

ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ХАЛЫҚҚА БІЛІМ БЕРУ УЎЗІРЛІГІ

НАУАИ МЕМЛЕКЕТТІК ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТЫ

Физика – математика факультеті

«Жалпы физика» кафедрасы

**“Үйкеліс күштері” тақырыбын дидактикалық материалдар және
инновациялық технологиялар негізінде оқыту методикасы**

тақырыбындағы

БІТІРУ КӘСІПТІК ЖИМЫСЫ

**ОРЫНДАДЫ: “ФИЗИКА ЖӘНЕ
АСТРОНОМИЯ” БАҒЫТЫ
БІТІРУШІСІ 4”Б” КУРС ТАЛАПКЕРІ
Сермаханова Ардак
Маханбетияровна**

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІ:
ОҚ. Б.Т. БИСЕНОВА.**

Науаи - 2012

Жоспар:

I. КІРІСПЕ

I.1. Сабақты дидактикалық материалдар және инновациялық технологиялар негізінде ұйымдастырудың қажеттілігі

I.2. Оқытудың инновациялық технологияларын физика сабақтарында пайдалану

II. НЕГІЗГІ БӨЛІМ:

II.1. Күш – денені қозғалысқа келтіретін себеп

II.2. Күштің орындаған жұмысы

II.3. Үйкеліс күші

II.4. ”Үйкеліс күштері” тақырыбын оқыту технологиясы

ҚОРЫТЫНДЫ

Пайдаланылған әдебиеттер

Кіріспе

Қоғамдағы қазіргі кездегі қайта құрулар, экономиканы дамытудағы жаңа стратегиялық бағдарлар, қоғамның ашықтығы, оның жедел ақпараттануы мен қарқынды дамуы білім беруге қойылатын талаптарды түбегейлі өзгертті. Әлемнің жетекші елдерінің көпшілігінің білім беру жүйесі білім берудің мақсатын, мазмұнын мен технологияларын оның нәтижесіне қарап бағалайтын болды. Білім берудің қазіргі негізгі мақсаты білім алып, білік пен дағды - машыққа қол жеткізу ғана емес, солардың негізінде дербес, әлеуметтік және кәсіби біліктілікке - ақпаратты өзі іздеп табу, талдау және ұғымды пайдалану, жылдам өзгеріп жатқан бүгінгі дүниеде лайықты өмір сүру және жұмыс істеу болып табылады.

Еліміздің болашағы көркейіп өркеніетті елдер қатарына қосылуы бүгінгі ұрпақ бейнесінен көрінеді. Қазіргі білім беру саласындағы проблема - әлеуметтік педагогикалық ұйымдастыру тұрғысынан, білім мазмұнына жаңалық енгізудің тиімді жаңа әдістерін іздестіру мен оларды жүзеге асыра алатын мұғалімдерді даярлау болып табылады.

Мұғалімдерді даярлау - қай уақытта да ең өзекті мәселелер қатарына жататыны белгілі жайт. Олай болатыны, қоғамның әлеуметтік - экономикалық міндеттеріне сай, өскелең ұрпақты өмірге бейімдеудің жаңа талаптары туындап отырады.

Қазіргі кезеңде білім берудің ұлттық моделіне өту оқыту мен тәрбиелеудің соңғы әдіс – тәсілдерін, инновациялық педагогикалық технологияларды игерген, психологиялық – педагогикалық диагностиканы қабылдай алатын, педагогикалық жұмыста қалыптасқан бұрынғы ескі сұрлеуден тез арада арылуға қабілетті және нақты тәжірибелік іс -әрекет үстінде өзіндік даңғыл жол салуға икемді, шығармашыл педагог - зерттеуші, ойшыл мұғалім болуын қажет етеді.

Мемлекеттік білім стандарты деңгейінде оқыту үрдісін ұйымдастыру жаңа педагогикалық технологияны ендіруді міндеттейді.

Экономикалық күшті дамыған елдердің тәжірибесі білім беру жүйесін ақпараттандыру экономика, ғылым және мәдениеттің қарқынды дамуының негізгі кілті екендігін көрсетіп отыр. Ендеше қазіргі заманның ақпараттық технологиясын игеру міндетіміз. Ол үшін болашақ мұғалімдерді даярлауда жоғары оқу орындары төмендегідей жұмыстар аткаруы тиіс:

- Болашақ мұғалімдерді ақпаратты қоғам жағдайында оқып білім алуға, өмір сүруге бейімдеу;
- Жаңа ақпараттық және телекоммуникациялық технологияға бейімделген білім берудің ғылыми - әдістемелік базасын жасау, білім саласын басқарудың жаңа формалары мен әдістерін пайдалана отырып жоғары білім беру жүйесін жаңарту;
- Дүниежүзілік ақпараттық білім кеңістігінде орта білім беру жүйесін сәйкестендіре отырып кіріктіру;
- Білім берудің иллюстративтік-түсіндірмелі жүйесінен дамыта оқыту жүйесіне көшу. Оқыту үрдісінде оқушы шығармашылығына негізделген оқыту әдістерін пайдалануға түбегейлі көшу.

Қазіргі педагогикалық ғылымның бірі ерекшелігі - баланың тұлғалық дамуына бағытталған жаңа оқыту технологияларын шығаруға ұмтылуы. Жаңа педагогикалық технологиялар - бұл білімнің басымды мақсаттарымен біріктірілген пәндер мен әдістемелердің, оқу-тәрбие үрдісін ұйымдастырудың өзара ортақ тұжырымдамасымен байланысқан міндеттерінің, мазмұнының, формалары мен әдістерінің күрделі және ашық жүйелер, мұнда әр іс-әрекет оқушының дамуына жағымды жағдайлар жиынтығын құрайды.

Оқытудың технологиясын жетілдірудің психологиялық-педагогикалық бағыттағы негізгі ой-тұжырымдамалары бұрынғы меңгергендерді пайдалана отырып, ақыл-ойды дамытып оқуға көшу, оқушыға орташа деңгейде білім беретін бағдарламалардан жекелеп, саралап оқыту бағдарламасына өту болып табылады.

Оқытудың жаңа технологияларының принциптері — оқытуды ізгілендіру, өздігінен дамитын дұрыс шешім қабылдай алатын, өзін-өзі жетілдіріп, өсіруші, тәрбиелеуші **тұлға** қалыптастыру болып табылады.

Қазіргі білім беру саласында оқытудың озық жаңа технологияларын меңгермейінше сауатты, жан-жақты маман болу мүмкін емес. **Жаңа** технологияны меңгеру мұғалімнің өзін-өзі дамытып, оқу-тәрбие үрдісін тиімді ұйымдастыруына көмектеседі.

I.1. Сабақты дидактикалық материалдар және инновациялық технологиялар негізінде ұйымдастырудың қажеттілігі

«Педагогикалық технология» түсінігі педагогикалық ғылымға ондаған жылдар бұрын жол ашты. Өйткені педагогикада гуманитарлық (педагогикасынан бастап) ғылым ретінде Я.А.Коменский және ежелгі дәуірдің педагогикасынан бастап қалыптасқан тәрбиелеу мен оқытудың әдістерін дидактикалық анықтауы үйреншікті және түсінікті болды. XX ғасырда өзгеше қасиеттер пайда болды. Атап айтсақ XX ғасыр басында техниканың қандай да бір саласының дамуына әсер етіп қоймай, оқу үрдісіне де әсер етеді. Ол оқу үрдісіне еніп, өзінің қағидасы мен заңдылықтарына көндіреді. Осылай 50 - жылдары жоғары және орта оқу орындарында түрлі оқытудың технологиялық әдістері пайда болды. Ең бірінші «Омск», «Огонек», «Лингва» тренажерлары және «К-54» техникалық құрылғылары және т.б. болды. Содан кейін кең бағытта ЭЕМ-ге көшті.

60-70 жылдар техникалық оқу құралдарына үлкен сенім артылды. Кейбіреулер оны педагогикалық тұрғыдан шешімі қиын жағдайлардан шығудың бірден-бір жолы деп санады. Уақыт өте бұл техника жағымды, бірақ өсіп келе жатқан ұрпаққа білім беруде шешуші фактор емес екенін, оны ұстаздың орнына емес, керекті жерде қолдану қажет деген түсінік пайда болды.

Техниканың оқу үрдісіне енуімен Батыста білім алудың технологиясы жайлы сөз болды және оны техникалық оқу құралдарымен байланыстырылды. Ресейде «білім алу технологиясы» түсінігін «педагогикалық технология» терминіне дейін кеңейтті.

«Технология» сөзі (гректің-өнер, ғылым, деген мағынасын білдірді) шығармашылық үрдістерді өткізу әдістері мен амалдары туралы білімнің жиынтығы. Бұл білімдердің жиынтығын «жүйе» ретінде түсініп көптеген авторлар жұмыстарында оқу үрдісінің технологиясы туралы айтады.

Бүгінгі педагогика ғылымының лексиконында педагогикалық (оқыту) технология ұғымы терең тамыр жайды. Дегенмен де, осы ұғымды түсіну мен пайдалануда әртүрлілік басым.

«Технология - өндірістік процесті жүргізудің әдістері мен тәсілдері жайлы білім жиынтығы», - деп шетел сөздерінің қысқаша сөздігінде анықтама берілген.

Педагогикалық технология - педагогикалық мақсатқа жету үшін пайдаланылатын барлық дара, инструменталдық және методологиялық құралдардың қолдану реті мен жиынтығының жүйесін білдіреді (Кларин М.В.).

Технология — оқушы мен ұстазға бірдей қолайлы жағдай тудырушы оқу процесін ұйымдастыру және жүргізу, бірлескен педагогикалық әрекетті жобалаудың жан-жақты ойластырылған үлгісі (Монахов В.М.)

Технология—диактикалық жүйенің процессуалды бөлігі (ЧошановМ.)

Педагогикалық технология - практикада іске асырылатын педагогикалық жүйенің жобасы (Беспалько.Б.П.).

- Педагогикалық технология дегеніміз жоспарланған оқыту нәтижесіне жету процесінің сипаттамасы (И.П.Волков).

- Педагогикалық технология дегеніміз оқу процесін іске асырудың мазмұндық техникасы. (В.П. Беспалько).

- Педагогикалық технология - оқыту процесін өткізудегі, ұйымдастырудағы, жоспарлаудағы мұғалім мен оқушы үшін жағдай жасап, бірлескен педагогикалық қызметінің барлық бүге-шүгесі ойластырылған үлгісі - моделі (В.М.Монахов).

- Педагогикалық технология — оқытудың, тәрбие құралдарының арнайы жиынын, әдісін, тәсілін, аяласын анықтайтын психологиялық-педагогикалық нұсқаулар бірлестігі, ол педагогикалық процесті ұйымдастырудың әдістемелік құралы (Б.Т. Лихачев).

- Педагогикалық технология - оқыту процесін ұйымдастыру ұйытқыларының тәуелді бірліктегі қызметінің нақты, мазмұндық көрінісі.

Педагогикалық технология оқытудың тиімді жолдары зерттеуші ілім ретінде оқытуда қолданылатын қағидалар, реттеушілер, әдістер, жүйесі ретінде, нақты оқыту процесі ретінде қызмет етеді. Оның үш деңгейі бар:

- 1) **Жалпы дидактикалық деңгей** (мақсаттар, мазмұн, оқытудың құралдары мен әдістер жиынтығы, субъекті мен объекті қызметінің алгоритмі);
- 2) **Пәндік деңгей** (белгілі бір пән, сынып, мұғалімнің оқыту мазмұнын іске асырудың әдістері мен құралдары жиыны ретінде түсініледі);
- 3) **Модульдік** (жергілікті) деңгей.

Педагогикалық психологияның берері көп: бірінші - әр шәкірт оқу еңбегіне жұмылдырылады, әрқайсысына лайықталған әр деңгейдегі тапсырмалар жүйесі бар және оған жеке дайындығына бөлінген уақыт бар, екінші — әр шәкірттің ілгерілеуіне жол ашылады, еркін өз пікірін айта алуына, өзара көмек көрсетілуіне жағдай туғызылады, үшінші — оқушының білім деңгейі бағаланатын кесте толтырылып отырады, күнбе-күнгі бакылауға алынады. Жеке оқушының әр деңгейліктегі тапсырмалармен еңбек ету оның білімі мен біліктілігін, дағдысы мен іскерлігін шындайды, әрі қарай білім мазмұнын ірі блоктармен жинақтап логикалы байланыста білім алуға машықтанады. Осылайша өз пайымдауы, пікірі, өз көзқарасы бар жеке тұлға қалыптасады. Осындай әр оқушыға ыңғайланып жасалынған деңгейлік тапсырмалардың нәтижесінде өзіне деген сенімділік пайда болып, сабақта белсенділігі артады.

Педагогик технологиялардың үштүрлі сипатының құрылым жүйесі бар. Олар:

Ғылымилығы. Оқу жоспарындағы пәндердің ғылыми негіздерінің мұраты, мақсаты, мазмұны, әдіс-тәсіл, амал жолдары, құралы. Педагогикалық үрдістердің жобасы.

Үрдісті сипаттық. Әр пәннің сабақтың, типіне орай блоктік жүйесінің алгоритмі, тапсырмаларды нәтижеге бағдарлайтын мақсаты, мазмұны, әдістері, құралдары, тәсілдері, амалы, жолы.

Үрдісті-әрекеттестік. Педагогик әдіснаманың, құралының жеке тұлғалық белгілерді дамыту бағытындағы атқарылатын ойлау әрекеті.

Біздер педагогикалық технологиялардың ғылым ретінде қалыптасуына осындай сапалық, іс-шараларды қарастырдық. Мұнда (оқытудың ең ұтымды түрлері зерделеніп, ой елегінен өтіп, ұстаздың нұсқаушылық, ұйымдастырушылық, тапқырлық тәсілдеріне сүйеніп отыру дағдыға айналды. Оқыту жүйесі үнемі үзіліссіздік сабақтастық қағидаларға негізделіп, ірі-ірі блоктардың басын қосып, тұтастықта толық, кең ауқымда тәртіппен қабылдауына мүмкіндіктер жасалды.

Жалпы педагогтік. Белгілі бір оқыту шешімінің білім меңгеру үрдісіндегі тұтастық заңдылығын сақтауға ыңғайлануы. Бұны оқытудың жүйесі дейміз. Осында басқарудың, оқытудың мұраты, мақсаты, міндеті, мазмұны, құралы, әдісі, амалы, жолы айқын далады.

Жеке әдістемелік. Жекелеген пәндердің белгілі бір нысананың толық қабылдануының мақсаты, міндеті, мазмұны, әдіс-құралы, тәсілі, амал - жолы.

Бөліктік (пішін) деңгейі.

Әр технология педагогик үрдістің түрлерін айқындайды, ұғымдар қалыптастырады, оны тереңдетуге бағыттайды. Әсіресе, сабақтың жаңа типін жүзеге асыру үшін атқарылатын жұмыстардың үлгісі, пішіні, құрылысы құрастырылады. Мұның бәрі дерлік әр оқушының қабілетіне сәйкес құрылған тапсырмалардың орындалуы нәтижесінде білік пен өзінің жиған ілімін бакылауға алып өнімді оқу еңбегін ұйымдастыруына ықпалын тигізеді.

Басқару ісіндегі және оқу - тәрбие үрдісін ұйымдастыру үрдісіндегі педагогикалық технологиялардың бәріне ортақ құрылым жүйесі мыналар:

Методологиялық талаптар:

1. **Концептуалдық негізінің болуы.** Қандай технология болса да философиялық ғылыми тұжырымдарға негізделуі тиіс.

1. **Жүйелілігі.** Педагогикалық жүйенің барлық бөліктерінің логикалық байланыста болуы шарт.

3. **Басқаруға оңтайлығы.** Диагностикалық болжау жасауға, жоспарлауға, нәтижені өңдеу, өзгеріс енгізу мақсатында әдіс-тәсілдерді кезектеп пайдалану мүмкіндігі болуы керек.

4. **Тиімділігі.** Білім беру стандартын қанағаттандыруы тиіс.

5. **Қайталауға жарамдылығы.** Басқа ұжымда дәл осы күйде қолдануға мүмкіндіктің болуы.

Педагогикалық технологияның даму көзі мен құрамдас бөліктері болып:

- әлеуметтік өзгеріс және педагогикалық жаңаша ойлау;
- педагогика, психология, қоғамдық ғылымдар;
- отандық, шетелдік тәжірибелер, ескі мен жаңа;
- этнопедагогика болып табылады;

Тұжырымдық негізі:

- оқытудың бүгінгі нарықтық қоғамға лайықты мазмұны — (оқытудың мақсаты) жалқы және жалпы. Оқу материалының нысанасы;
- үрдістік бөлігі - технологиялық үрдіс.

Негізінде, көптеген технологиялардың құрылым-жүйесінің заңдылығы ретінде педагогикалық картаны құрастыру тиімді. Бұл — білімді тұтас, тараулардың ірі блоктарға жинақталып, олардың бір-бірімен логикалық байланыста болып келуінің кепілі.

Әр педагогтік технология белгілі бір тәжірибе жинақтау ұты-сында ғылыми тұжырымдардың тірек ұғымдарының қосындысын анықтайды. Пәндердің өзіндік ғылыми негіздері бар. Педагогикалық тұжырымдардың өзі мынандай жіктемелерден, құрамдардан тұрады:

- ғылыми негізі технологияның озық тәжірибе қатарына қосылған ғылыми жүйесін меңгеруге бағыттайды. Мұнда оқытудың білімі, ғылыми үндестігі қатарынан дамытылады;
- жүйелілік. Педагогикалық технология жүйесінің барлық белгілерін қамту көзделеді:

1. Парасат, бағам үрдісі, оның кіші құрамдарының ішінара байланысы, тұтастық қағидасы. Алдымен макродидактикалық, одан кейін микродидактикалық жүйенің құрылымы.

2. Басқарымдық қуаты. Мақсаттылық мүмкіндікті қарастырады, оқу үрдісін жоспарлауға, жобалауға, диагностика жүргізуге, әр түрлі әдіс-тәсіл, амал - жол жүйесін үнемі қажетіне қарай құбылтып, өзгерістер еңгізіп отыру көзделеді.

3. Ұтымдылық қуаты. Монополия заңдылығына, сұраным мүддесіне сай келіп, өміршеңдігіне кепілдік беру оқытудың мемлекеттік қалып - талаптарынан жоғары басқыштарға, мәреге көтерілу жолдарын, барлық білім көздерінің (мектеп жағдайында) адам өміріне жарауына бағамдалады.

4. Қайтарымдық қуаты. Бүгінгі таңда мектеп өміріне педагогтік технологияның қажеттілігі жайлы әңгіме қозғаудың артық екені даусыз. Өміріміздің бір тынысы болып кеткен педагогикалық технологиялардың оқыту үрдісіндегі жүйесі: мақсат, мазмұн, әдіс-тәсіл, амал - жол екенін ұмытпаған жөн.

Педагогикалық технологиялардың ғылыми негізі нысана мен тұлғалық ділді дамытумен анықталады.

Даму ең негізгі, жетекші желінің ауқымында өрбиді, оны былай жіктеуге болады:

- адам баласының ойлау қабілетін ширату, психологиялық қалпын анықтау, тұқым қуалаушылық дәстүрін зерделу іс-әрекеттеріне ұмтылдырады;
- әлеуметтік - рухани жан дүниесінің маңыздылығын іріктеуге, ізгілікті жағын дамытуға бағыттайды;
- өз-өзін дамытудағы психологиялық даралық сипатын аңғаруға ниеттендіреді;
- мұратты, іштей ойындағы мақсатты, т.б. көзге түсе бермейтін тұлғалық сипатын айқындап отыруға ұмтылдырады (жалпы психология, ұлттық психология, парапсихология).

Педагогикалық технология ұғымы — бұл тек технологиялық оқу құралдарын дамыту немесе компьютерлендіру емес, білім беру үрдісінің факторларына талдау. пайдаланылатын әдіс-тәсілдерді конструктірлеу, бағалау арқылы, білім беру тиімділігін арттыратын ұстанымдар мен заңдылықтарды зерттеу деген тұжырымға тоқталамыз.

Жеке тұлға, яғни шығармашылыққа бейім дарынды тұлға қалыптастыру білім мен тәрбие берудегі мемлекеттік істің ең маңыздысы болып отыр. Кәсіпке дайындау, мақсатты білім беру - тұлға дамуын жүзеге асыратын мәселелер. Педагогикалық технология оқыту мақсатына жетудің тиімді, нақты жолдарын көрсетеді. Мақсатты айқындау, ол - сабаққа қойылатын жаңа талап, жаңалық емес. Ал, мақсаттың нақты болуы, нәтижемен тікелей жұптасып жатуы педагогикалық технологияның негізі түйіні. Педагогикалық технология ерекшелігі оқу іс-әрекетін ұйымдастыру арқылы ойлау дағдыларын дамыта отырып оқушының өз бетімен мақсатқа жетуінде.

Зер сала қарасақ, оқушының білімді меңгеру деңгейі талдаудан бастап, синтез, баға деңгейлерінде жоғарылай түседі. Егер білім түсінік қолдану, берілген білімді ұғу, меңгеру, пайдалану дәрежесінде ғана болса, өз оқушыларымыздан өндіріп аларымыз аз, яғни оқушы қызметі өнімсіз деңгейде қалып қоймақ. Ал мақсатты анализ жасау деңгейінде оқушылар да қойылған мәселе төңірегінде ізденіс, талпыныс пайда болып, өз ойларын ортаға сала отырып, өнімді қызмет ету деңгейіне көшу басталады. Сондықтан да оқушылардың өнімсіз немесе өнімді деңгейлердегі қызметі тікелей оқу үрдісінің ұйымдастырылуына, мақсатты нақты анықтауға байланысты. Оқушылардың білімді меңгеру деңгейлері В.П.Веспалько, Б.Блум тұжырымдамасында келтірілген танымдық қызмет аймағымен анықталды; (1-сурет).

Осылайша жіктелген білімді меңгерудің төрт сатысы оқушылардың бастапқы оқушы деңгейінен шығармашылық сатысына дейінгі жобасын айқын бейнелейді.

Бірінші сатыда (оқушы деңгейі) мақсат, шарт, әрекет мұғалім арқылы анықталып, оқушы әрекеті негізінен қабылдау, тыңдау. ұғыну қызметімен шектеледі.

Оқушы әрекеті екінші алгоритмдік сатыда мұғалімнің қойған мақсаты, шарты негізінде ұқсас тапсырмаларды орындауда байқалады. Технологияның негізгі ерекшелігі - оқушының өзіндік білімге қолының жетуінде. Бала білімін

оқушы деңгейінен шығармашылық деңгейге жетелеуде проблемалық оқытудың атқарар орны ерекше. Оқушы әр сатыға жеткен уақытта келесі саты тапсырмасының жауабы оқулықпен ғана шектелмей, оларды жетелейтін, іздендіретін ойландыратын тапсырмалар беру арқылы шығармашылыққа, өздік дамуға жетелеу жөн.

В.П.Беспалько оқу материалы меңгерудің деңгейін анықтады. Ал бұл деңгейлерге мотивтің, біліктің, белсенділіктің және білім сапасының сәйкесті деңгейлері дәлме дәл келеді. Оқыту дамыта оқытуға айналады, өйткені мотив, ойлау белсенділігін, білік, білім сапасын арттырады (№1 кесте).

мотив	білік	белсенділік
шығармашылық қызметке деген қажеттілік	шығармашылық біліктер	шығармашылық деңгейдегі белсенділік
Орнықты қызығушылық	ішінара іздену білігі	қолдануға бағытталған белсенділік
ситуациялық қызығушылық	өзгерген жағдайда реп-родуктивтік білік	қолдануға бағытталған белсенділік
индифференттік	қалыпты жағдайдағы репродуктивтік білік	пайда бола бастаған белсенділік

Дидактика білім жүйесінен енеді. Дидактика - білімнің мазмұнымен, тәсілдермен және құралдармен, оқудың мақсатымен, педагог пен білім алушының іс - әрекеттерімен айналысады. Педагогикалық технология жалпыға мәлім ғылымилық, жүйелілік, оқыту мен тәрбие бірлігі, оқу үрдісінің ұжымдық сипатында оқушының дербес қабілетін есепке алу сияқты дидактикалық принциптерін пайдалана отырып жұмыстарды атқарады.

Дидактика мен педагогикалық технологияның арасында үлкен айырмашылық бар. Қысқаша айтқанда дидактика дегеніміз — тұтастықтағы білімнің теориясы, педагогикалық технология дегеніміз - білім мен тәрбие беруде нақты мақсатқа жету үшін ғылыми негізделген арнайы

ұғымдастырылған оқыту. Бұл жерде жалпы мақсат тек жоғары біліктенген маманды даярлау ғана емес. Оқыту кезеңдері мазмұны, тәсілдері мен құралдары бойынша ғылыми негізделген нақты мақсаттар құрылады, ал түрлі мақсат жаңа талаптарға сай жоғары кәсіптендірілген мамандар қалыптастыруға әкеліп соғады. Оқыту технологиясын құруда ұстаз бен оқушының нақты іс-әрекеті техникалық оқу құралдарын қолданып немесе онсыз болжамданады.

Педагогика да өнер деген ой бар. Бірақ өнер әркімге емес, тек өз ісіне шебер, белгілі бір қабілеті бар адам шамасына шақ. Өкінішке орай, барлық ұстаз педагогикалық шеберлікті меңгермеген, ал педагогикалық технологияны әркім меңгере алады, өйткені «өнер интуицияға, технология ғылымға негізделген». «Білім мен тәрбиенің жақсы ғылыми негізделген технологиясы-педагогикалық шеберлік» деп В.П.Беспальконың айтқанымен келіспеуге болмайды.

Әрбір ұстаз қолданылып отырған технологияға білімгер санына, оның психологиялық қабілетіне, лайықты ғылымның дамуына, ғылыми дайындығына және уақыт талаптарына байланысты өзінің ғылыми негіздегі түзетулерін енгізуі қажет. Қазіргі уақыт нарық экономика-сында жұмыс істейтін маман даярлауды талап етеді. Оны елемеуге болмайды.

Ұстазды педагогикалық шеберлікке ие болуға, білімгерді өзінің мамандық қызметіне ие болуға әкелетін педагогикалық технологияның өндеу сатылары осындай. Егер оқу технологиясын жалғыз ұстаз күрса, мақсатқа жету қиынға соғады. Оны өмір бақи өндеуге болады және тоқтау қиын болады.

Ал оқытушылар ұжымына оқу технологиясын құру оңай. Енді дәстүрлі педагогикада: проблемалық, программаланған, бейімделген, модульдік, іскерлік ойындар сияқты беленді әдістері деп аталатын пәндік емес оқытудың жалпы технологиясын қарастырамыз. Бірақ, бұл оқу әдістері емес, педагогикалық технологияға ғылыми негізделген білімгерлердің танымдық іскерлігін және басқа қабілетін жобалаудағы нақты диагностикалық мақсатқа негізделген педагогикалық технологияға тиесілі оқытудың технологиясы. Олай болса, педагогикалық технология — оқу-тәрбие үрдісінің шығармашылықпен терең

ойластырылған көптеген факторлардың үйлесімділігі, оқыту мен тәрбиенің тиімділігін қамтамасыз ететін жанды құрамдас бөлігі.

Қазіргі заманда әдебиеттерде білім берудің даму бағыты мен тенденцияларын қамтитын елуден астам педагогикалық технология қолданылып жүргені бәрімізге мәлім. Бірақ мұғалімдер оны өз тәжірибелерінде жүйелі қолдануға дағдыланбаған және оны әдістемеден ажырата алмайды. Сондықтан біз оқытудың жаңа технологияларын таңдауда В.В.Фирсовтың ұсынған критерийлерін көрсете отырып, олардың технологияларының кейбіреуіне талдау жасайық.

Критерийлер:

1. Тақырыптық бағалау;
2. Саралап оқыту деңгейіндегі бақылау тапсырмаларының ашық мәлім болуы;
3. Қосу әдісі мен бағалау (жалпы сынақ сабағы - бөлек сынақ сабақтардың қосындысы);
4. Міндетті түрде білу керек деңгейін бағалануы (сынақтан өтті, сынақтан өтпеді);
5. Түсінбеген жерлерді жетілдіру (қайта тапсыру емес, косымша тапсыру);
6. Сынақтарды бөлшектеу мүмкіншілігі;
7. Қорытынды бағаның коммулятивтігі (яғни, жылдық алынған бағаның барлық қосындысы);
8. Базалық деңгейден жоғары жасалған жетістіктер үшін бағаны жоғарылату;
9. Алынып отырған технологияның мектептің мүмкіндігі мен нақты жағдайға сай болуы т.б. жағдайлары ескерілуі керек деген қорытынды шығады.

Әрбір педагогикалық технология жеке тұлғаның өзін -өзі дамытуға, оның өзіндік және шығармашылық қабілетін арттыруға, қажетті іскерліктері мен дағдыларын қалыптастыруға және өзін-өзі дамытуына қолайлы жағдай жасауға қажетті объективті әдістемелік мүмкіндіктерін қамтиды.

Жеке тұлғаның өзін-өзі дамыту технологиясында оқу пәндері әдістемелері мен білім беру технологияларын жоспарлау жүйесі қолданылады.

Жаңа педагогикалық технологиялар классификациясы. Еліміздің егемендік алып, қоғамдық өмірдің барлық, соның ішінде білім беру саласында жүріп жатқан демократияландыру мен ізгілендіру мектепті осы кезге дейінгі дағдарыстан шығаратын қуатты талпыныстарға жол ашты.

Қазіргі кезде біздің Республикамызда білім берудің жаңа жүйесі жасалып, әлемдік білім беру кеңістігіне енуге бағыт алуда. Бұл педагогика теориясы мен оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болып отыр: білім беру парадигмасы өзгерді, білім берудің жаңа мазмұны пайда болуда:

- білім мазмұны жаңа біліктермен, ақпараттарды қабылдау қабілеттерінің дамуымен, ғылымдағы шығармашылық және нарық жағдайындағы білім беру бағдарламаларының нақтылануымен байи түсуде;

- ақпараттық дәстүрлі әдістері — ауызша және жазбаша, телефон немесе радиобайланыс — қазіргі заманғы компьютерлік құралдарға ығысып орын беруде;

- баланың жеке басын тәрбиелеуде, оның жан дүниесінің рухани баюына, азамат, тұлға ретінде қалыптасуына көңіл бөлінуде;

- мектеп, отбасы мен қоршаған әлеуметтік ортаның бала тәрбие-сіндегі кеңінен қолданылуына және ғылымның роліне мән берілуде.

Оқыту технологиясын жетілдірудің психологиялық-педагогикалық бағыттағы негізгі ой-тұжырымдары төмендегіше сипатталады:

- есте сақтауға негізделген оқып білім алудан, бұрынғы менгер-гендерді пайдалана отырып, ақыл-ойды дамытатын оқуға көшу;

- білімнің статистикалық үлгісінен ақыл-ой әрекетінің динамикалық құрылым жүйесіне көшу;

- оқушыға орташа деңгейде білім беретін бағдарламадан жекелеп, саралап оқыту бағдарламасына өту.

Қазір Республика оқу орындары, педагогикалық ұжымдары ұсынылып отырған көп нұсқалыққа байланысты өздерінің қалауына сәйкес кез келген үлгі

бойынша қызмет етуіне мүмкіндік алды. Бұл бағытта білім берудің әртүрлі нұсқадағы мазмұны, құрылымы, ғылымға және тәжірибеге негізделген жаңа идеялар, жаңа технологиялар бар. Сондықтан әртүрлі оқыту технологияларын оқу мазмұны мен оқушылардың жас және психологиялық ерекшеліктеріне орай тандап, тәжірибеде сынап қараудың маңызы зор.

Қазіргі білім беру саласындағы озық технологияларын меңгер-мейінше сауатты, жан-жақты маман болу мүмкін емес. Жаңа техно-логияны меңгеру мұғалімнің интеллектуалдық, кәсіптік, адамгершілік, рухани, азаматтық және де басқа көптеген адами келбетінің қалыптасуына игі әсерін тигізеді, өзін-өзі дамытып, оқу-тәрбие үрдісін тиімді ұйымдастыруына көмектеседі.

Кез келген елдің экономикалық қуаты, халқының өмір сүру деңгейінің жоғарылығы, дүние жүзілік қауымдастықтағы орны мен салмағы сол елдің технологиялық даму деңгейімен анықталмақ. Жалпы қоғам дамуы мен жаңа технологияны енгізу сапалығы осы елдегі білім беру ісінің жолға қойылғандығы мен осы саланы ақпараттандыру деңгейіне келіп тіреледі. Экономикалық күшті дамыған елдердің тәжірибесі экономика, ғылым мен мәдениетінің қарқынды дамуының негізгі кілті екендігін көрсетіп отыр. Ендеше қазіргі заманның ақпараттық технологиясын игеру міндетіміз.

Білім беру саласындағы технологиялық идеялар бұдан 400 жыл бұрын пайда болған. Ал қазіргі кезеңде оқыту технологиясы үлкен өзгеріске душар болып отыр. Мұғалімдер мен оқушыларға әртүрлі дидактикалық материалдармен қоса оқытудың техникалық құралдары жәрдемге келді.

«Оқыту технологиясы» термині алғаш рет АҚШ-та қолдана бастады. Польшаның белгілі дидакторы У.Куписевич пен Ф.Янушкевич оқыту технологиясы жалпы дидактикалық бір бөлігі ретінде оқытудың ең оңтайлы жолын анықтайтынын терең түсіну керектігін қолдады.

Оқыту технологиясы — бұл оқытудың тиімділігін арттыру мақсаты мен білім беру үрдісін зерттеу негізінде оқу үрдісін жүзеге асыру және бағалау, бағдарламаудың жүйелі тәсілі.

Оқыту технологиясы педагогикалық әдістерге негізделген. 60-жылдарда шетел зерттеушілері «педагогикалық технология» терминін енгізді. «Педагогикалық технология дегеніміз - тәжірибеде жүзеге асырылатын белгілі бір педагогикалық жүйенің жобасы, ал педагогикалық жағдайларға сай қолданылаты әдіс, тәсілдер- оның құрамды бөлігі ғана» (В. Беспалько).

Педагогикалық технология оқыту үрдісін жобалау, ұйымдастыру және оны өткізудің формасымен анықталады. Педагогикалық технологияның өзіндік ерекшелігі - қойылған мақсатқа жету мүмкіндігіне кепілдік беретін оқыту үрдісін құрастыру және оны жүзеге асыру. Оқытылатын пән мазмұны, мұғалім мен оқушының өзара байланыс іс-әрекеті, оқушының ішкі даму үрдісі негізінде анықталған жақты мақсат қана педагогикалық технология құрылымын түсіну кілті бола алады.

Өзбекстанның тәуелсіз мемлекет ретінде қалыптасуы барысында орта білім берудің жүйелі реформалануы қоғамдық тұрғыдан үлкен маңызға ие. Білім беруді реформалауды жүзеге асырудың және бір маңызды сипаты қазіргі уақыттағы оқыту үрдісін технологияландырудың қажеттігінен туып отыр. Осыған орай, соңғы кезде оқытудың әр түрлі педагогикалық технологиялары жасалып, мектеп өміріне еңгізіліп жатыр. Олар мыналар: Лысенкованың алдын ала оқыту, Шаталовтың интенсивті оқыту (тірек сигналдарын пайдалану арқылы), Эрдниевтің ірі блоктан оқыту, мәселелік оқыту, оқытудың белсенді әдісі, т.б.

Ал соңғы жылдары оқытудың модульдік технологиясы мен В.М. Монаховтың, Дьяченконың оқытудың ұжымдық тәсілі, сондай-ак, профессор Ж. Қараевтің оқытуды дербестендіру мен ізгілендіру ұстанымдарына негізделген жаңа педагогикалық компьютерлік технологиясы еліміздің көптеген мектептерінде қолданылып жүр.

Мектептерде жүргізіліп жатқан қазіргі тәжірибелік-сынақ жұмыстардың басты міндеті жаңаша оқытудың педагогикалық техно-логиясын оқыту үрдісіне енгізу болып табылады. Мәселен, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдовтың

бірлесе жасаған «Дамыта оқыту жүйесі» бір-бірімен тығыз байланысты әрі мынадай ұстанымдардан құралады:

1. Жоғары деңгейдегі қиындықта оқыту
2. Теориялық білімнің жетекші ролі.
3. Оқу материалын жеделдете оқыту.
4. Оқу үрдісін оқушының сезінуі.
5. Барлық оқушылардың дамуы үшін жүйелі жұмыс істеуі.

Л.В. Занковтың оқыту жүйесінде оқушы өзін емін-еркін сезінеді, оның әлеуметтік мүмкіндігі мен дербестігінің дамуына жағдай жасалады. Осы жүйеде оқушы мен мұғалімнің арасындағы жаңаша қарым-қатынастың іргесі қаланады. Мұғалім түсіндіруші, оқытушы тұрғысында емес, оқушының оқу әрекетін ұйымдастырушы, бағыттаушы ретінде көрінеді.

Д.Б. Эльконин мен В.В. Давыдовтың зерттеулері оқу әрекеті және оның субъектісін қалыптастыруға бағытталған. Оның құрылымы төмендегідей: оқу-танымдық мотивтер, оқу тапсырмалары, оқу амалдары, оқу операциялары.

Педагогика ғылымында баланы оқыту мен тәрбиелеудің міндеті жан-жақты дамыған жеке тұлғаны қалыптастыру болғандықтан, жаңа технология бойынша әдістемелік жүйенің басты бөлігі оқыту мақсаты болып қалады. Сондықтан, танымдық іс-әрекеті белгілі бір дәрежеде белсендірілуі қажет. Бұл әдістемелік жүйенің басқа бөліктерінің де (мазмұн, әдіс, оқыту түрі мен құралдарының) өзара байланысы қалпында өзгертілуін талап етеді. Мұны орындау үшін төмендегідей ұстанымдар жүзеге асуы тиіс:

1. Оқушылардың өзіндік ізденіс іс-әрекетінің әдістерін меңгеру талап етіледі. Өйткені бұл әдістердің күнделікті пайдаланып жүрген оқыту әдістерінен айырмашылық бар. Яғни жаңа жағдайдағы «Оқыту әдістемесі» деп отырғанымыз: «оқушы-мұғалім» ұстанымының өзара тығыз байланыстылығы. Демек, мұнда бірінші орында оқушы тұрады және оның өз бетімен білім алудағы белсенділігіне баса назар аударылады.

2. Жаңаша оқытудың негізгі түрлері: Оқытудың дербес және топтық түрлері болып табылады. Бұл жерде алға қойылатын басты мақсат — оқушыға

деген сенім, оның өз ісіне жауап беру мүмкіндігіне сүйеніп беделі мен қадір-қасиет сезімін дамыту. Ал оқытудың фронталды түрі, кебінесе, бағыт беру, талқылау және тузету енгізуде ғана пайдаланылады.

3. Жаңа технологияның мақсаты бойынша «оқытуды ізгілендіру» қажет. Бұл үшін оқу құралдары оқушылардың өздігінен танымдық іс-әрекетін жүргізе алатындай болуы керек.

Әрбір педагогикалық технология жеке тұлғаның өзін-өзі дамытуға, оның өзіндік және шығармашылық қабілетін арттыруға, қажетті іскерліктері мен дағдыларын қалыптастыруға және өзін-өзі дамытуына қолайлы жағдай жасауға қажетті объективті әдістемелік мүмкіндіктерін қамтиды.

Жеке тұлғаның өзін-өзі дамыту технологиясында оқу пәндері әдістемелері мен білім беру технологияларын жоспарлау жүйесі қолданылады.

Пәндердің әдістемесін қолдануды жоспарлау мынаған келіп тіреледі, яғни әр оқушы өз кезеңі барысында мұғалім оған қажетті әрбір жаңа педагогикалық технологиялар мен әдістемелерді міндетті түрде пайдалануы қажет. Бұл үшін мына төмендегі түсініктерді ескерген жөн:

- қатар отыратын екі сыныптағы оқушылардың жас ерекшеліктері мен білім деңгейлерін ескеру;
- әдістеме мен технологияның сабақтастығы;
- оқушының өз бетінше іс-әрекет жасау тәсілдерін меңгеруіне мұғалім тарапынан көмек беруді біртіндеп азайту;
- параллель сыныптардағы сынып топтарының ерекшеліктерін ескеру;
- мұғалімдердің ықыласы мен шеберлік деңгейінің болуы.т.б.

Демек, 1-11 сынып аралығында жүргізілетін педагогикалық технология мен әдістемелерді (мұғалімнің қалауы бойынша) төмендегідей етіп жоспарлауды ұсынуға болады.

Бастауыш мектеп:

- дамыта отырып оқыту әдістемесі (Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, В.В. Репкин, В.А. Левин);
- дидактикалық бірліктердің ірілендірілуі(П.М. Эрдниев);

- түсініктерді қабылдау (С.Н. Лысенкова);
- нәтижелі әдістемелеу және оны қабылдау;
- іс-әрекетті бағалау (Ш.А. Амонашвили, И.П. Волков);
- оқулықсыз оқыту (В.В. Агеев);
- ойын әдістемесі және оны қабылдау;
- М. Монтессори, Р.Штейнердің жүйесін қабылдау.

Орта буын:

- проблемалық оқыту;
- іздену, зерттеу әдістері;
- топпен оқыту тәсілі (В.К. Дьяченко);
- нәтижелі технологиялар;
- тірек және тірек конспектісінің көмегі арқылы оқыту (В.Ф. Шаталов);
- өзіндік жұмыс әдістері;
- бағдарлы оқыту (машинасыз және компьютерсіз);
- оқытудың коммуникативті әдіс (қарым-қатынастық);
- дискуссиялық әдіс;
- дидактикалық ойындар. : Жоғары сыныптар:
- оқытудың вариативті элементтерін өз еркімен таңдау;
- өзіндік жұмыстың әдістемесі;
- іздену, зерттеу әдістері;
- нәтижелі технология, жобалау әдісі; |
- даралап (жекеше) оқыту, «мектеп-парк» моделін қабылдау (М.А.

Балабан);

- оқушының іс-әрекеті бойынша ұйымдастырылған ойындар;
- «өнертапқыштық тапсырмаларды шешу теориясы» әдістемесі (ТРИЗ)

(Г.С. Альтшулер);

- бағдарламалы оқыту;
- әлеуметтік-педагогикалық сынау, әлеуметтік мәні бар ойындар;
- профильді және кәсіптік бағдар бере отырып оқыту;
- тірек конспектісін қолдану;

- диалогтік әдістеме, дискуссияның негізінде оқыту;
- модульдік технология;
- семинар-сынақ түрлері;
- өз бетімен білім алу (компьютерлік варианттар).

Білім беру саласы қызметкерлердің алдында қойылып отырған міндеттердің бірі — оқытудың әдіс-тәсілдерін үнемі жетілдіріп отыру және қазіргі заманғы педагогикалық технологияларды меңгеру.

Қазіргі кезеңде қолданылып жүрген жаңа педагогикалық технологиялардың негізіне жататындар.

- өрбір оқушының жеке және дара ерекшеліктерін ескеру;
- оқушылардың қабілеттері мен шығармашылықтарын арттыру;
- оқушылардың өз бетінше жұмыс істеу, іздену дағдыларын қалыптастыру.

Жаңа педагогикалық технологиялар:

- ынтымақтық педагогикасы;
- білім беруді ізгілендіру технологиясы;
- проблемалы оқыту технологиясы;
- тірек сигналдары арқылы оқыту технологиясы;
- түсіндіру басқарып оза оқыту технологиясы;
- деңгейлік саралап оқыту технологиясы;
- міндетті нәтижелерге негізделген деңгейлеп саралап оқыту технологиясы;
- модульдік оқыту технологиясы;
- жобалап оқыту технологиясы;

Ынтымақтастық педагогикасы негізгі мақсаты — талап ету педагогикасының қарым-қатынас педагогикасына көшу, балаға ізгілік тұрғысынан қарау, оқыту мен тәрбиелеудің ажырамас бірлігі. Ынтымақтастық педагогикасының ерекшеліктері:

- мұғалім - оқушы, оқушы - мұғалім, оқушы — оқушы. Оқушы да субъект, мұғалім да субъект.
- оқушының жеке басына ізгілік қарым-қатынас.

- оқушы мен мұғалім арасындағы өзара тусінушілік, ынтымақтастық қарым-қатынас.

Білім беруді ізгілендіру технологиясының негізін қалаған Ш. А.Амонашвили. Білім беруді ізгілендіру технологиясының мақсаты - баланы азамат етіп тәрбиелеу, баланың танымдық күшін қалыптастыру және дамыту, баланың жаны мен жүрегіне жылылық ұялату.

Проблемалы оқыту технологиясының негізгі мақсаты - оқушыны өз бетімен ізденуге үйрету, олардың танымдық және шығармашылық икемділіктерін дамыту. Проблемалы оқыту технологиясының ерекшеліктері:

- оқушының белсенділіктерін арттыру;
- оқу материалын баланы қызықтыратындай құпиясы бар мәнге жеткізу;
- оқушы материалды сезім мүшелері арқылы қабылдап қана қоймайды, білімге деген қажеттілігін қанағаттандыру мақсатында меңгереді.

Тірек белгілері арқылы оқыту технологиясының негізін қалаған В.Ф.Шаталов болып табылады. Тірек белгілері арқылы технологиясы төмендегідей мақсатты көздейді:

- білім, білік, дағдыны қалыптастыру;
- барлық баланы оқыту
- оқытуда жеделдету;

Тірек сигналдары арқылы оқыту технологиясының ерекшеліктері:

- үнемі қайталау, міндетті кезеңдік бақылау, жоғары деңгейдегі қиыншылық, ірі блокпен оқыту, тіректі колдану;
- жеке бағдарлы қарым-қатынас, ықпал;
- ізгілік, еркімен оқыту
- әр оқушының жобасының жариялылығы, түзетуге, өсуде, табысқа жетуге жағдай жасау:
- оқыту мен тәрбиенің бірлігі.

Түсіндіре басқарып оза отырып оқыту технологиясының авторы — жаңашыл мұғалімдердің бірі, Ресейлік мұғалім С.Н.Лысенкова. Бұл технологиясының негізгі мақсаты - барлық баланы табысты оқыту. Түсіндіре

басқарып оза отырып оқыту технологиясы төмендегідей ерекшеліктерімен сипатталады:

- Оқу материалының бірізділігі, жүйелілігі;
- Саралау, әр оқушыға берілетін тапсырманың қолайлылығы;
- Бағдарламаның, кейбір тақырыптардың қиыншылығын жеңу, қиын тақырыптарды біртіндеп оңайлату әдісін - оза оқыту әдісін қолдану: сабақты пысықтауға әуелі озаттар, сосын орташалар, ең соңында нашар оқушылар қатыстырылады;
- Бірте-бірте толық дербестілікке жету;
- Сыныпта қалыпты жағдай қалыптастыру: түсінетін, өзара көмек, ынтымақтастық қарым-қатынас;
- Оқушының қателігін ескерту, бірақ еш жазғырмау;
- Үй тапсырмасы тек әр оқушының мүмкіндігіне қарай (әркім өзі орындай алатын жағдайда ғана) беріледі;
- Білім, білік, дағдыны дамыта меңгерту;
- Түсіндіруді қабылдау.

Деңгейлік саралап оқыту технологиясының негізіне әр оқушыны оның қабілеті мен мүмкіндік деңгейіне қарап оқыту мен оқытуды оқушылардың әртүрлі топтарының ерекшелігіне сәйкес бейімдеу, ыңғайлау жатады. Деңгейлік саралап оқыту технологиясының ерекшеліктері төмендегідей:

- Күштілер өздерінің қабілеті мен икемділігін одан әрі бекіте түседі де, ал әлсіздер өзін-өзі сынап қарауға мүмкіндік. алып, өзіне сенімсіздіктен арылады;

- Әлсіз топтарда оқуға деген ынта артады;
- Білім дәрежесі деңгейлес оқу топтарында аздан жеңілдейді. Міндетті нәтижелерге негізделген *деңгейлік саралап оқыту* технологиясы төмендегідей ерекшеліктерімен сипатталады:
- Білімнің базалық деңгейінің барлық оқушылар үшін міндеттілігі;
- Оқушыларға берілген тапсырманың саралануы: тапсырма оқушының күші жететіндей және қолайлы болуы шарт;

- Білімнің базалық деңгейі оқытудың жаңа технологиясының механизмі ретінде оқушының бірте-бірте өрістей дамуына мүмкіншілік жасау тиіс;
- Оқушыға оқу деңгейін тандауға ерікберу;
- Оқушы өз мүмкіндігіне орай тек міндетті деңгейден кем емес білім алуға ерікті.

Модульдік технология дамыта оқыту идеясына негізделген. Модульдік оқытудағы мақсат — оқушының өз бетінше жұмыс істей алу мүмкінділігін дамыту, оқу материалын өңдеудің жекелеген тәсілдері арқылы жұмыс істеуге үйрету.

Модульдік оқытудың өзегі — оқу модулі. Оқу модулі:

- Ақпараттардың аяқталған блогынан;
- Бағдарламаны табысты мұғалімнің нұсқауларынан;
- Оқушы іс-әрекетінің мақсатты бағдарламасынан тұрады.

Модульдік оқыту білім мазмұны, білімді игеру қарқыны, өз бетінше жұмыс істей алу мүмкіндігі, оқудың әдісі мен тәсілдері бойынша оқытудың дербестігін қамтамасыз етеді.

I.2. Оқытудың инновациялық технологияларын физика сабақтарында пайдалану

Оқу-тәрбие үрдісін ұйымшылдықпен жүргізуде мұғалім басты тұлға. Осындай талапқа сай қызмет істеу үшін алдымен мұғалім өзінің теориялық және әдістемелік білімін ұдайы толықтырып, үздіксіз ізденуі, өз мамандығын барынша жетілдіру және психология мен педагогика ғылымдары жайындағы жаңалықтар мен озық тәжірибелерді үнемі пайдаланып отыруы тиіс. Сондағана мұғалім қызметінің жемісі - оқу-тәрбие жұмысының нәтижесі бүгінгі күннің көтеріңкі талабына үн қосады. Үздіксіз іздену - бүгінде мұғалімдерге қойылып отырған басты талаптардың бірі.

Мұғалім шеберлігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі - методика саласындағы ғылыми жаңалықтар мен озық алдыңғы қатарлы тәжірибені жетік игеру. Демек сапалы, тиімді нәтижелі жүргізілген әрбір сабақ - ұстаздың тынымсыз еңбегінің айғағы. Оқу-тәрбие үрдісінің дұрыс жүргізілуіне сабақта мұғалімнің әр алуан оқыту әдіс-тәсілдерінің тиімдісін оқушылардың мүмкіндіктері мен жеке жағдайларына байланысты тандап алуы көп әсер етеді.

Педагогикалық ғылым мен озық тәжірибенің бүгінгі даму деңгейінде белгілі болған оқыту тәсілдерінің бәрін де еркін меңгеріп, әрбір нақтылы жағдайларға орай солардың ең тиімдісін тандап алу және олардың бірнешеуінің жыйынтығын түрлендіре үйлесімді әрі шығармашылықпен қолдану ұстаз шеберлігінің басты белгісі болмақ. Оқыту әдіс-тәсілдерінің сапалы тандап алудағы осылайша тусіну оқытуда табысқа жетуге негіз жасап, сабақтың тиімділігі мен сапасын барынша арттыра түспек.

Өзіміздің көп жылдар бойы жинақтаған тәжірибемізден түйгеніміз, оқушыларға терең білім беру үшін мына төмендегідей қағидаларды есте сақтаған жөн.

Біріншіден: мұғалім өзі дәріс беретін пәнді жетік терең меңгеріп, оны оқушыларға жай қарапайым тілмен, өмірмен байланыстыра ғылыми тұрғыда бере білуі қажет.

Екіншіден: Мұғалім оқушылардың жас ерекшелігіне қарай жеке бастарының психологиясының (жан-дүниесін) жете біліп, әр оқушының жүрегіне жол таба білуі абзал.

Үшіншіден: Мұғалім әр оқушы басына, бүкіл сыныпқа қатаң талап қоя білуі керек.

Төртіншіден: Мұғалім өзінің сабағында ғылым мен педагогика саласындағы жаналықтарды үнемі пайдаланғаны жөн.

Бесіншіден; Мүмкіндігінше, кейбір үлкен тақырыптарды топтан жеке блоктар түрінде топтастыра білгені абзал.

Алтыншыдан: Оқушылардың ұзақ уақыт есте сақтау қабілетін арттыру үшін жаңа сабақты, әсіресе заңдылықтар мен құбылыстарды тірек белгілері мен тірек конспектілері бойынша бере алғаны жөн.

Жетіншіден: Оқушылардың сапалы да тиянақты білім алуы үшін әр бөлім, әр тақырып бойынша олардың білімдерін тексеріп отыруы керек. Мұнда әсіресе төмендегідей оқушылардың білімдерін тексеру әдістерін қолданған жөн.

- 1) тестік жүйе бойынша
- 2) өзін-өзі тексеруі
- 3) көршісін тексеруі және т.б.

Сегізіншіден: Сабақта халық педагогикасы элементтерін пайдалану

а) физика сабағында халық мақал-мәтелдерінің нақыл сөздерінің мағынасын ашу.

б) физика сабағында халық ертегілерінің, аңыз-әнгімелерінің, өлең-жырларынан үзінділер келтіріп, олардың мағынасын түсіндіру.

в) физика сабағында әр түрлі табиғи құбылыстарға байланысты жұмбақтар шешіп, сөзжұмбақ, бейнесөз құрастыру.

Тоғызыншыдан: Сабақта оқушыларды таң қалдырып, себебін білгілері келетін әр түрлі қызықты тәжірибелер мен физикалық фокустарды ұдайы көрсеткен жөн.

Оныншыдан: Ең бастысы әрбір сабақ өз дәрежесінде өтуі керек.

Қорыта айтқанда, бүгінгі сабақ кешегі сабақтан өзгеше, ал ертеңгі беретін сабақ бүгінгі берген сабақтан жақсы болуы тиіс.

Жалпы физика сабақтарын мынадай 4 топқа бөлуге болады:

1. Жаңа тақырыпты меңгеру сабағы
2. Жаңа тақырыпты бекіту сабағы
3. Оқушылардың алған білімдерін қолдана білуге үйрететін сабақтар
4. Тақырыпты қайталау-пысықтау сабағы.

Жаңа тақырыпты меңгеру сабағы

Әрбір жаңа тақырыпты бергенде оқушылардың мүмкіндіктеріне қарай тірек белгілері мен тірек конспектілерін шығардық. Сондай-ақ, физикалық заңдылықтар мен құбылыстарға арнап жеке тірек белгілерін де құрастырдық.

Негізгі заңдылықты тірек белгілері арқылы беру оқушылардың есте сақтау қабілетін арттырады.

Физикалық заңдылықтар мен құбылыстардың мәнін ашу үшін және оқушылардың осы заңдылықтардың өмірде дұрыс пайдалана білулері үшін жаңа тақырыпты тірек конспектісімен бергенде, I тірек конспектісінде 2-3 тақырыпты біріктіріп топтап, блок түрінде берген қолайлы.

Тірек конспектілері мен белгілері:

1. Оқушыларды жинақтылыққа, көркемділікке баулаушы.
2. Оқушыларды есте сақтау қабілетін арттырады.
3. Оқушылардың сабаққа дайындалу мүмкіндіктерін арттырады.
4. Мұғалімнің есептер шығаруға немесе тақырыпты бекітуге уақытын арттырады.
5. Оқушылардың білімін бағалауға кең мүмкіндік туғызады.
6. Оқушы мен мұғалім арасындағы байланысты нығайтады.
7. Оқушылардың ойлау қабілетін арттырып, оларды шығармашылыққа баулайды.

Жаңа сабақты бекіту сабағы

Жаңа сабақты меңгеру сабақтарында көбіне сандық және сапалық есептер шығаруға, әр түрлі қызықты тәжірибелер мен магиялық физикалық фокустарды

көрсетіп, балалардың ой-өрісінің дамуына, олардың шығармашылығының өсуіне бағыт береміз.

Әсіресе сапалық есептерді шығарғанда халың даналығының қанатты нақыл сөздерінің, мақал-мәтелдерінің тәрбиелік мәнін физика тұрғысынан түсіндіруге тырысамыз. Көбіне сабақта

- 1) «Алдар Көсе бізде қонақта»
- 2) «Жиренше ата не дейді?»
- 3) «Кім жүйрік?»
- 4) «Кім тапқыр?»
- 5) «Физика үйде»
- 6) «Физика көктемгі құбылыстарда»
- 7) «Төрелігін айтыңыз»
- 8) «Физика өлеңмен»
- 9) «Суретті физика»

10) «Қызықты физика» деген сияқты аттармен балаларды сапалық есептердің мағынасын дұрыс түсініп, табиғаттағы құбылыстардың мән-мағынасын дұрыс аша білуге үйретеміз.

8-сыныпта «Жылу өткізгіштік» тақырыбына сапалық, шығарыла-тын есептердің барлығын түптеп «Алдар Көсе бізде қонақта» деген рубрикасымен өткіземіз.

Оқушыларға мынадай сауал қойдық:

Бір күні аты әлемге әйгілі Алдар Көсе Шық бермес Шығайбайдың үйіне қонаққа келеді.

Алдар Көсе ұзақ әңгіме айтып, көп отырып қалады да, бай оны шайға шақырады. Шайға байдың қызы Бикеш темірден өріліп жасалған ыдысқа бауырсақты салып әкеліп дастарханға қойып жатып былай дейді:

- Бауырсақты ыстық кезінде жеген дәмдірек, сондықтан да бауырсақ тез суып қалмас үшін мына темірден өріп жасалған ыдысқа әдейі салып әкелдім. Дәмнен ауыз тиіңіздер.

Сонда көпті көрген қу Алдар былай деп жауап қайтарады:

- Жоқ, қарындасым, сіз қателесесіз. Темір ыдыста бауырсақ тез суыйды, ал бауырсақ тез суымасын десеңіз, бауырсақты ағаштан өріліп жасалған ыдысқа салғаныңыз жөн болар еді.

Енді оқушыларға мынадай сұрақ қойдық.

Сұрақ: Алдардың дастархан басында берген кеңесі дұрыс па?

Оқушылар ойланып, әр айтылған нәрселерді ой-елегінен өткізіп, Алдардың берген кеңесінің дұрыстығын физика тұрғысынан да дәлелдейді. Өйткені ағаштың жылу өткізгіштігі металдікінен-темірдікінен аз екендіктерін айтады.

Осылайша физиканың негізгі заңдылықтары мен құбылыстарын өмірмен байланыстыра қызықты етіп беруді ойластырамыз. Мұндай тапсырмалар балалардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, оларға физиканың заңдылықтарының өмірде кеңінен қолданылатынын тағы ұғындырады.

Кейде ақын-жыраулардың өлеңдерін оқытып, онда ақын табиғат құбылыстарды қалай жырлағанын айтып кетеміз.

Мысалы: 8-сыныпта «Заттардың агрегаттық күйлері» тақырыбын өткенде «Физиха Абай тілімен» деген атпен сабақта Абайдың «Қыс» өлеңінен үзінді оқимыз

Қыс

Ақ киімді, денелі, ақ сақалды.

Соқыр, мылқау танымас тірі жанды.

Үсті-басы ақ қырау, түсі суық.

Басқан жері сықырлап келіп қалды.

Абай

Оқушыларға мынандай сұрақтар қоямыз:

1. Абайдың «Қыс» өлеңіндегі, осы шумақтардағы физикалық құбылыстарды айтыңдар?

2. Неліктен қыстыгуні қарды басқанда сықырлаған дыбыс естіледі?

Оқушылар бұл өлеңде табиғи қысқы құбылыс — қыраудың пайда болатындығын айтып, ақ ұлпа қарды аяқпен басқанда қысым күші әсерінен

қардың көптеген ақ ұлпа кристалдары қабықшаларының сынатындығын түсіндіреді.

8-сыныпта «Жылулық құбылыстар» тақырыбын өткенде сапалық есептерді шығару сабағының тақырыбын - «Жамбыл ата бізде қонақта» деп алдық. Мұнда Жамбылдың жылулық құбылыстарды сипаттайтын өлеңдерін балаларға оқытып, олардың мағынасын ашып, дұрыс түсіне білуге үйреттік.

II. НЕГІЗГІ БӨЛІМ

II.1. Күш – денені қозғалысқа келтіретін себеп

Күш ($\vec{F}, 1H = 1kg \cdot 1m / c^2$) дегеніміз денелердің (өрістердің) өзара әсерін сипаттайтын векторлық шама, ол қозғалыс жылдамдығын өзгертеді, яғни үдеу туғызады немесе дене деформацияланады. Күш шамасымен бағытына қоса, түсу нүктесімен де сипатталады.

Тыныш тұрған денені қозғалысқа келтіру үшін оған қандайда бір күш әсер ету керек. Бұл күштер өздерінің ерекшелігі жағынан 2 түрлі болуы мүмкін:

1) Денелер бір – біріне тікелей тиісу арқылы өзара әсерлесуі мен осы әсердің нәтижесінде тыныш тұрған дене қозғалысқа келуі немесе қозғалыстағы дене жылдамдығын өзгертуі мүмкін.

2) Денелердің өзара әсері нәтижесінде олардың жылдамдықтарының өзгеруі өріс нәтижесінде болуы мүмкін, денелер бір – біріне қарағанда қандайда бір арақашықтықта тұрып өріс жәрдемінде әсерлеседі.

Егер өріске енгізілген денелерге осы өріс жағынан анық бір күш әсер етсе, мұндай өріс **күш өрісі** деп аталады. Мысалы, массасы m болған Жер бетіндегі денеге Жердің гравитация өрісі $\vec{F} = m\vec{g}$ күшпен әсер етеді.

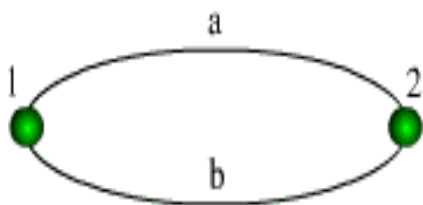
Кеңістіктің бір нүктесіне екінші нүктесіне денені орын ауыстырғанда сыртқы күштердің орындаған жұмысы жүрілген жолдың пішініне байланысты болмай, бәлкім дененің бастапқы және соңғы жағдайларына байланысты болса, мұндай күштер консерватив және потенциалдық күштер деп аталады. Денеге әсер етуші ауырлық күші, қысылған немесе созылған серіппенің серпінділік күші, зарядталған денелерге әсер етуші электростатикалық күштер консервативтік күштерге мысал болады. Басқа барлық күштер консервативсіз күштер деп аталады. Үйкеліс күштері, ортаның дене қозғалысына кедергі күштері консервативсіз күштерге кіреді. Консервативсіз күштердің орындаған жұмысы жүрілген жолға байланысты болып, осы жол қаншалықты ұзын болса, орындалған жұмыс та соншалықты үлкен болады.

Консервативтік күштердің орындаған жұмысы жүрілген жолдың шамасына байланысты болмай, бәлкім дененің тек бастапқы және кейінгі жағдайына байланысты болғандықтан бұл күштердің әр бір берік контур бойынша орындаған жұмысы нольге тең.

Егер денеге әсер етуші күштің жұмысы дененің бастапқы және кейінгі жағдайларына ғана байланысты болса, бұндай күштер консерватив (потенциалдық) деп аталады. Бұндай күштің жұмысы денені бастапқы және кейінгі күйлері арасындағы траекторияға және дененің қозғалыс заңына байланысты емес:

$$A_{1a2} = A_{1b2} = A_{12}$$

$$A_{1a2}$$



- потенциал күштің денені $1 \rightarrow a \rightarrow 2$ траектория бойынша, A_{1b2} болса $1 \rightarrow b \rightarrow 2$ траектория бойынша орын ауыстырғандағы жұмыстары.

Дененің қозғалыс бағытын өзгеруі потенциал күштің белгісін қарама – қарсы бағытына өзгеруіне және жұмыстың да белгісін өзгертуге алып келеді:

$$A_{2b1} = - A_{1b2}$$

Сондықтан потенциал күштің $1a2$ в 1 жабық контур бойынша орындалған жұмысы нольге тең болады.

$$A_{1a2b1} = A_{1a2} + A_{2b1} = A_{1a2} - A_{1b2} = 0 \quad (3)$$

Демек, 1 мен 2 жағдайлар жабық болсада (3) қорытындыға келеді.

Сонымен, потенциал күштің денені еркін тұйық траектория (S) бойынша орын ауыстыруда орындалған жұмысы нольге тең болады.

$$\oint_S F dS = 0 \quad (4)$$

Серпінділік күштері, гравитациялық (тартылыс) күштері және басқа орталық күштер потенциалдық (консерватив) күштер болып есептелінеді.

Орындалған жұмысы жолға байланысты болған күштер консервативсіз күштер болады: мысалы, үйкеліс күштері, кедергі күштері, олардың

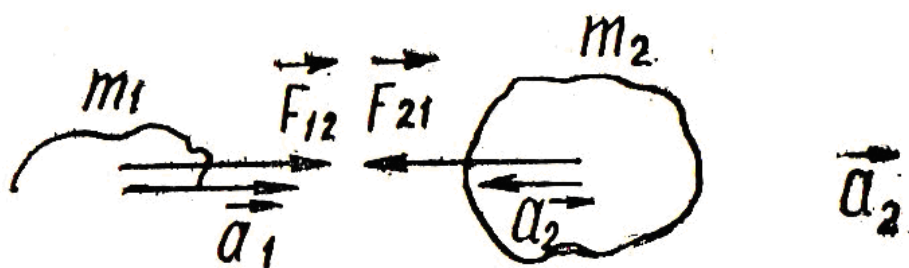
жұмыстары жолдың еркін бөлімінде теріс болады және нольге тең болмайды.

Ньютонаң екінші заңы. Инерциялық санақ жүйелерінде дененің үдеуі оларға әсер ететін күшке тура пропорционал және бағыты күштің бағытымен бағыттас, ал дененің массасына кері пропорционал:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}.$$

Ньютонаң үшінші заңы: Инерциялық санақ жүйесінде екі дене бір-біріне түзу бойымен, модулы бойынша тең және бағыты жөнінен қарама-қарсы бағыттталған, табиғаттары бірдей күштермен әсер етеді(1-сурет):

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}.$$



1-сурет

$\vec{F}_{12}, \vec{F}_{21}$ – массасы m_2 дененің массасы m_1 денеге және массасы m_1 дененің массасы m_2 денеге әсер ететін күштер. Бұл күштер әр түрлі денелерге түсірілген, сондықтан тең әсерлі күш бола алмайды.

Өзара әсерлесудің гравитациялық, электромагниттік, күшті және әлсіз өзара әсерлесу деп аталатын түрлері бар.

Гравитациялық (тартылу) күш бүкіл әлемдік тартылыс заңы бойынша, тартылатын екі дененің массаларына тура пропорционал, олардың ара қашықтығының квадратына кері пропорционал және осы денелер арқылы өтетін түзідің бойымен бағыттталған:

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} = -\gamma m_1 m_2 \vec{r}_{12} / r_{12}^3,$$

$$F_{21} = F_{12} = \gamma m_1 m_2 / r_{12}^2$$

Мұндағы γ –гравитациялық тұрақты. Әрқайсысының массалары $m_1 = m_2 = 1$ кг центрлерінің бір-бірімен қашықтығы $r_{12} = 1$ м болатын екі дене өзара $F = \gamma = 6.67 \times 10^{-11}$ Н ға тең күшпен тартылады. Тартылыс күші өзара әсерлесуші денелердің орналасуына, яғни олардың координаттарына тәуелді. Масса әр түрлі екі заңда: Ньютонның екінші заңында және бүкіл әлемдік тартылыс заңында қатысады. Бірінші жағдайда ол дененің инерттілік қасиетін, ал екіншісінде гравитациялық қасиетін, яғни денелердің бірін-бірі тарту қасиетін сипаттайды. Тәжірибелер денелердің инерттілік массасы мен гравитациялық массасы бір-біріне пропорционал екендігін көрсетті.

Жер бетінен h биіктікке көтерілген массасы m дене мен Жер үшін бүкіл әлемдік тартылыс заңы былайша жазылады.

$$F = \gamma \frac{mM}{(h + R_{\text{ж}})^2}$$

мұндағы M мен $R_{\text{ж}}$ –жердің массасы мен радиусы, $h \ll R_{\text{ж}}$ болса, онда $F = \gamma \frac{mM}{R_{\text{ж}}^2} = ma$ немесе $a = \gamma M / R_{\text{ж}}^2 = g$, $\vec{F} = \vec{P} = m\vec{g}$. Мұндағы P -ауырлық күші, яғни жер мен байланыста санақ жүйесінде массасы m дененің Жерге тартылу күші. Егер денеге тек тартылу күші әсер етсе, онда ол дененің қозғалысы **еркін түсу** деп аталады, еркін тусу үдеуі $g = \gamma M / R_{\text{ж}}^2 \approx 9,83 \text{ м/с}^2$ дененің массасына тәуелді емес, демек, ол барлық денелер үшін бірдей ($\vec{g}$ орынның географиялық ендігіне, ара қашықтық h -қа тәуелді). $\vec{P}$ ауырлық күшінің бағыты тіктеуіш деп аталатын жүкпен көтерілген жіптің бағытымен дәл келеді, ал тартылу күші $\vec{F}$ Жер центріне бағытталған. Сөйтіп ауырлық күшінің әсерінен дене вертикаль бойымен (жоғары, төмен) бірқалыпты үдемелі қозғалады. Горизонталь немесе горизонтқа бұрыш жасай лақтырылған дененің бастапқы жылдамдығы $\vec{v}_0$ ауырлық күшіне параллель болмай бұрыш жасаса, онда дене парабола бойымен қозғалады. Демек, дененің қозғалыс траекториясы оған түскен күштермен ғана

анықталмай, дененің бастапқы жылдамдығының модулімен және бағытымен анықталады.

Егер де $t=0$ болғанда дененің жылдамдығы $v_0=0$ болса, онда еркін түскен дененің кез-келген мезеттегі жылдамдығы, жүрген жолы, түсу уақыты былайша анықталады:

$$v = gt\sqrt{2gh}, \quad h = gt^2 / 2, \quad t = \sqrt{2h / g}$$

Дененің **салмағы** (G, H) деп дене Жерге тартылуы салдарынан тірекке немесе аспаға әсер ететін күшті айтады. Дене мен тіреуіш (ілме) Жерге қатысты қозғалмай тұрған жағдайда ғана $\vec{G} = \vec{P}$. $\vec{a}$ үдеумен қозғалған дененің салмағы мынаған тең:

$$\vec{G} = m(\vec{g} - \vec{a})$$

Егер $\vec{g}$ мен $\vec{a}$ бағыттас болса, онда $\vec{G} = m(\vec{g} - \vec{a})$, ал $\vec{g}$ мен $\vec{a}$ бағыттары қарама-қарсы болған жағдайда $\vec{G} = m(\vec{g} + \vec{a})$ (асқын салмақ күйі). Егер $\vec{a} = \vec{g}$ болса, онда $G=0$ (салмақсыздық жағдай).

Радиусы Жер радиусымен шамалас дөңгелек орбита бойымен айнала қозғалу үшін дене белгілі бір v_1 жылдамдыққа ие болуға тиіс. Ньютонның екінші заңы бойынша

$$mv_1^2 / R_{ж} = mg, \quad v_1 = \sqrt{gR_{ж}} = 8 \cdot 10^3 \text{ м/с}$$

Демек, **бірінші космостық жылдамдық** ($v_1, \text{м/с}$) деп, радиусы Жер радиусымен шамалас дөңгелек орбита бойымен Жерді айнала қозғалу үшін қажет жылдамдықты айтады.

Екінші космостық жылдамдық деп, Жердің тарту күші әсерінен шығып кету үшін денеге қажет жылдамдықты айтады. Ол мына шартпен анықталады.

$$mv_2^2 / 2 = mgR_{ж}, \quad v_2 = \sqrt{2gR_{ж}} = 11 \cdot 10^3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Күштердің әсерінен дене деформацияланады, яғни оның өлшемі мен формасы өзгереді. Егер күштердің әсері тоқталғаннан кейін дене алғашқы өлшемі мен формасына қайтып келетін болса, онда деформация **серпімді деформация** деп аталады.

Дененің серпімді деформациялануынан пайда болатын күшті **серпімділік күші** деп атайды. Ол дене бөлшектерінің ығысуына пропорционал және оған қарама-қарсы бағытталған күш: $\vec{F}_c = -k\vec{r}^*$, мұндағы $\vec{r}$ -материалдық нүктенің радиус-векторы, ол нүктенің тепе-теңдік күйден ауытқуын сипаттайды; k -серпімділік коэффициенті (оң шама). Серпімділік күші денені құрайтын бөлшектердің өзара электромагниттік әсерлесуінен пайда болады. Гук заңы бойынша денені сыққанда, созғанда және т.б. пайда болатын серпімділік күші мынаған тең:

$$\sigma = \frac{F}{S} = E_e = \frac{E\Delta l}{l}, F = \frac{E_s\Delta l}{l} = k\Delta l$$

Мұндағы σ -кернеу, s - көлденең қима, Δl -абсолют ұзару, l -бастапқы ұзындық, $\frac{\Delta l}{l}$ -салыстырмалы ұзару, $E = \frac{\sigma}{\Delta l}$ –Юнг модулі, яғни салыстырмалы ұзару бірге тең болатындай ($\Delta l = l$) қалыпты кернеуге тең шама, $k = \frac{Es}{l}$ дененің қатандығы, ол дененің формасына, өлшеміне, материалына тәуелді шама. Тіреу немесе аспа тарапынан денеге әсер ететін серпімділік күшін көбінесе тіреудің **реакция күші** (N) немесе аспаның керілуі (T) деп атайды. Серпімділік күші өзара әсерлесетін денелердің жанасу бетіне перпендикуляр бағытталады.

Дененің бастапқы жылдамдығы нөлге тең немесе денеге түсірілген айнаымалы серпімділік күшіне параллель бағытталғанда, дене тербелмелі қозғалыста болады, ал серпімділік күші дене қозғалысының бастапқы жылдамдығына перпендикуляр бағытталса, ол күш денеге центрге тартқыш үдеу береді де, денені шеңбер бойымен қозғалуға мәжбүр етеді. Сөйтіп, серпімділік күшінің әсерінен дене түзу сызықты, қисық сызықты және тербелмелі қозғалыс жасайды.

Қатты денелер бірінің бетімен бірі қозғалғанда олардың арасында пайда болатын үйкелісті **құрғақ** үйкеліс деп атайды, ол тыныштық және сырғанау үйкелістеріне бөлінеді. Тыныштық және сырғанау үйкеліс күштері модулы

бойынша тіректің денеге әсер ететін қалыпты нормаль күшіне пропорционал:

$$\vec{F}m^{max} = \mu_0 \vec{N}, \quad \vec{F}_c = \mu \vec{N}$$

Мұндағы μ_0, μ үйкеліс коэффициенттері, олар жанасатын беттердің күйіне, денелердің қасиеттеріне тәуелді. Үйкеліс күші электромагниттік күштер қатарына жатады. Тыныштық үйкеліс күші бір дененің екінші бір денемен жанасу бетіне түсірілген күшке перпендикуляр бағытталады, ал сырғанау үйкеліс күшінің бағыты жанасатын денеге қатысты қозғалыс жылдамдығы бағытына қарама – қарсы болады. Үйкеліс күшінің әсерінен дене жылдамдығының модулы кемиді.

Кедергі күші денеге газ немесе сұйықта қозғалған кезде пайда болады, ол дененің ортаға қатысты жылдамдығына пропорционал, ал бағыты қозғалыс бағытына қарама-қарсы: $\vec{F}_k = -\beta \vec{v}$ мұндағы β -кедергі коэффициенті, ол дененің өлшемі мен формасына, оның бетінің күйіне және ортаның қасиетіне байланысты.

Динамиканың негізгі теңдеуі берілген санақ жүйесінде дененің күштер әсерінен жасайтын механикалық қозғалысын сипаттайды:

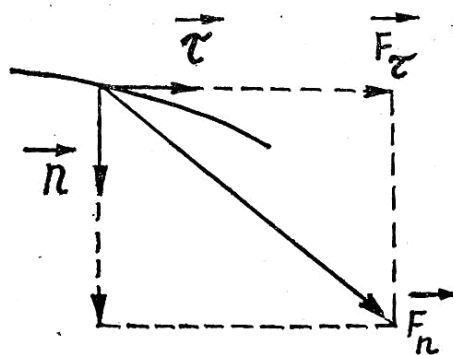
$$m\vec{a} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = \Sigma \vec{F}_i = \vec{F}$$

мұндағы $\vec{F}$ -денеге әсер еткен барлық күштердің тең әсерлі күші. Теңдеудің X, Y, Z осьтеріндегі проекциялары мынаған тең:

$$m \frac{dv_x}{dt} = F_x, \quad m \frac{dv_y}{dt} = F_y, \quad m \frac{dv_z}{dt} = F_z$$

Қозғалыс теңдеудің траекториясының берілген нүктесіне жүргізілген жанама мен нормальға проекциялары

$$m \frac{dv}{dt} = F_\tau * \frac{mv^2}{R} = F_n$$



2-сурет

Егер массасы m денеге түсірілген $\vec{F}$ күш және $\vec{r}_0, \vec{v}_0$ алғашқы шарттар белгілі болса, онда қозғалыстағы дененің кез-келген уақыт мезетіндегі орнын интегралды пайдаланып табуға болады.

Бірнеше $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$ күштердің тең әсерлі күші $\vec{F}$ деп денеге әсер ететін күштердің әсеріне тең күшті айтады. Тең әсерлі күштің бағыты мен модулі осы күштерді векторлық қосу арқылы анықталады.

$$\vec{F} \equiv \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

Тең әсерлі күшке шама жағынан тең, ал бағыты жағынан қарама-қарсы күшті **теңгеруші күш** деп атайды:

$$\vec{F} = -\vec{R}$$

I.2. Күштің орындаған жұмысы

Энергияның көрінісін өзгертуі денеге күштің әсері нәтижесі мен орындалатын жұмысқа байланысты. Ғалымдардың айтқанындай «Жұмыс-өлшемі жағынан қозғалыс формасын өзгерісін білдіреді». Демек, жұмыс қозғалысты бір денеден екінші денеге ұзатып өлшеуші немесе энергияны бір денеден басқа денеге өту өлшеуіші.

Айтайық, денеге F тұрақты күш әсер етсін және нәтижеде дене S қашықтыққа орын ауыстырсын. Ондай жағдайда күштің жұмысы.

$$A = F S = F S \cos \alpha \quad (1) \text{ болады.}$$

Егер, бірер денеге басқа дене әсер етіп қозғалысқа келтірсе және қозғалыс бағыты осы күштің бағыты бойымен бағытталған болса, онда энергия қозғалыс жасайтын денеден қозғалушы денеге беріледі және орындалған жұмыс ($A > 0$) оң болады.

Егер F тің бағыты қозғалыс бағытымен қарама – қарсы болса, онда орындалған жұмыс ($A < 0$) теріс болады.

Егер F тің бағыты қозғалыс бағытымен бетпе-бет түспесе, онда бірінші дене F күшпен әсерлесіп, екінші денені dS қашықтықта орын ауыстырса, онда орындалған жұмыс:

$$dA = (\vec{F} \cdot d\vec{S}) \quad \text{немесе} \quad dA = F \cdot \cos \alpha \cdot dS \quad (1)$$

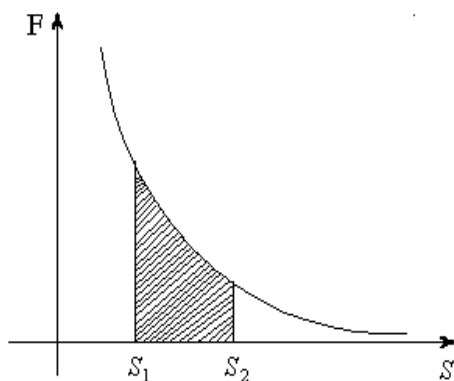
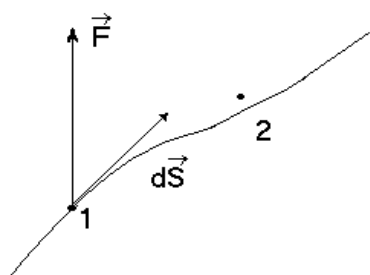
Демек, жұмыс F пен ds тің

скаляр көбейтіндісіне тең екен.

Егер F күш орын ауыстыруға байланысты болып өзгерсе, ол жағдайда жұмыс төмендегіше есептеледі.

$$A_{12} = \int_1^2 dA = \int_1^2 (\vec{F} d\vec{S}) = \Delta S \quad (2)$$

Жұмыс сан жағынан аудан өлшеміне тең екен. Әр бір анық мәселе үшін бұл интеграл есептеліп, орындалған жұмыстың мәні



табылады. Жұмыс орындалуы үшін әсер етуші күш F және орын ауыстырушы S тің мәні 0 ге тең болмауы тиіс.

(1)- формуладан көрініп тұрғандай, орындалған жұмыс α бұрышқа байланысты: 1) $\alpha < \frac{\pi}{2}$ ($\cos > 0$) болса, орындалған жұмыс оң болады;

2) $\alpha < \frac{\pi}{2}$ ($\cos < 0$) болса, орындалған жұмыс теріс болады.

Орындалған жұмыстың оң немесе терістігін анық түсіндіру үшін мысалдар келтіреміз. Дене F күш әсерінде қозғалып жатқанда, бұл күшпен бір уақытта қозғалысқа кедергі көрсетуші үйкеліс күші $F_{\text{үйк}}$ те әсер етеді. Бұл күш қозғалысқа қарама-қарсы бағытталған $\alpha > \frac{\pi}{2}$ және бұл күштің орындаған жұмысы теріс. Көз алдымызға, $\vec{F}_s$ күш әсерінде дене бір жазық үстінде тұрақты жылдамдықпен түзу сызық бойымен қозғалып жатқан болсын. Ол жағдайда Ньютонның 1- заңына негізделіп, денеге ешқандай сыртқы күш әсер етпейтін болуы және (1)- формулаға сай орындалған жұмыс та нольге тең болуы керек еді. Негізінде болса бұлай емес. Мұның себебі сонда, біз мысалымыздағы дене тұрақты жылдамдықпен түзу сызық бойымен қозғалғанда сыртқы күш тек үйкеліс күшін теңестіреді, яғни $\vec{F}_s$ күші сан жағынан үйкеліс күшіне тең. Транспорттар тұрақты жылдамдықпен түзу сызықты қозғалыс жасағанда да мотордың тарту күші үйкеліс күшімен тең болады. Демек, мотор күшінің орындаған жұмысы оң.

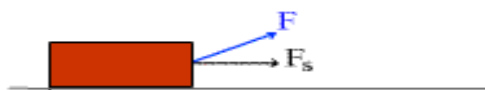
Тағы бір мысал. Айтайық тегіс жолда жетерлі дәрежеде үлкен жылдамдықпен бара жатқан автомобильдің маторы сөндірілсе немесе тормоздалса, ол қандайда бір аралықты өтіп тоқтайды. Осы аралықта оған тек үйкеліс күшімен ауаның кедергі күші әсер етеді де, бұл күштердің орындаған жұмысы теріс болады.

Енді $\alpha = \frac{\pi}{2}$ ($\cos \alpha = 0$) болған күйді үйренейік. Дене шеңбер бойымен тұрақты бұрыштық жылдамдықпен қозғалғанда оған тек центрге тартқыш күш әсер етеді және күш әрқашан уақыт қозғалыс

бағытына

тік

3-сурет

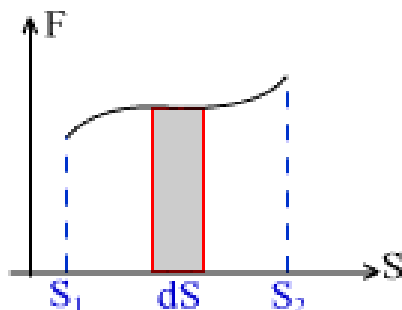


бағытталған болады. Бұл күштің орындаған жұмыс нольге тең.

Демек, F тұрақты күштің орындаған жұмысы осы күшті орын ауыстыру бағытына проекциясы, F_s ті орын ауыстыру модулы S - ке көбейтіндісіне тең екен. α күш F пен орын ауыстыру S арасындағы бұрыш. Төмендегідей жағдай болуы мүмкін:

1. $\alpha < 90$, $\cos \alpha > 0$ болып, $A > 0$ болады.
2. $\alpha = 90$, $\cos \alpha = 0$ болып, $A = 0$ болады.
3. $\alpha > 90$, $\cos \alpha < 0$ болып, $A < 0$ болады.
4. $\alpha = 0$, $\cos \alpha = 1$ болып, $A = FS$ болады.

Жалпы жағдайда денеге әсер етуші F пен, орын ауыстырушы S өзгеруші болуы мүмкін. Мұндай жағдайда dS орын ауыстыру элементінен элементар жұмыс есептеледі және қосындысы алынады .



$$dA = F_s \cdot dS. \quad (3)$$

Бұл жұмыстар жиындысы

$$A_{12} = \int_{S_1}^{S_2} F \cdot dS \quad (2)$$

болып, ол осы қисық сызық астындағы ауданға тең.

Жұмыстың өлшеу бірлігін белгілейік.

Егер $F = 1$ Н, $S = 1$ м болса $[A] = 1 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м} = 1 \text{ Дж}$

Халықаралық бірліктер жүйесі (СИ) да жұмыс бірлігі етіп, күш бағытында денелер бір метр арақашықтықта бір Ньютон күш әсерінде орын ауыстыруында орындалған жұмыс қабылданған.

Джоуль (Дж) $1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Бұл жұмыстың бірлігі Джоуль.

Жұмыстың төмендегіше туынды бірліктері бар:

$$1k \text{ Дж} = 10^3 \text{ Дж}$$

$$1M \text{ Дж} = 10^6 \text{ Дж}$$

$$1\text{эрг} = 10^{-7} \text{ Дж}$$

$$1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$$

$$1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-12} \text{ эрг}$$

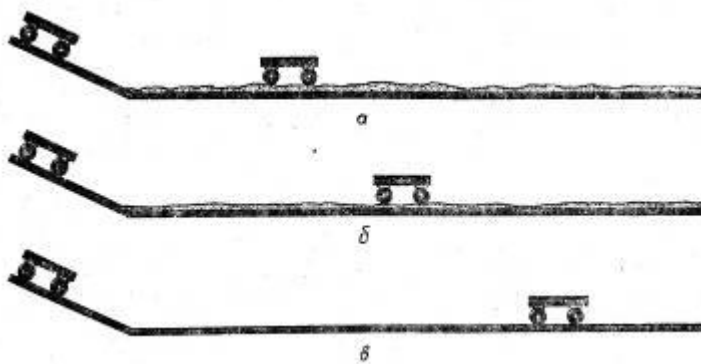
$$1k\text{Вт} \cdot \text{сағат} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж} = 3,6 \text{ МДж}$$

$$1 \text{ калория} = 4,19 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ Дж} = 0,24 \text{ калория}$$

II.3. Үйкеліс күші

Үйкеліс – денелердің әсерлесуінің бір түрі. Ол екі дененің жанасу кезінде пайда болады. Мысалы, домалатып жіберген доп, сырғанатып жіберген шана, итеріп жіберген арба бәрі де біраздан соң тоқтайды. Олардың бәрінің тоқтайтын себебі, олардың қозғалысына қарсы үйкеліс күші әсер етеді.



4-сурет

Жалпы, үйкеліс — табиғатта өте көп тараған құбылыс. Оның әсерінен шамасы бір жағдайда өте көп, бір жағдайда аз болады (5-сурет).



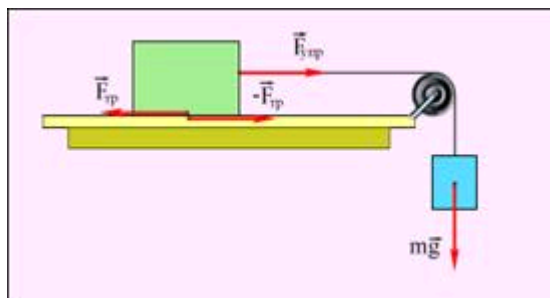
5-сурет

Оны біз өмір тәжірибемізде дұрыс пайдаланып та жүрміз. Мысалы, жазда арба мен жүк тасысақ, қыста шанамен жүк тасимыз. Жаздың күні асфальт немесе тас жолмен ешкім шана сүйретіп жүрмейді. Өйткені асфальт не тас жолмен сүйретілген шаның табандары мен тас жол беті арасында туатын үйкеліс күші өте көп болады.

Басқа заңдар сияқты, үйкеліс күші де Ньютонның үшінші заңына бағынады: егер бір денеге үйкеліс күші әсер етсе, онда модулі бойынша осындай, бірақ қарама-қарсы бағытталған күш екінші денеде пайда болады. Үйкеліс күші басқа күштер сияқты электромагниттік болады. Олар өзара жанасқан денелердің атомдары мен молекулаларының арасында пайда болады.

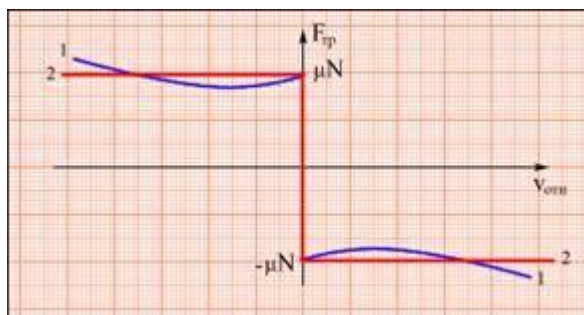
Құрғақ үйкеліс күші деп қатты денелердің арасында сұйық және газ тәрізді қабаттың болмаған кездегі әсерлесуін айтады. Олар әсерлескен беттерге әр уақытта жанама бойымен бағытталады.

Дененің тыныштық кезінде пайда болған құрғақ үйкелісін тыныштық үйкелісі деп атайды. Тыныштық үйкеліс күші шамасы жағынан қарама-қарсы бағытталған (6 - сурет)



6- сурет. Тыныштық үйкеліс күші ($U=0$).

Тыныштық үйкеліс күші қандай да бір максималды ($F_{тр}$)_{max} мәннен аспайды. Егер сыртқы күш ($F_{тр}$)_{max}-ден үлкен болса, онда қатыстық сырғанау пайда болады. Бұл жағдайда үйкеліс күшін сырғанау үйкеліс күші деп атайды. Ол әрқашан қозғалыс бағытына қарама-қарсы бағытталады және жалпы жағдайда дененің қатыстық жылдамдығына байланысты. Бірақта, көп жағдайда сырғанау үйкеліс күші жуық шамамен денелердің қатыстық жылдамдықтарына тәуелсіз максималды тыныштық үйкеліс күшіне тең. Бұл құрғақ үйкеліс күші көптеген қарапайым физикалық есептерді шығаруда қолданады. (7 - сурет)



7 - суреті. Құрғақ үйкелістің реалды(1) және идеалды (2)

характеристикасы.

Тәжірибеден сырғанау үйкеліс күші денненің тіреуге әсер ететін нормаль күшіне пропорционал, ал бұдан реакция күшіне тең екендігі шығады.

$$F_{тр} = (F_{тр})_{max} = \mu N.$$

μ -пропорционалдық коэффициентін сырғанау үйкелісінің коэффициенті деп атайды.

μ -коэффициенті - өлшемсіз шама. Әдетте үйкеліс коэффициенті бірден кіші. Ол жанасатын денелердің материалына және бетінің өңдеу сапасына байланысты.

Үйкеліс коэффициенті. Қандай қозғалыс болмасын сол қозғалысқа қарсы үйкеліс күші туады. Үйкелісті тудырушы себептер — үйкелуші денелердің беттерінің кедір-бұдыр болуы және сол беттердің өзара үйкелісу ерекшелігі. Мысалы, теп-тегіс жазық бетпен ағаш, темір, әйнек кеспелтектерді динамометр арқылы сүйреп, олардың бәрінің салмағы да, пішіні де, көлемі де өзара бірдей бола тұрса да, үйкеліс күші әр түрлі екенін көреміз. Біз мұз айдынында сырғанағанда табаны ағаш шанадан гөрі табаны темір шананың өте тез және қатты сырғанайтынын білеміз. Өйткені, темір мұзда ағаштан гөрі жақсы сырғанайды.

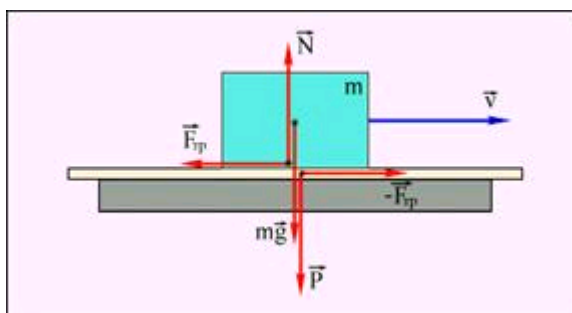
Үйкеліс күші үйкелісетін денелердің өзіндік ерекшеліктеріне байланысты. Мысалы, бір ағаш кесетін теп-тегіс тақтай үстімен сырғытсақ, екінші мөлшердегі үйкеліс күші, әйнектің бетімен сырғытсақ мөлшерден үйкеліс күші байқалады. Міне, осы үйкеліске түсетін екі заттың өзіндік ерекшеліктерін көрсететін сандық мөлшерді **үйкеліс коэффициенті** деп атайды.

Үйкеліс коэффициенті әрқашан да тұрақты болады. Төменде кейбір денелердің үйкеліс коэффициенті кесте түрінде келтірілген.

Үйкелісетін денелер	Үйкеліс коэффициенті
темір-темір	 0,14
темір-ағаш	0,49

ағаш-ағаш	 0,34
тері-ағаш	 0,33
темір-мұз	 0,014
ағаш-мұз	 0,035
темірмен қапталған ағаш шана	 0,2

Сырғанау кезінде үйкеліс күші бағыты жанама бойымен бағытталады, ал қатыстық жылдамдыққа қарама-қарсы бағытталады.(8- сурет)



8- сурет. Сырғанау кезіндегі үйкеліс күші

Қатты дененің сұйықтықта немесе газда қозғалысы кезінде тұтқырлы үйкеліс күші пайда болады. Тұтқырлы үйкеліс күші құрғақ үйкеліс күшінен біршама төмен болады. ол да қатыстық жылдамдыққа байланысты қарама-қарсы бағытталған. Тұтқырлы үйкеліс күші кезінде тыныштық үйкелісі болмайды. Тұтқырлы үйкеліс күші дененің жылдамдығына қатты тәуелді болады. Жеткілікті аз жылдамдықта $F_{тр} \sim v$, ал үлкен жылдамдықта $F_{тр} \sim v_2$. Мұндағы пропорционалды коэффициенттер дененің қалпына тәуелді болады. Үйкеліс күші денені тербеткенде пайда болады. Әдетте тербету үйкеліс күші жеткілікті аз болады. Қарапайым есептерді шешкен кезде мұны көбінесе ескермейді.

Сыртқы үйкеліс — бір-бірімен тиісетін екі қатты дененің салыстырмалы қозғалысы кезінде сол денелердің жанасу нүктесінде пайда болатын механикалық кедергі.

Құрғақ үйкелісі (Трение сухое) — 1) үйкелістегі денелердің үйкелу беттері қатты қабық болып келгендегі сырғанау үйкелісі; 2) үйкелісетін денелер беттерінде тотықтар және ластанулар бар, бірақ жасанды май жоқ үйкеліс.

Жартылай құрғақ үйкеліс (Трение полусухое) — 1) бұдырлары май арқылы бөлінген, бірақ ең үлкен бұдырлары май қабатынан шығыңқы болғандықтан, бір-бірімен жанасқан кездегі сырғанау үйкелісі; 2) үйкелісетін денелер арасында қандай болса да тұтқыр ортамен толған жеке аймақтары бар болатын үйкеліс.

Сұйықтық үйкелісі (Трение жидкостное) — үйкелістегі денелер беттерінің бұдырлары бір-бірімен жанаспау үшін толық майланған денелердің сырғанау үйкелісі;

Жартылай сұйық үйкеліс (Трение полужидкое) — үйкелісетін денелер беттерінде майы да, туралай түйісу аймағы да бар үйкеліс.

Қозғалыс үйкелісі (Трение движения) — қозғалыстағы денелердің сыртқы үйкелісі.

Тыныштық үйкелісі (Трение покоя) — 1) қозғалмайтын денелер арасындағы сыртқы үйкеліс. $V=0$; 2) үйкелісетін денелердің беті бір-бірімен маймен толық бөлінгендегі үйкеліс.

Домалау үйкелісі (Трение качения) — 1) жанасу нүктесі лездік айналу центрі болып келген, екі дененің кинематикалық үйкелісі; 2) бір-біріне әсер ететін беттердің нүктелері біртіндеп жақындасып түйіспеге кіріп, содан кейін айырылысқанда пайда болатын үйкеліс.

Сырғанау үйкелісі (Трение скольжения) — 1) қарастырылып отырған дененің бір нүктесі екінші дененің барлық нүктелерімен біртіндеп жанасатын кинематикалық үйкеліс; 2) бір дененің бетінің барлық нүктесі басқа дене бетінің жанама бойымен қозғалуымен сипатталатын үйкеліс.

Тұтқыр үйкеліс (Трение вязкое) — үйкелісетін денелер арасы тұтқыр ортамен толғанда пайда болатын үйкеліс.

Шекаралық үйкеліс (Трение граничное) — 1) үйкелістегі дене беттері жұқа майланғандағы сырғанау үйкелісі; 2) үйкелісетін денелердің беттерін бөлетін

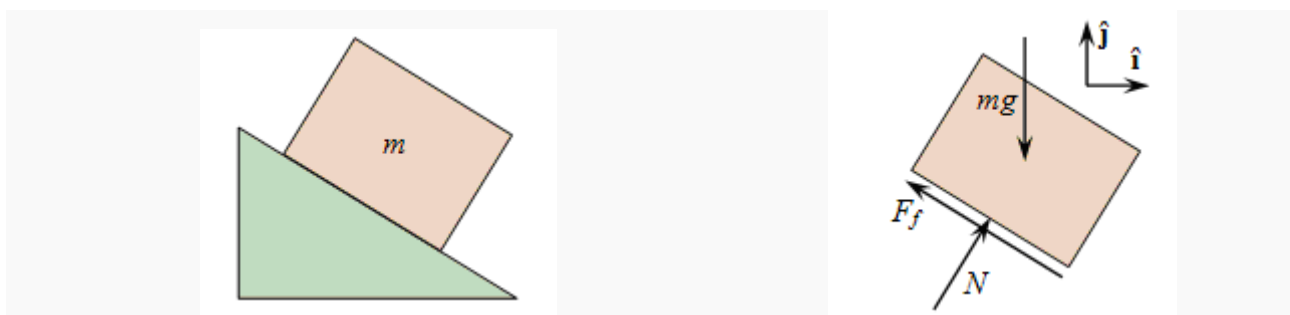
сұйық майдың мономолекулярлы және майдың қалыңдығы өте жұқа болып, көлемдік қасиеті байқалмағандағы үйкеліс.

Ішкі үйкеліс— қатты, сұйық және газ тәрізді денелер формасының бұзылуы кезінде өтетін процестер мен механикалық энергияның пайдасыз шығынына (яғни денелердің ішкі энергиясына түрленуіне) себепші болатын процестер. Сұйықтар мен газдардағы ішкі үйкеліс тұтқырлық деп аталады.

Үйкеліс қуаты (Мощность трение) — үйкелісті жеңуге жұмсалған қуат. Әдетте, үйкеліске кеткен қуат деп аталады

Үйкеліс күші электромагниттік күштер қатарына жатады. Дене беті тегіс болмайды. Бір дене екінші дененің бетімен қозғалғанда осы тегіс емес жерлер деформацияланады, үйкеліс күштері пайда болады.

Қатты денелер бірінің бетімен бірі қозғалғанда олардың арасында сұйық немесе газ тәрізді зат болмаса, онда пайда болатын үйкелісті құрғақ үйкеліс деп атайды. Құрғақ үйкеліс тыныштық үйкелісі және сырғанау үйкелісі болып екіге бөлінеді. Үйкелістің тербеліс үйкелісі деп аталатын түрі де кездеседі. Тыныштық үйкелісі мына формуламен анықталады: $F_{\text{үйк}} = kN$



9-сурет. Дөңдегі блок және сәйкес төмендегі блок **еркін дене диаграмасы**.

Ал дене қозғалып бара жатқанда сырғанау үйкелісі пайда болады :

$$F_{\text{сырғанау}} = kN$$

мұндағы, N - тіректің денеге әсер ететін реакция күші ; k - үйкеліс коэффициенті. Дененің жылдамдығы артқан сайын сырғанау үйкелісі азая түседі. Үйкелістің пайдалы әрі зиянды жақтары бар. Машиналардың көптеген бөлшектері бірімен бірі әсерлескенде олардың арасындағы үйкеліс зиянды болып шығады. Оны

азайту мақсатында бөлшектерді майлайды. Кей кездері үйкеліс коэффициентін азайту мақсатында, сырғанау үйкелісін подшипниктерде қолданып, тербеліс үйкелісімен алмастырады.

Үйкеліс күшінің шеткі шамасы

Үйкеліс күшінің шеткі шамасы. Үйкеліс коэффициенті мен (f_0) нормаль қысымның (N) көбейтіндісіне тең болады:

$$F_{\text{шет}} = f_0 * N$$

Сырғанау үйкеліс күші

Сырғанау үйкеліс күші - тіреу беті реакциясының жанама құраушысы беттерінің жанасу нүктелерімен сырғанау мүмкіндігіне қарсы бағытталған шама.

Шайқалу үйкеліс күші

Шайқалу үйкеліс күші - жазық немесе доғал бетте сырғанаусыз домалайтын шар тәрізді немесе цилиндр пішінді денелерге әсер ететін үйкеліс күші.

Тыныштық үйкеліс күші

Тыныштық үйкеліс күші - толық емес үйкелістің максималь күші.



10-сурет

Үйкеліс күші-шананы кара жолмен сүйрегеннен гәрі мүз бетімен немесе кар үстімен сүйреген ыңғайлы болатынын білесіңдер.

Тетікбөлшектері майланбаған велосипедті тебу де, тұрмыстық жиһаздарды еден бетімен жылжыту да қиынға түседі. Жол бойымен келе жатқан машинаның қозғалтқышын жүргізуші өшіргеннен кейін ол тоқтайды. Мүз айдынында коньки теуіп жүрген бала да, төбешіктен сырғанап түскен шана да, домалап келе жатқан допта біраздан соң тоқтайтын болады.

Тәжірибелер бір дене екінші дененің бетімен қозғалған кезде қозғалыс жылдамдығына карама-қарсы бағытталған және дененің қозғалысына кедергі жасайтын күш пайда болатынын көрсетеді. Бір дене екінші дененің бетімен қозғалған кезде пайда болатын күші үйкеліс күші деп аталады. $F_{\text{үйк}}$ әрпімен белгіленеді.

Жанасатын денелердің бір-біріне қатысты қозғалысына карай үйкеліс сырғанау үйкелісі, домалау үйкеліс және тыныштық үйкелісі болып бөлінеді. Бір дене екінші дененің бетімен сырғанаған жағдайда (мысалы, шаңғының кар үстімен сырғанауы) сырғанау үйкелісі туралы айтылады, донғалақтардың айналуы жағдайында домалау үйкеліс күші пайда болады. Егер денелер бір-біріне қатысты тыныштық қалпын сақтаса (мысалы, тас тау беткейінде жатыр), тыныштық үйкелісі туралы айтылады. Үйкелістің пайда болу себептерінің біріне жанасатын беттердің кедір-бұдыр болуы жатады. Соның салдарынан сансыз төмпешіктер бір-біріне ілінісіп, дененің сырғанауына (мүмкін болатын орын ауыстыруына) кедергі туғызады. Үйкелісті азайту үшін үйкелетін беттерді өңдейді. Алайда жанасатын беттер өте мұқият өңделген жағдайда олардың молекулаларының бір бөлігі бір-біріне өте жақын орналасады да, өзара әрекеттесу күштері байқала бастайды. Жанасатын беттер молекулаларының өзара тартылысы үйкелістің пайда болуының негізгі себебіне жатады. Үйкелісті азайтудың мүмкін жолдарының бірі - үйкелетін беттерді майлау. Май қабаты үйкелетін денелер беттерінің арасын ажыратады да, олардың бір-біріне жанасуына кедергі жасайды. Үйкелісті материалдардың тиісті түрін таңдау арқылы реттеуге болады.

Мысалы, резеңкенің топырақ, асфальт, ағаш беттерімен ілінісуі ағаштың ағаш бетімен немесе металдың металл бетімен ілінісуіне карағанда күштірек. Сондықтан үйкелісті арттыру үшін кейбір тетік-бөлшектерді резеңкеден немесе негізі резеңке болып табылатын материалдардан жасайды. Жанасатын беттерді көбірек немесе азырақ күшпен қысу арқылы да үйкеліске әсер етуге болады. Үстел бетін алақандарыңмен жаймен, сонан соң қаттырақ басып жүргізіп кәріңдер. Өздерің де бұл кезде қозғалысқа әрекет ететін кедергідегі айырмашылықты сезесіңдер. Сонымен үйкеліс жанасатын беттердің қандай материалдан жасалғандығына, олардың өңделу сапасына және бір беттің екінші бір бетке түсіретін қысымкүшіне тәуелді болады екен. Үйкеліс көпте, аз да болуы мүмкін, яғни оны сандық жағынан сипаттауға болады. Бұл үшін динамометрге байланған ағаш білеушені горизонталь жатқан тақтай үстімен бірқалыпты қозғалысқа келтірейік. Тарту күші мен үйкеліс күші бір-біріне тең болған кезде бірқалыпты қозғалыс пайда болады. Сондықтан динамометрдің көрсететін тарту күші үйкеліс күшінің модулін анықтайды. Біреудің үстіне әр түрлі жүк қоя отырып, оның тақтай бетіне түсіретін күшін өзгертуге болады. Бұл кезде үйкеліс күші де өзгереді. Дененің өзі жанасып тіррган. бетке тік бағытта түсіретін күшін нормаль қысым күші деп атайды және оны N әрпімен белгілейді. дене горизонталь бетте жатқан жағдайда нормаль қысым күші денеге әрекет ететін ауырлық күшіне тең: $N=mg$. Жүргізілген көптеген тәжірибелер үйкеліс күші қысым күшіне пропорционал екенін кәрсетеді:

$$F_{\text{үйк}} = \mu N.$$

мұндағы $F_{\text{үйк}}$ - үйкеліс күші, ал үйкеліс коэффициенті деп аталатын шама. Үйкеліс коэффициенті жанасатын беттердің күйіне және үйкелетін материалдар тегіне байланысты болады. Әр түрлі материалдар жұбы үшін сырғанау үйкеліс коэффициентінің мәндері қосымшадағы келтірілген. Алайда үйкеліс коэффициенті тек материалдың тегіне ғана емес, сондай-ақ олардың өңделу сапасына және басқа да жағдайларға байланысты болатынын ескерген жөн

Тең әсерлі күш — денеге әсер ететін күш жүйелерінің әсеріне тең эквивалентті күш. Жинақталатын күштер жүйесінің тең әсер етуші күші – өзара перпендикуляр осьтердегі құраушы күштердің қосындыларына тең, ал бағыты бағыттаушы косинустармен анықталады. Кеңістіктегі үш жинақталған күштің тең әсер етуші күші (күштер параллелепипедінің ережесі) — осы күштерге тұрғызылған параллелепипедтің диагоналімен бейнеленеді. Ауырлық күші. Ауырлық күші ($F = mg$, мұндағы m — дененің массасы, g — еркін түсу үдеуі, оның модулі шамамен $9,8 \text{ м/с}^2$ -ка тең) деп денелердің Жерге тартылу күшін айтады. Бұл күштің әрекетінен еркін денелер Жерге құлайды. Денелердің ауырлық күшінің әрекетінен ғана қозғалуын еркін түсу деп атайды. Мысалы, доптың ауада жерге түсуін еркін түсу деп есептеуге болады. (Ауырлық күшімен салыстырғанда ауаның кедергі күші азрак болатындықтан, оны ескермеуге болады.)

Серпімділік күші. Серпімділік күші деп дененің пішіні мен көлемі өзгерген кезде пайда болатын күшті айтады. Бұл күш денелерді қысу, созу, майыстыру немесе бұрау кезінде пайда болады. Серпімділік күші әрқашан дененің пішіні мен өлшемдерінің өзгеруін тудырған күшке қарама-қарсы бағытталады. Мысалы, серіппені қолымызбен қысып, одан кейін оны бос жібере салсақ, онда серіппеде туындайтын серпімділік күші оны бастапқы қалпына келтіреді. Серпімді деформациялар кезінде денеде туындайтын серпімділік күші оның созылуына тура пропорционал: $|F| = k\Delta l$, бұл формула Гук заңын өрнектейді, мұндағы $F_{\text{серп}}$ — серпімділік күшінің модулі, k — қатандық немесе қатандық коэффициенті. Қарастырылатын дененің үйкеліс күші ($F_{\text{үйк}}$) екінші дененің бетін басып қысатын P күшке (демек, тіректің N реакция күшінде), үйкелісетін беттердің материалы мен өңделу сапасына байланысты болады. Тіректің реакция күші. Тіректің реакция күші деп тіректің денеге әрекет ететін серпімділік кірітін айтады.. Үйкеліс күшінің модулі тіректің реакция күшіне тура пропорционал: $|F| = \nu N$, мұндағы ν — үйкеліс коэффициенті деп аталатын пропорционалдық коэффициент. Үйкеліс коэффициенті жанасатын беттер жұбының өңделу сапасы мен материалына байланысты болады.

Үш күш туралы теорема – егер еркін қатты дене бір жазықтықта жатқан параллель емес үш күштің әсерінен тепе-теңдік қалыпта тұрса, онда бұл күштердің әсер ету сызығы бір нүктеде қиылысады.

Сыртқы күш. Денелерге әсер ететін сыртқы күштер беттік, көлемдік, қадалған, таралған т.б. түрлерге ажыратылады. Поверхностная сила – беттік күш деп денеге беті арқылы берілетін күшті айтады. Мысалы, арқалықтың не платаның тіреуіші тарапынан болатын қарсы әсер. Объемная сила – көлемдік күш деп дененің көлемі арқылы берілетін әрі оның ішкі нүктесіне түсірілетін күшті айтады. Мысалы, шомбал арқалықтың салмағы немесе үдемелі қозғалған денеде пайда болған инерция күштері. Көлемдік күш Н/м^3 немесе кН/м^3 -пен өлшенеді. Сосредоточенная сила – қадалған күш деп өз өлшемімен салыстырғанда өте шағын бетке түсетін күшті атайды. Кейбір есептерде мұны нүктеге түсірілетін күш деп есептейді. Қадалған күш ньютонмен (Н), килоньютонмен (кН) және меганьютонмен (МН) өлшенеді. Распределенная нагрузка – таралған күш деп дене бетінің ауданына немесе беттік сызыққа әсер ететін салмақты айтады (мысалы, үй шатырына түсетін қар қысымы шатыр ауданына түгел жайылады). Т.к. қарқындылығымен сипатталады. Қарқындылық деп күштің бірлік ауданға немесе бірлік ұзындыққа түсірілген шамасын айтады. Т.к.-тің ауданға қатысты өлшем бірлігі Н/м^2 немесе кН/м^2 , ал ұзындыққа қатысты Н/м немесе кН/м . Дененің бірлік ауданына не оның бөлігіне таралған күштің қарқындылығы бірдей болса, оны тең таралған күш дейді. Әсер ететін уақытына қарай күш тұрақты, үздіксіз, уақытша болып ажыратылады. Мысалы, темір жолдың көпірге түсіретін күші тұрақты, ал көпір үстімен өтетін поездың салмағы уақытша күш болып саналады. Әсер ету жылдамдығына қарай күш статикалық және динамикалық күштерге ажыратылады. Статикалық күштің әсер ету жылдамдығы баяу болады да, үдеу шамасы ескерілмейді, динамикалық күштің әсер ету жылдамдығы шапшаң болғандықтан, бұл жағдайда үдеу және үйкеліс күштері ескеріледі. Ішкі күш, дененің жеке бөліктері арасында өзара әсерлесу күші, і.к. қималар әдісімен (метод сечений) зерттеледі. Инерция күші

Инерция күші – векторлық шама. $\vec{F} = m\vec{a}$, мұндағы m – материалды нүктенің массасы, a -оның үдеуі. Кризистік күш Сырықтың тепе-теңдік қалпынан ауытқуына сәйкес келетін сығу күшінің ең аз мәні. Бойлық күш. Тік күш, созылу және сығылу кезінде білеудің көлденең қимасында пайда болатын ішкі күш. Бойлық күш сан мәні бойынша қиылған сырықтың кез келген бөлігінде (сол не оң), сырық өсіне әсер ететін барлық сыртқы күштер проекциясының алгебралық қосындысына тең, яғни $N = \sum F_{\parallel}$. Созылу кезіндегі Бойлық күшті оң деп санаймыз. Ауырлық күш. Кез келген денеге әсер ететін тұрақты күш $P = mg$, мұнда g -ауырлық күшінің үдеуі, m -массасы. Серпімділік күш Гук заңына негізделіп кернеу деформацияға пропорционал. Мысалы, серіппе үшін с.к. $F = c\lambda$ тең, мұндағы F -серіппенің ұзару (отыру) шамасы, C -серіппенің қатандық коэффициенті (Н/м). Тұтқыр үйкелісінің күші Жылдамдыққа байланысты, тұтқыр ортада дененің бояу қозғалысында әсер етеді. $R = \mu V$, мұндағы V -дененің жылдамдығы, μ -кедергі коэффициенті.

II.4. "Үйкеліс күштері" тақырыбын оқыту технологиясы

Сабақтың мақсаты: Талапкерлерге үйкеліс күші, оның түрлері туралы терең білім беру.

Оқу қызметінің нәтижелері:

- Күш түсінігі туралы жалпы мәлімет алады;
- Күштің орындаған жұмысын үйренеді;
- Үйкеліс күші және оның түрлерін

уақыты – 2 сағат	Талапкерлер саны: 12
Оқу жаттығуларының түрі	Кіріспе, визуал лекция
Лекция сабағының жоспары	- Күш – денені қозғалысқа келтіретін себеп - Күштің орындаған жұмысы - Үйкеліс күші - "Үйкеліс күштері" тақырыбын оқыту технологиясы
Оқу жаттығуының мақсаты: Талапкерлерге үйкеліс күші, оның түрлері туралы терең білім беру.	
<i>Педагог міндеттері</i> - Күш түсінігі туралы жалпы мәлімет беру; - Күштің орындаған жұмысын үйрету; - Үйкеліс күші және оның түрлерін жайлы мәлімет беру;	<i>Оқу барысының нәтижелері:</i> Талапкер: - Күш түсінігі туралы жалпы мәлімет алады; - Күштің орындаған жұмысын үйренеді; - Үйкеліс күші және оның түрлерін терең үйренеді.
Оқу әдісі және техникасы.	Визуал лекция, «Қандай» техникасы
Оқыту құралдары	Лекциялар жинағы, проекторлар, график, органайзер.
Оқыту түрі	Ұйым, топ және жұптасып істеу
Оқытудың шарттары	Проектор, компьютермен безендірілген аудитория

II.7. Тақырыптың технологиялық картасы

Кезеңдер уақыты.	Қызмет мазмұны	
	Оқытушы	талапкер
1-басқыш Кіріспе (10	1.1.Тақырып: жоспар, оның мақсаты және оқу процесінің нәтижелері	1.1. Есітеді жазып алады.

мин).	айтып өтіледі (1-нұсқа)	
2-басқыш Негізгі (60 мин.)	2.1. Талапкерлер назар қарату және білім дәрежелерін анықтау үшін жылдам сұрақ-жауап өткізеді. (2 -нұсқа) 2.2. Оқытушы визуал материалдардан пайдаланып баяндаманы баяндайды. (3-,4-,5-,6-,7-нұсқалар) 2.3. Талапкерлерге тақырыптың негізгі түсініктеріне назар аудару және жазып алуын айтады.	2.1.Есітеді, ойлайды, жауап береді. Жауап береді және тура жауапты есітеді. 2.2.Нұсқада берілген мәліметтердің негізгі жерін жазып алады. 2.3.Назар аударады, жазып алады.
3-басқыш Қорытынды (10 мин.)	3.1. Тақырыпқа қорытынды жасайды және талапкер назарын негізгі мәселеге қаратады. 3.2.Өзіндік жұмыс үшін үйкеліс күштері тақырыбына мәліметтерді жинап келу тапсырма етіп береді (8-нұсқа)	3.1. Есітеді анықтайды. 3.2.Тапсырманы жазып алады, бағалармен танысады.

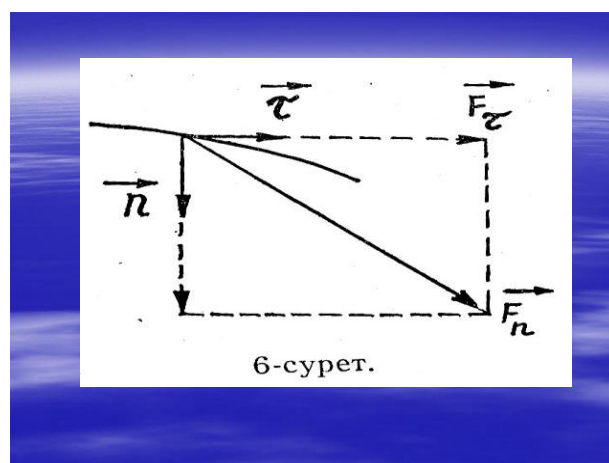
“Үйкеліс күштері” тақырыбын талапкерлерге үйретуде пайдаланылатын
дидактикалық материалдар

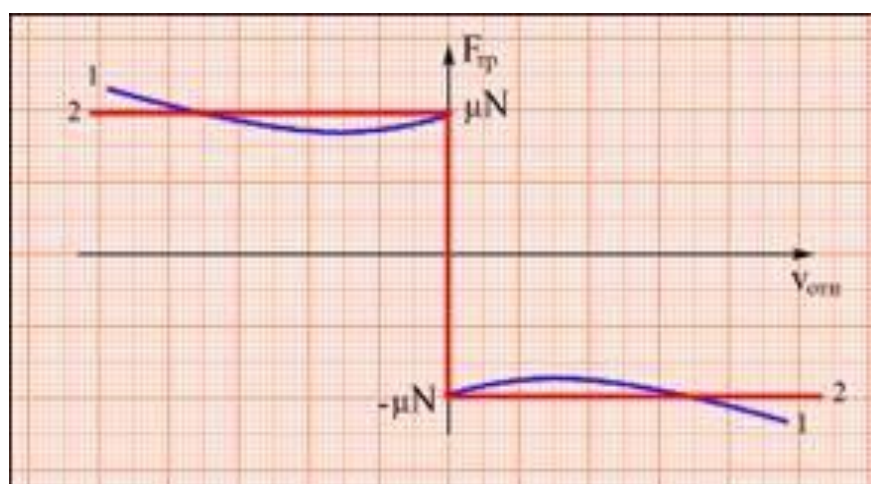
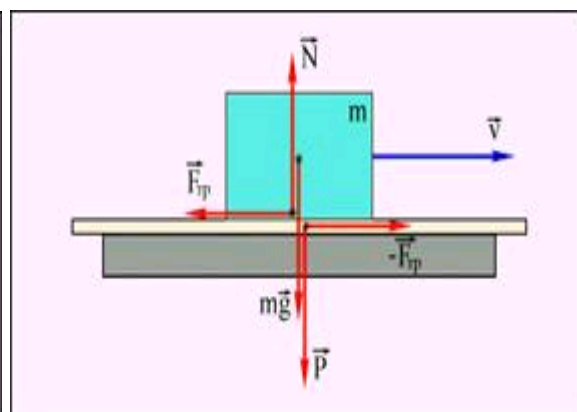
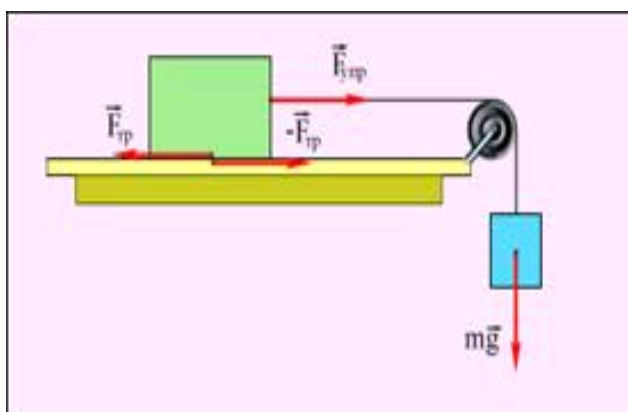
ҮЙКЕЛІС КҮШТЕРІ

Күш – денені қозғалысқа келтіретін себеп

Күштің орындаған жұмысы

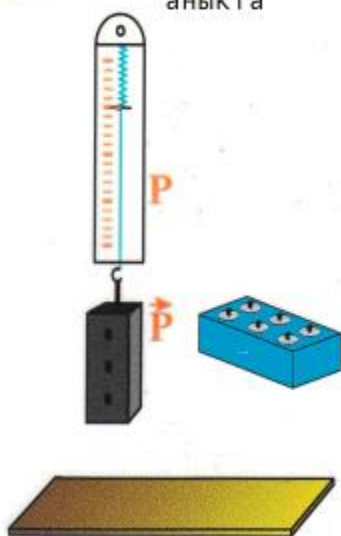
Үйкеліс күші



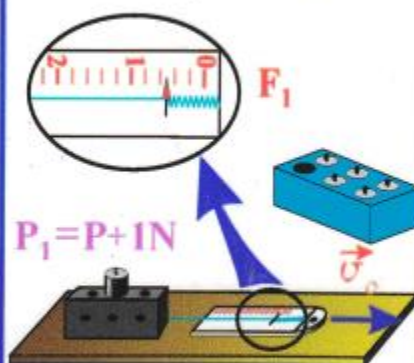


Сырғанау үйкеліс коэффициентін анықтау

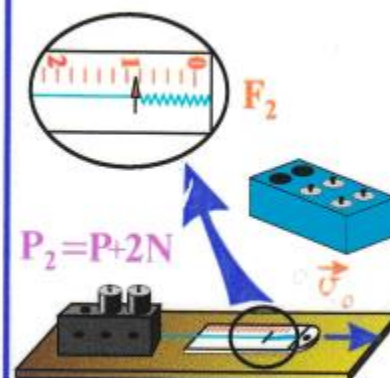
1 **P** білеу ауырлығын анықта



2 **F₁** үйкеліс күшін олше

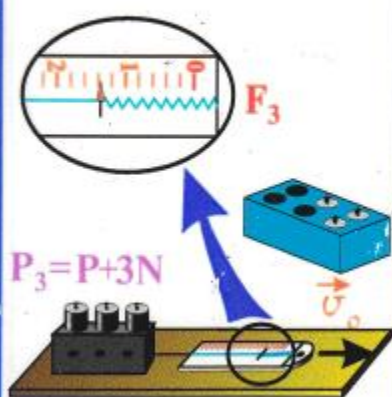


3 **F₂** үйкеліс күшін олше



Бір калыпты қозғалтыр!

4 **F₃** үйкеліс күшін олше



$$\vec{F}_{\text{үйк}} = \mu \vec{P}$$

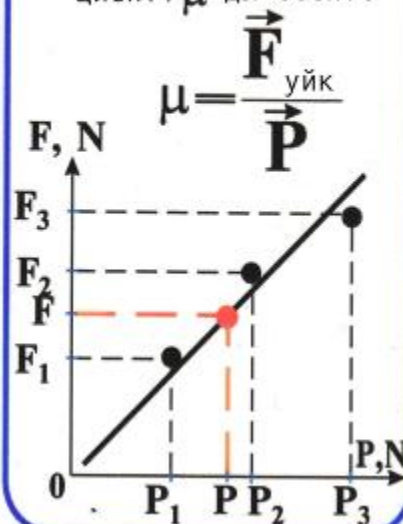
$$\mu = \frac{\vec{F}_{\text{үйк}}}{\vec{P}}$$

5

Кестені толтыр.

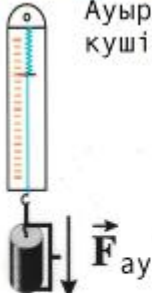
Тәжірибе номері	P, N	F, N	μ
1			
2			
3			
4			
5			

6 Графикты сыз.
Үйкеліс коэффициенті μ ды есепте

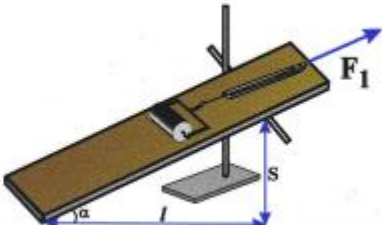


Домалау үйкеліс коэффициентін анықтау

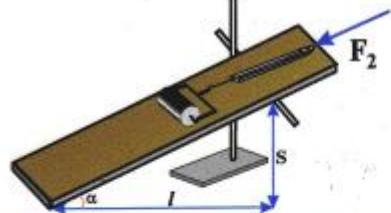
1 Ауырлық күшін олше F_{ay}



2 Цилиндрдің жоғарыға қарап бір калыпты қозғалысында күшті олше



3 Цилиндрдің томенге қарап бір калыпты қозғалысын күшті олше



4 Домалау үйкеліс коэффициентін формула жардемінде есепте

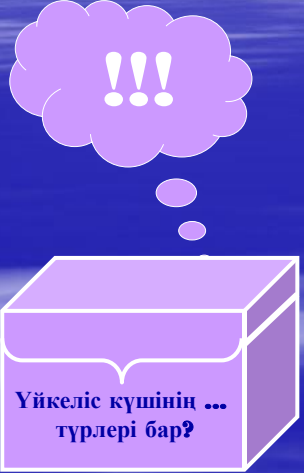
$$\mu = \frac{(F_1 - F_2)l}{2F_{ay} S}$$

бул жерде F_1, F_2 динамометр көрсеткіштері

5 Кестені толтыр

Тәжірибе нөмері	l, m	S, m	F_{ay}, N	F_1, N	F_2, N	μ	$\mu_{орт}$	$\Delta\mu$	$\delta, \%$
1									
2									
3									
4									
5									

“Қандай” техникасы



Үйкеліс күшінің ... түрлері бар?

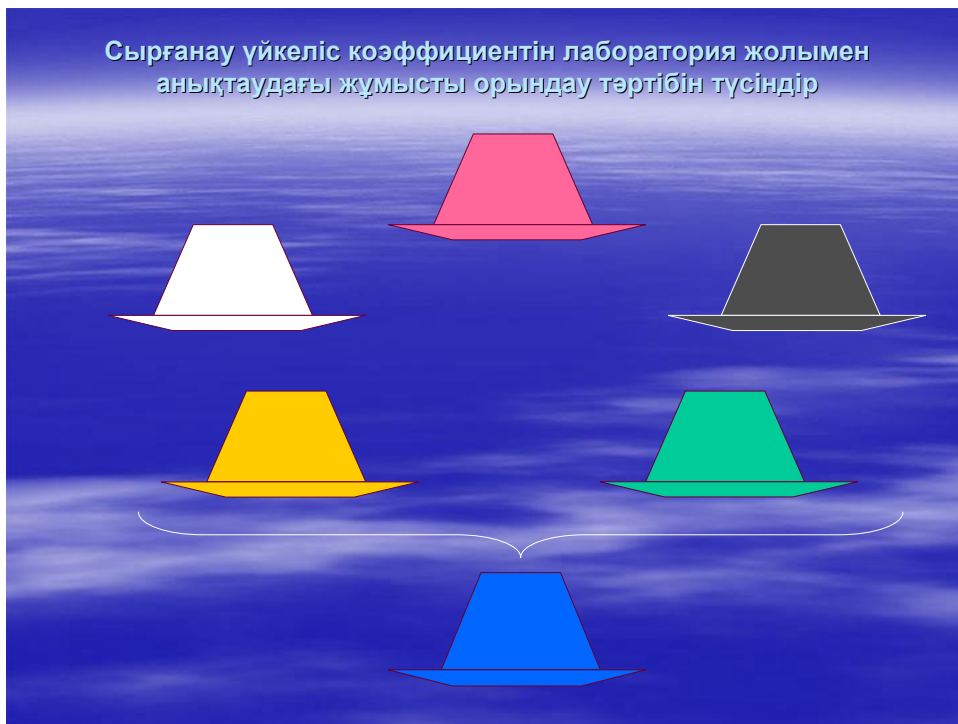
қандай?

қандай?

қандай?

қандай?

Сырғанау үйкеліс коэффициентін лаборатория жолымен
анықтаудағы жұмысты орындау тәртібін түсіндір



III. ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі заманда білім берудің, оны дамытудың көкейкесті мәселелерін шешу нақты, ғылыми – теориялық және практикалық бағыттағы реформаны қамтамасыз ететін, білім беру жүйесін прогрессивтік және динамикалық бірлікте тұтас, интегративті дамытуды жобалау мен жасақтауды, ерекше оқу-тәрбие процесін, жоғары тиімділіктегі педагогикалық технологияның пайда болуын талап ететін дидактикалық ғылымға тікелей тәуелді. Осыған байланысты ілгері ғылыми - зерттеулердің неғұрлым өзекті де зор болашағы бар көкейкесті бағыты Өзбекстандағы өркениет дамуының қарқынына және бүкіл дүние жүзінде соңғы жылдары жүріп жатқан ірі өзгерістерге сәйкес дамуда. Ал, жақын болашақтағы Өзбекстан Республикасының дүниежүзілік процесте алатын орны оның үкіметі мен халқының Өзбекстанды материалдық емес, парасат - пайымға негізделген, әрі ғылымды мол қажет ететін материалдық өндірістері басым дамыған мемлекетке айналдыру жөнінде алдына стратегиялық мақсат қоюға бел байлауымен айқындалады. Сондықтан, мұғалімдер қауымына зор жауапкершілік, үлкен міндет жүктеледі. Мұндай міндетті шешу мұғалімдерден мектептерде оқушыларға берілетін ғылым негіздерін олардың болашақ іс-әрекетінің берік негізі әрі тірегі болатындай етіп оқытуды, оқу - тәрбие процесін, білім мазмұнын жаңартумен қатар, оқытудың әдіс – тәсілдері мен әр алуан құралдарын қолданудың тиімділігін арттырудың, оқытудың жаңа технологиясын меңгеруді, педагогикалық жаңалықтарды тәжірибеге батыл енгізуді талап етеді.

Осыған орай педагогикалық қызметке ынтасы жоғары, білім беру саласындағы үнемі жаңарып отыратын өзгерістерге икемді, жаңа технологияларды оқу-тәрбие процесінде қолдана алатын мұғалімдерді дайындау — оларды кәсіби дайындаудың ең көкейкесті аспектісінің бірі және педагогтың жеке тұлғасын қалыптастыру процесіндегі іс - әрекеттің нәтижесі болып табылады.

Қазіргі кезеңде жалпы білім беретін мектептердің оқу-тәрбие үрдісінің сапасын арттыру үшін сауатты да білімді, жаңа технологияны жақсы меңгерген білікті маман керек.

Оқытудың жаңа технологияларын меңгеру болашақ мұғалімнің кәсіби даярлығының аса қажетті де маңызды құрамдас бөлігі, өйткені қоғамды демократияландыру мен ізгіліктендіруге байланысты жаңа білім жүйесінің жүзеге асуы үшін оқытудың жаңа технологияларын қолдану талап етіледі.

Қорыта айтқанда, «Үйкеліс күштері тақырыбын дидактикалық материалдар және инновациялық технологиялар негізінде оқыту методикасы» атты Бітіру кәсіптік жұмысында мен бұл тақырыпты кеңінен түсінтіруге әрекет жасадым. Егер мен «Үйкеліс күштері тақырыбын дидактикалық материалдар және инновациялық технологиялар негізінде оқыту методикасы» бойынша оқушылардың ойларына қозғау салып, қызықтыра білген болсам, онда көздеген мақсатқа жеткенім деп ойлаймын.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Алексеева М.Н. Физика құмар өренге... Алматы: Мектеп, 1984.
 2. Б.Ф.Избосаров, И.Р.Камолов «Механика» «LIDER PRESS» Тошкент-2009
 3. А.Қалығұлов «Физика» Алматы «Рауан». 1996 жыл
 4. Бегалиев Т.Б. Педагогика. Тараз: ТарМУ 2000 жыл.
 5. Бұзаубақова К.Ж. Жаңа педагогикалық технология. Тараз: ТарМУ, 2003.
 6. Бұзаубақова К.Ж., Кенжебаев Т.К. Орта мектептегі дәстүрлі емес физика сабақтары. Тараз: ТарМУ, 2002.
 7. Қабдықайырұлы К, Монахов В.М., Оразбеков Л.Н. Әлдібаева Т.Ә. Оқытудың педагогикалық жаңа технологиясы. - Алматы: Ы. Алтын-сарин атындағы Қазақтың Білім Академиясының республикалық баспа кабинеті. 1999.-149б.
 8. Қараев Ж., Қобдикова Ж. Оқытудың жаңа технологиясының мәні. ИФМ. - 1999. - №3
 9. Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. Педагогика. Алматы, 2000 жыл.
 10. Құдайкүлов М, Жаңабергенев К - Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. Алматы: Рауан 1998.
 11. Мәжиденова С. Танымдық қызметті қалыптастыру. ИФМ, №1, 1995.
 12. Темірқұлова Н. Физика сабақтарындағы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту. 2002 жыл
 13. Бұзаубақова К. Ж. Физика сабақтарындағы оқытудың инновациялық технологиялары. Алматы. 2005 жыл.
- Интернет мәліметтері

Мазмұны:

I. КІРІСПЕ_____

I.1. Сабақты дидактикалық материалдар және инновациялық технологиялар негізінде ұйымдастырудың қажеттілігі_____

I.2. Оқытудың инновациялық технологияларын физика сабақтарында пайдалану_____

II. НЕГІЗГІ БӨЛІМ:

II.1. Күш – денені қозғалысқа келтіретін себеп_____

II.2. Күштің орындаған жұмысы_____

II.3. Үйкеліс күші_____

II.4. ”Үйкеліс күштері” тақырыбын оқыту технологиясы_____

ҚОРЫТЫНДЫ

Пайдаланылған әдебиеттер