаулық сақтау жүйесін қалыптастыру негізінде іске асады. Заманауи дәрігерді даярлау жүйесінің құрылымын қарастырайық. Мамандарды кәсіби даярлаудың маңызды сипатының бірі, оның біліктілігі болып табылады. Отандық және шет елдік ақпарат көздерінде «біліктілік» - «еңбекке қабілетінің даму деңгейі» және «нақты жұмыс түрін орындауға қызметкердің кәсіби даярлығының деңгейі» ретінде анықталады. Жалпы практика дәрігерінің кәсіби іс-әрекеті туралы сұрақты талдай отырып, дәрігердің өз білімі, біліктілігі мен дағдысын жүзеге асыратын іс-әрекетті талдаудан бастаған жөн.

Болашақ дәрігерді кәсіби бағытта оқытудың негізгісі - келген емделушіге дұрыс диагноз қою. Қазіргі кезде, диагноз қою үшін көптеген медициналық аппараттарды қолдану керек. Сондықтан студентті даярлауда, белгілі бір оқыту әдісін қолдана отырып, физикалық материалды менгерту тиімді болады [121].

Мұндай жағдайда, медициналық жоғары оқу орнының студенттеріне физиканы оқытатын оқытушы, оларға кәсіби бағытта білім беруге жағдай жасайтын оқыту формасын табу керек. Сонымен қатар, студенттерде қалыптасадын кәсіби бағыттағы білім компоненттерін және болашақ дәрігерлерге физиканы оқыту процесінің тәсілдерін анықтау қажет.

Оқыту тиімділігі – білім алушының қызығушылығы мен танымдық белсенділігі деңгейімен анықталады. Бір жағынан, танымдық қызығушылық пәнди түсінгенде туындейды, екінші жағынан, пәнди оқуға деген оң көзқарас оның оқу және кәсіби маңыздылығын түсінуге жетелейді.

Пәнге деген қызығушылықты [127] түрлі тәсілмен тудыруға болатынын: медицина мен физиканың байланысын көрсету; тарихи сипатын талқылау; мазмұнының қызықтылығы; өзекті мәселелерді шешуде физикалық білімді қолдану; медициналық диагностикалық аппараттарды физикалық сипаттау арқылы көрсетуге болады.

Ғылым, техника мен экономикадағы жүріп жатқан жаңару мен өзгеру процесінің деңгейі, тек білімді қабылдауды ғана емес, оған қоса, өнімді ойлау қабілетін менгеруді де талап етеді.

А.В. Петровский [122] өз жұмысында, білім берумен байланысты келесі психология-педагогикалық тапсырманы белгілеген: «Есте сақтауға бағытталған оқытудың өзі, заманауи талаптарды шешуге толық жауап бере алмайды. Ойлау қабілетінің сапасын қалыптастыру мәселесі алғашқы орынға шығады, себебі, оқушыларға ұдайы өсіп жатқан ақпаратты өз бетінше менгеруге мүмкіндік береді. Мұндай қабілеттің даму проблемасы, білім алу біткен сонда сақталса, адамға үдемелі ғылыми-техникалық прогрестен ақсап қалмау мүмкіндігін қамтамассыз етеді».

Психологтардың, дидактар мен әдіскерлердің зерттеулері, танымдық әрекетті мақсатты түрде үйимдастыру, студенттердің өзіндік танымдық іс-әрекетін қалыптастыруға ықпал етеді, яғни, түрлі тәсілдерді жалпылау арқылы (М.И. Махмутов, И.Я. Лerner және т.б.) [123] тұлғаның өз күшімен іс-әрекет тәсілдері мен білімді меңгеруіне қабілеттің анықтауға болады. Егер, мұғалімнің үйимдастыруы нәтижесінде, репродуктивті және шығармашылықты іс-әрекеттің жетекші рөлі өнімді танымдық іс-әрекет болса, онда студенттердің ойлау қабілетінің дамуына жақсы жағдай жасалды деп есептеуге болатынын атап көрсеткен.

Жоғары оқу орнындағы физиканы оқытудың практикасын талдай келе, С.Н. Потемкина, абстракцияның жоғары деңгейінде меңгерілген физикалық білімді студенттер кәсіби маңызды тапсырмаларды шешу аппараты ретінде қабылдамайды. Физикадан алған білімдерін студенттер, кәсіби пәндерді (мамандық бойынша) өту барысында жаңа материал ретінде оқиды. Бұл жағдай кәсіби компоненттегі арнайы пәндерді оқу барысында педагогикалық тапсырмаларды қыындалады [124].

Физиканы кәсіби бағытта оқытудың талаптарын жүзеге асыру үшін, физика пәні оқытушыларының кәсіби пәндерді өтетін оқытушылармен өзара тығыз байланысын орнату керек. Толық физикалық білім қалыптастыру үшін, оқу бағдарламасындағы міндетті кәсіби компоненттерді ескере отырып құру қажет. Медициналық жоғары оқу орнындағы физика курсына техникалық және экономикалық процестердің, табигаттың, адамзаттың табиғи құбылыстары туралы мәлімет енүі тиіс. Арнайы кәсіптік пәндерді түсіндіруде студенттердің физикадан алған білімдерін жан-жақты қолдану маңызды болады. Физика білімінсіз, арнайы пәндерді менгеру, күрделі мәселелерді шешуде күмән туғызады.

Осылайша, оқу әрекеттің мақсаты мен нәтижесі білім алушының өзін өзгерту болып есептелінеді. Медициналық жоғары оқу орнында физикадан даярлау тұрғысынан бұл ойды келесідей келтіруге болады.

Физиканы оқыту процесінде ойлау қабілетінің жалпы логикалық және арнайы тәсілдерін қалыптастыру – жалпы ғылыми, арнайы пәндерді табысты менгеруге және кәсіби іс-әрекеттің даярлығын қамтамассыз етеді. Себебі, физиканы оқы отырып: дедуктивті талқылау, абстакциялауға қабілетті, жалпылауға, ойлау қабілетін, талдау мен қорытындылауды дамытады. Физикадағы жаттығулар ойлаудың рационалды сапасы: реті, дәлдігі мен нақтылығын арттырады.

Сонымен, студенттің физиканы оқу барысындағы оқу-танымдық іс-әрекеті өнімді ойлауын дамытуға, кәсіби маңызға ие интеллектуалды дағдыларын қалыптастыруға әсер етуі керек [125].

Жоғары кәсіби оқытудың мемлекеттік білім беру стандартында, медициналық жоғары оқу орны студенттінде кәсіби пәндер бойынша оқыту нәтижесінде, дәрігерлік мінез-құлық пен клиникалық ойлау қабілетінің негіздері қалыптасуы керек: олардың кәсіби тапсырмаларын шешуді қамтамассыз ететін біліктілік; емделушіні диагностикалауда, емдеуде, реабилитация жасағанда, профилактика ем-дом жасауда, жедел көмек және

өмірге қауіп төнгенде, медициналық көмек көрсетуде дәрігерлік іс-әрекет алгоритмін қолдана алуы қажет.

Медициналық білім беру стандартына сай, адамның белсенді іс-әрекетінде жаратылыстану ғылымдары бойынша білімі әркез көрініс табады және оқу барысында оның табыстылығына негіз болады [6, б.45]. Қоғамның ұдайы дамуы - дәрігер іс-әрекетінің сапалы өзгерісін талап етеді, яғни, біз медициналық практикада физикалық моделдеуді кеңінен қолдануымыз керек.

Медициналық жоғары оқу орны студенттері өзінің болашақ кәсібінде физикалық білім мен дағдыларды қолдану керек екендігін толық ұғына бермейтінін 1.2 тарауда атап өттік. Тіпті жаратылыстану пәндерінің неліктен оқытылатынын түсінбейді. Оған дәлел ретінде, Ю. Петренко [122, с.35] еңбектерінде өз тәжірибесінен мысал келтірейік. МГУ-н фундаменталды медицина факультетінің екінші курс студенттері, «Фотобиология және оның медицинада қолданылуы» тақырыбына бақылау жұмысын тапсырған. Жарықтың затқа әсер етуінің физикалық және химиялық принциптеріне негізделген фотобиология, қатерлі ісік ауруларын емдеу үшін ең перспективалық тәсіл болып табылады. Бұл тарауды, оның негізін білмеу – медициналық білім алуда үлкен залал. Сұрақтар аса құрделі емес, дәрістік және семинар сабактарының материалын қамтиды. Бірақ жауап қуантарлық емес: студенттердің көбі дерлік екі деген баға алды. Тапсырманы орындай алмағандар – мектепте физиканы оқымаған, немесе салғырт оқыған деген қорытынды жасауға болады. Студенттердің кейбіріне физика пәні аса құрделі болып есептеледі [126].

Медициналық жоғары оқу орнындағы физикалық білім студенттердің санасында жаттанды әрі аз уақытқа ғана сақталады. Оған бір жағынан, оқу-әдістемелік әдебиеттердің, екінші жағынан, дәрігерлер үшін физикалық білім бойынша ғылыми зерттеулердің жеткіліксіздігі әсер етуі мүмкін [127]. Медициналық жоғары оқу орындары үшін шетелдік және отандық физика пәні бойынша әдебиеттер жеткіліксіз, техникалық және жаратылыстану ғылымдары мамандарына арналған әдістемелік нұсқаулардың қысқартылған түрі ғана бар. Ол оқулықтарда дәрігерлердің кәсіби іс-әрекеттері ескерілмеген.

Зерттеу нысаны физика пәнін кәсіби бағытта оқыту барысында оған енетін білім, білікті, студенттердің оқу даярлығының мәнін түсіну деңгейін анықтау үшін сауалнама мен студенттерді тестілеу жұмыстары жүргізілді.

Өз кәсіби іс-әрекеті басталғанда жас дәрігерлердің қандай мәселелерге тап келетінін анықтау үшін, дәрігерлерге де сауалнама мен туындаған қыындықтарды шешу бойынша бағдарлама даярлау ұсынылды.

Сауалнама мазмұны келесі сұрақтарды қамтыды:

- 1) Денсаулық сақтау орындарында физика бойынша алған теориялық білімінің жеткілікті ме?
- 2) Заманауи дәрігердің кәсіби іс-әрекетінде диагностикалық техниканың маңызы қаншалықты?
- 3) Мекеменіздің медициналық техникамен жабдықталу деңгейі? (Сауалнаманың толық нұсқасы қосымша А-да келтірілген).

4) Медициналық жоғары оқу орнында физика бойынша алған біліміңіз кәсіби қызмет атқаруға толық жеткілікті ме ?

Сауалнама нәтижесі дәрігерлерде төмендегідей қыыншылықтар болғандығын көрсетті:

- диагностикалық медициналық құралдың жұмыс істеу принципін түсіну бойынша дайындықтың жеткіліксіздігі;
- диагностикалық құралда қолданылған физикалық фактор не себепті алынғаны туралы мәліметтің жеткіліксіздігі;
- алынған ақпаратты басқа түрге келтіру қындығы;
- заманауи медициналдық құралдар туралы мәліметтердің, олардың физикалық принциптерін түсіндіретін мәлімет көзінің аздығы;

Материалдарды талдау арқылы, жас мамандардың кәсіби іс-әрекетін орындау барысында кәсіби бағытталуының жеткіліксіз деңгейде дамығаны туралы қорытынды шығаруға болады. Студенттер, диагностикаға еніп жатқан инновациалық медициналық аппарат бойынша физикалық білімнің жеткіліксіздігін көрсетті. Сонымен, медициналық жоғары оқу орынының түлегі кәсіби іс-әрекетке диагностикалау бойынша жеткілікті түрде дайын емес.

Медициналық жоғары оқу орны студенттері «Физика қажет пе?» деген сауалнамаға келесідей жауап берді: олардың 23% -і «физика пәніне, мүмкіндік болса, қатыспайтын едім»; 48% - і тек жеке сұрақтары ғана кәсіби іс-әрекетте қажет болады дейді, ал қалғандары оқымаса да болады деген; және тек 25% -і кәсіби білім алуда аталған пән маңызды деп есептейді. «Физиканың жеке тараулары Сізге өмірде қажет болады деп есептейсіз бе?» 63% студент «ия», ал қалғандары 37% -і дәрігердің іс-әрекетінде физика қажет болмайтындықтан, оны оқудың мәні жоқ деп жауап берген. Сонымен қатар, «Қалай ойлайсыз, медициналық приборлар неге негізделген?» деген сұраққа, 90% студенттің барлығы дерлік медициналық аппарат физикалық құбылыстарға негізделген деп жауап берді.

Физика пәні – көптеген кәсіби оқыту мекемелерінде оқытуудың міндетті компоненті болып табылады. Бірақ бұл пәнді оқытуда көптеген қындықтар туындаиды. Студенттің пәнге деген қарым-қатынасын зерттей келе, студенттерде физика пәні бойынша білім қорының жетіспеушілігі, пәнді оқуға жігерінің аздығы анықталды, себебі студенттер болашақ мамандығында физиканың практикалық қолданылуын білмейді, міндетті және қосымша білімді өз бетінше менгеруге қауқарсыздығы анықталды.

Сосын анықталғанында, студенттер үшін ең қызықтысы – медициналық приборлардың жұмыс істеу принциптері мен оның қолданылу аймағы болып шықты.

Нәтижесінде, пәнді менгеру деңгейін жоғарылату үшін, студенттердің физикалық білімін жобалау технологиясын, проблемалық оқыту технологиясы, гипотеза ұсыну тәсілдерін қолдана отырып күшету керек деген ұсыныс жасай аламыз. Оған толығырақ 2 тарауда тоқталамыз.

Байқағанымыздай, студенттер медициналық аппараттардағы физиканың рөлін көргенімен, физика пәнін оқу барысында алынған физикалық білім мен

білікті, кәсіби іс-әрекетте қалай қолдану керектігін білмейді. Яғни оқытылатын физика пәні шынайы өмірдегі мамандықпен әлсіз байланыста оқытылады.

Физиканы білу, студент-медиктің кәсіби бағытта білім алуын дамытуға ықпал жасайды. Бірақ соңғы жылдары бірінші курс студенттерінің физиканы оқуға қызығушылығының төмендеуін жоғарыда атап өттік. Оны оқудың күндылықты-мәндік тұстарын білмейді және кейін өз кәсібінде алған білімін қалай қолдануды түсінбейді.

Қазіргі кезде, медициналық білім алу процесінде қолданылатын кәсіби модельді ұйымдастыру жаппай орын алуда. Интеллектуалды моделден эксперttі түрге ауысу медицинаның қарқынды дамуына негізделген, яғни, болашақ дәрігерлердің инновациялық технологияларын менгеруі мен осы технологияларды игеруге даярлығының қажеттілігі туады [128].

Сонымен қатар, студенттерге дұрыс диагноз қою үшін физикалық білім қажет деп есептейміз. Өйткені осы пәнде жинақтаған теориялық білімдері мен менгерген практикалық іс әрекеттер кейінгі жоғары курстарда, яғни ішкі аурулар, хирургия, балалар ауруы, гинекология мен акушерия және т.б. кәсіби пәндерде қажет болады. Бұл туралы 2.1 тарауларда толық айтамыз.

2013-2014 оқу жылында Х.А. Ясауи атындағы қазақ түрік университетінің, медицина факультетінің «Жалпы медицина» мамандығының 1 курс студенттеріне мектеп физика курсы бойынша білімі деңгейін анықтау мақсатында тест ұсынылды. Қатысқан студенттердің саны 249-ды құрады.

Олар жалпы физика курсы бойынша 50 сұраққа жауап берді: механика – 10 сұрақ, молекулалық физика – 10 сұрақ, электр және магнетизм – 10 сұрақ, оптика – 10 сұрақ, атомдық физика – 10 сұрақ.

Кесте 3 – 1 курс студенттерінің физика пәнінен білімін анықтау

| Сұрақ саны | Механика | | Молекулалық физика | | Электр және магнетизм | | Оптика | | Атомдық физика | |
|---------------|---------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------|-----|-------------------|-----|
| | Студ. саны | % | Студ. саны | % | Студ. саны | % | Студ. саны | % | Студ. саны | |
| 0 | 62 | 25 | 48 | 20 | 39 | 16 | 107 | 43 | 192 | 77 |
| 1 | 57 | 23 | 92 | 37 | 58 | 23 | 65 | 26 | 36 | 14 |
| 2 | 36 | 15 | 49 | 20 | 29 | 12 | 31 | 12 | 15 | 6 |
| 3 | 52 | 21 | 53 | 21 | 30 | 12 | 12 | 5 | 5 | 2,6 |
| 4 | 35 | 14 | 1 | 0,3 | 26 | 10 | 9 | 4 | 1 | 0,4 |
| 5 | 7 | 2 | 1 | 0,3 | 12 | 4 | 7 | 3 | | |
| 6 | | | 3 | 1 | 18 | 8 | 8 | 3 | | |
| 7 | | | 2 | 0,4 | 10 | 4 | 6 | 2 | | |
| 8 | | | | | 8 | 3 | 4 | 2 | | |
| 9 | | | | | 4 | 1 | | | | |
| 10 | | | | | 15 | 7 | | | | |
| Барлығы | 249 | 100 | 249 | 100 | 249 | 100 | 249 | 100 | 249 | 100 |

Сұрақ саны бағанасында - студенттердің қай сұраққа жауап бергені белгіленген. Бос бағанада – студент ешқандай сұраққа жауап бермегенін білдіреді. Механика бойынша мұлдем жауап бермеген студент – 62,

молекулалық физика бойынша – 48, электр және магнетизм бойынша – 39, оптика бойынша – 107, ал атомдық физика – 192.

Жүргізілген талдау, студенттер физиканы жеткілікті дәреже білмейтінін көрсетті. Сондықтан физикалық білімді кәсіби бағытта дамыту кезінде, сабак формасы мен оқыту технологиясын таңдауда ескеру қажет.

Осылайша, кәсіби және оқу қызығушылықтарының өзара өсері туралы қорытынды шығаруға болады. Себебі тұлғаның мінез-құлық жігері және студенттердің оқу әрекеті мотиві бір динамикада болғандықтан, үнемі дамиды. Мұнда маңызды рөлде білім алушының танымдық әрекетін ұйымдастыру мен оқу материалы мазмұны болады [129].

Осылай, А.Ф. Меняев, студент өз өмірі үшін білім алушының маңызын білсе, оны менгеру терең түрде болады, оқудың мақсаты мен келесі кәсіби әрекетінде, студенттің алған білімін болашақ мамандығында қалай қолданатынына назар аудартсақ, оқу процесінің тиімділігі артады, үлгерімдері едәуір алға жылжиды, студенттің танымдық және кәсіби қызығушылықтары дамуына ықпал жасайды [130, с.22] деген.

Оқу мотивінің дамуы мен студенттің танымдық қызығушылығын кеңейтүге студенттердің жеке жұмыстары мен оның нәтижесін бағалау оң ықпал етеді. Оқу әрекетінің мотивация дамуы мен қалыптасуы студенттердің өз бетінше танымдық әрекетін қалыптастыру процесінің компоненттерінің бірі болып табылады. Өз бетінше танымдық әрекетті қалыптастыру мәселесін А.Е. Эбілқасымова өз еңбектерінде, танымдық мотивтердің қалыптасуы деңгейлерін келесідей көрсетті: 1) танымдық мотив білімді менгеруге бағыттауды білдіреді; 2) танымдық мотив, білімді менгеру мен оны ізденуге бағыттауды білдіреді; 3) танымдық мотив – білім алу мен оны менгеру және оны жетілдіру тәсілдеріне бағыттауын білдіреді [20, с.12].

Білімді жаңарту мен жетілдіруге қажеттілік дәрігердің жұмысында үлкен кәсіби мәнге ие болады. Дәрігерге жоғары оқу орнында алған білім әрдайым жеткіліксіз болуы мүмкін, себебі ол психологиялық түрғыдан өмір бойы білім алуға дайын болуы керек. Себебі технология әрдайым дамуда, адам организміне де қоршаған органдың өсері жылдан жылға өзгеше өсер етуде, сәйкесінше, науқасты диагностикалау, реабилитациялау мен емдеу жолдары да үнемі жаңартылып отырады [131-132, 133, с. 34-35]. Танымдық рефлексияның қалыптасуы (өзіндік бағалау мен өзіндік бақылау) танымдық қажеттіліктің дамуына және өз бетінше білімін жетілдіруге құштарлығымен тығыз байланысты болады. Басқаша айтқанда, жоғары оқу орнында оқыту процесінде қалыптасқан танымдық және кәсіби жігер, оқуын аяқтағаннан кейінде, мамандың құзіреттілігін арттырып, кәсіби мансабы артуына мүмкіндік береді.

Жоғарыда айтылғандар негізінде, оқу-танымдық мотивтердің өзара байланысы, жоғары оқу орнындағы оқытудың кәсіби бағытталуын дамытуға мүмкіндік береді. Алынған психология-педагогикалық қорытындыларын ескере отырып, медициналық жоғары оқу орнында физиканы оқытудың кәсіби бағытталуын дамыту талаптарын жүзеге асыру жолдарын талдауға көмек береді.

Физика пәнін оқытуда, студенттер диагностикалық құрал-жабдықтармен сауатты жұмыс істеу және нақты әрі объективті диагноз қою үшін қажетті білік пен білім алатын, мақсатқа бағытталған дайындықтан өтеді.

Жоғарыда аталған білім мен білікті менгерту үшін заманауи технологияларды қолдану керек. Дәлірек айтсақ, диагностикалық приборларды менгеру үшін жобалау технологиясы, диагноз қоюда проблемалық оқыту, ақпаратты бір күйден екіншісіне ауыстыру үшін кейс-технологиясы, мәселені шешу тәсілі ретінде гипотеза қолданылады. Біраз технологиялар болашақ дәрігерлерді оқытуда қолданылып жүр, бірақ диагностикалауға студенттерді даярлауда, олардың кәсіби бағытталуын дамыту үшін аталған әдістерді кешенді қолдану әдістемесі жоқ.

Бірінші бөлім бойынша тұжырым

Бұгінгі күні үздіксіз дамып келе жатқан қофам медициналық жоғары оқу орындарына өз бетінше шешім қабылдауға қабілетті, жауапкершілікті сезінетін, жаңа идеяларды ұсынуға, мәселе шешімін жылдам қабылдауға икемді, парасатты мамандар даярлауды міндеп етіп отыр.

Осылай орай, бірінші тарауда педагогика-психологиялық, философиялық, әдістемелік зерттеулерге жүргізілген талдау арқылы физиканы оқытудың теориялық мәселелері анықталды.

1 Медициналық жоғары оқу орнында физиканың әдістемелік аспектілері зерттелді.

Медицинадағы ғылыми әдіснаманы және ғылыми дүниетанымды қалыптастыру, клиникалық-лабораториялық және функционалды зерттеу әдістерінің теориялық негізі есебінде, диагностика және қазіргі техникалық құралдарды медициналық зерттеулерде қолдану үшін медицинада физика пәнін оқыту қажет.

Кез–келген дәрігердің кәсіби біліктілігі – өз ісінде кездесетін мәселелердің жаратылыстану ғылымдары түрғысынан мәнін анықтауға қабілетті әрі дайын болуы тиіс екені және ол мәселені шешу үшін физика-химиялық аппаратты қолдана алуды маңызды талаптардың бірі екені айқындалды. Ғылыми еңбектерді талдай келе, жалпы кәсіби бағытта оқыту ұғымына анықтама берілді: «Кәсіби бағытта оқыту – білім алушының менгерген білімі, біліктілігі мен дағдыларын өз кәсібінде, сонымен қатар, өмірдегі практикалық және теориялық тапсырмаларды шешу үшін қолдана алу қабілеті». Сонымен қатар физика ғылымының медициналық білім беруде қандай дағдарыстан өткені кезең-кезеңімен талданған.

2 Медициналық жоғары оқу орнында физиканы оқытудың қазіргі жағдайы талданды.

Қазіргі таңда медициналық мамандықтарға өтіліп жатқан физиканың оқу бағдарламасы талданған. Оның ерекшеліктеріне шолу жасалған.

Сонымен қатар бағдарламаны талдау арқылы: студенттердің болашақ кәсіби іс-әрекетіндегі медициналық компонент жүзеге асып тұрғандығын; барлық зерттелетін мәліметтер студенттердің түрлі: физиология, жалпы терапия, рентгенология және т.б. пәндерді оқуда талап етілетіні анықталды.

Бағдарлама физиканың медицинадағы қолданылу негіздерін жүйелі меңгеруін жүзеге асыратын тәсілдеріне ие емес, оған қоса, медициналық зерттеуде, науқасты емдеуде және диагностикалау процесіндегі организмге қандай да бір физикалық әсерін қолданудың бүтіндігін студенттер өздері көз жеткізуі тиіс. Медициналық және биологиялық физика курсындағы кәсіби бағытта оқытудың тиімді жүзеге асыру мүмкіндігін төмендетеді.

Медициналық және биологиялық физика курсында студенттің болашақ кәсіби іс-әрекетінің мазмұндық компоненті нашар жүзеге асырылған.

З Медициналық жоғары оку орны студенттеріне физиканы оқытудың қажеттіліктері талданып, зерделенді, студенттерге болашақ мамандығында, арнайы кәсіби пәндерді өткенде қажет болатын тұстары айқындалып, талданды.

Физиканың медициналық білім беруде қажеттілігін студенттер мен жас дәрігерлерге даярланған сауалнама арқылы талданды. Студенттердің физикадан білімін анықтау үшін 1-курс студенттеріне тест беріліп, пәнге деген қызығушылық деңгейі анықталды. Студенттің пәнге деген қарым-қатынасы, физика пәні бойынша білім қорының жетіспеушілігі, пәнді оқуға жігерінің аздығы анықталды, себебі студенттер болашақ мамандығында физиканың практикалық қолданылуын білмейтіні, міндетті және қосымша білімді өз бетінше меңгеруге қауқарсыздығы анықталды. Шындығында, физика пәні – көптеген кәсіби оқыту мекемелерінде оқытудың міндетті компоненті болып табылады.

2 МЕДИЦИНА МАМАНДЫҒЫ СТУДЕНТТЕРИНЕ ФИЗИКАНЫ КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

2.1 Медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқытудың мазмұны

Қазақстан Республикасының жалпыға міндепті білім беру стандартында болашақ дәрігерлерде жалпы мәдени, жалпы кәсіби және кәсіби құзіреттерін қалыптастыру өзекті мәселесі болып табылады [6, б. 35]. Студент оқуын аяқтаған соң, кәсіби қызметте көрсете алатын іс-әрекеттерді (білім, біліктілік, дағды, қабілеті мен тұлғалық сапасы) игерту жоғары оқу орнындағы білім беру процесіне жүйелі өзгерістерді енгізуі керек етеді. Құзірет дегеніміз – әлеуметтік, құқықтық және кәсіби бағытталудан құралған комплексті жүйе екені белгілі.

Мамандықты таңдау – бұл бірнеше кезеңнен тұратын процесс. Біріншіден, кәсіби бағытта оқуын дамытудың қажетті шарты, студенттің мамандыққа он қарым-қатынасы. Медициналық жоғары оқу орны студенттің кәсіби бағытта даярлаудың,abituriyent ортасынан бастау алады. Жұмыс мақсаты – дәрігерге қойылатын,abituriyent арасындағы сәйкестікке, оның мүмкіндіктері мен кәсіби талаптарына қол жеткізуі болып табылады. Ең бастысы – саналы түрде мамандық таңдау, сонда ғана студент келесі кәсіби талаптарды адекватты қабылдай алады.

Оқытудың бастапқы кезеңдерінде (1-2 курстар) оқу-танымдық іс-әрекет (теориялық білімдерді менгеру) жетекші рөлде болады. Кейінгі оқу – студентті кәсіби-еңбек бағытында белсенділікке бағыттайты. З курста оқу – кәсіби іс-әрекет пен бастапқы-кәсіби іс-әрекет басталады, яғни болашақ кәсіби іс-әрекетіне деген жігер қалыптасады [132]. Аталған бағыттардың дамуына жалпы кәсіби және клиникалық пәндерді оқу барысы ықпал етеді, сонымен қатар, студенттерді оқу-кәсіби іс-әрекетке, клиникалық базада өндірістік іс-тәжірибеден өтуге, ғылыми - зерттеу жұмыстарына қосу, болашақ мамандығы формасы мен мазмұны туралы студенттердің білімін кеңейтуге мүмкіндік жасайды.

П.Р.Атутов өз зерттеулерінде «Жоғары оқу орнында физика кәсіби білім мен білікті қалыптастырудың тапсырмасын шешпеуі керек, бірақ ол, таңдалған мамандықтың теориялық негізін құрайды, қызметкердің мобилдігін қамтамассыз етеді, жалпы теориялық жеткілікті білімді береді, яғни жаңа техника мен технологияға еркін үйреніп, оны басқара алуы үшін қажет» - деген [134]. Автор мұнда арнайы кәсіби біліктілікті меңзеп отыр. Шындығында, физиканы оқы отырып, күрделі медициналық оталарды жасауды үйренбейді, бірақ жалпы кәсіби іс-әрекетінде ол білімдер керек болады. Өйткені ота жасау көптеген медициналық құрал жабдықтар көмегімен іске асады. Мысалы, ота жасауда қолданылатын электрохирургиялық құрал жоғары жиілікті ток көмегімен жұмыс істейді, ал лапроскопиялық құралдарда электрлік және оптикалық құбылыстар қолданылады, диагностикалық УДЗ құралы ультрадыбыстың әр түрлі ортада шағылу еркешелігіне негізделген. ЭКГ жүрек

биопотенциалын өлшеуге негізделген, пневмотахограф құралы дем алу және шығару кезіндегі аяу жылдамдығын өлшеуге арналған, магниттік энцефалограф мидың магнит өрісін тіркеуге, зерттеуге бағыталған, бронхоскоп – талшықты оптика көмегімен бронхты, трахея қабатын, дем алу мүшелерін көру, гастроскоп – талшықты оптика көмегімен асқазан қатпарын көруге, ларингоскоп – талшықты оптика арқылы тамақты көруге, колоноскоп – талшықты оптика көмегімен жатырды тікелей көруге, гистерескоп – линзалар жүйесімен гинекологиялық ауруларды бақылауға, цистоскоп – талшықты оптика құралымен қуықты тікелей бақылауға, лапараскоп – кеуде, қарын қуыстарын тікелей көруге негізделген, франклинизация – жоғары кернеу өрісімен ағзаға тікелей әсер ету арқылы жүйке жүйесінің шаршауын, бронхиалды астма емдеуге, аэроионотерапия – зарядталған бөлшектермен ағзаға әсер ету арқылы ринит, бронхит ауруларын емдеуге қолданылады [134, с. 39].

Медициналық факультет студенттерін кәсіби бағытта дайындаудың ғылыми-педагогикалық проблемаларын зерттеу жұмыстарында ҚР жоғары медициналық білім стандарттарын, медициналық биофизика мен негізгі клиникалық пәндердің типтік бағдарламаларын, медициналық жоғарғы окуорындарында оқылатын медициналық биофизика мен клиникалық пәндердің оқулықтарын талдай келе және бірқатар жоғарғы окуорындарының тәжірибесімен танысу нәтижесінде мынандай жайларды байқадық. Медициналық биофизика пәнінің типтік бағдарламасы ұсынған оқулықтардағы қарастырылған түрлі физикалық құбылыстар мен зандылықтар «жалаң», яғни кейін бұл құбылыстардың немесе зандылықтардың қандай клиникалық пәнде, қандай ауруларды диагностикалау мен емдеуде және қандай медициналық құралдарда қолданылатындығы қарастырылмаған, бұл өз кезегінде болашақ дәрігерді кәсіби бағытта дайындауды қыннатады және білім беру процесіндегі педагогикалық үйлестіктіке сай келмейді. Яғни, көпшілікке белгілі, егер студент, физика бойынша оқыған тақырыбындағы физикалық құбылыстың тікелей медицинаға қатысы бар екендігіне көзі жетсе, онда ол бұл тақырыпты терең меңгеруге тырысады және оның тарапынан бұл тақырыпқа деген үлкен қызығушылық пайда болады, бұл студенттің үлгерімін жоғарылататын бірден бір педагогикалық фактор [132, б. 28]. Сондықтан біз, медициналық биофизика оқулықтарында қарастырылған «таза» физикалық түсініктерді, зандылықтарды және олардың қандай клиникалық пәндерге қажет болатындығын қарастырық.

Осы мақсатты іске асыру үшін біз алдымен клиникалық пәндердің типтік бағдарламаларындағы тақырыптарды және типтік бағдарлама көрсетілген оқулықтардағы түрлі физикалық құбылыстардың медицинада, оның ішінде диагностикалық мақсатта қолданылуын қарастырдық. Ол үшін 5B30100 - «Жалпы медицина» мамандығы бойынша білім алатын 3-5 курс студенттері оқытын «Ішкі арулар», «Хирургиялық арулар», «Балалар арулары», «Акушерия және гинекология» пәндерінің типтік бағдарламарын және осы пәндердің негізгі оқулықтарына талдау жүргіздік [135-146]. Мұндағы басты мақсат аталған клиникалық пәндерде және оқулықтарда қолданылатын түрлі физикалық құбылыстардың, әдістердің тікелей медицинада, оның ішінде түрлі

ауруларды анықтауда қолданылуын және олардың қажетілігіне көз жеткізу болатын. Зерттеу нәтижелерін төмендегі 4-кестеге ендірдік.

Кесте 4 – Физикалық құбылыстардың медицинада қолданылуы

| № | Диагностикалық әдістер (диагностикалықс- әрекеттер) | Диагностикада қолданылған физикалық құбылыс | Физикалық түрғыдан диагностикалық көріністі түсіндіру |
|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Аскультация арқылы өкпе пневмониясын анықтайды. | Турбулентті ағыс | патология әсерінен өкпе бронхосының көлденең қимасы тарылады, сондықтан турбулентті ағыс пайда болады, нәтижесінде өкпеден шығатын дыбыстар өте жуан немесе жінішке шу түрінде естіледі |
| | ФКГ арқылы «өкпе-текті» жүрек ауруын диагностикалау | | қан ағысының құйынды болуынан шығатын дыбысты тіркеу арқылы анықталады. |
| | ЭхоКГ арқылы жүрек күйін зерттеу | | жүректен шығатын дыбыстың тоны өзгереді, сол арқылы жүректің күйін анықтайды. |
| 2 | ФКГ арқылы қолқа қақпактарының ақаулары анықталады | Дыбыстың физикалық сипатамалары (қаттылығы, тон, тембр, шу т.б.) | фонокардиография кезінде дыбыстың I және II тоны өзгереді |
| | ФКГ арқылы жас балалардың жүрек қызметі зерттеледі | | жас баланың жүрегі шығаратын дыбыс тонының өзгеруі арқылы анықталады |
| | ФКГ арқылы жатырдағы ұрықтың жүрек ұрысы тіркеледі | | жүректен шығататын дыбыс тоны арқылы анықталынады |
| 3 | УДЗ арқылы сүт безіндегі диаметрі 0,5 см дейінгі ісіктерді анықтауға болады | Ультрадыбыстың тығыздығы екі түрлі ортада таралу ерекшелігі | 7 -10 мГц жиілікті УД өте кіші кедергілерден жақсы шағылады |
| | УДЗ арқылы өт қапшығын зерттеу | | өт қапшығының ұлғауы, қабыргасының қалыңдауы УД толқынының мұндай ортадан шағылуы деңгейін өзгертеді. |
| | УДЗ арқылы асқазан обырының түрі анықталынады | | УД таралу бағытындағы қалыңдың әр түрлі ортадан шағылу деңгейі |

4-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | УДЗ арқылы паразитті хирургиялық аурулар: эхинококкоз т.б. анықталынады | | Эхинокок эсерінен бауырдың тығыздығы өзгереді, сол себепті УД толқынының шағылуы да өзгереді. |
| | УДЗ арқылы балалардың жүрек, қан тамырларының өлшемдері анықталынады | | УД таралу бағытындағы қалындықтың әр түрлі орта шекарасынан шағылу деңгейі әр түрлі |
| | УДЗ арқылы жас баланың бронхысының күйі зерттеледі | | УД таралу бағытындағы қалындықтың әр түрлі ортадан шағылу интенсивтілігі әр түрлі болады |
| | Эксудатты перикардитті диагностикалау | | УД кезінде перикардит қуысындағы сұйық көрінеді, сұйық ортададан шағылу деңгейі өзгеше болады. |
| | УДЗ арқылы жүректің сол жақ қарыншасын және қолқа түбін зерттеу | | Қарыншаның және қолқа түбінің кеңейуі УД толқынының шағылуы деңгейін өзгертерді |
| | Гипертонияны УДЗ арқылы зерттеу | | Сол жақ қарыншаның қалындығы өзгереді, соған сәйкес УД толқынының шағылуу деңгейі өзгереді |
| | УДЗ арқылы бауыр гипатитін, цирозын зерттеу | | Бауыр тығыздығының өзгеруі УД толқынын бауырдан шағылуу интесивтілігін кемітеді |
| | УДЗ арқылы созылмалы панкреатитті зерттеу | | Мұндай кесел эсерінен ет қабының түрі, көлемі, қабырғасының қалындығы өзгереді, мұндай ортадан УД толқыны әр түрлі деңгейде шағылады. |
| | УДЗ арқылы бауыр аурулары анықталынады | | Бауыр тығыздығы күрт өзгереді, мұндай ортадан УД толқынының шағылуу дәрежесі өзгеше болады |
| | УДЗ арқылы қалқанша безін зерттеу | | Қалқанша безінің мөлшері өзгереді, түйіндер пайда болады, бұл өзгерістерден УД толқынының шағылуы, қалыпты жағдайдан өзгеше болады |
| | УДЗ арқылы үйқы безінің күйі зерттеу | | Панкреатит кезінде үйқы безінің көлемі ұлғаяды, қалыпты жағдайға салыстырғанда мұндай ортадан УД толқының шағылуы да өзгереді |

4-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--------------------------------------|---|
| | УДЗ арқылы жас баланың өт қалтасын зерттеу | | Холецистит кезінде өт қалтасының көлемі, тығыздығы өзгереді, мұндай ортадан УД толқыны басқа деңгейде шағылады. |
| | УДЗ арқылы жатырдағы ұрықтың, плаценттің көлемі, күйін зерттеу | | Плаценттің тығыздығы оны қоршаған ортадан өзгеше, сол себепті одан УД толқыны шағылады. |
| | УДЗ арқылы нәресте миын тексеру | | Ми тығыздығы оны қоршаған ортадан өзгеше, сол себепті одан УД толқыны шағылады. |
| | УДЗ арқылы жатырдағы ұрықтың жүргегінің ұрысын тексеру | | Жүрек тығыздығы оны қоршаған ортадан өзгеше, ол себепті одан УД толқыны шағылады. |
| 4 | УД антисептикалық касиетін зерттеу | УД толқыны энергиясының денеге әсері | УД суды иондайтын қабілеті (H^+ , OH^-) және кавитация құбылыс нәтижесінде микроб жасушасындағы тотығутотықсыздау процесі тоқтайды және өте қатты тербеліс нәтижесі олардың қырлылуна алып келеді |
| 5 | Қолқа қақпақтарының ақаулары анықтау Жас баланың орталық және шеткі қан тамырларының күйін зерттеу «Ана-плацент-ұрық» жүйесіндегі қан айналымы зерттеу | Доплер құбылысы | Сол жақ қарыншаға қайта оралған қан ағысы көрінеді Тамырдағы ақкан қаннан шағылған кейінгі УД толқынының жиілігі оған түскен алғашқы толқын жиілігінен өзгеше Жүйеден шағылған УД толқынының жиілігі алғашқы толқын жиілігінен өзгеше |
| 6 | Жоғары температура және қысым арқылы медициналық, хирургиялық құралдарды заласыздандыру | Температура T^0C , Р, атм | Хирургиялық құралдарды қысымы $P=2$ атм., $t=133^0C$ болатын ортада 20 мин, резенке заттарды қысымы $P=1,1$ атм., $t=120^0C$ ортада 45 мин бойы заласыздандырады. |
| 7 | ЭКГ арқылы жүрек ауруларын диагностикалау | Биопотенциал | Жүрек миокардының биопотенциалының нормадан өзгеше болуы нәтижесінде ЭКГ интервалдар уақыты мен тістерінің потенциал өзгереді |
| | ЭКГ арқылы жүрек қақпағының дұрыс жабылмауын зерттеу | | Жүрек ревматизмі салдарынна ЭКГ Р-Q интервалы ұзарады, Т тісінің биопотенциалы кемиді. |

4-кестенің жалғасы

| | 2 | 3 | 4 |
|----|--|---|--|
| | ЭКГ арқылы жүрек перикардиті анықтау | | Кардиограммада ST- сегменті күмбез тәрізді болады, Q- тісі болмайды, ал QRS-биопотенциалы кемиді. |
| | ЭКГ арқылы жүрек қолқа қақпактарының ақауларын анықтау | | ЭКГ интервалы мен тістерінің биопотенциалы өзгереді |
| | ЭКГ арқылы гипортенияны анықтау | | ЭКГ 2 және 3 тармақтарындағы биопотенцил мәні және жүректің электр осі өзгереді |
| | Ота жасауға дейін және одан кейін ЭКГ түсірудің міндетті процедуrasesы | | Пациент жүргегінің күйін анықтау |
| 8 | Биологиялық мембрана қабатының екі қатар болып орналасуы | Электр сыйымдылық | Биологиялық мембранны конденсаторғы ұқсас деп санап, оның электр сыйымдылығын өлшеген, сол арқылы оның биқабаттан тұратындығын дәлелдейген. |
| 9 | Жас бала гемоглобин шамасын өлшеу | Кулон заңы | Электрофорез арқылы гемоглобин бөліп алады, өйткені, оның заряды өзгеше. |
| 10 | Жүрек бұлшық етінің (миокард) биопотенциалды өткізуінің бұзылуын анықтау | Токтың орта арқылы өту еркешелігі, биопотенциал. | ЭКГ интервалдары күрт өзгереді. |
| 11 | Реография арқылы қан тамырлар жүйесінде қанның таралу күйін зерттеу | Толық кедергі, импеданс, жоғары жиілікті токтың орта арқылы өту еркшелігі | Қан тамырларының кедергісі оның көлденең қимасына тәуелді, яғни систол және диастол кезінде тамыр кедергісі әр түрлі болады. Кедергінің бірінші туындысы қанның тамыр бойымен ағу жылдамдығын сипатайды. |
| 12 | МРТ арқылы ересектердің ішкі мүшелерін зерттеу | Жоғары жиілікті (ЖЖ) ток. ЭМ толқын | ЖЖ радиотолқындарын әсерінен денедегі су молекулаларының қозу әсерінен шығатын толқынды тіркеу және оны компьютер арқылы өндеп, кескінге айналдыру |
| | МРТ арқылы балалардың жүркे тамыр жүйесінің ауруларын; жүрек, тамыр өлшемдерін анықтау | | Денедегі су молекулаларының қозу әсерінен шығатын толқынды тіркеу және оны компьютер арқылы өндеп, кескінге айналдыру |
| | Бронхскопия арқылы созылмалы пневмония анықталынады | Толық шағылу, сыну, оптикалық талшық | ішкі мүшеден толық шағылған сәулө оптикалық талшық арқылы дәрігер көзіне түседі |

4-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|---|---|
| | Фиброгастродуоденскопия арқылы асқазан гастритін анықтау Эндоскопия арқылы асқазан жарасын көру | | Ас қазаннан шағылған сәуле оптикалық талшық арқылы дәрігер көзіне түседі. Жарадан шағылған сәуле оптикалық талшық арқылы дәрігер көзіне түседі. |
| 14 | Медициналық құралдарды, хирургиялық бөлмелерді заласыздандыру Жас бала терісінде «D» витамині пайда болады, рахит ауруын емдеу | Ультракултігін сәуле, УК сәуле диапазоны, фотон энергиясы | УК сәулесінің фотондарының энергиясы өте үлкен болғандықтан, олардың әсерінен химиялық, биологиялық өзгерістер орын алады УК сәулесінің әсерінен химиялық, биологиялық өзгерістер орын алады |
| 15 | Зауыттық жағдайда, хирургиялық тігіс жіпптерін заласыздандыру | γ -сәулесі | Сәуле энергиясы өте жоғары болу себепті |
| 16 | Рентген арқылы өкпе пневмониясын анықтау Ангиография арқылы перикардитті диагностикалау Рентген арқылы асқазан гастритін анықтау Рентген арқылы ішек ауруларын анықтау КТ арқылы созылмалы панкреатитті анықтау Мамография арқылы сүт безін зерттеу Рентгеография, КТ арқылы балалардың жүрке тамыр жүйесінің ауруларын; жүрек, тамыр өлшемдерін анықтау | Рентген сәулесі | Рентген сәулесінің жұтылу деңгейі ортандың күйіне байланысты, сондықтан қабынған өкпе түсінде көп жұтылады. Жүректің перикардит қуысында сүйкіты көруге болады Рентген сәулесі асқазан жарасында көп жұтылады Қабынған ішек аймағында рентген сәулесінің жұтылу коэффиценті жоғары Рентген сәулесі қабынған аймақта өзгеше жұтылады 2 түрлі проекцияда түсірілген сүт безінің ісіктерінде рентген сәулесі көп жұтылады Рентген сәулесінің жұтылу деңгейі ортандың күйіне байланысты, сондықтан қабынған аймақта көп жұтылады. |
| 17 | Рентген арқылы асқазанның көлемін, қалпын, кілегей қабығының жағдайын анықтау Рентген арқылы обырдың түрлері анықтау | Радиоизотоп | Аталған аймақтың тығыздықтары әр түрлі болғандықтан оларда рентген сәулесі әр түлі деңгейде жұтылады Обыр аймағының тығыздығы оны қоршаған аймақтан өзгеше, оларда рентген сәулесі өзгеше жұтылады |
| | Сүйектің күйін анықтау | | Сүйекте жиналған ^{32}P изотопы шығарған сәуле тіркеу арқылы ондағы «қан» плацдарымының кеңейуін көруге болады |

4-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|--|---|
| | Қалқанша бездің күйін анықтау | | Безде жиналған ^{131}I изотопының жиналу аймағы және мөлшері арқылы анықтайды |
| 18 | Жара т.б. антисептикамен өндеу | Лазер сәулесі | Қуатты лазер сәулесі жара бетінде жұқа қабат пайда етеді, ол жарага микроорганизмдердің енуіне мүмкіндік бермейді |
| 19 | Эмбрионға әсер еткен иондаушы сәуле әсерінен ұрықтың (плацент) орталық нерв, көру және гемопәза жүйесі зақымдалуы | Рентген, гамма және т.б. иондаушы сәулелер | Иондауышы сәуле фотондарының энергиясы өте үлкен, сондықтан олардың әсерінен ағза жасушалары зақымдалады. |

Жоғарыдағы кестеге жүргізілген талдау медициналық жоғары оқу орнының негізгі 4 түрлі клиникалық пәндерде (ішкі арулар, хирургиялық арулар, балалар аруулары, акушерия және гинекология) 5 түрлі физикалық факторларға (механикалық, термодинамикалық, электрлік, оптикалық, атомдық) негізделген 61 түрлі диагностикалық іс-әрекеттер қолданылатындығына көз жеткіздік. Олардың ішінде диагностикалық мақсатта ең көп қолданылатын физикалық құбылыстағы ультрадыбысты (19 рет), биопотенциалды (8 рет), рентген сәулесін (9 рет) жатқызуға болады. Ал мына физикалық құбылыстар мен заңдар сирек қолданылған: турбулентті ағыс (2рет), Доплер құбылысы (3 рет), дыбыс құбылысы (4 рет), температура және қысым туралы мәлімет (2 рет), Кулон заңы мен электрлік диполь туралы мәлімет (2 рет), жоғары жиілікті ЭМ толқын (2 рет), толық шағылу құбылысы (3 рет), гамма және ультракүлгін сәулесі туралы мәліметтер (3 рет), радиоизотоптар (3 рет).

Жоғарыда аталған оқулықтарға жүргізілген зерттеулеріміз клиникалық оқу құралдарында тек диагностикалық іс әрекеттерді ғана қарастырғандығын, ал физикалық факторларды емдеу (терапия) ісінде қолдану туралы ешқандай мәлімет жоқ екендігін көрсетті, ал қазіргі заманда медицинада түрлі физикалық факторларға сүйенген емдеу әдістері мен құралдары көптеп қолданылатындығы белгілі.

Физика пәнін жоғары оқу орны студенттеріне - болашақ дәрігерлерге кәсіби бағытта оқытуда осы анықталған жайттарды ескеру қажет деп санаймыз. Бірақ бұл анықталған жайттар әлі де толық зерттеуді талап етеді, өйткені біз тек 4 түрлі клиникалық оқулықты ғана талдадық, ал медициналық жоғары оқу орнында бұлардан басқа көптеген оқулықтар мен оқу құралдары қолданылатындығы белгілі.

Физика сұрақтары дәрігер үшін болашақ кәсібінде қажетті болады, медицинада қолданылатын диагностика мен емдеудің, сәйкес медициналық аппараттың физикалық тәсілдері – медициналық жоғары оқу орнында оқытылатын физика пәнінің мазмұнын қурайды. Физика пәні ҚР МЖМБС стандартының жаратылыстану ғылымдары цикліне базалық пән ретінде енген [6, б. 23].

Жоғарыдағы 4 - кестедегі мәліметтер 4 түрлі негізгі клиникалық пәндер (ішкі арулар, хирургиялық аурулар, балалар аурулары, акушерия және гинекология) негізінде анықталған болатын, ал физика курсындағы тақырыптар ҚР ДСМ бекіткен типтік бағдарламаға сәйкес оқытылады.

Физиканың типтік бағдарламасында 6 түрлі ірі физикалық құбылыстар мен олардың биологиялық объектілердегі көрінісі, яғни биофизикалық құбылыстары қарастырылған, олар:

- 1) Жасуша мембранасының биофизикасы;
- 2) Электрмен қозатын ұлпалар биофизикасы;
- 3) Ұлпалар мен мүшелер биофизикасы;
- 4) Кванттық биофизика;
- 5) Түрлі физикалық факторлардың тірі ағзаға әсері;
- 6) Медициналық құралдар мен аппаратардың жіктелуі.

Бұл тақырыптардың барлығыда клиникалық пәндермен тікелей байланысқан, яғни дәрігерлердің диагностикалық және терапиялық іс әрекеттерінде қолданылатын, түрлі физикалық құбылыстар мен заңдылықтар және олардың негізінде жұмыс істейтін медициналық құралдар қарастырылған. Ендігі кезекте жоғарыдағы 4 - кестеде анықталған түрлі физикалық факторлардың (құбылыстардың) диагностикалық мақсатта қолданылуын физика пәнінің типтік бағдарламасындағы тақырыптармен байланыстырып, яғни 4- кестедегі физикалық факторларды негізгі бағыт ретінде алып, мына жүйе бойынша 5 кестеге жинақтайық: «диагностикалық мақсата қолданылған физикалық фактор - диагностикалық іс-әрекет - диагностикада қолданылған физикалық фактордың сипаттамасы - осы құбылыс негізінде жұмыс істейтін медициналық құрал».

Кесте 5 – Физикалық факторлардың негізгі бағытын медициналық құралда қолдану

| Диагностикалық мақсатта қолданылған физикалық фактор | Диагностика лық әдістер (іс- әрекеттер) | Диагностикада қолданылған физикалық фактордың сипаттамасы | Диагностикалық мақсатта қолданыла тын медициналық құралдар |
|--|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Механикалық шамалар | | | |
| Дыбыс | Аускультация | дыбыс қаттылығы, тембрі | Фонендоскоп |
| | ФКГ | дыбыс қаттылығы, жиілігі, тоны | Түрлі маркалы фонокардиографтар |
| | Аудиометрия | дыбыс жиілігі, тербеліс периоды, амплитудасы, тембр, фон, Белл, логарофимдік график | «Maico MA-52» және т.б. |
| | Қан қысымын өлшеу | турбулентті ағыс, қысым, мм.сын.бағ | Түрлі маркалы тонометрлер |

5-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|---|---|--|
| Ультрадыбыс | УДЗ | шағылу, сыну, жұтылу, жылуға айналу, денеге енүі; механикалық, физика-химиялық, биологиялық құбылыстардың орын алуы | Ультрадыбыстық зерттеу құралы «SSD -360» және т.б. |
| | Доплерография | шағылысу, жиіліктің жылдамдықтың өзгеруіне тәуелділігі. | Түрлі маркалы эходоплерографтар |
| Қысым | Тимпанометрия | атмосфералық қысым, дыбыс толқыны, жиілігі. | Тимпанометр «АИ-02» және т.б. |
| Электрлік шамалар | | | |
| Жүрек биопотенциалы | Электрокардиография | электр диполі, диполдық момент, потенциал айырмасы, Эйнтховен үшбұрышы, жүректің электрлік осі, ЭКГ тістері мен толқынды сипаттаушы шамалар, | ЭКГ |
| Ми биопотенциалы | Электроэнцефалография | синаптикалық потенциал, электродтарды «10-20» жүйемен жалғау, толқын жиілігі, альфа, бета, гамма ритмді | Түрлі маркалы ЭЭГ |
| Электр кедергі, импеданс | Реография, реомиография, реоэнцефалография | импеданс, толқын амплитудасы, жоғары жиілікті ток | Түрлі маркалы «РЭГ-04» және т.б. |
| Жоғары жиілікті радиотолқын | МР томография (МРТ) | магнитті резонанстық эсер, спин, магнит индукциясы, бір текті магнит өрісі, радио жиілікті диапазондағы толқын, магнит градиенті, X, Y, Z-градиент катушкалары, Т -релаксация уақыты, асқын өткізгіштік | «R23 Tomikon», «Образ-2» |
| Оптикалық шамалар | | | |
| Жарық толқыны | Хемилюминесценция | квант, фотохимиялық реакция, еркін радикал, липид, әлсіз сәуле, квант | хемилюмино метр ХЛМЦ-01 |
| | Бронхскопия, фиброгастро-дуоденскопия, эндоскопия | Толық шағылу, сыну, оптикалық талшық | |
| | Рефрактометрия | линза, сыну, фокус, оптикалық күш, aberrация | Түрлі маркалы рефрактометр-Лер |

5-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|--|--|---|
| УК сәуле | Заласыздан дыру | УК сәуле диапазондары, толқын ұзындығы, квант энергиясы | «ДБ-15», «ДБ-30» және т.б. |
| Атомдық физика | | | |
| Рентген сәулесі | Рентгенграфия, флюорография, рентгенскопия | рентген сәулесі, электронды тежеу, электронды үдетьу, люминофор, доза түрлері, доза куаты | түрлі конструкциялы рентген аппаратары |
| | Компьютерлік томография (КТ) | рентген түтігі, детекторлар жүйесі, көлденен қима | Philips «Tomoscan R 7000» |
| Радиоактив-тілік | Радионуклид-ті диагностика | радиоизотоп, клиникалық радиометрия, гамма-топография, биологиялық үлгінің радиобелсенділігін анықтау, радиоизотопты зерттеу | Гамма топограф «ГТ-60», Сцинтиляциялық санағыш «СКС-60» |

Осы жүйе бойынша жинақталған мәліметтер арқылы медицина факультетінің студенттерін - болашақ дәрігерлерді физика пәніндегі физикалық құбылыстардың медицинада кең түрде қолданылатындығына, оның ішінде диагностикада үлкен маңызы бар екендігіне, соңдықтан физиканы саналы түрде оқып, ондағы құбылыстардың физикалық мәнін терең түсіну болашақтағы дәрігер мамандығына үлкен ықпал ететіндігіне көздерін жеткізіп, студенттерде саналы түрдегі мотивация тудыруға болады.

Сонымен, зерттеу нәтижесі бойынша анықтаған мәліметтерді сараптай келе және оны медициналық жоғары оку орындарында оқылатын физиканың типтік бағдармасымен және ол ұсынған негізгі оқулықтармен [135-146] салыстыра отырып, зерттеу нәтижесі бойынша анықтаған басты жаңалықты кей көріністерін, төмендегі кесте түрінде береміз.

Кестенің бірінші бағанасында медицинаның диагностикалық мақсатында қолданылатын физикалық құбылыстар мен заңдылықтар берілген, кестенің екінші бағаналарында оны қолдану туралы типтік бағларламадағы нұсқаулар (бар болса) берілген, үшінші бағанада аталған типтік бағдарлама ұсынған оқулықтардағы физикалық факторды медицинада қолдану туралы мысалдар мен мәліметтер берілген, соғы бағанада зерттеу нәтижесі бойынша біздің анықтаған, типтік бағдарлама мен оқулықтарда ескерілмеген, бірақ клиникалық пәндерде диагностикалық іс-әрекеттерде қолданылатын физикалық факторлар тізімі берілген (кесте 6).

Кесте 6 - Клиникалық пәндерде диагностикалық іс-әрекеттерде қолданылатын физикалық факторлар тізімі

| № | Медицина да диагнос тикалық мақсатта қолданылат ын физика лық құбылыс тар мен занұлық тар | Бұл физикалық факторлар ды қолдану туралы типтік бағларлама дағы нұсқаулар | Оқулықтардағы физикалық факторды диагностикада қолдану туралы мысалдар мен мәліметтер | Зерттеу нәтежесі бойынша анықталған, физикалық факторларды диагностикалық іс-әрекеттерде қолдану туралы мәліметтер | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--------------------------------------|---|--|--|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| 1 | Дыбыс | мәлімет жок | Дыбыстың физикалық сипаттамалары берілген. Дыбысты қолданудың физикалық негізін берген, мысалдар берілмеген. | Фонокардиография(ФКГ) арқылы қолقا қақпақтарының ақаулары анықталады | ФКГ арқылы жас балалардың жүрек қызметі зерттеледі | ФКГ арқылы жатырдағы ұрықтың жүрек ұрысы тіркеледі | | | | | | | |
| 2 | Ультрады быс | мәлімет жок | УД физикалық қасиеті және оны қолдану туралы жалпы түсінік, мысалдар берілмеген. | Сүт безіндегі диаметрі 0,5 см дейінгі ісіктерді анықтауға болады | УДЗ арқылы өт қапшығын зерттеу | УДЗ арқылы асқазан обырының түрі анықталынады | УДЗ арқылы бауыр гипатитін, цирозын зерттеу | УДЗ арқылы жатырдағы ұрықтың, плаценттің көлемі, күйі зерттеледі | УДЗ арқылы жүректің сол жақ қарыншасы және қолқа түбі зерттеледі | УДЗ арқылы қалқанша безі зерттеледі. | УДЗ арқылы үйқы безінің күйі зерттеледі | УДЗ арқылы жас баланың өт қалтасы зерттеледі | УДЗ арқылы жатырдағы ұрықтың жүргегінің ұрысы тексеріледі. |

6-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------------------|--|---|---|
| 3 | Доплер құбылышы | мәлімет жок | Доплер құбылыш туралы жалпы түсінік берілген, оны нақты қолдану туралы мәліметтер мен мысалдар берілмеген. | Қолқа қақпақтарының ақаулары |
| | | | | Жас баланың орталық және шеткі қан тамырларының күйі зерттеледі |
| | | | | «Ана-плацент-ұрық» жүйесіндегі қан айналымы зерттеледі |
| 4 | Қысым | мәлімет жок | Медицинамен байланыс жок таза физикалық мәліметтер (гидростатикалық, динамикалық, парциалдық және т.б.) бар. Қан қысымын өлшеу жок | Құлақтың есту қабілетін зертеу (тимпанометрия) |
| 5 | Турбулент ті ағыс | мәлімет жок | Құбылыштың физикалық негізі берілген, тек қан қысымын Коротков әдісі арқылы өлшеуде қолданылатындығы айтылған, мұнан басқа клиникалық нақты мәліметтер жок. | Аскультация арқылы өкпе пневмониясын анықтайды |
| | | | | ФКГ(фонокардиография) арқылы «өкпе-текті» жүрек ауруын диагностикалау |
| | | | | ФКГ арқылы жүрек күйін зерттеу |
| 6 | Биопотенциал | Биопотенциал және оның түрлері, ЭКГ туралы мәлімет бар | Биопотенциалдың пайда болуы механизмі толық қарастырылған, ЭКГ туралы мәлімет бар, бірақ клиникалық нақты мәліметтер жок. | ЭКГ арқылы жүрек қақпағының дұрыс жабылмауы зерттеледі |
| | | | | ЭКГ арқылы жүрек перикардиті анықталынады |
| | | | | ЭКГ арқылы гипортения анықталынады |
| 7 | Электр өрісі | Электр өріс туралы мәлімет жок | Электр өрісінің физикалық сипаты берілген, бірақ оны клиникалық жағдайда қолдау туралы мәлімет жок | Электрофорез арқылы жас баланың гемоглобин шамасы өлшенеді. |
| 8 | Толық шағылу | Мәлімет жок. | толық шағылу және оны қолдану туралы мәліметтер бар, бірақ оны клиникалық жағдайда қолдау туралы нақты мәліметтер берілмеген | Бронхскопия арқылы созылмалы пневмония анықталынады |
| | | | | Фиброгастродуоденскопия арқылы асқазан гастритін анықтайды |
| | | | | Эндоскопия арқылы асқазан жарасын көрү |

6-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------------------|--------------|---|---|
| 9 | Радиоактив тілік(РА) | мәлімет жок. | РА туралы мәліметтер бар, бірақ оны клиникалық жағдайда нақты қолдану туралы мәлімет аз | Зауыттық жағдайда, хирургиялық тігіс жілтерін заласыздандырады Эмбрионға әсер еткен иондаушы сәуле әсерінен ұрықтың(плацент) орталық нерв, көру және гемопәза жүйесі зақымдалады |

Осы талданған мәліметтерді ескере отырып, «5B130100-Жалпы медицина» мамандығы бойынша медициналық факультет студенттерінің стандартына сай диагностика бойынша белгілі бір білім мен біліктілікке ие болу қажет екендігіне көз жеткіздік. Себебі, заманауи диагностикалау үшін емделушінің зерттеу нәтижесін алуға, түрлі медициналық техника (МТ) көмегіне сүйенеді. Оны менгеру үшін физикалық білім мен кейбір ғылыми тәсілдерді игеру қажет. Аппаратты қолдана отырып алған ақпаратты, түрлі категориядағы адамдарға саналы түрде жеткізе білуі қажет.

Осылайша, болашақ дәрігер, жоғары оқу орнында жүргенде, кейбір медициналық аппараттардың жұмыс принципі мен әрекетін менгеруі, медициналық аппарат (МТ) беретін ақпаратты түсінуге үйренуі, оны әр санатты адамдарға түсіндіре алу қабілетіне ие болады.

Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ-дің медицина факультеті студенттеріне өтілетін клиникалық пәндерді талдау және оқытылытан курс негізінде, мемлекет пен қоғамның талаптарын қанағаттандыру бойынша – қалыптасатын біліктілік пен физикалық білімнің жеткіліксіз екені анықталды, оның маңыздысы – диагностикалық құзіреттілік. Көсіби бағытта даярлауды дамыту үшін элективті курс негізінде қосымша оқытуды ұйымдастыру керек. Курс мазмұнына медициналық аппараттар жұмысын түсіндіретін, медицина факультетінің болашақ дәрігер-студентіне диагноз қою үшін қажетті қосымша физикалық білімдерді енгізу қажет. Бұл – бақылау, жүйелеу және фактілерді талдау, гипотеза негізінде мәселені шешу.

Курс атапуы –Медициналық мамандықтарға арналған физика.

Курс бағдарламасының жаңалығы – оны жүзеге асырударғы іс-әрекетті сипатта. Бағдарлама жобалау іс-әрекеті үшін әдіснама негізінде құрылған, оның толық ашылуы физикалық ғылымда байқалады. Оку жобаларына қатыса отырып, алатын жаңа көсіби білім мен біліктілікті тұлғалық-маңызды етеді, әрі мамандыққа қызығушылықты арттырады.

Пәннің мақсаты: студенттерде диагностикалық әрекеттер мен әдістерді, медициналық техникаларды қолданудың теориялық және практикалық жүйесін қалыптастыру арқылы болашақ дәрігер мамандығына қажетті көсіби дайындық деңгейін жоғарылату.

Кредит саны – 3.

Пәннің міндеті: 5B130100-«Жалпы медицина» мамандығына сәйкес қолданылатын физикалық факторларды диагностикалық мақсатта қолданудың физикалық және биологиялық негізімен таныстыру және олардың биологиялық денелерге әсер ету механизмдерін қарастыру, осындай факторлар қолданылатын заманауи медициналық техникалардың жұмыс істеу принциптерінің физикалық негізі мен құрлысын оқып үйрету. Студенттер медициналық құралдардың схемасын талдауды, оларды жұмысқа дайындауды менгереді, заманауи медициналық құралдардың даму бағытымен танысады.

Кесте 7 - Дәріс, тәжірибелік сабактардың тақырыптық үлгі жоспары

| № | Дәріс, практикалық/семинар сабактарының тақырыптары мен мазмұны | сағат саны | | |
|----|--|------------|----------|-----|
| | | Дәріс | прак/сем | СӨЖ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | <p>Ішкі аурулар, хирургиялық және балалар аурулары диагностауда қолданылатын физикалық факторлар (дыбыс, толқын, тұрақты және айнылымға ток, кедергі, потенциал, импеданс, иондаушы сәуле және т.б.) туралы түсініктер, олардың физикалық сипаттамалары және қолдану.</p> <p>Ұлпаның физикалық қасиеттері: поляризациялануы, электр өткізгіштігі, кедергісі және оның жиілікке тәуелділігі (дисперсиясы). Физикалық факторлардың биологиялық денелерге әсері және оны медициналық мақсатта қолдану</p> | 2 | 2 | 1 |
| 2 | <p>Гемодинамиканың физикалық негізі. Құре тамыр және көк тамыр арнасындағы қан қозғалысының заңдылықтары.</p> <p>Қан қысымын өлшеу. Коротков әдісі. Тәуліктік қан қысымының мониторингі.</p> | 1 | | 1 |
| 3 | <p>Дыбыс және ультрадыбысты диагностикада қолданудың физикалық негізі. Дыбыс туралы түсінік және оны сипаттайтын физикалық шамалар.</p> <p>Аскультация мен перкуссия туралы түсінік және оларды диагностикада қолданудың физикалық негізі.</p> <p>Ультрадыбыстың физикалық сипаты, оның адам ағзасына әсері және оны диагностикалық мақсатта қолдану.</p> <p>УЗД құралының құрылышы мен жұмыс істеу принципі. УЗД құралындағы датчиктер, олардың ерекшеліктер.</p> | 2 | 2 | 3 |

7 - кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 4 | <p>Төменгі жиілікті (низкочастотный-НЧ) токты диагностикада қолданудың физикалық негізі.</p> <p>Адам ағзасының импедансы және оның жиілікке тәуелділігі (дисперсиясы).</p> <p>Қан тамырлар жүйесін диагностикалау. Реография әдісінің физикалық негізі, қолданылатын медициналық құралдар.</p> | 1 | 2 | 3 |
| 5 | <p>Иондаушы сәулелерді диагностикада қолдану.</p> <p>Иондаушы сәулелерді диагностика қолданудың физикалық негізі. Иондаушы сәуле әсерінің сандық сипатамалары.</p> <p>Доза туралы түсініктер.</p> <p>Радионуклидтік диагностика. Сцинтиляциалық гамма камера АГАТ-В (^{60}Co) құралының құрылышы мен жұмыс істей принциптері және қолдану.</p> <p>Дозаметрлік құралдар.</p> | 2 | 2 | 3 |
| 6 | <p>Магниттік резонанстық томография құралы. Магниттік резонанстық томографияның физикалық негізі.</p> <p>Магниттік резонанстық томографияның хирургиядағы маңызы. «ОБРАЗ» (РФ) магниттік резонанстық томографтың құрылышы мен қолдану.</p> <p>Магниттік резонанстық томографияларды физика техникалық мүмкіндіктері сәйкес таңдау.</p> <p>Магниттік резонанстық томографияны қолданудағы сақтық шаралары.</p> | 2 | 2 | 1 |
| 7 | <p>Диагностикалау қызметіне қажетті медициналық техникалардың қазіргі заманда және болашақта дамуы.</p> <p>Қазіргі заманда және болашақта жаңа диагностикалық құралдары жасау мен оның дамуы.</p> <p>Физикалық факторларды пайдалану мен оны медициналық техникаларда қолданудың жаңа бағыттары.</p> | 2 | 2 | 1 |
| 8 | <p>Нанотехнологиялық құралдар; радионуклидтермен, иммундық ферменттермен, флюоресценттік, люминесценттік интерференциялық әдістерімен биологиялық сұйықтар мен ұлпаларды микроталдауды автоматты түрде орындаудың және компьютерлік өндеуді іске асыратын және қамтамасыз ететін медициналық техникалар.</p> | 2 | 2 | 1 |

7 - кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|----|----|----|
| 9 | Наномедицина ұғымы. Физика ғылымында медицина мәселелерін жөнілдететін жаңалықтар. | 1 | 1 | 1 |
| | Барлығы | 15 | 15 | 15 |

Медицинадағы заманауи мәселелерді қамтитын бағдарламадағы сұрақтар мазмұны, оларды шешу барысында, студенттерді жалпы халықтық құндылық пен білімге жетелейді. Практикалық тапсырмалар студенттерді мәселені шешеуге үйретуге бағытталған. Сонымен қатар, жағдайды талдай алу қабілеті, бақылау, материалды жүйелеу, гипотеза құру, сонымен қатар жобалау әрекетін өз бетінше құру қабілеті қалыптасады. Жобалауға үйрету жеткілікті түрде өзекті болады, себебі диагноз қоюдың өзі жобалау әрекетіне жатады.

Жобалау әрекетін оқыту, студент осы іс-әрекетке жігерленген болса табыстырақ болмақ. Сондықтан сабактың әр кезеңінде студент үшін өзекті мәселе қойылады.

Физикалық занұлдылықтарға тоқталып өтейік.

Дыбыс. Физикадан белгілі, дыбыс дегеніміз – газ тәрізді, сұйық және қатты заттардағы серпімді тербелістер мен толқындардың таралуы.

Ультрадыбыс деп есту әсерін тудырмайтын, жиілігі 20 кГц-тен жоғары серпімді тербелістер мен толқындарды айтамыз. Көбіне мұндай тербелістерді электр тербеліс генераторы арқылы өндіреді, ол магнитострикция немесе кері пьезоэлектрлік әсері құбылысына негізделген. Магнитострикция құбылысы – айнымалы магнит өрісінің әсерінен ферромагнитті өзекшениң тербелуі, ал кері пьезоэлектрлік әсер – айнымалы электр өрісінің әсерінен пьезоэлектр пластиналарының тербелуі. Екі жағдайда да өзекшемен немесе пьезе пластинкамен қоршалған ортада көлденең ультрадыбысты толқындар тарайды, әсіресе ол резонансты жиіліктерде қатты байқалады.

Ультрадыбысты медицинада пайдалану оның заттарға механикалық, физико-химиялық, биологиялық және жылулық әсер етуіне негізделген.

УД-толқындарының механикалық әсері заттардың микропұрылымының деформациясымен байланысты, яғни толқын әсерінен дене құрамындағы молекулалар тербеліске түседі.

УД-толқындардың интенсивтілігі артқанда заттардың құрылымының бұзылуы байқалады. Бұйректегі тастандарды майдалайтын УД-емдеу аппаратының жұмысы толқындардың осы қасиетіне негізделген. Ал сұйықтарда бұл кавитация тудырады, яғни сұйық ортада газ немесе сұйық буымен толтырылған микропұрыстар пайда болуы. Олар бір-біріне жақынданасып, үлкен қысыммен соқтығысады. Бұл процесс ортандың иондануына, молекулалардың дисоциациялануына, сондай-ақ жылуудың пайда болуына алып келеді. УД-толқындарының әсерімен вирустар, бактерияларды өлтіруге болады. Сондықтан оны стерилизациялауда пайдаланады. Ал УД-ның аз ғана қуаты

әсерінен жасуша мембранасының өтімділігі артады да, ұлпадағы зат алмасу процесі күштейеді.

Медициналық практикада УД-толқындары диагностикалық және емдік мақсаттарда қолданылады.

УД зерттеу (УДЗ) ультрадыбыстың әр - түрлі тығыздықтағы ұлпалармен бөлініп түрған шекарадан шағылу құбыльсына негізделген.

УЗИ-құрылғысы үздіксіз және импульсті режимдегі УД-толқындарын шығаратын пьезоэлектрлік генератордан, биологиялық денеден шағылған УД толқындарын қабылдайтын пьезоэлектрлік датчиктен, оның сигналдарын өндейтін микропроцессордан, кескінді бақылайтын монитордан т.б. көптеген қосымша бөліктерден тұрады [151].

УД-толқындары сондай-ақ қан ағыны жылдамдығын өлшеуде де қолданылады. Бұл әдіс Доплер эффектісіне негізделген.

Доплер эффектісі деп – бір-біріне қатысты қозғалыс кезіндегі негізгі УД толқын мен оның шағылысқан толқыны арасындағы жиіліктің өзгеруін айтады. Жиіліктің әр-түрлі болуына қарай зерттелген дene қозғалысының жылдамдықты анықтауға болады. Доплерография әдісінде қозғалыстағы эритроциттен шағылған ультрадыбыс жиілігі, датчиктен шыққан негізгі сәуле жиілігінен өзгеше болады. Негізгі толқынмен салыстырғанда, шағылған ультрадыбыстың жиілігінің артуы немесе кемуі қан ағыны бағытына байланысты (датчикке-қарай немесе оған қарсы). Қан ағыны жылдамдығы қаншалықты үлкен болса, шағылған ультрадыбыс жиілігі соншалықты үлкен жиілікке өзгереді. Осы мәліметтерді салыстыра отырып, УДЗ құралының микропроцессоры қан ағыны жылдамдығын есептейді [154].

Кардиологиялық ультрадыбыстық зерттеу. Жүректі зерттеуде (кардиологиялық датчиктер) орташа фокустық, 3 немесе 3,5 МГц секторлық датчиктері қолданылады. 5 МГц датчиктерде ультрадыбыстың ену терендігі аз болғандықтан, кардиологияда шектелген масштабты түсіруде, әсіресе балаларды зерттеуде қолданады.

Доплерография. Доплер болігі қан ағыны жылдамдығын өлшеуде қолданылады. Сондай-ақ зерттеу мәліметін арттыру үшін аппарат микрокомпьютерінде сингналының спектралді сипаттамасын есептейді.

Доплер сигналының спектралді сипаттамасының пішіні сканер мониторының экранында кескінделеді. Жүрек клапандарының, түпкі тамырлардың доплер сигналдары спектрінің атласы жасалған. Атлас жүрек бөлігі жұмысының патологиялық бұзылуын пішіні бойынша анықтауға мүмкіндік береді [120].

Доплер датчигінен шыққан ультрадыбыс сәулесі мүмкіндігінше қан ағыны бағытымен сәйкес келуі тиіс. Осы кезде ғана доплер сигналының шамасы максимал болады. Егер ультрадыбыс сәулесі қан ағыны бағытына перпендикуляр болса, доплер сигналы нольдік мәнге ие болып, сондықтан қан ағыны жылдамдығын өлшеу мүмкін болмай қалады. Доплерографияның 2 негізгі әдісі бар: үздіксіз (CW) және импульсті (PW).

Үздіксіз доплерографияда ультрадыбыс негізгі сәуленің барлық ұзындығы бойында шағылады. Сондықтан бүкіл түтік бойындағы қан ағынының

интегралдық жылдамдығын өлшеуге болады, өлшеу шегі 10 м/сек. Үздіксіз доплерография жіңішке тамырлардағы қан ағыны жылдамдығын өлшеуде қолданылады. Жүректің белгілі бір бөлігіндегі қан ағыны жылдамдығын анықтауда импульсті доплерография қолданылады. Импульсті доплерографияда қан ағыны жылдамдығын өлшеу шегі 7,5 м/сек.

Радионуклиидтерді медицинада қолдану. Радионуклиидтер деп жартылай ыдырау периоды өте аз, радиоактивті заттарды атайды. Табигатта мұндай химиялық элементтер кездеспейді, оларды жасанды түрде алады. Қазіргі уақытта радионуклиидтер диагностикалық және терапиялық мақсаттарда кең түрде қолданылада.

Радионуклиидті диагностикалық мақсатта қолданудың негізі ретінде, олардың адам ағзаның кей мүшелерінде талғампаздық түрде жиналуын атауға болады. Мысалы, радиоактивті иод негізінен қалқан безінде, ал кальций болса сүйекте жиналады. Радиоактивті элементтердің изотопын адам ағзасына ендіріп, олардың адам ағзасында жиналған аймағынан шығарған сәулесі арқылы адам мүшесінің немесе аймақтың диагностикалық қүйін анықтауға болады, мұны *таңбаланған атомдар әдісі* деп атайды [106].

Радионуклиидтерді терапиялық мақсатта қолданудың негізі ретінде, олардан шығатын иондаушы сәулелердің ісік жасушаларын бұзыуын атауға болады.

1 Гамма терапия деп, терең қабатта жатқан ісіктерді жоғары энергиялы γ сәулесі арқылы жоюды атайды. γ сәулесінінің көзі ретінде ^{60}Co кобальт қолданылады.

2 Альфа терапия деп α сәулесі арқылы емдеуді атайды. Бұл сәуленің иондаушылық қасиетінің өте жоғары, сондықтан ол сәл ғана ауа қабытының өзінде толығымен жүтылады. Осы себепті α сәулені адам ағзасына немесе оның белгілі бір мүшесіне тікелей әсер ететіндегі жағдайда қолданады. Мысалы, теріге тікелей әсер ету үшін радон ваннасын қабылдайды, ақсазанға әсер ету үшін радонды суды іshedі, тыныс алу мүшелеріне әсера ету үшін ингаляция қабылдайды.

Нанотехнология мен наномедицина. Соңғы жылдары нанотехнология ұғымын барлық салада кездестіруге болады. Грек тілінен аударғанда «нано» сөзі – ергежейлі деген мағынаны берсе, оны заттың миллионнан бір бөлігі, яғни 10^{-9} бөлшегін білдіреді. Нанотехнология дегеніміз – теориялық түсініктің жиынын, зерттеу әдісі, талдау мен синтездеу, жекелей атом мен молекуланы басқарып, белгілі өнімдерді өндіру, қолдану әдістері мен іргелі және қолданбалы ғылым мен техниканың арасындағы пәнаралық сала болып табылады. Нанотехнологияның медицинада қолдануына шолу төмендегідей болды:

1 *Наноботтар* – болашақтың наномашина ұрпағы, олар қоршаған органды сезініп, оның өзгерістеріне бейімделе алатын, курделі есептеу жүргізіп, қозғала алатын, молекулалық жиынтық жасайтын, жөндеу істерін де жасай алатын машиналар. Бұл құрылғы медицинада қолданылу шегі үлкен сұранысқа ие.

2 Нанокомпьютерлер көмегімен наноботтарды басқаруға болады, нанокомпьютерлерді құру мен кванттық есептеулерге қадам басу медицинаның жаңа арнасын аша түседі.

3 Жасушаны регенерациялау. Ағза жасушасының бұзылуы, сол жасушаның ете аз мөлшерде болғандығынан қайта түзілуі ете қыын. Бірақ нанотехнология көмегімен бұл мәселе өз шешімін тапты. Наноботтар мен басқа да құрылғылар жеке сатыда жасушаны регенерациялау үшін молекула мен атомдарды басқаруға қолданылады.

4 Қартаю. Наноқұрылғылар адам ағзасындағы қартаю процесін туғызатын себептерді жоюға қолданылады. Мысалы, лазерлі технология адам келбетіндегі әжімдерді, сызықтардың пайда болуын азайтса, нанотехнология көмегімен, аталған себептерді түбегейлі жоюға мүмкіндік бар.

5 Қауіпті ісікті емдеу. Бұғінгі күні нанотехнологияны қауіпті ісікті емдеу үшін қолданудың алғашқы қадамдары жасалуда. Аталған процесс наноқұрылғылардың арнайы функциясын ісікке тікелей жеткізу арқылы жүзеге асырылады. Оған қоса, ісік жасушасын жою жұмысы жүреді де, жанындағы сау жасуша мен қоршаған ортаға еш залалы болмайды.

6 Жүрек-тамыр жүйесінің ауруын емдеу. Наноботтар жүрекке байланысты бірнеше функцияларды орындаі алады. Жүректің зақымдалған тіндерін регенерациялау – бұл бір ғана мүмкіндігі, оған қоса, наноқондырғыны атеросклерозды бляшкалардан артерийді тазарту жолдары мен басқа да мәселелерді шешу үшін қолданылады.

7 Кондырғын импланттау. Қазіргі күнге дейін қолданылып жүрген, яғни имплантты қондырғыны ағзага орналастырмай-ақ, нанобот көмегімен дene ішінде қажетті құрылымды өсіріп жетілдіруге болады.

8 Виртуалды шынайылық. Наноботтарды инъекциялау арқылы дәрігерлер адам ағзасын тез зерттеуге мүмкіндік алыш отыр. Виртуалды шынайылықты құру операцияларды қындықсыз орындаудың болады.

9 Дәріні жеткізу. Дәріні жеткізуді автоматтандыру жүйесі ағза жүйесі арасындағы келісімді арттыруға ықпал етеді. Оған қоса, дәрі қажет жерге тікелей жеткізіледі. Адам қателігінсіз, қажетті уақытта белгілі бір емдік дәріні босату үшін нанотехнология көмегімен жедел жеткізу жүйесін бағдарлауда болады.

10 Генді терапия. Нанотехнология наноботтардың ағзаға енуіне мүмкіндік береді. Геномд өзгертуіне болады, геномды түзетуіне және нәтижесінде түрлі гендік ауралардың алдын алуға болады.

11 Нанопинцеттер. Бұл қондырғылар наноқұрылымның жұмысы үшін қажет. Олар адам денесінде наноқондырғыларды жылжыту үшін қолданылады. Нанопинцеттер нанотүтік арқылы құрылады.

12 Негізгі жасушалар. Нанотехнология өскен ствولدы жасушаның қажетті жасуша түріне ауыстыруға көмек береді. Зерттеу нәтижесі, өскен ствولدы жасушаның функциялайтын нейрондарға ауыстыруға болатынын көрсетті.

13 Сүйекті регенерациялау. Нанотехнологияны қолдана отырып, сүйекті жылдам қалыпқа келтіруге болады. Нанобөлшектер түрлі химиялық құрамға ие, ол сүйектің бірігуін жылдамдатады.

14 Визуализация. Нанотехнология молекулалық визуализацияда қолданылады және түрлі ауруды диагностикалауға және емдеуге жағдай жасайды.

15 Қант диабеті. Қан құрамындағы қантты зерттеу үшін қан алудың орнына, нанотехнология көмегімен линзалар қолданылады, яғни оның түсі өзгеруіне байланысты қандай жағдайда екенін жылдам анықтауға ықпал жасайды.

16 Хирургия. Заманауи әлемде хирург-роботтар бар, ал нанохирургия – жаңа сала, онда кейбір лазерлер қолданылуы арқылы, хирургиялық операцияларды орындау үшін баңдарланады.

17 Эпилепсия. Наночиптер арқылы қалышылдау приступтарын басқаруға болады. Ол ми сигналдарын талдау үшін және мида қажетті бағдарламаны орнату үшін қолданылады.

18 Кері сенсорлы байланыс. Наночиптер көмегімен өз денесін сезінуден қалған адамдарға көмек беруге болады. Ол үшін наночиптерді электрлік импульстермен қамтамассыз етеді.

19 Протезді басқару. Протездеуді оны басқаруды нанотехнология арқылы мига тапсырма беріледі.

20 Медициналық бақылау. Нанотехнология көмегімен ағзаның түрлі жүйесін бақылауға болады. Денеге имплантталған наночиптер адам денсаулығын бақылап, дәрігер компьютеріне алынған мәліметтерді жіберіп отырады.

21 Медициналық есептер. Ағза жүйесінің мониторингіне қосымша ретінде электронды медициналық жазбалардың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

22 Аурудң алдын алу. Ағзаға наноқондырғыны орнату арқылы түрлі аурудың алдын алуға болады. Дұрыс бағдарлама жасағанда туындаған мәселені шешіп, ағзаға залалын азайтып, кейіннен жоюға болады. Наноқондырғылар хроникалық ұзақ мерзімді ауруларды да емдеуге ықпал жасайды.

23 Пренеталды диагностика. Мұнда наноқондырғыны еш зиянсыз жатырға немесе іштегі өнімге де енгізуге болады, ол баланың іште жатқан кезден бастап ауруын зерттеуге, ауытқу бар болса оны емдеуге мүмкіндік береді.

24 Жекелей медицина. Нанотехнология әр адамның тұлғалық физиологиялық қасиетіне қарай гендерін түзетіп, қажетті емдеу жоспарын ағза қажеттілігіне сай орындауға мүмкіндік береді.

25 Зерттеу. Нанотехнологиялар адам ағзасының құрылымдық ерекшеліктері мен жасушалар жағдайын толығырық зерттеуге мүмкіндігі зор.

Бұл аталғандар әлі де болса күннен күнге даму үстінде. Сондықтан дәріс беру кезінде мұндай жаңалықтарға назар аударсақ, мәліметті қызыға отырып, студент ізденеді.

Енді төменде өткізілген тәжірибелік сабактың үзіндісін ұсынып отырмыз.

Гемодинамиканың физикалық негізі. Құре тамыр және көк тамыр арнасындағы қан қозғалысының заңдылықтары. Қан қысымын өлиеу. Коротков әдісі. Тәуліктік қан қысымының мониторингі.

Сабак жоспары:

1. Сұйық ағысының физикалық заңдылықтары: тұтқырлық, Ньютон заңы, ламинарлы және турбулентті ағыс.
2. Сұйық ағысының сыйықтық және көлемдік жылдамдығы, сұйық ағысының үздіксіздік шарты.
3. Қанның гемодинамикалық қасиеттері.
4. Қан қысымын өлшеу әдістері: Коротков әдісі, тәуліктік мониторинг.
5. Ағыстың физикалық құбылысын медицинада қолдану.

Сабак мақсаты: сұйық ағысының негізгі заңдылықтарымен танысу және оны қан ағысына қолдану. Қанның тамырлар бойымен ағу ерекшеліктерін талдау және оның медицинадағы маңызы. Қан қысымын өлшеу әдістерін қарастыру.

Жүрек- қан тамырлар жүйесі адам ағзасында қанның тұйық жүйе бойымен үнемі ағуын қамтамасыз етеді. Осы арқылы жасушалардың қалыпты жұмыс істеуін, яғни оларға қажетті заттарды жеткізуға және сыртқы ортаға қажетсіз заттарды шығаруға мүмкіндік береді. Жүрек қан тамырлар жүйесіндегі қан айналысын сипаттау үшін қан қысымы мен оның жылдамдығы арасындағы, бұл шамалардың қан тамырларының түрлері мен қан құрамына, жүйенің жүрек жұмысына тәуелділігін білу қажет.

Сұйықтың қозғалысы мен онда байқалатын құбылыстарды гидродинамика зерттейді, ал гидродинамиканың заңдылықтарын жүрек - қан тамырлар жүйесіндегі қан айналысына зерттеуге қолданатын биофизиканың бөлімін гемодинамика деп атайды. Шын мәнінде қан ағысы гидродинамика қарастыратын сұйықтан өзгеше. Қан ағатын тұтіктердің қабырғалары серпімді және олар көптеген тармақтарға бөлініп кетеді, ал гидродинамикада болса қабырғалары серпімсіз, темір тұтіктермен ағатын жағдайларды қарастырады, оның үстіне жүректің жұмысын қарапайым насоспен салыстыруға тіpten болмайды. Осы жағдайлар жүрек қан тамырлар жүйесін физика-математикалық жолдармен толық сипаттауға болмайтындығын көретеді, сондықтан биофизика қан айналысының тек қарапайым түрлерін қарастырады.

Сұйықты ағыс түріне байланысты *ламинарлы* және *турбулентті* деген түрлерге бөлінеді. Ламинарлы деп ақкан сұйық қабаттары бір бірімен араласпайтын, бір қабат екінші қабат бетімен сырғи ағатын ағысты атайды. Мұндай ағыстың жылдамдығы барлық қабаттарда бірдей мәнге ие болады.

Егер сұйықтың ағу жылдамдығы белгілі бір шамадан асса, онда сұйық қабаттары бір бірімен араласып, сұйық бөлшектерінің ағу траекториялары күрделеніп, ағыс құйын тәрізді болады, мұндай ағыс турбулентті деп аталынады. Егер ақкан сұйық қабаттарының жылдамдықтарының айырмашылығы белгілі бір шамадан асса, онда қабаттардағы қысым өзгереді, нәтижесінде сұйық бөлшектері қысым шамасы үлкен сыртқы қабаттан, қысымы төмен ішкі қабатқа қарай ауысады, мұндай орын ауыстырулар ағыстың турбулентті болуына және ағыстың дыбыс шығаруына алып келеді. Бұл құбылыс медицинада кең түрде қолданылады. Мысалы, өкпеге сұық тиген жайдайда оның бронхыларының көлденең қимасы тарылып, соның салдарынан ауа ағысы турбулентті түрге ауысады, яғни өкпені фонендоскоп арқылы тындағанда турбулентті ағысқа тән шу естіледі, тұра осындағы жағдай жүрек

қақпағы (клапындары) толық жабылмаған жағдайда байқалады, яғни жүрек қақпағы толық жабылмаған болса, онда пайда болған саңылау арқылы қан аға бастайды және бұл ағыс турбулентті сипатта болады, бұл өз кезегінде шудың пайда болуына алып келеді.

Осындай әдіспен (аскультация арқылы) ішкі аурулар пәнінде өкпе пневмониясы, кардиологияда қолқа қақпақтарының ақаулары анықталады.

Турбулентті ағыстың медицинада қолданылуына байланысты тағы да бір мысалды қарастырайық. Қан қысымын манжет арқылы өлшеуді алғаш рет итальяндық дәрігер Рива Роччи 1896 жылы ұсынған болатын. Бұл әдісті 1905 жылы орыс дәрігері Н.С.Коротков одан ары дамытты. Бұл әдіс аскультациялауға (медицинада дыбысты тыңдау әдісін осылай атайды), яғни пульстік толқын шығаратын дыбысты тыңдауға негізделген. Адамның қан қысымын өлшеу үшін білекті орай резинкадан жасалынған манжетті кигізеді. Оған тамырдағы қан ағысы тоқтап, пульс жоғалғанға дейін ауа айдайды (көбіне 220-250 мм.сын.бағ.дейін). Онан соң манжette орнатылған вентильді жайлап ашып, ауаны шығара бастаймыз, сөлден соң артериядағы қан тамыр бойымен аға бастайды, ағыс турбуленті болғандықтан фонендоскопта шу естіледі, оны Коротков тоны деп атайды, осы мезеттегі манометрдің көрсетуі қанның систолды қысымы деп аталады. Манжеттегі ауа қысымын одан ары төмendetіп, артериядағы қан ағысын қалыпты жағдайға алып келеміз, бұл кезде қан ағысы турбулентіден ламинарлы ағысқа айналады, нәтижесінде фонендоскопта Коротков тоны (шуы) жоғалады, бұл кездегі манометр көрсетуі қанның диастолды қысымы деп саналады.

Осындай педагогикалық әдістер арқылы студенттерде физикалық құбылыстың медицинада, оның ішінде диагностикада маңызды орын алатындығына, яғни осы физикалық құбылыстардың негізінде түрлі диагностикалық әдістердің орындалатындығын, көптеген медициналық құралдардың жұмыс істеу принциптері физикалық құбылыстар негізінде жүзеге асатындыған көрсетеміз, педагогикалық іс - әрекеттердің арқасында студенттердің физика пәніндегі тақырыптарды саналы түрде терең оқып үйренуіне ықпал етеміз.

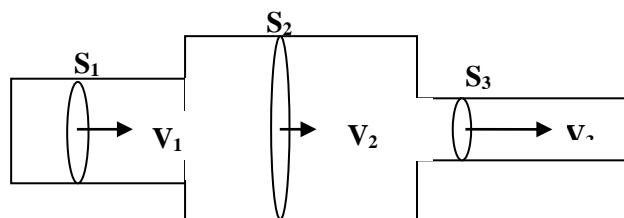
Сұйық ағысының ламинарлы ағыстан турбулентті ағысқа ауысуына сәйкес келетін жылдамдық шамасын кризистік v_{kp} жылдамдық деп атайды және оның сан мәні Рейнольдс саны арқылы анықталады, бұл шама ағыстың түрін сипаттайтын және өлшем бірліксіз болып келеді. Рейнольдс саны деп $Re = Dv\rho/\eta$ өрнегімен анықталынатын шаманы атайды, мұндағы v - сұйық ағысының жылдамдығы, ρ және η - сұйықтың тығыздығы мен тұтқырлығы, D - ағыстың берілген жағдайдағы кедергісін сипататайтын шама (мысалы, осы жағдайда тұтік диаметрі). Шын мәнінде ағыстың ламинарлыдан турбулентке өтуін сипаттайтын Рейнольдс санын эксперимент арқылы анықтайды. Мысалы, іші жылттыр, цилиндр тұтік ішінде ақкан су үшін бұл шама $Re=2300$ тең.

Сұйықтың ағу жылдамдығы көлемдік және сызықтық деген шамалармен сипатталады. Көлемдік жылдамдық Q деп, бірлік уақыт ішінде тұтік арқылы ағып откен сұйықтың V көлемін атайды: $Q = V/t$, бұл шама мл/с, л/мин және т.б. өлшенеді. Сызықтық жылдамдық v деп, сұйықтың бірлік уақыт ішінде ағып

өткен жолының ұзындығын атайды: $v = L/t$. Көлемдік және сыйықтық жылдамдықтар мына түрде өзара тәуелді: $Q = v \cdot S$, мұндағы S - аққан сыйықтың көлденең қимасы.

Түтік арқылы ағып жатқан біртұтас сыйық үшін мына ереже орындалады: түтіктің кез келген көлденең қимасы арқылы бірлік уақыт ішінде бірдей көлемде сыйық ағып өтеді: $Q = v \cdot S = \text{const}$, бұл өрнекті сыйық ағысының үздіксіздік тендеуі деп атайды. Мұнан $v_1 \cdot S_1 = v_2 \cdot S_2$ немесе $S_1/S_2 = v_2/v_1$ тең: аққан сыйықтың көлденең қимасы үлкен болған сайын, оның жылдамдығы төмен болады. $S_2 > S_1 > S_3$ мұнан $v_3 > v_1 > v_2$ (3 сурет).

Жалпы қанның тамыр бойымен ағуының басты себебі жүрек жұмысының әсерінен қан тамырында пайда болатын қысымның атмосфералық қысымнан артық болуынан деп саналады.



Сурет 3– Сыйықтың көлденең қимасымен жылдамдығының тәуелділігі

Олай болса радиусы R , ұзындығы L болатын түтіктің басы мен соңындағы қысым p_1 және p_2 болса, онда осы түтік арқылы 1 секунда ағып өтетін сыйық көлемі мына өрнекпен анықталынады:

$$Q = (p_1 - p_2) \pi R^4 / 8\eta L.$$

Бұл өрнек Пуазейль формуласы деп аталады. Өрнектегі $X = 8 \cdot \eta \cdot l / \pi \cdot R^4$ шама гидравликалық кедергі деп аталады, сонда Пуазейль формуласы мына түрге келеді:

$$Q = (p_1 - p_2) \pi R^4 / 8\eta L = \pi R^4 \Delta p / 8\eta L = \Delta p / X.$$

Гидравликалық кедергі электр тізбегі үшін Ом заңына ұқсас, тізбектей және параллель қосылған электр тізбегінің толық кедергісі мен осылайша қосылған түтіктер жүйесінің гидравликалық кедергісі бірдей өрнектермен есептелінеді: тізбектей қосылған жүйе үшін: $x = \sum_{i=1}^n x_i$ болса, параллель қосылған жүйе үшін $\frac{1}{x} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}$.

Пуазейль формулсындағы $(p_1 - p_2)/L$ шаманы, қысым градиенті dp/dl алмастыrsaқ, онда Пуазейль формуласы мына түрге келеді және оның көлденең қимасы өзгермелі түтікке қолдануға болады:

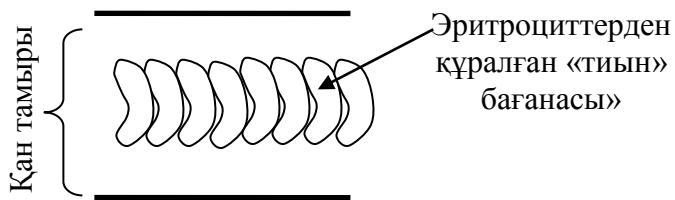
$$Q = \frac{\pi R^4}{8\eta} \frac{dp}{dl}$$

Бұл өрнектен, түтіктің көлденең қимасынан ағып өтетін сыйық көлемі оның радиусының төртінші дәрежесіне тәуелді екендігі көрінеді. Егер

атеросклероз әсерінен қан тамырының радиусы 2 есе кішірейсе, онда осы қан тамыры арқылы ағатын қан көлемін бұрынғы қалпында ұстап тұру үшін оның қысымын 16 есе арттыру қажет екен, ал бұл мүмкін емес, өйткені жүрек мұндай қысым тудыра алмайды. Мұндай жағдайда қан тамыры радиусын бұрынғы қалпына келтіру қажет. Сондықтан гипертондық дәрілердің бір әсері қан тамырын кеңейтуге бағытталған, осы арқылы олар қан қысымын реттейді.

Ньютондық емес деп, тұтқырлығы жылдамдық градиентіне dv/dx тәуелді болатын сұйықтарды атайды, оларға қан жатады. Жалпы түрде қанды эритроцит, лейкоцит және тромбоциттердің плазмадағы ертіндісі немесе супензиясы деп қарастырған дұрыс. Бірақ қан құрамындағы лейкоцит пен тромбоциттердің көлемі 1-2% аспайды, сондықтан бұл бөлшектердің қаның механикалық қасиетіне тигізетін әсері өте төмен, қаның негізгі механикалық, физиологиялық қасиеті әрітреңтікке байланысты.

Қаның кең, тар тамырлары және капијлар арқылы ағуында үлкен айырмашылықтар бар. Ірі қан тамырларда әрітреңттер бір біріне жабысып «тиын түріндегі бағана» тәрізді агрегаттық күй құрайды (4 сурет).



Сурет 4 - Ірі қан тамырлардағы әрітреңттердің бір біріне жабысып «тиын түріндегі бағана» тәрізді агрегаттық күйі

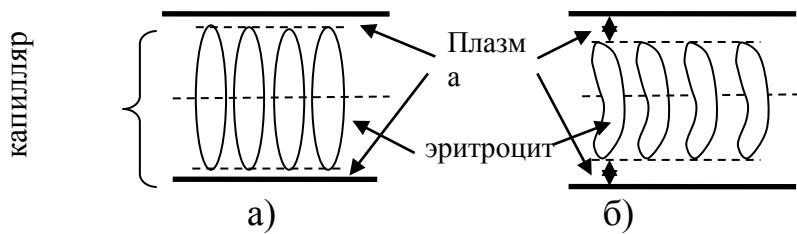
Егер әр әрітреңттің диаметрі 8 мкм жуық болса, онда әрітреңттен құралған агрегаттың өлшемі 80 мкм болады. Ірі қан тамырлардағы қаның жылдамдық градиенті төмен, тұтқырлығы 5 мПа·с болады. Кей патологиялық құбылыстар әсерінен қан әрітреңттерінің агрегаттық күйге көшуі деңгейі жоғарылауы мүмкін, соның әсерінен қаның тамыр бойымен ағуына қосымша энергия қажет етіледі.

Қан тамырларының тарылуы (кішірейуі) қаның жылдамдық градиентін жоғарылатады, соның әсерінен агрегаттық күйдегі әрітреңттер жеке-жеке жасушаларға бөлшектенеді, яғни «тиын түріндегі бағана» тәрізді агрегаттық күй бұзылады. Бұл өз кезегінде қаның тұтқырлығын азайтады. Тар қан тамырларда қан тұтқырлығының төмендеу құбылысын «сигма» феномені немесе «Фареус-Линдквист» эффектісі деп атайды. Бұл құбылыс диаметрі 500 мкм аз болатын қан тамырларында байқалады, ал мұндай құбылыс капиллярларда күшті байқалады, соның әсерінен ондағы қан тұтқырлығы ірі қан тамырларға салыстырғанда екі есе кеміп, плазма тұтқырлығына дейін төмендейді.

Қан тұтқырлығының төмендеуін былайша түсіндіруге болады, капиллярлар қабырғаларына өте жақын қабатпен қан плазмасы агады, сонда қан тамырындағы ақкан әрітреңттер «плазма қабатымен» қапталған тәрізді болып

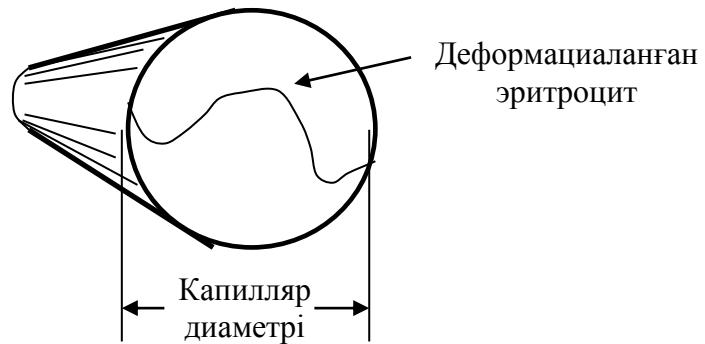
келеді (сурет 5). Бұл аймақтағы эритроциттер концентрациясы нөлге жақын, бірақ тамыр ортасына жақындаған сайын эритроцит концентрациясы артады.

Тар қан тамырларында ағыс жылдамдығының артуы эритроциттің деформациялануын туғызады, бұл эритроцит пен тамыр қабырғасы арасындағы саңылаудың одан ары ұлғауына алып келеді, нәтижесінде қанның тұтқырлығы одан ары төмендейді (сурет 5 б).



Сурет 5 - Капиллярдағы эритроциттің төменгі (а) және жоғары (б) жылдамдық кезіндегі көрінісі

Эритроцит өте созылмалы, майысқақ болып келеді, соның салдарынан оның қос ойыс дискі түріндегі формасы деформацияланып, диаметрі 3 мкм болатын капилляр ішіне оңай кіріп кетеді, бұл эритроцит мемранасының капилляр қабырғасымен жанасатын ауданын ұлғайтып, ондағы зат алмасуды жақартады және капиллярдағы ақкан қанның тұтқырлығын кемітеді (сурет 6). Капилляр жүйесіндегі осындай құбылыстар жүрекке түсетін күшті азайтады. Кей патология әсерінен эритроцит қабырғасының майысқақтығы (эластикалықтығы) төмендейді, нәтижесінде қан айналысы нашарлайды.



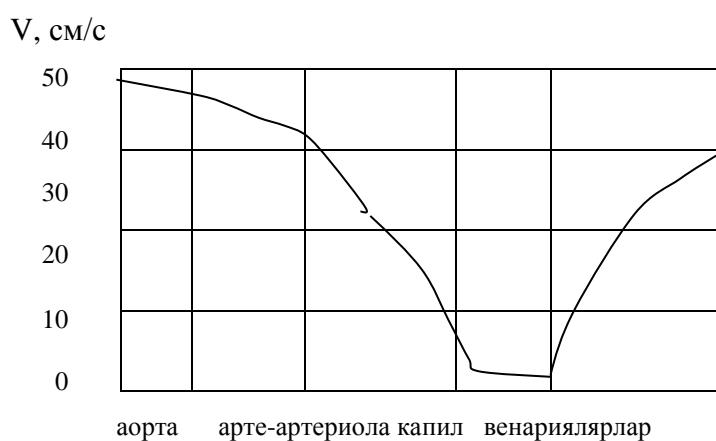
Сурет 6 - Капиллярдағы қан ағысы

Эритроцит концентрациясының ұлғауы немесе кемуі қан тұтқырлығын өзгертерді. Мысалы, қалыпты жағдайда қан тұтқырлығы 4-6 мПа·с болса, анемия (эритроциттің кемуі) кезінде 2-3 мПа·с дейін төмендейді, ал полицитемияда бұл көрсеткіші 15-20 мПа·с дейін жоғарылайды екен.

Енді қанның гемодинамикалық сипаттамалары - қан қысымы мен ағу жылдамдығының қарастырайық. Қан тамырлары: аорта артерияға, ол артериолаға, ол өз кезегінде капиллярларға тармақталып кетеді, бұл әр жеке тармақтың (тамырдың) диаметрінің кішірейуіне, бірақ осы тамырлар жүйесіне енетін барлық тармақтардың ауданының қосындысының ұлғауына алып келеді.

Ағыстың үздіксіздік теориясына сәйкес сұйықтың сывықтық жылдамдығы v түтіктің көлденең қимасының ауданы S кері пропорционал болатын, осы принципке сәйкес ең жылдам қан ағысы аортада байқалады, өйткені оның көлденең қимасының ауданы тамырлар жүйесінде ең кіші болып саналады және қан жылдамдығы аортадан капиллярға қарай біртіндеп азая береді. Барлық капиллярдың ауданы аорта ауданынан 500-600 есе көп, сондықтан капиллярдағы қан ағысының жылдамдығы 500-600 есе аз, оның шамасы 1 мм/с төнірегінде. Қалыпты жағдайда аортадағы қан жылдамдығы 0,5 м/с дең 1 м/с дейін болса, үлкен физикалық жүктеме кезінде ол 20 м/с дейін жоғарылады.

Капиллярдағы қан ағысының төмен болуы қан мен ұлпа арасындағы зат алмасуды қамтамасыз етеді, бұл мысалы ағзадағы зат алмасу процесінің негізгі бөлігі капиллярларда өтетіндігін көрсетеді.



Сурет 7 - тамырлар жүйесінің түрлі аймағындағы қан жылдамдығының өзгеруі

Капиллярлар біріге келе вена тамырына айналады, вена тамырының саңылауы барлық капиллярларға салыстырғанда аз екендігі белгілі, соның салдарынан венедағы қан ағысының сывықтық жылдамдығы артады. 7 - суретте тамырлар жүйесінің түрлі аймағындағы қан жылдамдығының өзгеруі көрсетілген.

Енді үлкен қан айналысы шенберінде орын алатын құбылысты талдайық. Жалпы жүректі белгілі бір ырғаты түрде жұмыс істейтін насос деп қарастыруға болады. Оның жұмыстық фазасы, яғни жүректің жиырылуы (оны систола деп атайды) бос жүрістік fazamen, яғни жүректің босансуымен (оны диастола деп атайды) кезектесіп отырды.

Жүректің жиырылуы, яғни жұмыстық фазасы систола кезінде сол жақ қарыншадан 60-70 мл көлеміндегі қан аортага және одан тарайтын артерияларға қарай ағылады. Тамырлардың қабыргалары серпімді болғандықтан, систола кезінде пайда болатын қан қысымы әсерінен тамыр қабыргалары созылады. Нәтижесінде, ірі қан тамыры үлкен көлемдегі қанды қабылдайды. Мұнан соң жүрек босаңсып, диастола кезеңі келеді, тамыр қабыргалары жиырылып толып түрған қанды одан ары қарай айдайды. Жүректің жиырылуы мен босаңсыу периодты түрде қайталанып, пайда болған

қысым әсерінен тамыр қабыргалары тербеліп, 6-8 м/с жылдамдықпен тамырды бойлап тарайды. Бұл тербелісті пульстік толқын немесе пульс деп атайды.

Пульстік толқынның жиілігі жиырылу жиілігіне тең, ал таралуы жылдамдығы тамыр параметрлеріне тәуелді, бұл тәуелділік Моэнс-Кортевега формуласымен сипатталады:

$$v = \sqrt{\frac{E \cdot h}{\rho \cdot d}},$$

мұндағы E – тамыр қабыргасының серпімділік модулі, h – тамыр қалындығы, d – тамыр диаметрі, ρ – тамыр затының тығыздығы.

Пульстік толқынның тамыр бойымен таралу жылдамдығы 6-12 м/с тең болады, ол қаннның тамыр бойымен ағу жылдамдығы 0,3-0,5 м/с әлдеқайда көп, сондықтан аяқ, қол, т.б. жерлерге пульстік толқын аортадағы қан қысымының төмендеуінен тез жетеді. Жүргізілген зерттеулер h/d қатынасының адамдар мен артерия түріне байланыссыз екендігін көрсетті. Олай болса, пульстік толқынның таралу жылдамдығы тек артерия қан тамыры қабыргасының серпімділігіне, яғни Юнг модулінің өзгеруіне ғана байланысты. Осыған байланысты адам жасының ұлғайуына байланысты және кей аурулардың әсерінен (гипертония, атеросклероз) артерия қабыргасының Юнг модулі артады, соның әсерінен пульстік толқынның таралу жылдамдығы қалыпты жағдайдан 2-4 есе артуы мүмкін.

Систол мен диастол кезінде ірі және орта қан тамырларындағы қан қысымдары бірдей емес. Систол (максимал) кезіндегі қан қысымы 110-130 мм.сын. бағанасына тең, ал диастол (минимум) кезіндегі қан қысымы 60-80 мм.сын. бағанасы болады. Үлкен қан айналыс шенберіндегі капиллярлардағы қан қысымы әр 0,75 мм сайын 30 мм.сын. бағанасынан 15 мм.сын. бағ. дейін төмендейді, ал кіші қан айналыс шенберіндегі капиллярлардағы қан қысымы 7 мм.сын. бағанысына тең. Үлкен қан айналысы шенберіндегі венуладағы қан қысымы 15-20 мм.сын. бағанасы болса, кеуде қуысынан тыс аймақтағы ірі веналарда 5-6 мм.сын. бағанасына тең.

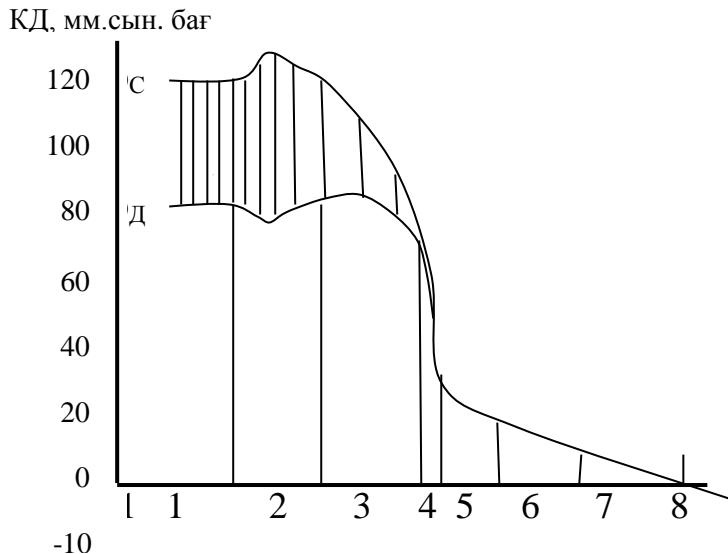
Жүрек құлақшандағы қан қысымы атмосфералық қысымнан 2-3 мм.сын. бағанасына кем. Төмендегі 8 - суретте үлкен қан айналысы шенберіндегі түрлі тамырлардағы қан қысымының шамасы көрсетілген.

Бүгінде қан қысымын жоғары дәлдікпен өлшеуде Доплер эффектісіне негізделген әдіс қолданылады. Тамырға кигізілген манжет астына удьтрайбыс (УД) толқынын шығаратын және оны қабылдайтын қондырғы орнатылады. УД толқыны артерияға бағытталады. Манжеттегі қан қысымы систолды қысымға жеткенде, артерия арқылы қан аға бастайды және тамыр қабыргасы тербеледі, осындай қан тамырынан шағылған УД толқынның жиілігі өзгереді, осы өзгерістер арқылы қан қысымын анықтауға болады.

Суреттен көрініп тұрганыңдай аортадағы қан қысымы 120 мен 80 мм.сын. бағ. көрсетеді.

Қазіргі кезеңде қан қысымын автоматты түрде тәулік бойы тіркейтін (мониторинг) қондырғылар бар. Олар артериялық қысымның шамасын, жүрек ұрысын (пульсті), өлшеу кезінде орын алған қателіктерді тәулік бойы үақытқа

сәйкес тіркеп, мониторинг жасауға мүмкіндік береді. Құралда тіркелген мәліметтерді компьютер жадына көшірге немесе қағазға басып шығауға болады. Артериялық қысымның тәулік мониторингі (АҚТМ-СМАД) бір рет өлшенген қан қысымына салыстырғанда беретін диагностикалық мәліметі көп, сондықтан оны артериялық қан қысымы жоғары ауруларды емдеуде кең турде қолдануда.



1-аорта, 2- ірі артериялар, 3-кіші артериялар, 4- артериолалар, 5- капиллярлар, 6- венулалар, 7- вена, 8 – жартылай веналар

Сурет 8

Осылайша, студенттердің физикалық құбылыстарды күнделікті көріп жүрген термометр т.б. приборлар көмегімен түсіндіруге болады.

Бұғынгі күнде медициналық жоғары оқу орнында өтіліп жүрген медициналық биофизика пәнінің мазмұнына толықтырулар енгізу, ондағы физикалық зандалықтарда болашақ кәсіби пәндерін өту барысында толығырақ түсінуіне мүмкіндік болады.

Элективті курсың тақырыптарын «Медициналық биофизика» пәнімен салыстыру үшін тәмендегі кестені талдайық.

Кесте 8 – «Медициналық биофизика» мен «Медициналық мамандыққа арналған физика» элективті курсының салыстырмалы кестесі

| № | Тақырыптың мазмұны | Зерттеу нәтижесі бойынша әр тақырыпқа енгізілген жаңа мәліметтер (диагностика бағыты бойынша) |
|----|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Медициналық биофизика пәні туралы жалпы түсінік. Биологиялық мембранның құрылышы, қызметі және түрлері. Жасанды | Ішкі, хирургиялық және балалар ауруларын диагностауда қолданылататын физикалық факторлар (дыбыс, толқын, тұрақты және айналыма ток, кедергі, |

8-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| | мембраналар. Биологиялық мембраналардың күрылсы мен қызметтерін зерттеудің заманауи әдістері. | потенциал, импеданс, иондаушы сәүле және т.б.) туралы түсініктер, олардың физикалық сипаттамалары және қолдану. Биологиялық мембранны конденсаторға ұқсас деп санап, оның электр сиымдылығын өлшеген, оның биқабаттан тұратындығын дәлелдеген. |
| 2. | Биоэлектрлік потенциалдар және олардың түрлері: Тыныштық және әрекет потенциалдары. | Биопотенциалды анықтаудың, өлшеудің диагностикалық қызметтегі маңызы мен қажеттілігі. |
| | Мембранадағы биопотенциалдардың қозу механизмі. Қозған талшық бойымен жүйке импульсінің таралуы. | Биопотенциалды өлшеу әдістері мен құралдары. |
| 3 | Жүрек ұлпасы арқылы әрекет потенциалының өтуі. Эйнховен теориясы. Жүрек-электрлік диполь. Лаб.жұмыс: ЭКГ тіркеу және оны есептеу. | 1. ЭКГ арқылы жүрек қақпағының дұрыс жабылмауы зерттеледі, бұл жүрек ревматизмі салдарынна ЭКГ P-Q интервалы ұзарады, Т тісінің биопотенциалы кемиді. 2.ЭКГ арқылы жүрек перикардиті анықталынады, оны кардиограммадағы ST- сегменті күмбез тәрізді болуынан, және Q- тісінің болмауынан, сондай -ақ QRS- биопотенциалы кемуінен байқайды. 3.ЭКГ арқылы жүрек қолқа қақпақтарының ақаулары анықталынады. Бұл кезде ЭКГ интервалы мен тістерінің биопотенциалы өзегереді. 4.ЭКГ арқылы гипортения анықталынады. ЭКГ 2 және 3 тармақтарындағы биопотенцил мәні және жүректің электр есі өзегереді. 5.Ота жасауға дейін және одан кейін ЭКГ түсіру міндетті процедура. Осы арқылы пациент жүргегінің күйін анықталынады. |
| 4 | Биологиялық және электрлік емес сигналдарды электр сигналына айналдыру принципі. Датчиктер мен электродтардың түрлері, күрылсы және параметрлері. | Пациенттің физиологиялық күйі, яғни қан қасымы, жүрек ұрысы, пульсі, дем алуы, температурасы және т.б. көптеген мәліметтер осындағы құралдар арқылы мониторда көрсетіледі. |
| 5 | Сыртқы тыныс алу биофизикасы. Дем алу қызметін өлшеуге арналған аспап күрылсы және жұмыс істеу принципі. Тіркеу және талдау. Лаб.жұмыс: Спирометрия. | Өкпе пневмониясын анықтайды. Патология әсерінен өкпе бронхосының көлденең қимасы тарылады, сондықтан турбулентті ағыс пайда болады, нәтижесінде өкпеден шығатын дыбыстар ете жуан немесе жіңішке шу түрінде естіледі |

8-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 6 | Люминесценция құбылсызы және оның түрлері. Фотобиологиялық процесстер, түрлері. Ультра күлгін сәулелерінің биологиялық әсері, қолдану. | 1. Жаңа флюоресцентік, люминесцентік интерференциалық әдістерімен биологиялық сұйықтар мен ұлпаларды микроталдауды автоматты түрде орындайтын және компьютерлік өндөуді іске асыратын және қамтамасыз ететін медициналық техникалар. 2. Медициналық құралдарды, хирургиялық бөлмелерді заласыздан-дыруда УК сәулесі қолданады, өйткені оның фотондарының энергиясы өте үлкен болғандықтан, олардың әсерінен заттарда химиялық, биологиялық өзгерістер орын алады |
| 7 | Лазер сәулесін (ЛС) алу жолдары, инверсиялық толу күйі. ЛС медицинада қолдану. | Жара т.б. аймақтарды өндөуде қуатты лазер сәулесі қолданылады. Ол жара бетінде жұқа қабат пайда етеді, мұндай қабат жарага микроорганизмдердің енуіне мүмкіндік бермейді |
| 8 | Ультра дыбысты алу жолдары. УДЗ күралы, датчик түрлері. | 1. УДЗ (ультрадыбыстық зерттеу) арқылы сүт безіндегі диаметрі 0,5 см дейінгі ісіктерді анықтауға болады, өйткені 7 -10 мГц жиілікті УД өте кіші кедергілерден жақсы шағылады 2. УДЗ арқылы өт қапшығын зерттеледі. Өт қапшығының ұлғаюы, қабырғасының қалындауы УД толқынының мұндай ортадан шағылуы деңгейін өзгертеді. 3. УДЗ арқылы асқазан обырының түрі анықталынады. УД таралу бағытындағы қалындық әр түрлі ортадан шағылу деңгейі әр түрлі болады. 4. УДЗ арқылы паразитті хирургиялық аурлар: эхинококкоз т.б. анықталынады. Эхинокок әсерінен бауырдың тығыздығы өзгереді, сол себепті УД толқынының шағылуы да өзгереді. 5. Эксудатты перикардитті диагностикалады. УДЗ кезінде перикард қуысындағы сұйық көрінеді, сұйық ортададан шағылу деңгейі өзгеше болады. 6. УДЗ арқылы жүректің сол жақ қарыншасын және қолқа түбін зерттейді. Қарыншаның және қолқа түбінің кеңейуі УД шағылуы деңгейін өзгертеді 7. УДЗ арқыл бауыр гипатитін, цирозын зерттейді. Бауыр тығыздығының өзгеруі УД толқының шағылу интесивтілігін өзгертеді. |

8-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | | 8.УДЗ арқылы бауыр аурулары анықталынады. Бауыр тығыздығы күрт өзгереді, мұндай ортадан УД толқынының шағылу дәрежесі өзгеше болады |
| 9 | Есту биофизикасы. Дыбыс және оны сипаттайтын физикалық шамалар. Құлақтың құрылымы. Сыртқы, ортаңғы және ішкі құлақ, есту механизмі. Лаб.жұмыс: Аудиометрия. | Дыбысты диагностикада қолданудың физикалық негізі. Аскультация мен перкуссия туралы түсінік және оларды диагностикада қолданудың физикалық негізі. 1. Патология әсерінен өкпеде турбулентті ағыс пайда болады, нәтижесінде өкпеден шығатын дыбыстар өте жуан немесе жіңішке шу түрінде естіледі 2.ФКГ (фонокардиография) арқылы «өкпе-текті» жүрек ауруын анықтайды, ол қан ағысының құйынды болуынан шығатын дыбысты тіркеу арқылы анықталады. 3.ФКГ арқылы қолқа қақпақтарының ақаулары анықталады, оны фонокардиография кезінде дыбыстың I және II тоны өзгеруінен біледі. 4.ФКГ арқылы жатырдағы ұрықтың жүрек ұрысы тіркеледі, ол жүректен шығататын дыбыс тоны арқылы анықталынады |
| 10 | Көру биофизикасы. Адам көзінің оптикалық жүйесі. Көз кемшіліктері, оны линза арқылы жөндеу. Көрудің молекулярлық механизмі. Родопсиннің ыдырау, түрлі түсті көру. | 1.Мүйізді қабаттың рефракциясын анықтау автоматты рефрактомер арқылы іске асады. Ол арқылы көзге қойылатын контакттылы линзаның сыртқы бетінің базалық радиусы анықталынады. 2.Көздің аккомодациялық қабілетін эргография құралы арқылы өлшейді. |
| 11 | Биологиялық сұйықтардың реологиялық касиеттерін зерттеу. Қан айналымын зерттеу әдістері. Азға ұлпасының импедансы. Реография әдісі. Реоэнцефалография, реокардиография | Қан тамырларының кедергісі оның көлденең қимасына тәуелді, яғниistol және диастол кезінде тамыр кедергісі әр түрлі болады. Сондықтан тамыр кедергісі үнемі периодты түрде өзгеріп отыралды, осы өзеріс арқылы қан тамырының күйін сипаттайтын. Кедергінің бірінші туындысы қанның тамыр бойымен ағу жылдамдығын сипатайды. |
| 12 | Радиоактивтілік. Дозаметрия негіздері. Дозалардың жұтылуы, экспозициясы және эффективтілігі. Дозалардың өлшем бірлігі. Радионуклидті диагностика. | Радионуклидтік диагностиканың физикалық негізі. 1.Сүйектің күйін анықтау, бұл сүйекте жиналған ^{32}P изотопы шыгарған сәулө тіркеу арқылы ондағы «қан» плацдарымы- |

8-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| | | <p>ның кеңейуін көруге негізделген.</p> <p>2.Қалқанша бездің қүі онда жиналған ^{131}I изотопының жиналу аймағы және мөлшері арқылы анықталады.</p> |
| 13 | Рентген сәулесін алу, замануи рентген аппараттары. Рентгенография, РКТ және МРТ. | <p>1. Рентген арқылы өкпе пневмониясын анықтайды. Рентген сәулесінің жұтылу деңгейі ортасың қүйіне байланысты, сондықтан қабынған өкпе түсінде көп жұтылады.</p> <p>2.Ангиография арқылы перикардитті диагностикалайды, оны жүректің перикардит қуысында сұйықты көру арқылы анықтайды.</p> <p>3.Рентген арқылы асқазан гастриттін анықтайды, өйткені рентген сәулесі асқазан жарасында көп жұтылады.</p> <p>4.Рентгенмен ішек ауруларын анықтайды. Қабынған ішек аймағында рентген сәулесінің жұтылу коэффиценті жоғары</p> <p>5.КТ(компьютерлік томография) арқылы созылмалы панкреатитті анықтайды, өйткені рентген сәулесі қабынған аймақта өзгеше жұтылады.</p> <p>6. Мамография арқылы сүт безін зерттеледі. 2 түрлі проекцияда түсірілген сүт безінің ісіктерінде рентген сәулесі көп жұтылады</p> <p>7. Рентген арқылы асқазанның көлемін, қалпын, кілегей қабығының жағдайын анықтайды. Аталған айтақтың тығыздықтары әр түрлі болғандықтан оларда рентген сәулесі әр түлі деңгейде жұтылады.</p> <p>8. Рентген арқылы обырдың түрлері анықталынады, өйткені обыр аймағының тығыздығы оны қоршаған аймақтан өзгеше, рентген сәулесі өзгеше жұтылады</p> <p>9. Эмбрионға әсер еткен рентген сәуле әсерінен ұрықтың(плацент) орталық нерв, көру және гемопәза жүйесі зақымдалады, өйткені рентген сәуле фотондарының энергиясы өте үлкен, сондықтан олардың әсерінен ағза жасушалары зақымдалады.</p> |
| 14 | Тұрақты, айнымалы токтардың биологиялық денелерге әсері. Тұрақты токты қолдануға негізделген гальванизация және электрофорез әдісі. | Жас бала гемоглобин шамасын өлшеу, ол үшін электрофорез арқылы гемоглобинді бөліп алады, өйткені, оның заряды өзгеше. |

8-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | Төменгі жиілікті терапия құралдары: Тонус, амплипульс т.б. құралдар. Жоғары жиілікті, аса жоғары жиілікті және ультра жоғары жиілікті токтарды қолдануға негізделген терапевтикалық құралдар. Электрохирургиялық құралдар. | |
| 15 | Медициналық техникалар (МТ) туралы түсінік. Медициналық құралдарды жіктеу. МТ жіктеу принципі. Диагностикалық, терапиялық және зертханалық медициналық құралдарды жіктеу. МТ сенімділігі мен қауіпсіздігі. | Қазіргі заманда және болашақта жаңа диагностикалық құралдары жасау мен оның дамуы. Физикалық факторларды пайдалану мен оны медициналық техникаларда қолданудың жаңа бағыттары. Наномедицина ұғымы. Физика ғылымында ашылған, медицина мәселелерін жеңілдететін жаңалықтар. |

8 – кестеден байқалғанында, элективті курста физикалық білімнің заман талабына сай жаңа мәліметтермен толықтырылуына баса назар аударылған.

2.2 Медицина мамандығы студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту әдістері мен құралдары

Бүгінгі күнде медициналық білім беру оқытудың өзгерістерімен қоса, өз кәсібін жоғары деңгейде орындағын маманды талап етеді. Жалпы кәсіби бағытталуды дамытуға физикалық білімнің қосар үлесі көп. Эксперименттің алғашқы қадамдарында физикалық білімнің жеткіліксіздігі анықталады (1.3 тарауда көрсетілген).

Кәсіби бағытталу, базалық медициналық дағдылар, ғылыми білім мен моральді түрғыдан даму негізінде алға жылжиды.

Ал физика медициналық жоғары оқу орнының жалпыға міндепті пәні, бірінші курста оқытылады, ал кәсіби дағды мен біліктіліктер студенттерде клиникалық пәндерді оқу барысында қалыптасады, олар өз кезегінде жоғары курста өтіледі. Физиканы оқыту барысында медициналық жоғары оқу орны студенттерінің кәсіби бағытта дамыту мәселесі, физика пәнін оқуға деген қызығушылығының төмендігі, пассивтілік, аталған пәнге студенттердің қызықпауы болып отыр. Сол үшін өтілетін дәріске сай, дәрігерлер өз мансабында қолданатын медициналық аппаратты қолдануға тырысамыз. Соның салдарынан, физиканы оқуға студенттердің мотивациясы жоғарылайды.

Медициналық жоғары оқу орны студенттерінің кәсіби бағытта окуын жетілдіру сыйбасын даярлау үшін оның ерекшеліктерін ескеру қажет [149, 154]. Мұндай ерекшеліктерге студенттердің физиканы окуына қызықтыру қажеттілігі жатады, ол кәсіби бағытта оқытудың компонентіне мотивациялық бөлімді қосу қажет. Берілген сыйбаны құру кезінде, медициналық аппараттардың жұмыс істеу принципін зерттеуге; зерттеудің клиникалық тәсілдерінің физикалық негізін;

биологиялық объектілердің физикалық моделін зерттеуге бағытталған физика бойынша тапсырмаларды орындағанда, жаратылыстану ғылыми ойлау қабілетінің дамуына ерекше мән беріледі.

Физика пәні сабактарында дәрігердің кәсіби даярлығына іс-әрекеттің мазмұны мен құрылымы ықпал етеді, яғни ол дәрігердің кәсіби іс-әрекеттің сай құрылуы тиіс. Бұл талапқа, яғни кәсіби іс-әрекеттердің кезеңдерін бейнелейтін физикалық тапсырмаларды орындаудағы іс-әрекеттер жауап береді, олар: мақсат қою, гипотеза ұсыну, іс-әрекетті жоспарлау, оның нәтижесін талдау мен түсінікті етіп аудару, қорытынды шығару. Дайындалған сұзба негізінде кәсіби іс-әрекетті орындау бойынша әрекеттің ұқсас қағидалары айқындалады, сонда физикалық тапсырмаларды шешуде іс-әрекеттің құрылымы мен мазмұнында кәсіби іс-әрекет бейнеленеді, яғни кәсіби бағыттаудың дамуы айқын білінеді.

Бұл жағдайда, физиканы оқытудың мазмұны мен құрылымы – оқу бағдарламасы бекіткен уақыттың максимал нормасынан асып кетпей, кәсіби біліктілігін қалыптастыру мақсатына қол жеткізуге мүмкіндік туады, ол медициналық жоғары оқу орнында физиканы оқытудың тиімділік принципін білдіреді.

Кәсіби бағытта оқытудың нәтижесін комплексті бағалау үшін кез келген біліктіліктің құраушысына сай, келесі критерийлерді бөліп көрсетуге болады: физиканы окуға мотивацияның қалыптасуы (мотивациялық құраушылары), жалпы ғылыми түсініктің қалыптасуы (мазмұндық құраушысы), теориялық жаратылыстану ғылыми ойлау қабілетінің қалыптасуы (іс-әрекеттік құраушысы). Бұл критерийлерді келесі жағдайларға тәуелді таңдап алынды:

1. Физиканы окуға студенттердің қалыптасқан мотивациясы оларда кәсіби бағытталудың табысты дамығанын білдіреді.

2. Жалпы ғылыми түсінік кәсіби бағытталудың дамуына негіз болады: студент ғылыми түсінікті менгеруі тиіс және оларды қолдана алуы тиіс. Жалпы ғылыми түсініктің дамуы оқытудың барлық процесінде қарастырылуы керек.

3. Студенттердің жаратылыстану ғылыми ойлау қабілетінің даму деңгейі кәсіби бағытталуды дамытуға әсер ететін әдіс тәсілдерді таңдауға ықпал етеді.

Физиканы оқытудың әдістемесін зерттеген ғалымдардың ізденістеріне сүйене отырып, Ш.Ж. Раманкулов өз диссертациясында: «Әдістемелік жүйе – өзара байланысқан компоненттерден құралған дидактикалық жүйе» - деп анықтама берген [153]. Зерттеу бойынша, болашақ дәрігерлерді кәсіби бағытта даярлауда оның төмендегідей элементтері анықталды: мақсаты, тапсырмасы, мазмұны, әдісі, формасы мен құралымы және нәтижесі.

«Физика» пәнін оқытудың қағидалары өзара байланыста бола отырып, бүтін жүйені құрайды:

- *ғылымилық қағида*: - физика пәні бойынша оқу материалының мазмұнын сауатты баяндауды, жаңа материалды окуда заманауи жетістіктерді ескеруді білдіреді. Жаңа оқу материалын менгеру үрдісі қазіргі ғылыми таным тәсілдеріне сай құрылады.

- *жүйелілік қағида*: - физика пәні бойынша оқу материалын жүйелі түрде берілуі;

- бірізділік қағидасы: - физика пәні бойынша белгілі бір мәселені шешудің бірізділігін қамтамассыз ету.

- көрнекілік қағидасы: - физика пәнінде зерттелінетін объектілерді, қолданылатын медициналық аппараттарды қолдану, студенттің біліктілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Әдістері: жобалау технологиясы, проблемалық оқыту технологиясы, гипотеза құру.

Ғылыми жұмыста физика пәнін оқытудағы әдістерді қолдануда келесідей талаптарды ескерілді:

- физика пәнін оқыту үрдісінде бірнеше әдістерді ұштастыра қолдану;

- қолданылған оқыту әдістері студенттердің ойлау қабілетін, танымдық іс-әрекетін, білімін, өзіндік жұмыс істеу қабілетін болашақ мамандығында қолдана алуын ескеру;

- физика пәнінде менгерілетін білімдерді медициналық техникаларда қолдану қабілетінің қалыптасуын ескеру.

Медициналық жоғары оқу орны студенттерінің кәсіби даярлығын ұйымдастыруды, олардың оқуға, жаңа білімді ізденуге деген оң көзқарасын қалыптастыратын шарттарды (игерген білімдерінің теориялық және практикалық маңыздылығы, оқу мақсатына қол жеткізу, материалдың жаңашылдығы, проблемалық жағдайларды шешу және т.б.) қамтамассыз ету маңызды орынға ие болады [154].

Қорыта келгенде, оқытудың формаларының бірі студенттердің жобалау жұмыстарын, проблемалық оқыту технологиясы мен гипотеза құруды ұйымдастыру болып табылады. Физика пәнін оқу барысында аталған технологиялар процесі студенттердің практикалық тәжірибе алуын, шығармашылық белсенділіктерін қамтамассыз етуге мүмкіндік береді. Себебі әрбір студент, жоғары оқу орнында оқу барысында тек іргелі және кәсіби білімді алғып қана қоймай, сонымен қатар, өз білімін өздігінен жетілдіріп, практика жүзінде қолдана алуы керек. Дәлірек айтсақ, кәсіби бағытта оқыту үшін жобалау технологиясы, диагноз қоюда бірлескен іс-әрекет, медициналық аппараттан алғынған ақпаратты бір күйден екіншісіне ауыстыру үшін проблемалық оқыту технологиясы, мәселені шешу тәсілі ретінде гипотеза қолданылды.

Сабакты жүргізуудің әдістемелік нұсқаулығы

Жобалық пен зерттеушілік біліктілікті анықтау үшін, яғни мақсатын құрастыру, оны нәтижесімен салыстыру; эксперимент орындау; диагностикалық приборлардан берілгендерді алу; рефлексияны жүзеге асыру, оқытушы студенттерге анкетаға жауап беруді ұсынады.

Сонымен қатар жобалау іс-әрекетінің тиімділік деңгейін соңында анықтау үшін, алғашқы жобалық біліктілігін де айқындалп алу қажет.

Анкета.

- Жоба дегеніміз не?

- Жоба бойынша іс-әрекетінізді жоспарлай аласыз ба? Егер ия болса, онда жоба бойынша Сіздің іс-әрекетіңіз қандай кезеңдерден тұрады?

- Жобаңыз бойынша эксперимент орындаі аласыз ба? Егер ия болса, қандай жоспар бойынша?

- Жоба бойынша өз іс-әрекетінді қалай тексеретін боласыз? (Өз іс-әрекетінді сипаттаңыз).

- Сіз қалай ойлайсыз, жобаңыздың нәтижесі практикалық түрғыдан қалай қолданылуы мүмкін?

- Гипотеза дегеніміз не? Шприцтің жұмыс жасау принципіне гипотеза құрастырыныз.

Iс-әрекетті жоспарлау.

Берілген кезеңде оқытушы кез келген іс-әрекетті жоспарлаудың құраушылары туралы студенттерге түсіндіреді:

- іс-әрекеттің негізгі кезеңдерін бөліп алу;
- қандай тізбекте олар орындалатынын анықтау;
- жобада қандай тәсілдер мен іс-әрекеттер қолданылады;
- жұмысты орындау уақыты мен оның аяқталу мерзімі анықталады.

Оқытушы жоспарлау кезеңінің міндеттілігін, оның жақсы тұстарын түсіндіреді, себебі, жоба жұмыс жоспарланбай басталуы мүмкін емес. Жоспарлау бойынша жұмыстарды орындау нәтижесінде, студенттерде басты іс-әрекетті таңдап алуға қабілетті, барлық материалды логикалық түрғыдан орналастыру, соған негіздеу қалыптасады.

Оқытушы студенттерге жұмыс дәптерін, өз іс-әрекетінің кезеңдерін тіркеп отыруға кеңес береді. Жоба аяқталған соң, мұндай дәптерлер өз іс-әрекетін талдауға және рефлексия орындауға мүмкіндік береді. Мұндай дәптерлердің көмегімен, оқытушы студенттің іс-әрекетін, туындаған қындықтарды және олардың шешімін жеңіл қадағалай алады.

Диагностикалық аппараттың жұмыс істеу принципі негізін құрауыш құбылыстарды зерттеу.

Диагностикалық аппараттың жұмыс істеуіне негіз болатын физикалық құбылыстарды зерттеу (төмендетілген қысымдағы газды разряд, магнит өрісі және оның сипаттамасы, дыбыстық толқындар, электромагниттік толқындар, практикалық жұмыстарды орындау негізінде жүзеге асады). Студенттің жұмыс істеу бағыты оқытушымен бірлесе отырып жоспарлануы мүмкін. Бұл жұмыста жұмыс соында студенттің қорытындысына, берілгендерді талдай алу, ақпаратты жалпылауына баса назар аударылады.

Әдебиеттермен жұмыс.

Берілген кезеңде студенттер, прибор іс-әрекетіне, организмді зерттеу үшін оны іске қосқанда жүретін процестерге негіз болатын құбылыстарды зерттеу бойынша, қажетті материалды қандай ақпарат көздерінен іздейтінін анықтап алуы қажет. Мәселе туындағанда оқытушылар белгілі бір әдебиетті ұсына отырып, көмегін береді.

Диагностиканың нәтижесін бақылау.

Бұл кезеңде алдымен оқытушы диагностикаудың жалпы принциптерін түсіндіреді. Студенттер өз бетінше алғашқы қадамдарын жасайды, яғни прибор негізінде алынған ақпаратты зерттейді. Оқытушы кезегімен әр түрлі прибордан алынған диагностикалық ақпараттардың түрлі көздерін ұсынады. Ол дегеніміз,

қандай да бір сау ағзаның графигі, сызбасы не суреті, сонымен қатар, ауру белгілері бар ағзаның суреттері мен кескіндері. Студенттермен бірге, олардың оқу алгоритмі даярланады. Студенттер бұл кезеңде, негізінде, ақпаратты түсіну тәсілдерін жұмыс дәптерлеріне жазады және бақылайды.

Қайта өңдеу және түсіндіру (гипотезамен жұмыс).

Студенттер бұл кезеңде өз бетімен жұмыс жасай алуы керек, қындық туган сәтте оқытушыдан кеңес алады. Диагностикалық ақпараттың берген ақпаратының барлығын вербальді формаға келтіріп, жазбаша түрде қағазға түсіру керек. Сандар, кескіндер мен суреттердің мағынасын түсініп, ұсына алу қажет. Нәтижесінде патология қай бөліктегі екенін көрсету керек. Неге қарап қорытынды жасағанын негіздей алуы қажет, яғни өз шешімін дәлелдеу керек.

Топ ішіндегі нәтижелерді ұсыну.

Прибордың ақпаратын вербал қүйге келтірген соң, топ ішіндегі студенттер өз рөлдерін жіктел алуы керек. Диагноз дәлдігін талқылау керек, қандай да бір адамға – емделушінің өзі, туыстары немесе ұжымға ақпарат беру керек.

Болашақ диагноз беруші дәрігерге кіммен сөйлесу керек екенін өздері таңдал, шешеді. Ары қарай студенттің әрқайсысы, топ және оқытушы алдына шығып, диагнозын ұсынады.

Әр түрлі топ студенттерінің жоба нәтижесін ұсынуы.

Оқытудың соңғы кезеңінде оқытушы барлық студенттермен бірлесе отырып, моделді кәсіби іс-әрекет ұйымдастырады. Әрбір топ, ақпарат қалай алынғанын көрсететін нұсқаулығы бар белгілі бір прибордан алынған ақпаратты даярлайды (прибор қандай принципте жұмыс жасайды).

Кесте 9 - Диагностикалық ақпараттармен жұмыс бойынша жобаны орындау.

| Кезеңдер | Студенттің іс-әрекеті | Оқытушының іс-әрекеті |
|-----------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Жоспарлау | <p>Топтағы міндеттемелерді бөліп алу. Диагностикалық ақпарат жұмыс жасауға негіз болатын физикалық құбылыстарды анықтау (ДА). Диагностикалық ақпаратта ақпараттың пайда болуы қандай процестер негізінде жүретінін анықтау.</p> <p>Ақпараттың көзі негізінде (окулық, ғылыми- атақты базалар, интернет, кеңес беру) диагностикалық ақпараттың жұмысы негізіндегі құбылыстар мен процестерді зерттеу; топ мүшелерінің барлығына теориялық білімдерін түсіндіру; прибордан алынған ақпаратты зерттеу.</p> | <p>Жобаны орындауға жігерлендіру. Студенттердің іс-әрекетін түзетеді. Ақпарат көзін ұсынады.</p> |

9-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|--|---|
| Диагностика нәтижелерін бақылау | Диагностикалық аппаратпен алынған ақпараттары алуға қабілетті (сызбалар, графиктер, сандық). Патологиялық ағзаның берілгендерімен дәні сау ағзаның берілгендерін салыстыру. Өзара оқытуды жүргізу. | Талқылайды, кеңес беру. Өзара оқытууды ұйымдастыру. |
| Ақпаратты түсіндіру мен қайта өндеу | Түрлі ақпарат көздерінен алынған алғашқы ақпараттарды (графиктер, сызбалар, сандық) вербал, сөздік формада келтіру және жазбаша ұсыну. | Ақпаратты жазбаша талдауын тексеру. Қателерін талдайды. Кеңес береді. |
| Топ ішіндегі нәтижені ұсыну | Диагноз қою. Топ ішіндегі студенттерге түрлі категорияға: әріптестеріне, емделушіге, туыстарына ұсыну үйретіледі. | Топ ішінде түсіндіру варианттарын өз бетінше түсіндіру мүмкіндігін береді: дәрігер – емделуші; дәрігер – әріптең; дәрігер – емделуші туысы. |
| Жоба нәтижесін қоғамдық ұсыну | Диагноз қою. Нәтижені ұсыну тәсілдерін таңдау. Таңдал алынған вариантта ақпаратты түсіндіру | Әрбір топта ұсыну тәсілдерін оқытуышы таңдайды. |
| Рефлексия | Жобалау іс-әрекетіндегі қынышылықтар мен табыстарын анықтайды. | Рефлексия картасын ұсыну. |
| Қорытынды жасау | | |

Оқытушы топқа, ақпаратты кім ұсынатынын айтады (әр топ әр түрлі категориядағы азаматқа ақпаратты түсіндіреді). Кімге ақпарат берілуі тиіс азамат, келесі топтан таңдал алынады. Ол студент сәйкес кез келген сұрақтарды қоюына болады. Студенттер соңғы сабакта сауалнама сұрақтарына жауап береді, онда мамандығына деген мотивациясы анықталады.

Сауалнама.

- 1) Болашақ дәрігерлік іс-әрекетте диагноздың рөлін қалай көресіз?
- 2) Сабакты оқып біткенде сізде қандай біліктіліктер дамыды?
- 3) Диагноз қоюда диагностикалық апараттардың рөлін қалай бағалайсыз?
- 4) Дұрыс диагноз қою қабілетіне сенімділік пайда болды ма?

Жобалау процесінде студент-медиктер, жоба командасында жұмыс жасай отырып, келесі нәтижелерге ие болады [52, с.54]:

- 1) Гипотеза құру, жүйелеу, талдай алу қабілетіне ие болады.
- 2) Замануи диагностикалық апараттарды жұмыс істеудің физикалық принциптерін меңгереді;
- 3) Да ақпаратын талдап және медициналық ақпаратқа ауыстыруға білікті болады;

4) Диагностика нәтижесі бойынша емделушілер мен әріптерлерін ақпараттандыру қол жетімді және нақты.

5) Топтағы жұмыс істеу мен өзара көмекке қабілетті дағдыларды менгереді.

6) Стандартты емес жағдайларда шешім қабылдайды.

Рефлексия. Рефлексия жазбаша күйде жүргізіледі. Оқытушы студенттерге рефлексия картасын толтыруды ұсынады, өзіндік талдау процесіне енетін, когнитивті, зерттеушілік, жоба-ұйымдастырушылық және басқа да сферада жүретін процеске студенттерді қосып алады.

Оған қоса, рефлексияны іске асыру мен өзіндік талдауды жүргізу дамиды. (Төменде – рефлексивті сұрақтардың мысалды тізімі келтірілген, оны қосуға немесе өзгертуге болады).

1) Берілген курста жаңа неге үйрендіңіз?

2) Жоба бойынша жұмыс жасау сізге қыын болмады ма?

3) Ақпараттық, практикалық жоба қалай орындалады?

4) Ақпараты іздеуде, практикалық жұмыста және жобаны орындауда қандай қыындықтар туындаады?

5) Элективті курс бойынша жұмыс басында мақсатыңыз қандай еді және Сіз оған қол жеткіздіңіз бе?

6) Сіз қандай жаңа біліктілікке ие болдыңыз?

7) Қандай жаңа білімге қол жеткіздіңіз, қандай ақпарат көздерін ол үшін қолданыңыз?

8) Өз әріптеріндегі неге үйрете аласыз?

9) Сіз үшін берілген курстың мағынасы қандай?

Сіз жинақтаған тәжірибе қандай жағдайда қажет болуы мүмкін?

Жоба қорытындысын, рефлексияны жүргізу.

Корытынды тапсырма дөңгелек стол формасында жүргізіледі. Әрбір студент өз пікірін ашық айтады, элективті курс барысында өзіне не ұнағанын, не ұнамағанын анықтайты, оң және теріс түстарын айқындаиды. Практикада менгерген білім мен біліктілікті қолдану мүмкіндігі талқыланады. Болашақ анықталады.

Біздің ойымызша, медициналық жоғары оқу орны студентін-болашақ дәрігерді физиканы терең менгеруге деген танымдық қызығушылықты тудыру үшін физика пәніндегі әрбір тақырыпты талдауда мынадай педагогикалық әдісті басты назарда ұстай қажет. Қазіргі заманғы медицинада қолданылатын диагностикалық және терапиялық медициналық құралдар физикалық құбылыстар негізінде жұмыс істейді, олай болса, физикадағы әр тақырыпты талдауда осы ойды негіз етіп алу қажет. Бұл, өз кезегінде студент-медиктердің кәсіби құзіреттіліктерін қалыптастыруға ықпал етеді.

Біздің жағдайда физика пәнін оқыту кезінде кәсіби бағытталуды дамыту бойынша, гипотеза – диагноз құрудың мәселесін шешу тәсілі ретінде қолданылады. Болашақ дәрігер гипотезаны құру кезінде диагностикалық приборлар негізінде алынған фактілерге сүйенеді.

Гипотезаны құруға оқыту процесінде коммуникативті біліктілік қалыптасып, дамиды. Бірінші кезекте, білім алу бойынша бірлескен іс-әрекетті

қалыптастырады, топты ұйымдастыру біліктілігін дамытады, басқаны тыңдауға дағдыландырады, көптеген пікірлерден қорытынды, талқылауды қалыптастырады, жалпы көзқарасты ұсынады.

Дәріс кезінде проблемалық жағдайға эксперименттік жағдай жасалынып, гипотезаны ұсыну мен негіздеу жүргізіледі. Оқытушы студенттермен бірлесе құбылысты талқылайды, студенттерге гипотезаны ұсынуы үшін сұрақтар қояды, оны түсіндіру зерттелінген фактілер арқылы іске асады.

Гипотезаны ұсынуды оқыту бойынша жұмыстың жалғасында, студенттерге проблемалық сұрақтарға жауап беру ұсынылады. Жұмыс жасау үшін студенттерге тапсырмалар мен сұрақтар картасы тапсырылады, оған жауап бере отырып, студенттер гипотеза ұсына алады.

Гипотезаны ұсыну мен негіздеу үшін сұрақтар картасы:

- 1) Тапсырманы мұқият оқыңыз (проблемалық сұрақталай қойылған?).
- 2) Такырып физиканың қай тарауына қатысты екенін анықтаңыз (сұрақ).
- 3) Тапсырмада қандай құбылыс (процесс немесе түсінік) қозғалып жатыр?
- 4) Берілген құбылыспен байланысты барлық заңдылықтарды еске түсіріңіз.
- 5) Берілген сұрақта көрініс тапқан процесс немесе құбылысты анықтап алыңыз.
- 6) Берілген құбылыс пен процесс қандай физикалық шамалармен сипатталатынын анықтаңыз.
- 7) Зерттеу тапсырмасын шешу бойынша алғашқы гипотезаны айтыңыз.
- 8) Оны топпен бірге талқыланыз.
- 9) Сәйкес біліммен негіздей отырып, гипотезаның соңғы ұсынысын құрастырыңыз.

Студенттер гипотезаны негіздеу ақпарат көзі көмегімен жүзеге асырылады. Мұндай жұмыстар топта табысты жүзеге асырылады.

Гипотезаны ұсыну үшін тапсырмалар:

- 1) Адамның дыбыс шығару және есту құралдары жұмысын физикалық түрғыдан түсіндіріңіз? Ұсынысты негізденіз?
- 2) Физикалық факторлардың биологиялық денелерге әсерінің механизмдерін атаңыз. Оны түсіндіріп бере аласыз ба?
- 3) Ультрадыбыс толқындарын медицинада пайдалуды негізденіз?

Жұмыстың барлық нәтижелері дәптерге тіркеледі. Кейіннен ұсынылған гипотезаларды бірлесіп талқылайды.

Ары қарай гипотезаны тексеру бойынша жұмыстар ұйымдастырылады. Жұмыстың бұл кезеңі топ бойынша жұмыс жасауды да, фронталды эксперимент ретінде де ұсынылады. Мысалы, «Спирометр құралымен дем алу үрдісін зерттеу» жұмысты оқытушы фронталь орындаса да болады. Ал «Электрлік емес шамаларды өлшеу» жұмысы студенттер топта орындаіды. Студенттерге жұмысты орындау барысында лабораториялық құрал-жабдықтар мен тапсырма-карта таратылады, онда қосымша көмекші сұрақтар жүйесі құралады. Одан соң, студенттер оқытушығы гипотезаны айтып, негізделгенде, бірлесе гипотеза дұрыстығын тексереді, яғни эксперимент жоспары құрылады. Берілген жағдайда оқытушы студенттермен бірге эксперимент жоспарының дұрыстығын тексереді. Егер студенттер гипотезаны тексерудің жолдарын

күруда қиналса, экспериментті орындаудың бағыттық жоспары ұсынылады. Жұмысты орында болған соң, студенттер өз білімдері туралы талдау картасын толтырады (кесте 10).

Қорытындыда студенттер топтағы зерттеу жұмысын орындау іс-әрекетіне қатысады. Бұл кезеңде оқытушы физикалық материалды менгеруін, студенттің өз жұмысын адекватты бағалау қабілетінің қалыптасуын тексереді.

Зерттеу біткенде студенттерге бағалау картасы ұсынылады. Бұл картаға әрекеттің қалыптасу денгейін бағалау енеді.

Кесте 10 - Студенттердің өз білімін талдау картасы

| | Iс-әрекет формасы | Өзіндік талдау варианттары | | |
|---|--|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | | Мен істей аламын | Мен көмекпен істей аламын | Қалай жасау керек екені түсініксіз |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Мақсат қою Сұраққа жауап алу үшін ақпарат көзін қолдану Гипотезаны ұсыну Гипотезаны негіздеу Гипотезаны тексеруді жоспарлау Алгоритм бойынша эксперимент жүргізу Алған мәліметті тіркеу Алған нәтижені талдау Қорытынды шығару | | | |
| | Топтағы жұмысқа қатысу: а) белсенді немесе жеке қатысу: - қойылған мәселені талқылау, - экспериментті орындау - дәптерге жазба енгізу - нәтижелерді бірлесе талдау в) пассив түрде қатысу (тек дәптерге жазба толтыру) | | | |

Білім алушылар өз білімдерін 0,1 немесе 2 балмен бағалауы тиіс.

- 1) Эксперимент мақсатын қоя алу.
- 2) Гипотезаны құру мен негіздей алу.
- 3) Гипотезаны тексеру тәсілдерін ұсына алу.
- 4) Физикалық экспериментті жоспарлай алу.
 - А) Өлшеу немесе есептеу керек шамаларды анықтау.
 - Б) Өлшеу алу үшін қажетті прибор тандау.
 - В) Экспериментті жүргізу үшін жинақтау.
4. Лабораториялық сабактарды жүргізудегі іс-әрекет тәсілдерін игеру:
 - А) Медициналық лабораториялық аппараттардың жұмыс істеу принципін білу

- Б) Өлшеу жүргізе алу (тікелей және жанама)
 В) Алынған ақпаратты тіркей алу (кесте, график, жазбаша)
 Г) Алған ақпаратты өндей алу (есептей алу)
 Д) Қорытындыны құра алу.
 5) Жұмысты талқылауда белсенді қатысу (диагностика жүргізгенде).
 6) Жауап жоспарына сай жұмысты ұсыну.
 7) Оқытушы сұрағына жауап беру.
 8) Оған қоса студенттерге өз іс-әрекетіне рефлексияны еркін түрде жүзеге асыру ұсынылады.

Кесте 11 – Студенттердің өз іс-әрекетіне рефлексия

| | |
|---|---|
| 1.Дәріске дейін, лабораториядағы экспериментке дейін: | Мен..... білдім. Мен жасай алатынмын. Мен..... білмейтінмін. Мен жасай алмайтынмын. Мен үйренгім келеді |
| 2.Дәрістен соң, лабораториялық эксперименттен соң: | қайталадым. үйрендім білдім. Маган түсініксіз болды Маган қызық болмады. Маган қыын болды. |

Осылайша, студенттер өз іс-әрекетін жоспарлап, шешім қабылдап, оны негіздей алуға біртіндеп үйренеді.

Проблемалық оқыту әдісі бойынша нақты мысал келтірейік.

Дәрістен үзінді: Адамның қан тамыр жүйесінің түрлі бөліктеріндегі қан жылдамдығының таралуы үздіксіздік заңына бағынатыны белгілі, қан ағынының орташа жылдамдығы тамыр ауданының көлденең қимасы аз болатын бөліктерінде көп болады. Экспериментті түрде нәтижесін алдық: аортадағы қан жылдамдығы капиллярда жоғары болады, себебі, адам ағзасындағы бір уақытта функцияланатын қосынды қимасынан 500-600 есе үлкен болады.

Проблемалық ситуациядан үзінді:

Оқытушы: Қан ағынының жылдамдығы қай бөліктегі үлкен: үлкен қан тамыр да ма, кіші қан тамырда ма? Неге сүйеніп тұжырым жасайсыз?

Студент: Сүйық ағысының үздіксіздік теңдеуінен шығатыны, кіші қан тамырларында оның ағыс жылдамдығы үлкен болады.

Оқытушы: Жарайды. Онда келесі сұраққа жауап беріңіздер: ағын капиллярда көп па, аортада көп па?

Студент: Әрине, аортада: аортада ағыны 1 см, ал капиллярда – бірнеше микрометр шамасында.

Оқытушы: Осы қан тамырындағы қан ағысы жылдамдығы өзара қалай байланысқан? Үздіксіз ағыны теңдеуінен не аламыз?

Студенттер (ойлана отырып): Капиллярдағы жылдамдық көп болады да....

Оқытушы: Эксперименттен алатынымыз: аортадағы қан ағынының орташа жылдамдығы 20 см/с шамасында, капиллярда – 1 мм/с болады ма?

Проблемалық жағдай құрылды.

Оқытушы (студенттерге гипотезаны ұсынуға көмек беру мақсатында): Аортадағы қан бір ғана капиллярға түседі ме?

Студент: Жоқ, себебі көп капиллярдан құралған бүтін жүйені құрайды.

Оқытушы: Осы жағдайда, ағынның үздіксіздік теңдеуінің алғашқы сұрағына жауапты қолдана отырып, қай кималарды салыстыру керек?

Студент: Аорта мен капиллярдың бір уақытта функцияланатын барлық қосынды ағыннанда салыстыру керек.

Гипотеза ұсынуға талпынып көрді.

Оқытушы: Салыстырмалы қималардың қайсысы ұлken?

Студент: Капиллярдың қосынды ағыны аортаның ағысынан бірнеше есе көп.

Оқытушы: Жылдамдықтар қатынасы туралы не айтуға болады?

Студент: Капиллярдағы қан ағыны жылдамдығы аортаға қарағанда аз болады.

Гипотезаны теориялық тексеру жүзеге асты.

Оқытушы: физиологиядан белгілі, эксперименттік берілгендер сай келеді ме?

Студент: Ия сай келеді: сай графикті талдай отырып, аортадағы жылдамдық артады, ал артерияда ол азаяды, капиллярда – өте аз болады.

Ұсынылған гипотеза экспериментті түрде нақтыланды.

Медициналық жоғары оқу орны студенттердің кәсіби бағытталуын дамытуды негізге ала отырып, физика ғылымының тарауларын оқығанда, оның тек оқулықтағы мазмұнымен шектеліп қана қоймай, физикадан алған білімін практикада, яғни, болашақ мамандығында қолдана алуын қамтамассыз ету керек.

Физика пәнін медициналық жоғары оқу орнында оқыту барысында электрондық оқулық, әдістемелік құралдар мен тренажер дәптерлер, оқу құралдары қолданылды.

1Y.A. Байзақ, Б.У. Байзақованың «Медбиофизика дәрістер жинағы» оқу құралы, 2015 жылы, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ түрік университеті Сенатының 26 желтоқсан 2014 жылғы №3 шешімінен басып шығаруға рұқсат берілді [108].

Оқу құралы 5B130100 – «Жалпы медицина» мамандығы бойынша бекітілген медбиофизика пәнінің типтік бағдарламасы негізінде жазылған. Барлық лекциялар медицинадағы соңғы ғылыми техникалық жаңалықтармен толықтырылған. Тақырыптың соңында студенттің өз білімін тексеруіне мүмкіндік қарастырылған, яғни тақырып бойынша тест сұрақтары берілген. Тест сұрақтары жаңа технология бойынша құрастырылған, оны дайындаудың жолы оқулықтың соңында берілген.

Оқу құралы медициналық және биологиялық мамандықта білім алатын жоғары оқу орны студенттерінң арналған. Сонымен қатар медициналық колледж оқушыларына да қолдануға болады. Оқу құралының сонында У.А.Байзақтың жаңа технологиямен дайындалған тесттері келтірілген.

2 Әдістемелік нұсқаулық Б.С.Уалиханова «Медициналық биофизика пәнін оқытуда көмекші құралы» медициналық факультет студенттеріне жүргізген педагогикалық эксперименті негізінде құрастырылған. Оқу әдістемелік нұсқаулық медициналық биофизика пәні зерттейтін тақырыптарды түгел қамтыған. Физикалық заңдар мен заңдылықтардың медицинада қолданылуын көрсеткен. Дәрістер сонында тест тапсырмаларын жинақтаған. Тест тапсырмалары қазақ тілінде алты варианттан тұрады. Оның жауаптары нұсқаулық сонында көрсеткен [154].

Нұсқаулықта көз, дыбыс, қозғалыс биофизикасы қамтылған. Жарықтың сыну заңдарына мысалдар келтірілген. Физика мен медицина және биологиялық заңдылықтар бірлесе, үштасқан.

3 Тренажер – дәптер. Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физика пәнін оқытудың ерекшелігі – тренажер-жұмыс дәптері болып табылады.

Түрлі медициналық аппараттардың, физикалық құбылыстардың жұмыс істеу принципінің физикалық негізі туралы білімді әрбір заманауи азамат білуі керек. Алған білімдерін күнделікті жұмыста қолдануды үйрену үшін оқулық пен әдістемелік құралдардан басқа да ақпарат көздерін қолдану керек.

Оз жұмысын рационалды үйымдастыру үшін, өз бетінше танымдық тәжірибелі менгеруге тренажер жұмыс дәптері көмек береді. Тренажер дәптерде базалық пәннің бағдарламасында бекітілген тақырыптардың барлығы қамтылған және де «Білеміз және қолданамыз», «Формуламен жұмыс» деген бөліктерге бөлінген.

Әрбір тақырып бойынша тапсырмалардың бес блоктары құрастырылған:

«Тест орындайық» - тестілік тапсырмаларды орындау дағдысын қалыптастырады, оқу материалын есте сақтауға көмек береді.

«Текстпен жұмыс» - текстілі ақпаратты талдау үйренеді, қорытынды жасайды, физикалық білімді тек оқулықтан алмай, ғылыми мақалалардан, анықтамалық әдебиеттерден, ғылыми шығармалардан да ізденеді.

«Қарап, ойланамыз» - табиғат құбылыстары туралы, адам ағзасының құрылышы туралы, қоршаған орта туралы ойланбастырайтын.

«Есептеп, салыстырамыз» - физикалық денелер мен құбылыстардың ерекшеліктері мен ұқсастықтарын табуға үйренеді, жалпылап, қорытындылайды.

«Есеп шығарамыз» - сабакта өтілетін барлық тақырыптар бойынша есептер шығару дағдысын қалыптастырады.

Әрбір тапсырма тұсындағы шарлар, тапсырманың күрделілік деңгейін білдіреді. Жұмысты орындаған болған соң, әрбір тапсырма түрі бойынша жинаған шарларды санап, арнайы дәптердегі тор көздерге толтырып, салыстырады. Қате кеткен тұстарын оқытушыдан сұрайды. Оған арнайы қатемен жұмыс үйымдастырылады.

«Қорытынды шығарамыз» әрбір тақырып сонында беріледі.

Келтіріген оқыту құралдары физика пәнін медициналық жоғары оқу орнында оқыту барысында қолданылады.

4 Оптика «Техника мен медицина» электрондық оқулығы. Аталған авторлық электрондық оқулықта техника (көз, көзілдірік, лазер, лупа, телескоп, микроскоп, күн элементтері, фотоаппарат және т.б.) және медицина (доплерография, эндоскоп, рентгенография, кольпоскопия, УЗИ және т.б) саласында қолданылып жүрген аппараттардың оптика заңдары бойынша жұмыс істеу принциптері келтірілген. Оған қоса, электрондық оқулық студенттердің өз бетінше ізденуіне, тағы қосымша ақпарат іздестіруіне ықпал жасайды.

Осылайша, кәсіби бағытта оқыту әдістемесінің нәтижелілігін арттыру үшін студенттердің өзіндік жұмысын (жобалау әдісін, проблемалық оқыту және гипотеза құру) қолдану керек деген қорытынды жасауға болады. Ол үшін жоғарыда аталған тренажер дәптерді қолданған жөн. Дидақтикалық технологиялардың жоспарына сай студенттердің іс-әрекетін құру – оқытуды жобалауға мүмкіндік береді, сонымен қатар, физиканы оқытуда, студенттердің өзіндік жұмысын орындау барысында қолдануға болады.

2.3 Медицина мамандығы студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту бойынша педагогикалық экспериментті ұйымдастыру және оның нәтижесі

Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы оқытудың біз ұсынған әдістемесінің компоненттерінің ерекшеліктерін атап өттік. Оның негізінде - студенттердің ақпаратты менгеріп оны ұсынуды оқыту жатыр. Физика пәнін оқыту барысында, еліміздің медициналық жоғары оқу орындарының заманауи ақпараттық қоғамда өз орнын тауып, заманауи технологиялар негізінде алған білімін медициналық практикада қолдана алатын дәрігер тәрбиелеуге мүмкіндік береді.

Ғылыми зерттеу болжамының дұрыстығын және медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқытудың тиімділігін тексеру мақсатында 2013-2016 жылдарда Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінде педагогикалық - тәжірибелік жұмыстар жүргізілді. Жүргізілген зерттеулердің уақыты және мақсаты бойынша тәжірибелік тексеруін бірнеше кезеңге бөліп қарастыруға болады, олар: айқындаушы, қалыптастырушы, бақылаушы.

Айқындаушы тәжірибелі тапсырмасы төмендегіше болды

1) медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту деңгейін анықтау;

2) медициналық жоғары оқу орнының бірінші курс студенттерінің ғылыми ойлау қабілетінің кезеңдері мен деңгейлерін анықтау;

3) медициналық жоғары оқу орны студенттерінің физика пәніне деген қызығушылығы мен үлгерімін анықтау;

4) жас дәрігердің кәсіби іс-әрекетіндегі туындаған қындықтарды анықтау;

5) әдістемені құру үшін қажетті дидақтикалық материалдарды даярлау;

Бұл тапсырмаларды шешу үшін, біз келесі тәсілдерді қолданық: анкеталау, тестілеу, әңгімелесу.

Айқындаушы кезеңде (2013-2014 оқу жылдары) – зерттеу мәселеін талдау жұмыстары; физиканы оқу барысында медициналық жоғары оқу орны студенттерінің негізгі қыншылықтарын анықтау; туындаған қындықтарды жаңа заманауи технологияларды қолдана отырып, шешу жолдарын анықтау; физиканы оқыту әдістерін жетілдіру жолдарын іздестіру; шетелдік және отандық ғалымдардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын талдау; түрлі педагогикалық технологияларды қолдану арқылы физика пәнін оқытуудың тиімді әдістерін қарастыру жұмыстары жасалынды.

«Жалпы медицина» мамандығы бойынша Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінен - 249 студент қатысты. Ең алдымен студенттердің физика пәніне деген қызығушылығын анықтау үшін сауалнама жүргізілді (қосымша А).

Физика пәні бойынша білімдерін айқындау үшін сұрақтар тізімі тапсырылды.

Айқындаушы кезеңінде жүргізілген сауалнама, білімін анықтауға берілген тапсырмалардың нәтижесінен, студенттер физика пәніне деген қызығушылығының төмен екендігін, физика пәні бойынша алған пәнін жоғары курстарда немесе болашақ кәсібінде қалай қолдану керектігін білмейтіні анықталды. Сонымен жасалынған бірінші кезеңдегі тәжірибе зерттеу тақырыбының өзектілігін ашады.

Жасалынған қорытынды негізінде, айқындаушы кезеңде, алға қойылған келесі міндет:

- болашақ дәрігерді кәсіби бағытта даярлаудың маңызы мен физика пәнін оқытуудың қажеттілігін жүйелеу;

- медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы оқытуда педагогикалық технологияларды қолданып, тиімділігін анықтау, тәжірибеде дәлелдеу.

Екінші кезеңде (2014-2015 оқу жылдарында) қалыптастыруыш тәжірибе жүргізілді. Аталған тәжірибе барысында медициналық жоғары оқу орны физиканы оқытуудың кеңейтілген оқу-әдістемелік жүйесінің тиімділігі тексеріліп, негізделді.

Бұл кезеңде тәжіриbenің тексеру объектісінің көлеміне қарай екі топқа бөлуге болады.

Қалыптастыруыш тәжіриbenің тапсырмалары

1) Медициналық жоғары оқу орны студенттерінің физиканы кәсіби бағытта оқытудағы әдістемесін ендірудің тиімді жолдарын таңдау;

2) Медициналық жоғары оқу орны студенттерінің кәсіби бағытта оқуын дамытуудың тиімді тәсілдерін даярлау, енгізу, нәтижелілігін талдау;

Бақылаушы тәжіриbenің тапсырмалары

1) Педагогикалық экспериментте медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқытудағы әдістемесін енгізу;

2) Алынған нәтижелерді кейін де басқа салада қайталауға болатынымен салыстыру.

Эксперименттің қалыптастыруыш кезеңінде (2014-2015 оқу жылдары) ұсынылған оқыту тәсілінің тиімділігі мен ғылыми жұмыстың болжамының

дәлдігін тексеру мақсат етіп қойылды. Бұл кезеңде студенттерден тест қабылдау, оқытушы және дәрігерлермен сұхбат жүргізу, студенттерге түрлі типтегі жаттығуларды орындау, өзіндік жұмыстарын педагогикалық технологияларды қолдану арқылы ұйымдастыру жүргізді.

Қалыптастыруши кезеңде педагогикалық тәжірибелі ұйымдастыруға келесідей міндеттер қойылды

- жұмыс мазмұнын іріктеу;
- оқыту процесіне енгізілген әдістеменің тиімділігін анықтау;
- студенттер дайындығын бақылаулар арқылы өзгерістерін анықтап, мәлімет жинау;
- эксперимент барысында туындаған қыншылықтарды және кемшіліктерді анықтап, одан шығу тәсілдерін табу.

Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту барысында қажетті шарттарды ұсынамыз.

«Медициналық технологиялық дағдыларды менгеру деп – осы саладағы іс-әрекетті менгеру» екенін ескерсек, кез-келген қызметті құрайтын іс-әрекеттер жүйесін менгеру, аталған дағдыға жатады.

Мұны басшылыққа ала отырып, медициналық технологиялық дағдыларды сипаттайтын көрсеткіш – орындаудың іс-әрекеттердің теориялық негізін білдіретін білімді менгеру дәрежесін, құрамын, сапасын; медициналық аппараттарда қолданылатын физикалық құбылыстар мен оны диагностикалық, емдеу мақсатында қолданудың салдарлар байланысын; тапсырманы өз бетінше, алгоритмдер құра отырып орындауы болады.

Осыған орай, біз медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқытудағы кәсіби іс-әрекетін нақты компоненттер бойынша (мотивациялық, мазмұндық және іс-әрекеттік) сызбасын (сурет 9) құрдық.

Аталған үш құрамдас бөлігі (компонент) өзара бірін-бірі толықтырып, ықпал етеді.

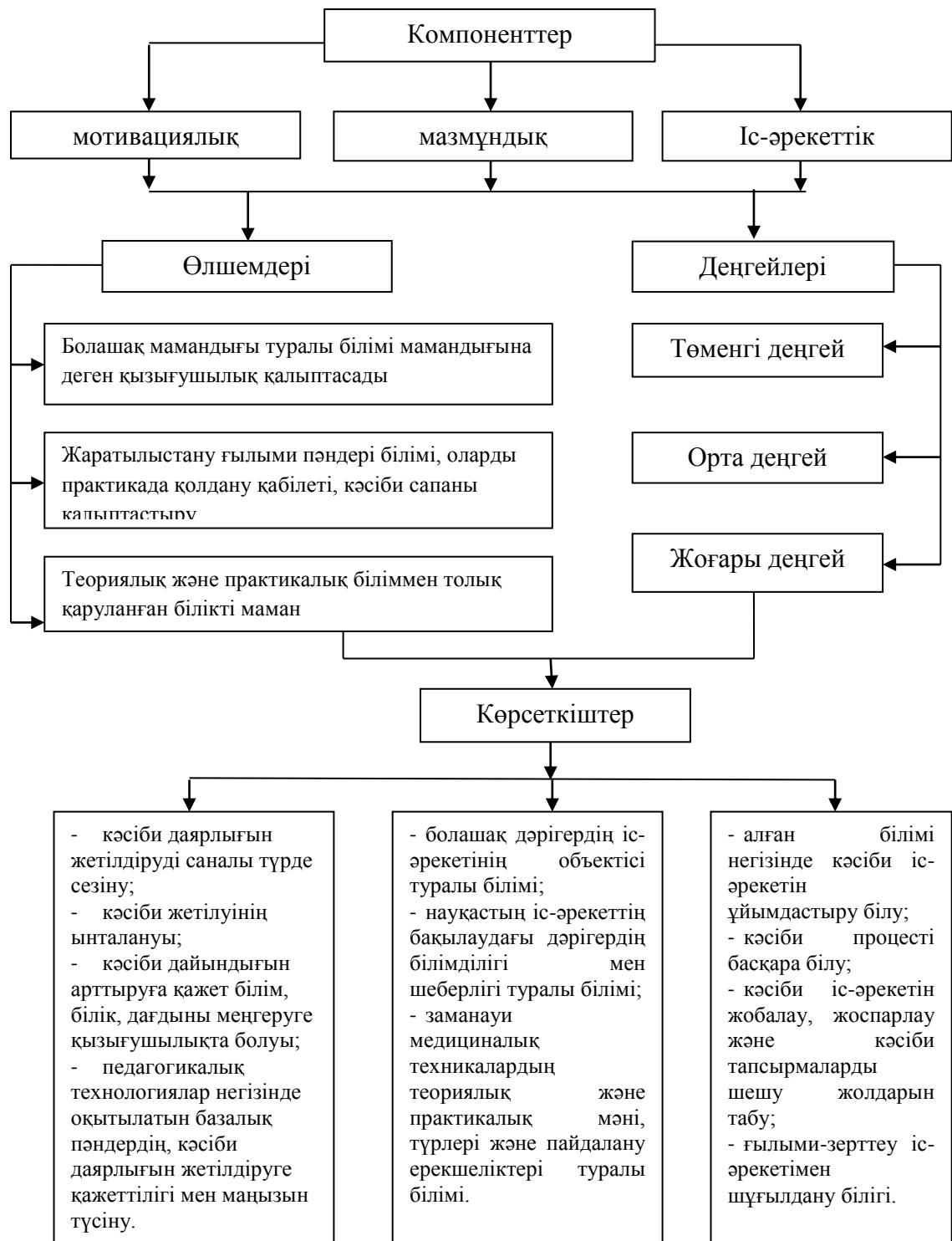
Тәжірибелі өлшемдері мен көрсеткіштерінің қатынасының түрлі деңгейде байқалатынына байланысты, медициналық жоғары оқу орны студенттерінің физика пәнінің материалдарын менгерудегі білім мен практикалық біліктіліктері және әлемнің ғылыми бейнесінің қалыптасуының үш деңгейі анықталды:

Жоғары деңгей, студенттердің кәсіби іс-әрекеті бойынша білімді жетік менгерген, оны кез келген тапсырманы шешуде еркін көрсете алады, өзін-өзі үздіксіз жетілдіріп отыратын, мамандығына қызығушылығы басымдылығымен сипатталады. Қосымша әдебиеттерді оқып-үйреніп, әрбір жағдай мен тапсырманың, науқастың дербес ерекшеліктерін ескере отырып, қызметінде ғылыми-практикалық ақпаратты іріктеуге қабілетті болады. Алған білімін нақты іс жүзіндегі жағдайлармен оңай ұштастырып, байланыстыра алады.

Студенттер жеке іс-әрекеттерін өз бетінше түзетіп, сараптау, өзара бағасын бере алады. Әрбір ісіне жауапкершілікпен қарайды. Қындық туындағанда, оның шешімін, кемшіліктерді жою жолдарын табады.

Орташа деңгейде, студенттер теорияда алған білімдерін практикада қолдануға барынша тырысады. Бірақ, оларды іске асырудың әдістері,

құралдарын толық меңгермеген, алған білім, білік, дағдысын практикада толық көрсете алмайды. Іс-әрекеттері жүйеленбegen, толық тұжырымдай алмайды. Студенттер кәсіби қызметінің міндетін шешу тәжірибесін сирек талдайды.



Сурет 9 - Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқытудың жалпы құрылымы

Төменгі деңгей, студенттер кәсіби іс-әрекетінің мәнін жете түсінбейді, олардың компоненттерін, ерекшеліктері мен мазмұнын толық білмейді. Физикалық білімді кәсіби іс-әрекетіне үштастыра алмайды.

Бұл деңгей студенттердің физиканы оқу үрдісінде кәсіби біліктілігін қалыптастыруға дайын еместігін көрсетеді.

Аталған сызба бізге медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту процесінің деңгейін зерттеп білуғе, қағидалар жүйесін айқындауға, аталған педагогикалық шарттарын ашуға мүмкіндік береді.

Педагогикалық -тәжірибелік үшінші кезеңі – бақылау кезеңі. Бұл кезеңде даярланған әдістеменің тиімділігіне бақылау жүргізілді. Тәжірибе қорытындысында эксперименттік топтың медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқытудағы бастапқы және соңғы деңгейін салыстыру арқылы сандық, сапалық талдау нәтижелеріне қорытынды жасалынды.

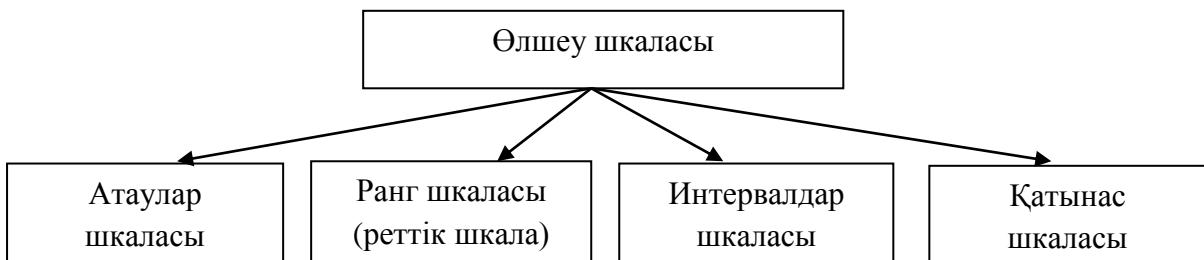
Бақылау кезеңіндегі қойылған міндеттер:

- педагогикалық - тәжірибелік жұмыстың барысында алған тәжірибе мәліметтің талдау;
- мәліметтерді зерттеудің мақсаты, міндеті мен болжамымен салыстыру, тексеру;
- медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту үшін даярланған әдістемені практикаға енгізу;
- алынған нәтижелерді математикалық, статистикалық өндеуден өткізу;
- медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту деңгейіндегі соңғы өзгерістер, жетістіктерін жүйелеу, өндеу;

Аталған жұмыстарды орындау үшін тәжірибеле қамтылатын топтар мен студенттердің саны белгіленді.

Үшінші кезеңде ұсынған әдістемені кешенді тексеру орын алды, яғни: студенттердің жаңа әдіс бойынша оқытуға дейін және кейін білім деңгейін анықтау; студенттердің физика бойынша тапсырмалар мен тест, есептерді шеше білуі; алған білімін кәсіби қызметте қолдану дағдыларын игеру мақсатын қоя білуі; берілген тақырыпқа сай шешу алгоритмін құра білуі; медициналық техникалардың физикалық принциптерін білуі болып табылады.

Педагогикалық – тәжірибелік жұмысты жүргізу үшін эксперименталдық (ЭТ) және бақылау (БТ) тобы анықталды. Тәжірибе Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінде 55 студент, оның 27-і бақылау тобында (БТ), ал 28-і эксперименттік топта (ЭТ) болды.



Сурет 10 - Өлшеу шкаласының класификациясы

Эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы және соңғы күйлері туралы мәлімет өлшеу жүргізумен анықталады. Кез-келген өлшеу белгілі бір шкаласынан жүзеге асады, ал таңдап алынған шкала алынатын мәліметтер типіне қарай алынады. Шкала дегеніміз – критерийлер бойынша алған бағасының көптеген мүмкін мәні. Шкала типтерін сызбадағыдай бөліп қарастырамыз (сурет 10).

Педагогикалық бағалауда – білім алушылардың білімі мен біліктілігін бағалау шкаласы кең қолданыста. Мектеп, жоғары оқу орны бағасы – бағалау мен тәрбиелеу функцияларын орындайтын оқыту практикасы үшін ыңғайлы аппарат. Практикалық тапсырмаларда бақылау жиынтығы (ондық, жүздік жеке сипаттаманың өлшеу нәтижесі) болады, сондықтан берілген мәліметтерді жинақы сипаттау мәселесі туындейдьы. Ол үшін – сипаттама статистикасы, яғни, түрлі көрсеткіштер мен графиктер көмегімен нәтижені сипаттауды қолданамыз. Оған қоса, сипаттама статистикасының көрсеткіші статистикалық критерийлерде де қолданылады, яғни, эксперименттік және бақылау топтарының сипаттарының шынайылығын анықтау үшін қолданылады.

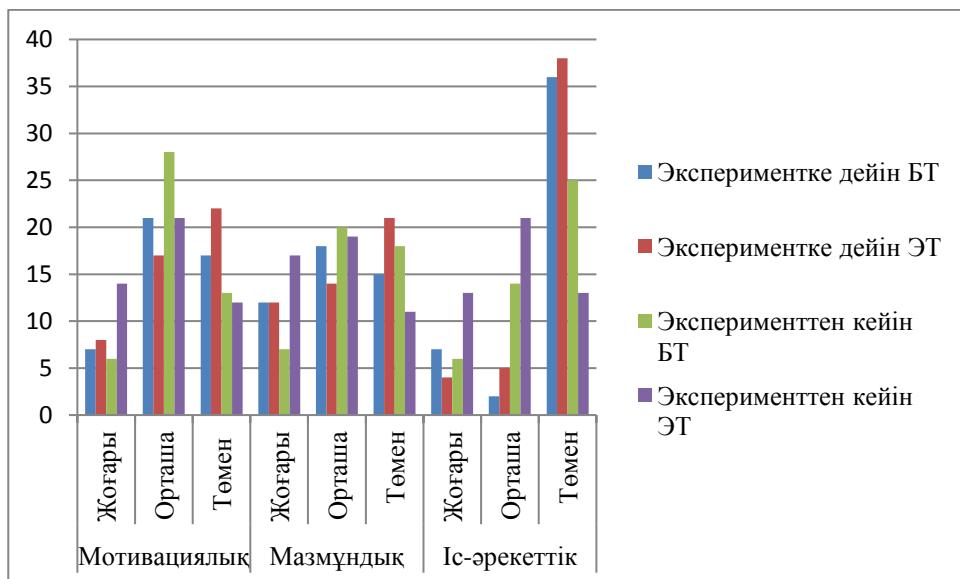
Біз тәжірибеде қатынас шкала арқылы өлшем жүргіздік. Градация саны аз кезінде ақпараттық көрсеткіш гистограмма болып табылады. Егер градация саны аса көп болса, онда ақпараттық көрсеткіш мода мен медиана болады. Мода дегеніміз – іріктеме (выборка) элементінің максимал санына ие болатын өлшеу мәні. Мысалы, білім алушылардың дұрыс шыгарылған тапсырмалар саны зерттелінсе, онда мода оқушылар үшін дұрыс шыгарған тапсырмалар саны максимал мәніне тең сан болады. Ал медиана дегеніміз – іріктеме элементтерінің оң және сол жағындағы бірдей сандарға ие, зерттеу белгісінің мәні. Алынған нәтижені дәл сараптау үшін келесі градация пайдаланылды: 16-20 дұрыс жауап – жоғары деңгей, 8-15 дұрыс жауап – орташа деңгей, 0-7 дұрыс жауап – төмен деңгей. Максимал тапсырмалар саны – 20.

Эксперименттік және бақылау топтарының физиканы кәсіби бағытта оқытудағы экспериментке дейінгі және кейінгі деңгейлерін анықтау нәтижелері 12 - кесте мен 11 – суретте көрсетілген.

Кесте 12 - Медициналық жоғарғы оқу орны студенттерінің физиканы кәсіби бағытта оқытудағы экспериментке дейінгі және кейінгі салыстырмалы көрсеткіштері

| Кәсіби бағытталу компоненттері | Денгейлер | Экспериментке дейін | | Эксперименттен кейін | |
|--------------------------------|-----------|---------------------|----|----------------------|----|
| | | БТ | ЭТ | БТ | ЭТ |
| Мотивациялық | Жоғары | 3 | 5 | 4 | 12 |
| | Орташа | 15 | 10 | 17 | 8 |
| | Төмен | 9 | 13 | 6 | 7 |
| Мазмұндық | Жоғары | 5 | 7 | 3 | 11 |
| | Орташа | 12 | 9 | 13 | 10 |
| | Төмен | 10 | 12 | 11 | 7 |
| Іс-әрекеттік | Жоғары | 5 | 3 | 8 | 5 |
| | Орташа | 4 | 6 | 10 | 15 |
| | Төмен | 16 | 19 | 9 | 8 |

Бұл кестеде студенттердің кәсіби бағытта оқыту көрсеткіштерінің бірқалыпсыздығын көруге болады. Мотивациялық компонентте студенттердің жарты бөлігі орташа деңгейді көрсетті. Ал іс-әрекеттік компонентте экспериментке дейін тәмен деңгейді көрсетсе, эксперименттен кейін едәуір азайғандығын байқаймыз. Жалпы эксперименттен соң, студенттердің кәсіби бағытта оқытуудың компоненттері бойынша тапсырманың жоғары деңгейін арттырганын көрсетті.



Сурет 11 - Кәсіби бағытта оқыту компоненттері бойынша бақылау тобымен эксперименттік топтың салыстырмалы көрсеткіштері

Қатынастық шкаласында өлшенген мәліметтер үшін Вилкоксон-Манн-Уитни критерилерін қолдандық. Бұл критерийлер ұсынылып отырған әдістеменің екі топ үшін қалай менгерілгендейгін анықтау үшін қолданылады.

Екі іріктеме алайық: $\{x_i\}_{i=1 \dots N}$ мен $\{y_j\}_{j=1 \dots M}$ және әрбір бірінші іріктеме үшін $x_i = 1 \dots N$, екінші іріктеме элементі a_i санын анықтаймыз. Ол өз мәні бойынша (яғни, y_j саны, $y_j > x_i$ екені) артық. Бірінші іріктемені N саны бойынша сандардың қосындысы $(a_1 + a_2 + \dots + a_N) = \sum_{i=1}^N a_i$ болады. Ол Манн-Уитни критерийінің эмпирикалық мәні деп аталады да $U = \sum_{i=1}^N a_i$ деп белгіленеді.

Вилкоксон критериінің эмпирикалық мәнін анықтайық:

$$W_{\text{эмп}} = \frac{\left| \frac{N \cdot M}{2} - U \right|}{\sqrt{\frac{N \cdot M (N + M + 1)}{12}}}$$

Кәсіби бағыттаудың анықталған компоненттерінің бірінен мысал келтірейік (кесте 13).

Кесте 13– Вилкоксон – Манн-Уитни критерилері бойынша студенттердің кәсіби бағытта оқытудың компоненттерінің экспериментке дейінгі және эксперименттен кейінгі мәні

| Экспериментке дейін | | | Эксперименттенкейін | |
|---------------------|----|----|---------------------|----|
| 1 | | | 2 | |
| | БТ | ЭТ | БТ | ЭТ |
| 1 | 7 | 8 | 4 | 7 |
| 2 | 16 | 18 | 7 | 10 |
| 3 | 9 | 10 | 5 | 7 |
| 4 | 11 | 11 | 9 | 16 |
| 5 | 5 | 7 | 16 | 18 |
| 6 | 20 | 20 | 6 | 7 |
| 7 | 10 | 12 | 7 | 10 |
| 8 | 14 | 15 | 11 | 14 |
| 9 | 6 | 6 | 13 | 15 |
| 10 | 18 | 19 | 17 | 18 |
| 11 | 15 | 16 | 6 | 7 |
| 12 | 4 | 5 | 14 | 16 |
| 13 | 8 | 7 | 5 | 7 |
| 14 | 19 | 20 | 12 | 15 |
| 15 | 2 | 4 | 9 | 10 |
| 16 | 9 | 7 | 19 | 20 |
| 17 | 14 | 15 | 12 | 12 |
| 18 | 1 | 5 | 4 | 7 |
| 19 | 13 | 6 | 7 | 7 |
| 20 | 17 | 19 | 13 | 14 |
| 21 | 5 | 6 | 18 | 18 |
| 22 | 10 | 12 | 13 | 15 |
| 23 | 18 | 18 | 11 | 13 |
| 24 | 6 | 7 | 4 | 8 |
| 25 | 15 | 15 | 17 | 19 |
| 26 | 3 | 5 | 5 | 7 |
| 27 | 12 | 14 | 10 | 12 |
| 28 | | 7 | | 7 |

Кесте 14 - Эксперименттің басы мен сонындағы Вилкоксон-Манн –Уитни критерийінің мәні

| Кәсіби бағытталу көрсеткіштері | Экспериментке дейін | Эксперименттен кейін |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| Мотивациялық | 0,0664 | 2,9369 |
| Мазмұндық | 0,5124 | 2,8485 |
| Іс-әрекеттік | 0,4921 | 2,8744 |

Экспериментке дейінгі және кейінгі студенттердің кәсіби бағытталу компоненттерінің деңгейлері бойынша Вилкоксон-Манн-Уитни критерийінің мәні келтірілген.

Бұл критерилерді «Педагогикалық статистика» бағдарламасын пайдаланып, есептедік [155,156].

Вилкоксон-Манн-Уитни критериі бойынша $W_{0.05} = 1,96$ критикалық мәні тең болады: эксперименттік топта $W_{\text{эмп}} = 2,9 > W_{0.05} = 1,96$; бақылау топтарында $W_{\text{эмп}} = 0,968 < W_{0.05} = 1,96$ болды. Демек салыстырып отырған іріктемелердің сипатының айырмашылығының дәлдігі 95%-ды құрайды. Яғни, бақылау тобының студенттерінен қорытынды бақылауда эксперименттік топ студенттерінің физиканы кәсіби бағытта білім алуы статистикалық түрғыдан жоғары деген тұжырым айтуға болады.

Бұл өндөлген мәліметтерден, медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқытуудың тиімділігі, қолданылған әдістемелік нұсқаулары мен тапсырмалардың дұрыстығы нақтыланды. Зерттеудің жасалған ғылыми болжамының дұрыстығы педагогикалық - тәжірибелік жұмыстар барысында дәлелденді.

Екінші бөлім бойынша тұжырым

1 Медициналық жоғары оқу орнында физиканы кәсіби бағытта оқытуудың мазмұны ашып көрсетілді. Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқыту әдістемесі жасалынды. Ол үшін алдымен, клиникалық пәндердің типтік бағдарламаларындағы тақырыптарды және типтік бағдарлама көрсетілген оқулықтардағы түрлі физикалық құбылыстардың медицинада, оның ішінде диагностикалық мақсатта қолданылуы қарастырылды. 5B30100 -«Жалпы медицина» мамандығы бойынша білім алатын 3-5 курс студенттері оқытын «Ішкі арулар», «Хирургиялық арулар», «Балалар аруулары», «Акушерия және гинекология» пәндерінің типтік бағдарламарын және осы пәндердің негізгі оқулықтарына талдау жүргізілді. Клиникалық пәндерде және оқулықтарда қолданылатын түрлі физикалық құбылыстардың, әдістердің тікелей медицинада, оның ішінде түрлі арууларды анықтауда қолданылуын және олардың қажетілігіне көз жеткізу басты мақсат болатын. Анықталған жайттар әлі де толық зерттеуді талап етеді, өйткені біз тек 4 түрлі клиникалық оқулықты ғана талдадық, ал медициналық жоғары оқу орнында бұлардан басқа көптеген оқулықтар мен оқу құралдары қолданылатындығы белгілі. Талдау нәтижесінде «Медициналық мамандықтарға арналған физика» элективті курсы әзірленіп, оның ерекшеліктері 9-кестеде салыстырмалы түрде көрсетілді.

2 Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физика пәнін кәсіби бағытта оқытуудың әдістері мен формалары талданы. Оқыту әдістерінде педагогикалық технологиялар қолдану мақсат болды, олар: жобалап оқыту технологиясы, проблемалық оқыту технологиясы, гипотеза ұсынып оны негіздей білу әдістері, медициналық жоғары оқу орны студенттерін оқытуда қолдану ұсынылды. Оқытуудың формаларының бірі студенттердің жобалау жұмыстарын, проблемалық оқыту технологиясы мен гипотеза құруды үйымдастыру болып табылады. Физика пәнін оқу барысында аталған технологиялар процесі студенттердің практикалық тәжірибе алуын, шығармашылық белсенділіктерін қамтамассыз етуге мүмкіндік береді. Себебі

әрбір студент, жоғары оқу орнында оку барысында тек іргелі және кәсіби білімді алып қана қоймай, сонымен қатар, өз білімін өздігінен жетілдіріп, практика жүзінде қолдана алуы керек. Дәлірек айтсақ, кәсіби бағытта оқыту үшін жобалау технологиясы, диагноз қоюда бірлескен іс-әрекет, медициналық аппараттан алынған ақпаратты бір құйден екіншісіне ауыстыру үшін проблемалық оқыту технологиясы, мәселені шешу тәсілі ретінде гипотеза қолданылды.

З Медициналық жоғары оқу орны студенттерінде физиканы кәсіби бағытта оқытуудың құралдары нақтыланды. Біздің ғылыми жұмыста ұсынған әдістеменің артықшылығы келесідей:

- студенттердің физикалық құбылыстар мен заңдылықтарды менгеруін жылдамдатты;
- оқуға мотивациясы артты; берілген тапсырманы шешуде, кәсіби мәселелерді шешуде физикадан алған білімді қолдана алу қабілеті артты;
- ғылыми-зерттеу жұмыстарында жаңа бағытта өз бетінше жұмыс істеу қабілеті артты.

Медициналық жоғары оқу орны студенттеріне физиканы кәсіби бағытта оқытуудың тиімділігі тәжірибе жүзінде тексеріліп, дәлелденді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстан Республикасының бәсекеге қабілетті елдер қатарына қосылуы, оған қоса, заманауи жоғары оқу орындарының негізгі мақсаты – бәсекеге қабілетті, өз мамандығына деген ізденушілігі басым, толық меңгерген, алған білімін кез-келген жағдайда қолдана алатын білікті маман тәрбиелеу. Олай болса, жан-жақты кәсіби бағытталған мамандарды оқу орнына түскен сәттен бастап қолға алу, оның барлық жоғары оқу орындарында, атап айтқанда, физика пәнінің қажеттілігі мен оқыту әдістемесін зерттеу, жетілдіру маңызды орында болады.

Болашақ мамандарға кәсіби бағытта білім беру – олардың бойында кәсіби қабілеттілікті, өз бетінше білім алуға даярлықты, әлеуметтік және кәсіби ұтқырлықты қалыптастыруды көздейді. Жалпы жоғары білім беру жүйесі ғылыми педагогикалық түрғыда құрылыш, жүйелі түрде бір бірімен тығыз байланысқан, бір мақсатқа негізделген үрдістерден тұратынын ескеру қажет. Бұл үрдістер іргелі және клиникалық ғылыми біліммен қаруланған, мамандығы бойынша теориялық білім мен кәсіби дағдыларды толық меңгерген, сонымен қатар ғылыми-зерттеу іс-әрекеттеріне дағыланған, өз бетінше білімін жетілдіре алатын мамандар дайындауға бағытталған және ол болашақ мамандарды кәсіби дайындаудың алғы шарты болып табылады. Оны медициналық жоғары оқу орнында оқылатын физика пәнін кәсіби бағытта оқыту арқылы жүзеге асыруға болады.

Медициналық жоғары оқу орнында студенттерге физиканы кәсіби бағытта оқытудан бастау алатынын ескере кеткен жөн. Себебі заманауи мамандардың науқастарға дәл диагноз қоюы дамыған, қолданыстағы медициналық аппараттардың көрсеткішіне байланысты. Ал аталған медициналық аппараттардың барлығы физикалық зандар мен заңдылықтарға негізделген.

Осыған орай, теориялық және эксперименттік зерттеу нәтижесінде зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сай тәмендегідей қорытынды алуға болады:

Жұмыста тәмендегідей нәтижелер алынған:

- медицина мамандығы студенттеріне физикалық білім беру олардың физикадан дайындық деңгейін арттырады және болашақ кәсіби іс-әрекеттерінде қолдана алу біліктерін қалыптастырады;

- физикалық білім берудің медицинаға қатысты маңызды бөлімдерін іріктеу және оны теориялық негіздеу медицина мамандығы студенттерінің болашакта дәрігерлік қызметтерін дұрыс үйымдастыруға, кәсіби шешім қабылдауға бағытталған;

- медициналық бағытта физиканы оқыту әдістемесі студенттердің болашақ кәсіби іс-әрекеттерінде қолданумен қамтамасыз етіледі.

Диссертациялық жұмыстағы ұсыныстар және қорытындылардың келесідей практикалық маңыздылығы бар:

- медициналық-физикалық мазмұнда теориялық білімді бекіту тапсырмалары, студенттердің өзбетінше жұмыс жасауына арналған тест сұрақтары, шығармашылық және зерттеуге арналған лабораториялық-практикалық жұмыстары даярланған;

- жаңа «Медицина мамандықтарына арналған физика» әлективті пәнінің оқу бағдарламасы, оқу-әдістемелік кешені дайындалған және оқу үдерісіне *ендирилген*;

- «Медициналық физика пәнінен тесттер» атты оқу - әдістемелік құралы ұсынылған.

Зерттеу нәтижесін медициналық жоғары оқу орны, медициналық колледждер мен медициналық факультеттерде қолдануға болады. Мұнда ұсынылған оқыту тәсілдері мен оқыту әдістемесін медициналық жоғары оқу орнында физика пәнімен қатар, жаратылыстану ғылымдары пәндерін өту барысында кеңінен қолдануға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. 27 шілде 2007ж. №319-III // Интернет ресурс: <http://adilet.zan.kz> (Қарастырған күні: 12.03.2015).
- 2 Қазақстан Республикасы Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан жаңа жаһандық нақты ахуалда:өсу, реформалар, даму» атты Қазақстан халқына Жолдауы. 31.01.2017. // Интернет ресурс: <http://adilet.zan.kz> (Қарастырған күні: 03.02.2017).
- 3 Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын дамытудың 2011 – 2015 жылдарға арналған «Саламатты Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 29.11.2010 ж.- №1113 қаулысы // Интернет ресурс: <http://adilet.zan.kz> (Қарастырған күні: 19.06.2015)
- 4 Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын дамытудың 2016 – 2019 жылдарға арналған «Денсаулық» мемлекеттік бағдарламасы // Астана. 28.12.2015 ж. №1082 қаулы // Интернет ресурс: <http://adilet.zan.kz> (Қарастырған күні: 12.01.2016)
- 5 Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың «100 нақты қадам: баршаға арналған қазіргі заманғы мемлекет» Ұлт жоспары бағдарламасы. – Астана, 20.05.2015. // <http://bnews.kz/kk/news/post>.
- 6 Қазақстан Республикасының жалпыға міндетті білім беру стандарты, 5B130100 «Жалпы медицина» мамандығы, 3.07.475. – Астана, 2012.
- 7 Журавлева Г.А. Профессиональная направленность как фактор учебной деятельности студента // Проблемы деятельности студентов: сб. ст. - Ростов-на-Дону: РГУ, 1975.- С. 65-75.
- 8 Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: учеб.-метод. пособие. - М.: Высш. шк., 1980. - 368 с.
- 9 Леднев В.С., Коваленко Е.Э. Совершенствование структуры содержания профессиональной теоретической подготовки // Содержание и методика психолого-педагогической подготовки инженеров-педагогов: сб. науч. тр. - Свердловск: Моск. ин-т. инж. с.-х. пр-ва., 1990.- С. 35-38.
- 10 Рубинштейн С.Л. Основы онтологии, логики и психологии // Избранные философско-психологические труды.- Наука, 1997. - 463 с.
- 11 Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания // Избр. психол. труды. - М., 1990. - Т.1.- С.140-145.
- 12 Божович Л.И. Избранные психологические труды: Психология формирования личности. - М.: Международная педагогическая академия, 1995. - С. 20-56.
- 13 Мясищев В.Н. Экспериментальные данные к вопросу о рефлексологии профессиональных типов. (Словесная реакция у радиотелеграфистов) // II Психофизиология труда: сб. 2. - Л.: Госиздат, 1927. - С. 82-98.
- 14 Исаева З.А. Формирование профессионально-исследовательской культуры педагога в системе университетского образования: дис. ...док.пед.наук. - Алматы, 1997.- 204 с.

- 15 Таубаева Ш.Т. Система деятельности ИУУ по изучению, обобщению и использования передового педагогического опыта: дис. ...канд.пед.наук.- М., 1991.- 263 с.
- 16 Фастовец И.С. Формирование профессионально-педагогической направленности личности учителя: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.01.- М., 1991. - 196 с.
- 17 Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды. -М.: Педагогика, 1989.- 560 с.
- 18 Новиков А.М. Профессиональное образование в России.- М., 1997.- 45 с.
- 19 Сластенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки. -М.: Просвещение, 1976. –160 с.
- 20 Абылқасымова А.Е. Формирование познавательной самостоятельности студентов - математиков в системе методической подготовки в университете: автореф. ... док.пед.наук: 13.00.01. - Алматы, 1995. - 35 с.
- 21 Сейтешов А.П. Профессиональная направленность личности / Теория и практика воспитания.- Алма-Ата: «Наука», 1990. - 332 с.
- 22 Садыков Т.С., Абылқасымова А.Е. Методология 12-летнего образования. – Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – 164 с.
- 23 Смағұлова Г.Қ. Шетелдік тәжірибедегі 12 жылдық білім беру // Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Хабаршысы. – Алматы, 2012. – Б. 9-11.
- 24 Жолдасбекова С. А. Применение инновационных технологий в процессе контроля знаний студентов // Научный мир Казахстана. - 2008. - №3. - С. 204-209.
- 25 Бектурова З.К. Бейіндік оқытуды ұйымдастырудың әдістемелік негіздері. – Астана, 2008. – 56 б.
- 26 Момынбаев Б. К. Проблема экологического образования в Казахстане. - Педагогика, 2002. - № 1.- С. 65-72.
- 27 Карибаева А.А. 12-летнее образование в странах с переходной экономикой // Вестник КазНПУ им. Абая. Сер. Языки народов мира. – 2006. – №1(8). – С. 87-89.
- 28 Дүйсебек А.Т. Совершенствование естественнонаучного образования в контексте современных требований //«Білім-Образование» спецвыпуск для I съезда учителей химии и биологии РК «Школьное естественнонаучное образование: общество, наука и технология XXI века». – Усть-Каменогорск, 2012. – С. 14-16.
- 29 Шкутина Л.А. «Модельное предприятие» - современная технология профессионального обучения. - Алматы : Ғылым, 2004. – 210 с.
- 30 Пралиев С.Ж. Быть достойным высокого призыва // Казахстанская правда. - 2013. - С. 21-22.
- 31 Бабаев Д.В., Омаралиев А.Ч. Совершенствование профессионального мастерства учителей естественно-математических дисциплин // Вестн. КазНПУ им. Абая. Сер. Физико-математические науки. – 2005. – №2 (13). – С. 37-40.
- 32 Мұқашев Қ.М., Келгенбайқызы Н. Жоғары оқу орындарында оқытылатын физика пәндерінде тасымалдау құбылыстарын термодинамикалық

түрғыдан қарастырып сипаттаудың кейбір ғылыми-әдістемелік мәселелері // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Физико- математические науки». - 2009. - №3(27). - С. 155-158.

33 Тоқбергенова У.Қ. Мектептегі жаратылыстану пәндерінің мазмұнын бағдарлы саралаудың теориялық негіздері: пед.фыл.док. автореф. ... – Алматы, 2009. – 51 б.

34 Кенжебеков Б.Т. Болашақ педагогтың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық- әдіснамалық негіздері. – Алматы: Стандарт, 2006. - 260 б.

35 Муканов С.Д. От знания к незнанию или 50 вопросов по проблеме организации профильного обучения: научное издание.- Алматы: РОНД, 2006.- 71 с.

36 Қайынбаев Ж.Т. Бейімді – бағдарлы оқытудың мәселелері // Жұмыстық оқу жоспарының үлгілері. – Алматы: «Открытая школа», 2007. - №3(64). – С. 11-16.

37 Жұмағұлова Қ.Ә., Кәрбаева Ш.Ш. Жаратылыстану пәндері бойынша бағдарлы оқытуды жүзеге асыру жолдары // Биология және салауаттылық. - 2006. - №3. – Б. 13-16.

38 Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики. - Киев: Издательство «Наукова думка», 1969. – 299 с.

39 Зильбер Л.А. Эпидемические энцефалиты. - М., 1945. - С. 123-186.

40 Шадинова К.С., Мұқашев Қ.М., Құсман Қ. Физикалық білім әлемі және әлемдік білім кеңістігі // Матер. IV-м/н конф. "Матем. моделирование и информ. технологии в образовании и науке". - Алматы, 2008. - С. 233-237.

41 Кагерманьян В.С. Формирование депозитария результатов научных исследований в сфере образования // Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования. - 2008. - №1. - С. 1-63

42 Байзак Ү.А. Болашақ дәрігерлердің кәсіби дайындауда медициналық техникаларды қолданудың ғылыми - педагогикалық негіздері: пед.фыл.док. дис.: 13.00.01. - Түркістан, 2008. – 324 б.

43 Адыширин-заде К.А. Формирование профессиональных компетенций будущих врачей // Педагогические науки. Серия Проблемы подготовки специалистов. - 2009.- 48 с.

44 Пальцев М.А., И.Н. Денисов, Чекнев Б.М.. Высшая медицинская школа России и Болонский процесс. – М., 2005. - 248 с.

45 Носкова М.В. Коммуникативная компетентность будущего врача // Перспективы интеграции медицинского, социального и гуманитарного образования: мат. конференции. - Екатеринбург, 2012. - С. 36-37.

46 Арзуманян Н.Г. Формирование обобщенных экспериментальных умений студентов медицинского вуза в процессе обучения физике: дис. канд.пед. наук: 13.00.02. – Теория и методика обучения и воспитания. - Омск, 2014. - 176 с.

47 Бирюкова А.Н. Подготовка к решению профессиональных задач студентов медицинских вузов при обучении физике с учетом

междисциплинарной интеграции: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.02 - Теория и методика обучения и воспитания. – М., 2013.- 34 с.

48 Рязанова Е.Л. Реализация принципа профессиональной направленности в курсе физики медвузов (на примере факультета высшего сестринского образования): автореф. ...канд. пед.наук: 13.00.02. -М., 1999. - 126 с.

49 Қабылбаева А.С. Дамыта оқыту технологиясын пайдалана отырып, оқушылардың танымдық құзыреттілігін қалыптастыру. <http://www.Conference2-08.kz>. 28.12.2012.

50 Бычкова А.С., Румбешта Е.А. Организация исследовательской деятельности в процессе обучения физике учебно- методическое пособие для студентов педагогических вузов, учителей школ. - Томск: Изд-во Томс. гос. пед. ун-та, 2015. – 112 с.

51 Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб.пособие для студ.пед.вузов и системы повыш.квалиф.пед.кадров. - М.: Изд.кий центр «Академия», 2001. – 272 с.

52 Румбешта Е.А. Обучение школьников решению учебных и образовательных проблем в процессе совместной деятельности как средство формирования учебных действий и компетенций: Методическое пособие для учителей школ, преподавателей вузов, студентов педагогических вузов. – Томск: ТОИПКРО, 2014. - 68 с.

53 Тарасова А.В., Фитъмова А.А. Теоретические основы взаимосвязи учебной и профессиональной мотивации студентов в медвузе // Вестн. Северо-Кавказского государственного технического университета. Серия: Психология. - 2010. - № 1 (22). - С. 56-58.

54 Кравчун П.Г., Лесовой В.Н., Шушляпин О.И. Образовательно-воспитательная работа со студентами на кафедре госпитальной терапии: содержание и формы // Медицина: сегодня и завтра. - 2006. - № 1. - С. 125-134.

55 Robert A. Freitas Jr. Exploratory Design in Medical Nanotechnology: A Mechanical Artificial Red Cell // Artificial Cells, Blood Substitutes, and Immobil. Biotech. – 1998. - № 26. – P. 411-430.

56 Classer O. Medical Physics. – Chicago, 1944. – P. 12-18.

57 Thwaites D., Franich R., Carolan M., Fielding A., House M., Kuncic Z., Metcalfe P., Pollard J., Rosenfeld A.. The academic, medical physics university network: initial activity and progress // Engineering & Physical Sciences in Medicine Conference, Australas Phys Eng Sci Med. - 2014. – P. 153–269.

58 Hansen C., Wilson P., O'Byrne J., Jimenez Y., Thwaites D. Using 2D and fully immersive 3D virtual reality linacs to enhance medical physics teaching // Engineering & Physical Sciences in Medicine Conference . - Australia: Australas Phys Eng Sci Med, 2014.– P. 165-167.

59 Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заны. – Астана, 2011. – с. 7.

60 Уалиханова Б.С., Орманова F.K., Абдраимов Р.Т. Формирование профессиональной компетенции у будущих специалистов с помощью

электронных ресурсов // Қазақстан Республикасының ұлттық ғылым академиясының хабаршысы. - Алматы, 2014. - №6. - Б. 35 -41.

61 Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. – М.: Высшая школа, 1974. - 85 с.

62 Шевченко Е.В., Хлопенко Н.А., Нечаева В.Г. Значение цикла естественно-научных дисциплин в подготовке врача // Сибирский медицинский журнал.– Иркутск, 2001. - Выпуск №2. - Том 25. - С. 71-73.

63 Алешина И.Н. Психологические особенности влияния социальных ожиданий на формирование профессиональной направленности студента педагогического института: дис. ...канд.пед.наук: 13.00.01. – М., 1990. – 284 с.

64 Бөлеев Қ. Болашақ мұғалімдерді оқушыларға ұлттық тәрбие беруге дайындаудың теориясы мен практикасы: пед.ғыл.докт.автореф.:13.00.01-Қарағанды, 2002. - 42 б.

65 Верхела А.П. Критерии и способы оптимизации процесса обучения вузовским дисциплинам: дис. ... док.пед.наук: 13.00.01. - М., 2002. – 298 с.

66 Наурызбай Ж.Ж. Научно-педагогические основы этнокультурного образования школьников: дис. ... док.пед.наук: 13.00.02. - Алматы, 1997. -357 с.

67 Уалиханова Б.С., Байзак У.А. Педагогическая технология в подготовке будущих врачей к овладению медицинской техникой // Вестник Томского Государственного Педагогического Университета. - Томск, 2015. - №3 (156). - С. 208-212.

68 Сластенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки. - М.: Просвещение, 1976. – 160 с.

69 Маусымбаев С.С. Жоғары оқу орынында болашақ жаратылыстану пәндері мұғалімін кәсіби даярлау теориясы мен практикасы (физика-математика факультетінің материалдары негізінде): п.ғ.д.автореф.:13.00.08. – Алматы: ҚазҰПУ, 2005. - 37 б.

70 Байдалинова Э.А. Взаимодействие педагогических и трудовых коллективов Казахстана по воспитанию школьников в производственном труде: автореф. ...док.пед.наук: 13.00.08. – Алматы, 1992. - 47 с.

71 Дьяченко М.И. Психологические проблемы готовности к деятельности. –М.: Изд БГУ, 1976. -176 с.

72 Кандыбович Л.А., Дьяченко М.И. Готовность к деятельности в напряженных ситуациях. Психологический аспект. - М.: Университетская, 1985. –206 с.

73 Жаманқұлова Н.Б. Студенттердің өздігінен білім алу біліктіліктері мен дағдыларын қалыптастыру: пед.ғыл.канд.дис.: 13.00.08. - Алматы: АлМУ, 1998. - 135 с.

74 Кудрявцев А.Я. О принципе профессиональной направленности // Советская педагогика. – М., 1981. – 268 с.

75 Махмутов М.И. Принцип профессиональной направленности обучения // Принципы обучения в современной педагогической теории и практике. - Челябинск: ЧГПИ, 1985. – С. 88-100.

76 Гуторова Г.С., Детлаф А.А., Яворский Б.М., Милковская Л.Б. Курс физики.- М.: Высшая школа, 1977. – Т.2. – 375 с.

77 Батышев С.Я. Новое содержание профтехобразования // Народное образование. – М.:1971. - №7. – С. 3-5.

78 Суровикина С.А. Теория деятельностного развития естественнонаучного мышления учащихся в процессе обучения физике: теоретический и практический аспекты. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. - 238 с.

79 Уалиханова Б.С., Турмамбеков Т.А. Медициналық факультет студенттеріне физиканы оқыту процесінде кәсіби құзіреттіліктерін қалыптастыру технологиясын қолдану // II Международная научно-практическая интернет конференция «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации». - Украина, 2015. - №2. - С. 265-270.

80 Фатхуллин М.Ф. Воспитание специалиста. - Казань: Изд-во Казан, гос. ун-та, 1990. - 148 с.

81 Новожилов Э.Д. Методические основы эффективного использования учебно-материальной базы для трудовой подготовки учащихся вобщеобразовательной школе: дис. ...док.пед.наук: 13.00.01.- М., 1990.- 379 с.

82 Атутов Ю.П. Политехнический принцип как средство усиления профессиональной направленности основ наук в средних профтехучилищах: дис. ...канд.пед.наук: 13.00.01.,- Казань, 1983. - 135 с.

83 Аитов Н.А. Александров Г.Н., Мавлютов Р.Р. Высшее техническое образование в условиях НТР: научно-теоретическое пособие. - М.: Высшая школа, 1983.- 256 с.

84 Наумов А.И. Профессиональная направленность курса теоретической физики в педагогических институтах: содержание и структура. – М.: МГПИ им. В.И.Ленина, 1987. – 96 с.

85 Самойленко П.И. Повышение эффективности обучения физике. Учеб.-метод.пособие. – М.: Высшая школа, 1993. – 192 с.

86 Иваницкий А.Т. Педагогика профессионального саморазвития слушателей в ВУЗах МВД. – Санкт -Петербург: СПб ун-т МВД России, 1999.- 152 с.

87 Уалиханова Б.С., Усембаева И.Б., Батыrbекова А.Ж. Физиканы оқытуда студенттердің кәсіби бағыттылығын арттыру мәселесі // Қазақстанның ғылымы мен өмірі : халықаралық ғылыми-көпшілік журнал. – 2016.- №2/2 (37).- Б. 66-70.

88 Уалиханова Б.С., Байзак Ү.А., Батыrbекова А.Ж., Орманова Ф.К. Новый подход в усовершенствовании подготовки студентов медицинских вузов // Сборник материалов VIII Международной научно-методической конференции. - Томск, 2015. - С. 87-91.

89 Уалиханова Б.С. Болашақ дәрігерлерді оқытудағы жобалау технологиясының рөлі // профессор Е.Ы.Бидайбековтың 70-жылдығына және мектеп информатикасының 30-жылдығына арналған «Математикалық модельдеу мен ақпараттық технологиялар білімде және ғылымда» атты VII Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция материалдары. - Алматы, 2015. - Б.185-188.

- 90 Қазымбет П.К., Мироедова Э.П. Биология: учебное пособие для студентов медицинских вузов. – Астана, 2007. – 154 с.
- 91 Бухарина Т.Л., Аверин В.А. Психолого-педагогические аспекты медицинского образования. - Екатеринбург, 2002. - 406 с.
- 92 Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А., Кандыбович С.Л. Психология высшей школы. – М.: Изд-о Харвест, 2006.- 416 с.
- 93 Коровина И.А. Модель формирования профессиональной направленности студентамедика // Вестник ОГУ. – Омск, 2012. - №1 (137). - С. 17-22.
- 94 Арцыбышев С.А. Курс физики для студентов медиков. - М., 1935.- 300 с.
- 95 Worden R. Advances in Biological and Medical Physics.-New York, 1948. -Р. 103-116.
- 96 Rodgers I. Physics for Medical Students.–Melbourne,1953. - 235 р.
- 97 Steicy B., Williams D., , McMorres R. Biological and Medical Physics. – London, 1955. - 98 р.
- 98 Димов Г.Н., Карабашев Н.К. Лекарская физика. – София, 1961. -148 с.
- 99 Антонова В.Ф. Анализ целей изучения и основного содержания курса «Медицинская и биологическая физика» в процессе его формирование. -М., 1985. - 26 с.
- 100 Байзақ У.А., Тұрмамбеков Т.А., Уалиханова Б.С., Байзақова Б. Физика пәні – медициналық биофизиканың теориялық негізі // «Қазақстанның қарқынды даму кезеңінде жаратылыстану-гуманитарлық білім беру және ғылымды жетілдіру мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция жинағы, - Түркістан қаласы, 2014. - Б. 200-205.
- 101 Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики. - Киев: Издательство «Наукова думка», 1969. - 299 с.
- 102 Иванова В.И. Генетика: учебник для ВУЗов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с.
- 103 Утепбергенов А.А., Губанов Н.И. Медицинская биофизика. –М.: Медицина, 1978. - 336 с.
- 104 Суровикина С.А. Теория деятельностного развития естественнонаучного мышления учащихся в процессе обучения физике: теоретический и практический аспекты. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. - 238 с.
- 105 Акулич О. Е. Методика реализации ценностно-смысловых ориентиров студентов при изучении медицинской и биологической физики: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02. – Челябинск, 2005. – 223 с.
- 106 Ualikhanova B.S., Baizak U.A., Turmanbekov T.A., Sarybaeva A.N., Kurmanbekov B.A., Rumbeshta E.A. Formation of Medical Students Competences in the Republic of Kazakhstan // Indian Journal of Science and Technology. – India, 2015. - Vol 8(S10). – P. 1-10.
- 107 Байзак У.А., Годлевский Л.С. и др. Медицинская техника. - Алматы: Білім, 2005.- 426 с.

108 Байзак(ов) У.А., Дайрбеков О.Д. Медицинская техника: Научно-методическая разработка. Утв. УМО медвузов, прот №8 от 11.12.02. - Шымкент: тип.ЮКГМА, 2002. - 38 с.

109 Байзак У.А., Құдабаев Қ.Ж. Болашақ дәрігерлерге медициналық техниканы оқытудың дидактикалық негіздері // Матер межд.конф. «Качество педагогического образования: проблемы и перспективы развития». – Алматы: КазНПУ, 2004. - Часть 2. - С. 87-89.

110 Байзаков У.А. К вопросу преподавания курса медицинской техники в медвузы Республики Казахстан. // Матер междун.конф. «Биофизические стандарты и информационные технологии в медицине». – Одесса: ОГМУ, 2003. - С. 79-82.

111 Петренко Ю. Нужна ли физика врачу? // Наука и жизнь. – М, 2003. - № 5. - С. 32-35.

112 Костылев В.А. Медицинская физика: Краткая история (прошлое, настоящее и будущее). - М., 2000. - 36 с.

113 Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика: учеб. для вузов. - М.: Дрофа, 2003. - 560 с.

114 Муслов С.А. К вопросу об изучении физики в медицинском вузе // Современные научноемкие технологии. – 2008. – №1. – С. 77-78.

115 Иваницкий Г.Р. Мир глазами биофизика. - М.: Педагогика, 1985.– 128 с.

116 Сидоров В.Д., Попов В.И. Влияние дециметровых волн на активность воспалительного процесса // Вопросы курортологии. – М., 1983. - №5.- С. 28-30.

117 Уалиханова Б.С., Румбешта Е.А. Физическое образование в профессиональной подготовке студентов медицинского вуза // Вестник ТГПУ. - Томск, 2015. - №5 (158). - 42-47 с.

118 Уалиханова Б.С., Тұрмамбеков Т.А., Байзак У.А. Проблема профессиональной подготовки студентов медицинского вуза при обучении физике // V Всероссийский фестиваль науки, XIX Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и образование». - Томск, 2015. – С. 291-296.

119 Уалиханова Б.С., Турмамбеков Т.А., Досқанова А.Е. Медициналық ЖОО-да биофизиканы оқытудың кәсіби бағыттылығы // Білім беру жүйесінің интеграциялану жағдайында бәсекеге қабілетті маман даярлаудың мәселелері атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция. - Түркістан-Шымкент, 2015. - Б. 125-128.

120 Раманкулова А.А., Аймаханова А.Ш., Исмаилова М.М. Биостатистика - один из путей формирование научного интереса студентов // Вестник КазНМУ. – Алматы, 2015. - №1. – С. 119-120.

121 Уалиханова Б.С., Құрбанбеков Б.А., Тұрмамбеков Т.А., Тажибаева А.К. Физика пәні бойынша лабораториялық жұмыстарды орындауда болашақ мамандардың білімі мен біліктілігін жетілдірудің кейбір жолдары туралы // Профессор А.И.Купчишиннің 70- жылдық мерейтойына және 50-жылдық ғылыми – педагогикалық қызметіне арналған «Радиациялық – термиялық

құбылыстар және инновациялық технологиялар» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. - Алматы, 2015. - Б. 240-243.

122 Петровский А.В. Педагогика и психология // В кн.: Проблемы социалистической педагогики. - М.:Педагогика, 1973. – 153 с.

123 Лернер И.Я. Природа принципов обучения и пути их установления // Принципы обучения в современной педагогической теории и практике. - Челябинск: ЧГПИ, 1985. – С. 35-40.

124 Потемкина С.Н. Методика профессионально - направленного обучения задач по физике студентов электротехнических специальностей вузов: дис. ... канд.пед.наук: 13.00.08. - Тольятти, 1999. - 178 с.

125 Князева О.Г. Профессиональная направленность обучения математике в техническом вузе // Педагогика и психология. – Томск, 1999. – С. 17-21.

126 Садыкова Ұ.М. Студенттердің үлгірмеу себептері мен оқу-танымдық әрекеттеріне қызығушылығы төмен студенттермен жүргізілетін жұмыстар // Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Хабаршы, «Педагогика ғылымдары» сериясы. – Алматы, 2015. - №1(45). – Б. 25-30.

127 Уалиханова Б.С., Дайыrbеков О.Д., Байзақ Ү.А., Байзақова Б. Медициналық жоғары оқу орны студенттерінің техникаларды менгеруінің педагогикалық көрсеткіштері // Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысы, «Педагогика ғылымдары» сериясы. – Алматы, 2016.- №1 (49). - Б. 139-144.

128 Уалиханова Б.С., Нуруллаев М.А., Досқанова А.Е., Шарбанқұл Р.Ш. Кәсіби бағытталған тапсырмаларды биофизика пәнінде оқытуудың ерекшеліктері // «Өуезов оқулары -14» жаңа жаһандық ахуалдағы Қазақстанның білім және ғылымдағы инновациялық әлеуеті» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның еңбектері. - Шымкент, 2016. –Т. 7-І. - Б. 264-268.

129 Завьялова Т.Н. Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. // Педагогика. – Томск, 2014. - №38. - С. 50-54.

130 Меняев А.Ф. Учебная работа в техническом вузе. / под ред. В.В. Домниной. - М.:Изд-во МЭИ, 1992.– 142 с.

131 Уалиханова Б.С., Тұрмамбеков Т.А., Досқанова А.У. Биофизиканы студенттерге оқытуда кәсіби бағыттылықты қалыптастырудың жолдары // «Жаңа формацияда кәсіптік білім берудің өзекті мәселелері» атты IV – дәстүрлі Халықаралық ғылыми - тәжірибелік конференциясының материалдары. - Түркістан, 2016. - Том 1. - Б. 266-272.

132 Уалиханова Б.С., Байзақ Ү.А., Орманова F.K., Раманкулов Ш.Ж. Медициналық мамандықта биофизиканы оқыту әдістемесі // Қазақстан Республикасының «Педагогикалық Ғылымдар Академиясы» Хабаршысы. – Алматы, 2016. - №6. – Б. 57-62.

133 Глушко А.Н. Психолого-эргономические основы и средства профессионализации студентов медицинских вузов: автореф. ...дис.докт. пед.наук. – М., 2006.– 44 с.

134 Атутов П.Р. Политехническое образование школьников в современных условиях // Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Педагогика и психология». - М.: Знание, 1985. – №7.– 80 с.

- 135 Ішкі аурулар. 5B30100 –Жалпы медицина мамандығы үшін типтік бағдарлама. Бұйрық № 651ҚР ДСМ. - Астана, 2010.
- 136 Хирургиялық аурулар. 5B30100 –Жалпы медицина мамандығы үшін типтік бағдарлама. Бұйрық № 651ҚР ДСМ. - Астана, 2010.
- 137 Балалар аурулары. 5B30100 –Жалпы медицина мамандығы үшін типтік бағдарлама. Бұйрық № 651ҚР ДСМ. - Астана, 2010.
- 138 Акушерия және гинекология. 5B30100 –Жалпы медицина мамандығы үшін типтік бағдарлама. Бұйрық №651ҚР ДСМ. - Астана, 2010.
- 139 Мухина Н.А. Внутренние болезни: учебник, в 2-х т. - ГЭОТАР: Медиа, 2009. – 976 с.
- 140 Маколкин В.И. Медициналық физика: оқулық, 6-басылым / қазақ тіліне аударылған. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 976 б.
- 141 Гостищев В.К. Общая хирургия: учебник. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2010. - 848 с.
- 142 Хабибжанов Б.Х. Педиатрия. - Алматы: Қазығұрт, 2005. – 472 б.
- 143 Баранов А. Детские болезни. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 1008 с.
- 144 Савельева Г.М. Акушерство: учебник. - М., 2008. - 656 с.
- 145 Савельева Г.М. Гинекология: учебник. -М., 2008.- 432 с.
- 146 Райсова А.Т. Акушерия және гинекология. – Алматы: Асем, 2006. - 296 б.
- 147 Пестрожукова Н.Г. Особенности формирования обобщенных экспериментальных умений студентов медицинского вуза // Развитие мышления в процессе обучения физике: сб. науч. тр. / под ред. Суровикиной С.А. – Омск: Полиграф. центр КАН, 2010. – Вып. 6. – С. 53-58.
- 148 Пестрожукова Н.Г. Особенности формирования обобщенных экспериментальных умений студентов медицинского вуза // Мир науки, культуры, образования. – М., 2010. – № 4 (23). – С. 226-229.
- 149 Раманкулов Ш.Ж. Білімді ақпараттандыру жағдайында болашақ физика мұғалімдеріне «Оптика» пәнін оқыту әдістемесін даярлау: 6Д011000-Физика мамандығы бойынша PhD докт.дис. ... - Түркістан, 2015. – 159 б.
- 150 Usembaeva I.B., Berkimbaev K.M., Kornilov V.S., Sarybaeva A. Kh. Using e-learning resources in shaping professional activity of future specialists-physics // Вестник РУДН серия информатизация. – М.: Образования, 2014. - №4. – С. 58-64.
- 151 Usembayeva I.B., Ramankulov S.J., Berdi D.K., Saparbekova G.A., Ualikhanova B.S. Procedure of implementation the applied orientation of future teacher's training using ICT // American Journal of Applied Sciences. – America, 2015.- V.12. - Iss.9.- P. 636-643.
- 152 Байзак Ү.А., Байзақова Б.Ү. Медбиофизика дәрістер жинағы: Оқу күралы. - Түркістан, 2015. – 175 б.
- 153 Раманкулов Ш.Ж., Орманова Ф.К., Уалиханова Б.С., Турмамбеков Т.А. Оптика (техника мен медицинада қолданылуы): электронды оқулық. – Түркістан, 2014.– 540 Мб.
- 154 Уалиханова Б.С., Байзак Ү.А. Медициналық биофизика пәнінен тест жинақтары. – Түркістан: Тұран баспасы, 2015.- 98 б.

155 Aleksandr Y. Lipovtcev. Педагогическая статистика version 1.0.0 программа для анализа данных, полученных в результате педагогических исследований с использованием статистических критериев Крамера-Уэлча, Вилкоксона-Манна-Уитни, Хи-квадрат и Фишера. - М., 2004. – 342 с.

156 Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (Типовые случаи). - М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

ҚОСЫМША А

Саулнама

Құрметті медицина қызметтерін тұтынуыш!

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-турік университеті, «Физика» және «Жалпы медицина» кафедрасы Сіздің және Сіздің әріптестеріңізді, медицина кадрларын даярлауды жақсарту мақсатында, медицина қызметкерлерінің диагностикалық құзіреттіліктері күйін бағалауға қатысуға шақырады.

Сіздің пікіріңіз жаңа оқу бағдарламасын және оқу жоспарын құру үшін қажет, Сіздің кеңестеріңіз бен жинақталған оң тәжірибелі ескерілетін болады.

Осыған орай, Сіздің келесі сұрақтарға жауап беруіңіздің сұранамыз:

1. Сіз қай жылғысыз?

2. Дәрігерлер қызметін жиі қолданасыз ба?

_____.

3. Амбулаториялық дәрігердің қабылдауында болғансыз ба? _____.

4. Дәрігер сізге диагнозды айтады ма әлде тек дәрі-дәрмектер жазып береді ме?

5. Диагнозды сізге түсінікті тілде жеткізеді ме ? _____.

6. Сіздің ойынызша, дәрігер қандай сапаға ие болуы керек?

7. Қалай ойлайсыз, барлық дәрігерлер диагнозды дұрыс береді ме?

_____.

8. Қалай ойлайсыз, заманауи дәрігер қандай кәсіби құзіреттілікке ие болуы керек?

_____.

_____.

9. Болашақ дәрігерлерді даярлауды жақсарту бойынша Сіздің ұсынысыңыз

_____.

_____.

_____.

Рахмет!

ҚОСЫМША Б

Саулнама

Құрметті медицина қызметтерін тұтынуыш!

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-турік университеті, «Физика» және «Жалпы медицина» кафедрасы Сіздің және Сіздің әріптестеріңізді, медицина кадрларын даярлауды жақсарту мақсатында, медицина қызметкерлерінің диагностикалық құзіреттіліктері күйін бағалауға қатысуға шақырады.

Сіздің пікіріңіз жаңа оқу бағдарламасын және оқу жоспарын құру үшін қажет, Сіздің кеңестеріңіз бен жинақталған оң тәжірибелі ескерілетін болады.

Осыған орай, Сіздің келесі сұрақтарға жауап беруіңіздің сұранамыз:

1. Сіз қай жылғысыз? _____.

2. Дәрігерлер қызметін жиі қолданасыз ба?

_____.

_____.

3. Амбулаториялық дәрігердің қабылдауында болғансыз ба? _____.

4. Дәрігер сізге диагнозды айтады ма әлде тек дәрі-дәрмектер жазып береді ме?

_____.

5. Диагнозды сізге түсінікті тілде жеткізеді ме ? _____.

7. Сіздің ойынызша, дәрігер қандай сапаға ие болуы керек?

8. Қалай ойлайсыз, барлық дәрігерлер диагнозды дұрыс береді ме?

_____.

9. Қалай ойлайсыз, заманауи дәрігер қандай кәсіби құзіреттілікке ие болуы керек?

_____.

_____.

10. Болашақ дәрігерлерді даярлауды жақсарту бойынша Сіздің ұсынысыңыз

_____.

_____.

_____.

Рахмет!

ҚОСЫМША В

Студенттердің жоба (диагностикалық құзіреттіліктері) даярлауға дайындығын анықтау сауалнамасы

Күрметті студент! Ұсынылған сұрақтарға нақты жауап беріңіз.

Мамандығы _____

Курс _____

Мерзімі _____

| Сұрақ | Жауап |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Медициналық және биологиялық физикаға қарым-қатынасынды қалай түсіндіресіз? | <ul style="list-style-type: none"> - мүмкіндік болса, физика бойынша сабактан жиі қалар едім; - болашақ мамандығымда жеке сұрақтар ғана қажет болады деп есептеймін, басқаларын оқымаса да болады; - берілген пәнді оқу менің дамуым үшін аса қажет деп есептеймін; - физиканы терең оқымын, себебі қажеттілікті сеземін; |
| Мамандықты игеру үшін медициналық және биологиялық физиканың маңызы қандай? | <ul style="list-style-type: none"> - ешқандай; - физиканы оқи отырып, мамандықты жақсы түсінесіз; - физика білімі практикалық біліктілікті игеруге мүмкіндік береді; - физика білімі кең көсіпті маман болу үшін көмектеседі; -маған қызықты болса, мен материалды оқымын; |
| Қалай ойлайсыз, медициналық факультетте физиканы терең оқыту қажет не? | <ul style="list-style-type: none"> - әрине қажет, себебі ол процесті түсінуге көмек береді; - тек бос уақыт өткізу, ол керек емес; - мүмкін, уақыт көрсетеді; - білмеймін, бірақ қажеттілік туындаласа, өзім оқып аламын; - егер биофизика болса, онда физиканы жеке оқудың қажеті жоқ; - (өз пікіріңіз): |
| Физиканың тек жеке тараулары ғана болашақ өмірде қажет деп ойлайсыз ба? | |
| Болашақ мамандығыңыз үшін Физика пәнінен терең білім қажет болады ма, қалай ойлайсыз? | |
| Қалай ойлайсыз, барлық медициналық приборлар физика құбылыстары мен процестеріне негізделген бе? | |
| Адамды диагностикалау дегеніміз не? | |
| Емделушіні диагностикалауда не маңызды, қалай ойлайсыз? | |
| 1 | 2 |

| | |
|--|--|
| Медициналық аппараттарды окуда физика маңызды деп ойлайсыз ба? | |
| Қандай да бір тапсырманы орындауда, Сізге топта жұмыс істеу жеңіл болар ма еді? | |
| Жоба дегеніміз не? | |
| Жоба бойынша өз іс-әрекетініңді жоспарлай аласыз ба? Егер ия болса, онда жоба бойынша Сіздің әрекетіңіз қандай кезеңдерден тұрады? | |
| Эксперимент орындай аласыз ба? | |
| Жобаңыз бойынша эксперимент жүргізе аласыз ба? Егер ия болса, онда қандай жоспар бойынша? | |
| Жоба бойынша өз жұмысыныңдың дұрыстығын қалай тексересіз? (өз іс-әрекетініңді сипаттаңыз) | |
| Сіздің жобадан алған нәтижелерініңдің қайда қолдауға болады, қалай ойлайсыз? | |
| Гипотеза деген не? Мысалы, шприцтің жұмыс істеу принципіне гипотеза құрыныз. | |
| Сабакта қандай жұмыс сізге ұнайды? | <ul style="list-style-type: none"> - ұстазды тыңдау; - өз жолдастарыныңды тыңдау; - берілген тапсырма, сұрақтар бойынша өзіңіздің талқылауының бен талдауының; -шешімді өз бетінше табу мен ұсынысты дәлелдеу, қорытынды шығару; |
| Теория, есеп шығару немесе гипотеза жасауда, қындыққа тап болғанда, Сіз бастаған ісіңізді сонына дейін жеткізесіз бе? | |
| Жаңа материалды окуда Сіз қосымша ақпарат көздеріне (кітап, ғылыми журналдар және т.б.) сүйенесіз бе? | |
| Физика бойынша сабак барысында талқыланған сұрақтарды, Сіз: қонырауда, үйде, келесі күні қарастыруды жалғастырасыз ба? | |
| Егер сізде, қыздыру, киноға бару мен физика бойынша жоба арасында таңдау болса, он таңдауды жоба жасауға жиі таңдау жасар ма едіңіз? | |
| Үй жұмысын жолдастарыныңдан жиі көшіріп аласыз ба? | |

| 1 | 2 |
|---|---|
| Сіз, ұзақ ойлану мен қалай, неден бастау керек екенін білмейтін тапсырмаларды алушы ұнатастыңыз ба? | |
| Гипотеза ұсыну мен оны теориялық түргыдан негіздеуді талап етілетін тапсырмалар үнайды ма? | |

ҚОСЫМША Г

Медициналық жоғары оқу орны студенттері үшін физика пәні бойынша элективті курсың ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ

05B130100 - «Жалпы медицина» мамандығына арналған элективтік арнаулы курсы медициналық жоғары оқу орны студенттерінің физика пәні бойынша қажетті теориялық білімдерді терең менгеруге мүмкіндік береді және осы арқылы медициналық диагностикалық әрекеттер мен әдістерді қолданылатын физикалық факторларды, жаңа тұрпаттағы замауди медициналық құралдарды саналы түрде қолдануды қарастырады.

Пәннің мақсаты: жоғары курс студенттерінде диагностикалық әрекеттер мен әдістерді, медициналық техникаларды қолданудың теориялық және практикалық жүйесін қалыптастыру арқылы болашақ дәрігер мамандығына қажетті кәсіби дайындық деңгейін жоғарылату.

Пәннің міндеті: 05B130100-«Жалпы медицина» мамандығына сәйкес қолданылатын физикалық факторларды диагностикалық мақсатта қолданудың физикалық және биологиялық негізімен таныстыру және олардың биологиялық денелерге әсер ету механизмдерін қарастыру, осындай факторлар қолданылатын замауди медициналық техникалардың жұмыс істеу принциптерінің физикалық негізі мен құрлысын оқып үйрету. Студенттер медициналық құралдардың схемасын талдауды, оларды жұмысқа дайындауды менгереді, заманауди медициналық құралдардың даму бағытымен танысады.

Пререквизиттер: пәнді толығымен менгеру үшін студенттердің мына пәндерден тиісті теориялық білімдері және игерген практикалық дағдылары болуы тиіс:

- Мектеп физика курсы;
- «Медициналық биология» курсы

Постреквизиттер: пәнде игерілген теориялық мәліметтер мен менгерілген практикалық дағдылар мына пәндерді оқып үйренуде қажет болады:

- 05B130100-«Жалпы медицина» мамандық бағыты бойынша оқылатын физиология және визуалды диагностика курсында,
- оқу жоспары бойынша ішкі, хирургиялық және балалар ауруларын диагностикалауға қатысты медициналық іс әрекеттердің барлығында,
- ҚР жоғары медициналық мемлекеттік білім стандартында көрсетілген талаптарға сәйкес пәндерде.

Оқу сағатын бөлу

| Мамандықтың дайындық бағыты | Жалпы сағат саны | Аудит. сағат саны | оның ішінде (сағат) | | |
|-----------------------------|------------------|-------------------|---------------------|----------|-----|
| | | | Дәріс | прак/сем | СӨЖ |
| 05B130100-«Жалпы медицина» | 30 | 5 | 5 | 10 | 15 |

Пәннің мазмұны

1 тақырып. Медицинада қолданылатын физикалық құбылыстар мен заңдар. Ішкі аурулар, хирургиялық және балалар аурулары диагностикалауда қолданылатын физикалық факторлар (дыбыс, толқын, тұрақты және айнылыма ток, кедергі, потенциал, импеданс, иондаушы сәуле және т.б.) туралы түсініктер, олардың физикалық сипаттамалары және қолдану. Ұлпаның физикалық қасиеттері: поляризациялануы, электроөткізгіштігі, кедергісі және оның жиіліктерге тәуелділігі (дисперсиясы).

Физикалық факторлардың биологиялық денелерге әсері және оны медициналық мақсатта қолдану.

2-тақырып. Гемодинамиканың физикалық негізі. Күре тамыр және көк тамыр арнасындағы қан қозғалысының зандылықтары. Қан қысымын өлшеу. Коротков әдісі. Тәуліктік қан қысымының мониторингі.

3-тақырып. Дыбыс және ультрадыбысты диагностикада қолданудың физикалық негізі. Дыбыс туралы түсінік және оны сипаттайтын физикалық шамалар. Аскультация мен перкуссия туралы түсінік және оларды диагностикада қолданудың физикалық негізі. Ультрадыбыстың физикалық сипатты, оның адам ағзасына әсері және оны диагностикалық мақсатта қолдану. УЗД құралының құрылышы мен жұмыс істетеу принципі. УЗД құралындағы датчиктер, олардың ерекшеліктер.

4 тақырып. Төменгі жиілікті (ТЖ-НЧ) токтарды пайдалануға негізделген диагностикалық техникалар.

Төменгі жиілікті (низкочастотный-НЧ) токты диагностикада қолданудың физикалық негізі. Адам ағзасының импедансы және оның жиілікке тәуелділігі (дисперсиясы). Қан тамырлар жүйесін диагностикалау. Реография әдісінің физикалық негізі, қолданылатын медициналық құралдар.

5 тақырып. Иондаушы сәулелерді диагностикада қолдану. Иондаушы сәулелерді диагностика қолданудың физикалық негізі. Иондаушы сәуле әсерінің сандық сипаттамалары. Доза туралы түсініктер.

Радионуклидтік диагностика. Сцинтиляциалық гамма камера АГАТ-В (⁶⁰Со) құралының құрылышы мен жұмыс істееу принциптері және қолдану. Дозаметрлік құралдар.

6 тақырып. Магниттік резонанстық томография құралы. Магниттік резонанстық томографияның физикалық негізі. Магниттік резонанстық томографияның хирургиядағы маңызы. «ОБРАЗ» (РФ) магниттік резонанстық томографтың құрылышы мен қолдану. Магниттік резонанстық томографияларды физика техникалық мүмкіндіктері сәйкес таңдау. Магниттік резонанстық томографияны қолданудағы сақтық шаралары.

7 тақырып. Диагностикалау қызметіне қажетті медициналық техникалардың қазіргі заманда және болашақта дамуы.

Қазіргі заманда және болашақта жаңа диагностикалық құралдары жасау мен оның дамуы. Физикалық факторларды пайдалану мен оны медициналық техникаларда қолданудың жаңа бағыттары. Нанотехнологиялық құралдар; радионуклидтермен, иммундық ферменттермен, флюоресцентік,

люминесцентік интерференциалық әдістерімен биологиялық сұйықтар мен ұлпаларды микроталдауды автоматты түрде орындастын және компьютерлік өндеуді іске асыратын және қамтамасыз ететін медициналық техникалар.

ДӘРІС, ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚТАРДЫҢ ЖӘНЕ СТУДЕНТТІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ҮЛГІ ЖОСПАРЫ

| № | Дәріс, практикалық/семинар сабактарының тақырыптары мен мазмұны | сағат саны | | |
|----|---|------------|----------|-----|
| | | Дәріс | прак/сем | СӨЖ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | <p>Ішкі аурулар, хирургиялық және балалар аурулары диагностида қолданылататын физикалық факторлар (дыбыс, толқын, тұрақты және айнылымға ток, кедергі, потенциал, импеданс, иондаушы сәуле және т.б.) туралы түсініктер, олардың физикалық сипаттамалары және қолдану.</p> <p>Ұлпаның физикалық қасиеттері: поляризациялануы, электр өткізгіштігі, кедергісі және оның жиілікке тәуелділігі (дисперсиясы). Физикалық факторлардың биологиялық денелерге әсері және оны медициналық мақсатта қолдану</p> | 2 | 2 | 1 |
| 2 | <p>Гемодинамиканың физикалық негізі. Қүре тамыр және көк тамыр арнасындағы қан қозғалысының заңдылықтары.</p> <p>Қан қысымын өлшеу. Коротков әдісі. Тәуліктік қан қысымының мониторингі.</p> | 1 | | 1 |
| 3 | <p>Дыбыс және ультрадыбысты диагностикада қолданудың физикалық негізі. Дыбыс туралы түсінік және оны сипаттайтын физикалық шамалар.</p> <p>Аскультация мен перкуссия туралы түсінік және оларды диагностикада қолданудың физикалық негізі.</p> <p>Ультрадыбыстың физикалық сипаты, оның адам ағзасына әсері және оны диагностикалық мақсатта қолдану.</p> <p>УЗД құралының құрылышы мен жұмыс істеу принципі. УЗД құралындағы датчиктер, олардың ерекшеліктер.</p> | 2 | 2 | 3 |
| 4 | <p>Төменгі жиілікті (низкочастотный-НЧ) токты диагностикада қолданудың физикалық негізі.</p> <p>Адам ағзасының импедансы және оның жиілікке тәуелділігі (дисперсиясы).</p> <p>Қан тамырлар жүйесін диагностикалау. Реография әдісінде физикалық негізі, қолданылатын медициналық құралдар.</p> | 1 | 2 | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|----|----|----|
| 5 | <p>Иондаушы сәулелерді диагностикада қолдану.</p> <p>Иондаушы сәулелерді диагностика қолданудың физикалық негізі. Иондаушы сәуле әсерінің сандық сипатамалары.</p> <p>Доза туралы түсініктер.</p> <p>Радионуклидтік диагностика. Сцинтилляциалық гамма камера АГАТ-В (^{60}Co) құралының құрылышы мен жұмыс істей принциптері және қолдану.</p> <p>Дозаметрлік құралдар.</p> | 2 | 2 | 3 |
| 6 | <p>Магниттік резонанстық томография құралы. Магниттік резонанстық томографияның физикалық негізі.</p> <p>Магниттік резонанстық томографияның хирургиядағы маңызы. «ОБРАЗ» (РФ) магниттік резонанстық томографтың құрылышы мен қолдану.</p> <p>Магниттік резонанстық томографияларды физика техникалық мүмкіндіктері сәйкес таңдау.</p> <p>Магниттік резонанстық томографияны қолданудағы сақтық шаралары.</p> | 2 | 2 | 1 |
| 7 | <p>Диагностикалау қызметіне қажетті медициналық техникалардың қазіргі заманда және болашақта дамуы.</p> <p>Қазіргі заманда және болашақта жаңа диагностикалық құралдары жасау мен оның дамуы.</p> <p>Физикалық факторларды пайдалану мен оны медициналық техникаларда қолданудың жаңа бағыттары.</p> | 2 | 2 | 1 |
| 8 | Нанотехнологиялық құралдар; радионуклидтермен, иммундық ферменттермен, флюоресценттік, люминесценттік интерференциалық әдістерімен биологиялық сұйықтар мен ұлпаларды микроталдауды автоматты түрде орындастын және компьютерлік өндеуді іске асыратын және қамтамасыз ететін медициналық техникалар. | 2 | 2 | 1 |
| 9 | Наномедицина ұғымы. Физика ғылымында медицина мәселелерін жеңілдететін жаңалықтар. | 1 | 1 | 1 |
| | Барлығы | 15 | 15 | 15 |

СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗ БЕТИНШЕ (СӨЖ) ОРЫНДАЙЫТЫН ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТАҚЫРЫПТАРЫ

1. Соңғы жылдары медицинада қолданысқа ендірілген жаңа физикалық факторлар және олардың сипаттамалары.
2. Ұлпаның физикалық қасиеттері: поляризациялануы, электроөткізгіштігі, кедергісі (импендансы) және оның жиіліктерге тәуелділігі (дисперсиясы).
3. Дыбыс пен ультрадыбысты диагностика мен терапияда қолданудың физикалық негізі.
4. Ультрадыбыстың диагностикалық және емдік қасиеті. УД медициналық құралдарда қолданудың жаңа бағыттары.
5. Тұрақты электр өрісін терапияда қолданудың физикалық негізі. Франклинизация мен аэроионизация. АФ-3-1 және аэроионотерапиялық АЭРОВИОН құралдарының құрылыштары мен жұмыс істеу принциптері және қолдану.
6. Диадинамикалық токтармен емдейтін ДТ-50-3, ТОНУС, электроүйқымен емдейтін ЭС-10-5, ЭЛЕКТРОСОН-5 құрылышы мен қолдану
7. Лазер сәулесін заманауи медициналық құралдарда қолдану.
8. Дәстүрлі емес медицинада қолданылатын диагностикалық құралдар.
9. Тұрақты электр өрісін ішкі ауруларда қолданудың физикалық негізі. Ішкі ауруларды диагностикалауда тұрақты электр өрісін қолданатын медициналық құралдарының құрылыштары мен жұмыс істеу принциптері.
10. Адам ағзасына диагностиклиқ мақсатта әртүрлі электромагниттік, иондаушы сәуле энергияларымен бір мезгілде әсер етуге арналған және олардың күйін анықтайтын замауай құралдар.
11. Медициналық бағыттаға нанотехнологиялық құралдар.
12. Адам ағзасына диагностиклиқ және терапевтік мақсатта әртүрлі электромагниттік, иондаушы сәуле энергияларымен бір мезгілде әсер етуге арналған және олардың күйін анықтайтын замауай құралдар
13. Рентген аппараттарын қолдану бағыттары (кей ағза мүшелері үшін)
14. Қазіргі заманғы рентгенодиагностикалық құралдардың даму тенденциясы
15. Компьютерлік томографияны қолдану бағыттары.
16. Қазіргі заманғы компьютерлік томографиялық құралдардың даму тенденциясы.
17. Адам ағзасына диагностикалық және терапевтік мақсатта әртүрлі электромагниттік, иондаушы сәуле энергияларымен бір мезгілде әсер етуге арналған және олардың күйін анықтайтын құралдар.
18. Медициналық бағыттаға нанотехнологиялық құралдар.
19. Нанотехнологиялық медициналық құралдар.

ҚОСЫМША Д

Электрлік факторлардың ағзага әсери.

1 вариант

1. Тұрақты ток деп...

А. магнит өрісі әсерінен...

В. электр өрісі әсерінен...

С. электромагнит өрісі әсерінен...

1. кез келген бөлшектердің бағытталған қозғалысын айтады. Мұндай бөлшектер ретінде...

2. зарядталған бөлшектердің бағытталған қозғалысын айтады. Мұндай бөлшектер ретінде..

3. зарядталған заттардың бағытталған қозғалысын айтады. Мұндай заттар ретінде...

I. металлдарда иондарды, ертінділерде оң және теріс зарядталған электрондарды, ал биологиялық объектілерде түрлі зарядталған бөлшектер (иондар, молекулалар және т.б.) саналады.

II. металлдарда электрондарды, ертінділерде оң және теріс зарядталған иондарды, ал биологиялық объектілерде түрлі зарядталған бөлшектер (иондар, молекулалар және т.б.) саналады.

III. металлдарда иондарды, ертінділерде оң және теріс зарядталған молекуларды, ал биологиялық объектілерде түрлі зарядталған бөлшектер (иондар, молекулалар және т.б.) саналады.

2. Биологиялық ортаның кедергісі, ортаның...

А. индуктивтілік қасиеті мен ортаның электролит ертіндісіне байланысты, өйткені оның құрамына...

Б. өткізгіштік қасиеті мен ортаның электролит ертіндісіне тәуелді, өйткені оның құрамына...

С. диэлектрик қасиеті мен ортаның электролит ертіндісіне байланысты, өйткені оның құрамына...

1. кіретін қан, цитоплазма және ұлпа аралық ертінділер электролитке жатады. Сонымен қатар орта кедергісіне...

2. кіретін қан, цитоплазма және ұлпа аралық ертінділер диэлектрикке жатады. Сонымен қатар орта кедергісіне...

3. кіретін қан мен цитоплазма диэлектрике жатады, ал ұлпа аралық ертінділер электролитке жатады. Сонымен қатар орта кедергісіне...

I. цитоплазма құрамындағы майлар мен ақуыздардың, жасуша мембранасының да үлкен әсері бар.

II. цитоплазма құрамындағы ақуыздардың үлкен әсері бар.

III. цитоплазма құрамындағы жасуша мембранасының үлкен әсері бар.

3. Электр тогы...

А. жұлын сұйықтығы, қан, лимфа арқылы өте жақсы өтеді, ал ұлпа, бауыр, өкпе ұлпасы...

В. жұлын сұйықтығы, қан, бауыр, өкпе ұлпасы арқылы өте жақсы өтеді, ал ұлпа, лимфасы..

С. ұлпа, бауыр, өкпе ұлпасы арқылы өте жақсы өтеді, ал жұлын сұйықтығы, қан, лимфасы..

1. орташа өткізеді. ал мына орталар...

2. нашар өткізеді, ал мына орталар...

3. жақсы өткізеді, ал мына орталар...

I. май, тері қабаты мен сүйек етінің электрлік кедергісі өте жоғары, соған сәйкес электр тогын өткізуі нашар.

II. май, тері қабаты мен сүйек етінің электрлік кедергісі өте төмен, соған сәйкес электр тогын өткізуі жақсы.

III. май, тері қабаты мен сүйек етінің электрлік кедергісі орташа, соған сәйкес электр тогын өткізуі орташа.

4. Ишкі мүшелер мен ұлпалардың құрамы бір текті, сондықтан адам денесіне бектілген екі электрод арасындағы ток негізінен...

A. теріден өтіп, ұлпа аралық сұйықтық, май қабаты және сүйек, нерв талшығы бойымен тарайды.

B. теріден өтіп, ұлпа аралық сұйықтық, жасуша, цитоплазма бойымен тарайды.

C. жасуша, цитоплазма, қан тамырлары, нерв талшығы бойымен тарайды.

D. теріден өтіп, сүйек, ұлпа аралық сұйықтық, цитоплазма арқылы тарайды.

E. теріден өтіп, ұлпа аралық сұйықтық, қан тамырлары, нерв талшығы бойымен тарайды.

5. Жасуша арқылы тұрақты ток өткенде...

A. оның ішінде қарама қарсы беттерінде оң және теріс зарядталған иондар жиналады, егер олардың концентрациясы белгілі бір шамаға жетсе...

B. оның ішінде оң және теріс зарядталған иондар жиналады, егер олардың диффузиясы белгілі бір шамаға жетсе...

C. оның ішінде қарама қарсы беттерінде оң және теріс зарядталған иондар жиналады, егер олардың көлемі белгілі бір шамаға жетсе...

1. жасушаның тыныштануы, ток шамасы...

2. жасушаның қозуы, ток шамасы...

3. ұлпаның қозуы, ток шамасы...

I. артса ұлпаның тесілу мүмкін. Жасуша арқылы өткен ток тығыздығы артқан сайын...

II. артса жасаушының тесілу мүмкін. Жасуша арқылы өткен ток тығыздығы артқан сайын...

III. кемісе жасаушының тесілу мүмкін. Жасуша арқылы өткен ток тығыздығы артқан сайын...

01) бұл құбылыс күшіне түседі. Әлсіз токтарда жасушаның тесілуі немесе қозуы байқалмайды, өйткені...

02) бұл құбылыс әлсірей түседі. Әлсіз токтарда жасушаның тесілуі немесе қозуы байқалмайды, өйткені...

03) бұл құбылыс тоқтайды. Әлсіз токтарда жасушаның тесілуі немесе қозуы байқалмайды, өйткені...

6. Жасуша арқылы әлсіз тұрақты ток өткенде оның ішінде қарама қарсы беттерінде жинақталған аз мөлшердегі иондарды...

A. жасушадағы жылудың қозғалыс әр жаққа таратып (шашыратып) жібереді. Сондықтан ұлпаның электр тогы әсерінен тітіркенуі...

B. ұлпадағы биопотенциал әр жаққа таратып (шашыратып) жібереді. Сондықтан ұлпаның электр тогы әсерінен тітіркенуі...

C. жасушадағы тыныштық биопотенциалы әр жаққа таратып (шашыратып) жібереді. Сондықтан ұлпаның электр тогы әсерінен тітіркенуі...

1. ток белгілі бір шамадан 10 есе азайғанда байқалды, егер ток шамасы...

2. ток шамасы 10 А болғанда байқалды, егер ток шамасы...

3. ток белгілі бір шамаға жеткенде байқалды, егер ток шамасы...

I. тітіркенуі табалдырығынан кем болса, онда тірі азға...

II. тітіркенуі табалдырығынан көп болса, онда азға...

- 01) токтың әсерін байқамайды.
- 02) токтың әсерін байқайды.

7. Ұлпаның тұрақты токтың әсерінен тітіркенуі ток пен оның әсер ету уақыттына....

А. байланысты, ток шамасы үлкен болған сайын әсер ету уақыты қысқа болуы тиіс, не керісінше, өйткені....

Б. байланысты, ток шамасы аз болған сайын әсер ету уақыты қысқа болуы тиіс, не керісінше, өйткені....

С. байланысты, ток шамасы үлкен болған сайын әсер ету уақыты ұзақ болуы тиіс, не керісінше, өйткені....

1. токтың әсер ету уақыты өте ұзақ болса, ұлпадағы, жасушадағы иондардың инертілігі әсерінен олар өте аза орынға қозғалады немесе қозғалып үлгермейді, нәтижесінде ұлпаның тітіркенуі өте әлсіз болады. Бұл тәуелділік Вейс өрнегіне сәйкес мына түрде жазылады...

2. токтың әсер ету уақыты өте қысқа болса, ұлпадағы, жасушадағы иондардың инертілігі әсерінен олар өте аза орынға қозғалады немесе қозғалып үлгермейді, нәтижесінде ұлпаның тітіркенуі өте әлсіз болады. Бұл тәуелділік Вейс өрнегіне сәйкес мына түрде жазылады...

3. токтың әсер ету уақыты өте қысқа болса, ұлпадағы, жасушадағы иондардың инертілігі әсерінен олар өте үлкен орынға қозғалады немесе қозғалып үлгермейді, нәтижесінде ұлпаның тітіркенуі өте қүшті болады.

8. Вейс өрнегі мына түрде жазылады...

I.I_T = a/t + b және U_T = A/t - B, мұндағы...

II.I_T = a/t - b және U_T = A/t + B, мұндағы...

III.I_T = a/t + b және U_T = A/t + B мұндағы...

а) b немесе В ұзақ уақыт әсер ету нәтижесінде денені тітіркендіретін ток пен кернеудің табалдырықтық (шектік) мәні, оларды....

б) b ұзақ уақыт әсер ету нәтижесінде денені тітіркендіретін токтың табалдырықтық (шектік) мәні, ал В оның максимал мәні, бұл шамаларды....

с) b ұзақ уақыт әсер ету нәтижесінде денені тітіркендіретін кернеудің табалдырықтық (шектік) мәні, ал В оның максимал мәні, бұл шамаларды....

01) шамаларды реобаза деп атайды.

02) шамаларды хронаксия деп атайды.

9. Емдік мақсатта тұрақты токты қолдану әдісін...

А. франклизация деп атайды, бұл әдісте...

Б. электрофорез деп атайды, бұл әдісте...

С. дарсанвализация деп атайды, бұл әдісте...

1. тұрақты токтың көмегімен...

2. айнымалы токтың көмегімен тері немесе шырышты қабат арқылы...

3. тұрақты токтың көмегімен тері немесе шырышты қабат арқылы...

I. түрлі заттарды ағзага ендіруді атаймыз. Ол үшін электрод астына...

II. дәрілік заттарды ағзага ендіруді атаймыз. Ол үшін электрод астына...

01) зат ертіндісіне малынған марліні қояды.

02) дәрілік зат ертіндісіне малынған марліні қояды.

10. Медицинада айнымалы токтарды жисіліктері бойынша мындаидар түрлерге бөледі (бір біріне сәйкестігін мына түрде көрсет. Мысалы 1-с; 2-f;):

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. Төменгі жиілік | a. 1000 МГц- 3000 МГц |
| 2. Ультрадыбыстық жиілік | b. 30-100 МГц |
| 3. Жоғары жиілік | c. 100 кГц- 30 МГц |

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 4. Ультра жоғары жиілік | d. 20000 Гц- 100 кГц |
| 5. Аса жоғары жиілік | e. 100 МГц- 1000 МГц |
| 6. Қыыр шеткі жиілік | f. 20- 20000 Гц |

11. Жоғары жиілікті токтардың биологиялық деңеге бірінші реттік әсері...

А. тітіркену түрінде байқалады. Оның шамасы мына өрнекпен сипатталады...

В. жылу түрінде байқалады. Оның шамасы мына өрнекпен сипатталады...

1. $q=j^2\rho$, мұндағы j - ұлпадағы ток тығыздығы, ρ - ұлпаның меншікті кедергісі.

Сондықтан ұлпада бөлінетін жылу мөлшері....

2. $q=j^2\rho$, мұндағы ρ - ұлпадағы ток тығыздығы, j - ұлпаның меншікті кедергісі.

Сондықтан ұлпада бөлінетін жылу мөлшері....

3. $q=j\cdot\rho^2$, мұндағы j - ұлпадағы ток тығыздығы, ρ - ұлпаның меншікті кедергісі.

Сондықтан ұлпада бөлінетін жылу мөлшері....

I. ток жиілігіне тәуелді.

II. кернеуге тәуелді.

III. дene түріне тәуелді.

12. Дарсонвализация деп...

А. жиілігі 110 кГц, ток шамасы 0- 0,02 мА, кернеуі 25-30 кВ, импульсті токпен адам ағзасының кейбір аймақтарын емдеуді атайды және оны мына құралдар арқылы іске асырады....

В. жиілігі 110 Гц, ток шамасы 0- 0,02 мА, кернеуі 25-30 кВ, импульсті токпен адам ағзасының кейбір аймақтарын емдеуді атайды және оны мына құралдар арқылы іске асырады...

С. жиілігі 1100 кГц, ток шамасы 0- 0,02 мА, кернеуі 25-30 кВ, импульсті токпен адам ағзасының кейбір аймақтарын емдеуді атайды және оны мына құралдар арқылы іске асырады...

1. УВЧ-80, Вихрь.

2. Искра-1, УВЧ -80

3. Искра-1, Вихрь-1.

13. Ультра жоғары жиілікті терапия деп....

А. 2712 МГц және 4068 МГц жиіліке сәйкес келетін электромагниттік толқынмен емдеуді атайды және оны мына құралдар арқылы емдейді....

В. 27,12 Гц және 40,68 Гц жиіліке сәйкес келетін электромагниттік толқынмен емдеуді атайды және оны мына құралдар арқылы емдейді....

С. 27,12 МГц және 40,68 МГц жиіліке сәйкес келетін электромагниттік толқынмен емдеуді атайды және оны мына құралдар арқылы емдейді....

1. Искра-1, Вихрь-1.УВЧ-80, Экран-3

2. УВЧ-80, УВЧ-66, Экран-1, Импульс-3.

3. Экран-1, Импульс-3, Искра-1.

14. Сантимерлік толқынды терапия (CMT-CMB) деп...

А. жиілігі 110 кГц, толқын ұзындығы 1260 м, электромагниттік толқынмен әсер ету арқылы емдеу әдісін атайды және оны мына құралдармен іске асырады...

В. жиілігі 2375 МГц, толқын ұзындығы 12,6 см, электромагниттік толқынмен әсер ету арқылы емдеу әдісін атайды және оны мына құралдармен іске асырады...

С. жиілігі 23,75 МГц, толқын ұзындығы 126 см, электромагниттік толқынмен әсер ету арқылы емдеу әдісін атайды және оны мына құралдармен іске асырады...

1. Луч-2, Луч-58.

2. Экран-1, Импульс-3.

3. Искра-1, Вихрь-1.

15. Дециметрлік толқынды терапия (ДТТ-ДМВ) деп...

А. жиілігі 460 МГц, толқын ұзындығы 65 см, аса жоғары жиіліктегі электромагниттік толқынмен әсер ету арқылы емдеу әдісін атайды және бұл емді мына құралдармен орындаиды...

Б. жиілігі 460 Гц, толқын ұзындығы 650 м, аса төмен жиіліктегі электромагниттік толқынмен әсер ету арқылы емдеу әдісін атайды және бұл емді мына құралдармен орындаиды...

С. жиілігі 460 кГц, толқын ұзындығы 656 см, жоғары жиіліктегі электромагниттік толқынмен әсер ету арқылы емдеу әдісін атайды және бұл емді мына құралдармен орындаиды...

1. Волна-2, ДМВ-15, ДМВ-20.
2. Волна-2, УВЧ-80, ДМВ-20.
3. ДМВ-15, Искра-1, Луч-2.

Тест жауаптары
Электрлік факторлардың ағзаға әсері.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1B | B,2,II | C,1,I | A,1,I | E | A,2,II,01 | A,3,I,01 | A,2 | III,a, 01 | B,3,I, 02 | | B,1,I | A,3 | C,2 | B,1 | A,1 |