

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Министерство образования и науки Республики Казахстан

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина



**БІЛІМ БЕРУ МАЗМҰНЫ ЖАҢАРТЫЛҒАН ОҚУ
БАҒДАРЛАМАСЫМЕН «ФИЗИКА» ОҚУ ПӘНІН (10-11-СЫНЫПТАРДА)
ОҚЫТУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР
Әдістемелік ұсынымдар**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (10-11 КЛАССЫ) ПО ПРОГРАММАМ
ОБНОВЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
Методические рекомендации**

Нұр-Сұлтан
2020

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Ғылыми кеңесінің шешімімен баспаға ұсынылды (2020 жылғы 12 наурыздағы № 3 хаттама)

Рекомендовано к изданию решением Ученого совета Национальной академии образования им. И. Алтынсарина (протокол № 3 от 12.03.2020 года)

Білім беру мазмұны жаңартылған оқу бағдарламасымен «физика» оқу пәнін (10-11-сыныптарда) оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдар. Әдістемелік ұсынымдар. – Нұр-Сұлтан: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2020. – 120б.

Методические рекомендации по изучению учебного предмета «Физика» (10-11классы) по программам обновленного содержания образования. Методические рекомендации. – Нұр-Сұлтан: НАО имени И. Алтынсарина, 2020. – 120с.

Әдістемелік ұсынымдарда білім мазмұнын жаңарту аясында (10-11-сыныптар) «Физика» пәні оқу бағдарламасының ерекшеліктері, пәнді оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері, қысқа мерзімді жоспар әзірлеу және критериалды бағалауды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар берілген, 10-11-сыныптар үшін «Физика» пәні бойынша қысқа мерзімді жоспарлардың үлгісі ұсынылған.

Әдістемелік ұсынымдар білім беру ұйымдарының басшылары мен қызметкерлеріне, білім басқармаларының басшылары мен әдіскерлеріне, физика мұғалімдеріне арналған.

В методических рекомендациях рассмотрены особенности учебной программы «Физика» (10-11 классы) в рамках обновления содержания, формы и методы организации обучения учебного предмета «Физика»; методические рекомендации по разработке краткосрочных планов и организации критериального оценивания; представлены примерные краткосрочные планы по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов.

Методические рекомендации для руководителей и работникам организаций образования, начальникам и методистам управлений образования, учителей физики.

© Ы. Алтынсарин атындағы
Ұлттық білім академиясы, 2020.
© Национальная академия образования
им. И. Алтынсарина, 2020.

КІРІСПЕ

Адами капитал сапасын арттыру бойынша «100 нақты қадам» Ұлт жоспарын іске асыру аясында, ЭЫДҰ елдерінің стандарттары негізінде «Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңына өзгерістер мен толықтырулар енгізілді, Қазақстан Республикасы Президентінің 2016 жылғы 1 наурыздағы № 205 Жарлығымен Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы бекітілді.

Білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында жалпы орта білім беру деңгейінде білім мазмұнын жаңартуды аяқтау шараларын жалғастыру, яғни 2020-2021 оқу жылында 11-сыныпта жаңа оқу бағдарламасын енгізу жоспарланған.

Орта білім берудің мазмұнын жаңарту, мектептегі білімнің жаңартылған мазмұнына кезең-кезеңімен көшу заңнамамен регламенттелді. Жаңартылған білім мазмұнына көшу үшін мектептің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары, үлгілік оқу жоспарлары, оқу бағдарламалары әзірленді.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы «Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірдегі № 115 бұйрығына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 27 шілдедегі № 352 бұйрығымен бекітілді [1].

10-11-сыныптардағы физика курсына оқу мақсаты - білім алушылардың ғылыми дүниетанымдық негіздерін, әлемнің жаратылыстанымдық-ғылыми бейнесін тұтастай қабылдауын, өмірде маңызды практикалық мәселелерді шешуде табиғат құбылыстарын бақылау, жазу, талдау қабілеттерін қалыптастыру.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының мазмұны оқушылардың физикадан жалпы білімдік дайындығын кеңейтуді және тереңдетуді, сондай-ақ таңдап алған оқу бағыты немесе мамандық саласы бойынша білім берудің келесі деңгейімен сабақтастықты қамтамасыз етеді.

Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында оқу пәнінің мазмұнын анықтаудың негізі болып табылатын оқу мақсаттарының жүйесі түрінде күтілетін нәтижелер ұсынылған. Бағдарлама практикадан теориядан өтуге негізделген, білім алушылардың негізгі игерген білімдерін тәжірибеде көбірек қолдануға бағытталған.

Мазмұны тұрғысынан оқу бағдарламалары білім алушыны өзін-өзі оқыту субъектісі және тұлғааралық қарым-қатынас субъектісі ретінде тәрбиелеуде нақты оқу пәнінің қосатын үлесін айқындайды. Егер, білім алушылардың білім мен білік, дағдысы жеке өмірлік жоспарларын іске асыруға, өз денсаулықтары мен өмірін қорғауға мүмкіндік берсе, олардың пәнге қызығушылығы артатыны сөзсіз. Бағдарламада білім алушылардың жас шамасын ескере отырып, олардың практикалық іс-әрекетіне кеңінен мүмкіндік туғызу ескерілген.

Әдістемелік ұсынымдар жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасындағы өзгерістерді оқу процесіне енгізу үшін мұғалімге әдістемелік көмек ретінде әзірленді.

1 «ФИЗИКА» ПӘНІ БОЙЫНША (10-11-СЫНЫПТАРДА) ЖАҢАРТЫЛҒАН МАЗМҰНДАҒЫ ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мемлекет басшысының 2019 жылғы 2 қыркүйектегі «Сындарлы қоғамдық диалог – Қазақстанның тұрақтылығы мен өркендеуінің негізі» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Біз оқушылардың қабілетін айқындап, кәсіби бағыт-бағдар беру саясатына көшуіміз қажет. Бұл саясат орта білім берудің ұлттық стандартының негізі болуы тиіс» -деп білім беру сапасын жақсарту үшін осы бағыттарға баса мән беру керектігіне тоқталған.

Сондықтан, жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының мазмұны оқушылардың физикадан жалпы білімдік дайындығын кеңейтуді және тереңдетуді, сондай-ақ таңдап алған оқу бағыты немесе мамандық саласы (техникалық және кәсіптік білім) бойынша білім берудің келесі деңгейімен сабақтастықты қамтамасыз етеді.

Жалпы білім беретін мектептің алпысыншы жылдардың аяғында қалыптасқан физиканы оқытудың құрылымы қырық жылдан астам уақыт бойы қолданылып келді. Оқытудың бірінші сатысында алғашқы түсінік бастауыш білім беру деңгейінде «Жаратылыстану» пәнінің аясында беріледі, екінші сатыда (7-9-сыныптар) физика пәні бойынша неғұрлым өмірге маңызды білімдер мен практикалық біліктерді қалыптастыруды көздейтін негізгі базалық (базалық) курс оқытылады. Ал оқытудың үшінші сатысында (10-11-сыныптар) физиканың іргелі теориялары негізінде құрылған тереңдетілген жүйелі курс оқытылады. «Физика» пәнінің базалық білім мазмұны алғашқыда бес мазмұндық желі бойынша анықталып, кейіннен іргелі теориялар төңірегіне топтастырылып беріледі. Атап айтқанда, физика курсының мазмұнына механика, молекулалық физика және электродинамика, оптика мен атомдық физикадағы негізгі заңдар мен ұғымдар, физикалық құбылыстар мен оларды зерттеу әдістері, сонымен қатар аспан денелері мен олардың физикалық табиғатын зерттеу әдістері мен нәтижелері, әлем құрылысы мен оның дамуы туралы мағлұматтар енгізілді [2].

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 10-11-сыныптарына арналған оқу бағдарламасында теориялық мәліметтерді зерттеуге және білім алушылардың практикалық дағдысын қалыптастыруға арналған көрсетілім, практикалық және зертханалық жұмыстарды орындау және білім алушылардың білімін тексеруге бөлінетін уақыттың рационалды сәйкестігі қарастырылды. Оқыту бағытына тәуелсіз, физикаға және оның қолданбалы аспектілеріне қызығушылық білдірген білім алушыларға мектептің таңдау курстары бойынша оқуға мүмкіндік туғызу арқылы пәнді тереңдетуге бөлінетін сағат сандарын ұлғайта алды [3].

Білім алушылардың шығармашылық, коммуникативтік қабілетін, абстрактілі-теориялық және практикалық ойлауын, сыни ойлай алу және талдай алу дағдыларын дамытуға мүмкіндік туғыза отырып, ғылыми ойлау типін қалыптастыруға бағытталған. Физикалық білім биосферанын болашағына

жауапты саналы және жоғары рухани тіршілік иесі әрі табиғаттың ажырамас бөлігі ретіндегі адамзаттың әлемдегі орнын саналы түрде түсінуге ықпал етеді.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 27 шілдедегі № 352 бұйрығымен бекітілген «Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес әзірленген. Қазіргі таңда қолданыстағы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы №604 бұйрығымен бекітілген Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартында физика пәнінің жаңартылған білім мазмұнына сәйкес базалық мазмұны анықталған.

Оқу бағдарламасы білім алушылардың жас ерекшеліктерінің танымдық мүмкіндіктеріне сәйкес әр оқу пәнінің мазмұнын және олардың білім, білік, дағдыларының көлемін анықтайтын оқу-нормативтік құжат болып табылады.

Білімнің базалық мазмұны ұлттық және әлемдік мәдениеттің негізгі құндылықтары мен жетістіктерін, адамның жалпы дүниетанымдық ұстанымдарын анықтайтын және білім алушының интеллектуалдық және жалпымәдени дамуына, олардың әлеуметтік және функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға жағдай жасайтын іргелі ғылыми идеялар мен фактілерді қамтиды. Базалық мазмұн жалпы білім беру деңгейлері мен оқу пәндерінің сабақтастығын қамтамасыз етеді, білім алушыларға білімін әрі қарай жалғастыруға мүмкіндік береді.

Бағдарлама практикадан теориядан өтуге негізделген, білім алушылардың негізгі игерген білімдерін тәжірибеде көбірек қолдануға бағытталған.

Оқу бағдарламалары білім беру құндылықтарының өзара байланысы мен өзара шарттылығына негізделген тәрбиелеу мен оқытудың біртұтастығы қағидатын және нақты пәнді оқу мақсаттарының жүйесі бар, мектепті бітіргеннен кейін нәтижелері іске асыруға мүмкіндік береді.

Оқу бағдарламасында адамның табиғатпен өзара қарым-қатынасы, адамның Әлемдегі және планетадағы орны, өмірдің мәні туралы мәселелер, сондай-ақ білім алушыларға білім беруде және тәрбиелеуде үлкен мәні бар зертханалық және практикалық жұмыстар маңызды орын алады.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы қолданыстағы бағдарламадан өзгеше. Қолданыстағы мен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы салыстырмалы түрде 1-кестеде берілген.

1-кесте. Қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу бағдарламасы мен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымының салыстырмасы

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)	Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)
1. Түсінік хат	1-тарау. Жалпы ережелер
2. Оқу пәнінің базалық білім мазмұны	2-тарау. «Физика» пәнінің мазмұнын ұйымдастыру
3. Білім алушыларының дайындық деңгейіне қойылатын талаптар	3-тарау. Оқу мақсаттарының жүйесі
	Жалпы орта білім беру деңгейінің үлгілік оқу бағдарламасын жүзеге асыру бойынша ұзақ мерзімді жоспар

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы мен оқу жоспарларының ұтымды тұстары:

- ішінара шиыршық принципі;
- оқу мақсаттарының иерархиясы мен маңызды пәндік операциялар негізіндегі жіктелісі;
- сынып ішінде, пән курсы бойынша оқу мақсаттарының нақты жоспарлануы;
- күтілетін нәтиже мен мұғалімнің академиялық еркіндігінің ұтымды үйлесімі;
- пән тараулары мен тақырыптарының заман ағымына сәйкестігі, әлеуметтену дағдыларын қалыптастырудағы басымдылық [1].

Білім беру жүйесінің маңызды - құраушысы білім мазмұны. Оны жаңарту процесінің басты мақсаты заманауи талаптарға сай білім мазмұнын жаңа сапаға көтеру мен оны жүзеге асыруға бағытталуы. Білім мазмұны оның әлеуметтік мәнділігі, педагогикаға тиесілілігі мен оны қарастырудың жүйелілігі іс-әрекеттік тәсілі тұрғысынан біріктіріле қарастырылады.

Білім мазмұнын қалыптастырудың үш деңгейі белгілі:

- жалпы теориялық деңгей,
- оқу пәнінің деңгейі,
- оқу материалының деңгейі.

Мазмұнды жүйе деп қарастыратын болсақ, онда оны кез келген жүйенің басты сипаттамалары – құрам, құрылым, қызмет бойынша көрсетуге болады.

Білім мазмұнының жалпы теориялық деңгейде берілген құрамы, құрылымы мен қызметі – бұл негізгі элементтері мен олардың арасындағы байланыс және жас ұрпақты қоғам өміріне белсенді түрде араласуға даярлауда атқаратын рөлі жайлы білімдер. Келесі оқу пәні деңгейінде құрам, құрылым және қызмет неғұрлым нақты сипат алады. Ал үшінші – оқу материалы деңгейінде олар оқу мәтіні, тапсырмалар, жаттығулар түрінде тікелей енгізіледі. Мұнда әрбір келесі деңгей алдыңғы деңгейге сүйенуі қажет, тек сонда ғана мазмұнның біртұтастығы сақталады [4].

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының мазмұны

жаратылыстану-ғылыми сауаттылыққа негізделген. Жаратылыстану-ғылыми сауаттылығы – нақты жағдайларда ғылыми әдіс көмегімен шешілетін және зерттелінетін проблемаларды анықтау, тәжірибе мен бақылау негізінде қорытындыға қол жеткізу үшін жаратылыстану білімін қолдану қабілеті. Бұл қорытындылар қоршаған ортаны және оған адам қолымен жасалатын өзгерістерді түсіну, сонымен қоса тиісті шешімдерді қабылдау үшін қажет [1].

Білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын яғни жаратылыстану бағытындағы пәндерден білім жетістіктерін анықтайтын халықаралық TIMSS зерттеуіне Қазақстанның білім алушылары қатысады. Зерттеу білім алушылардың қабілеттерін емес, ол оқу барысында меңгерген білімдері мен дағдыларын өмірлік жағдайларда қолдана білуді бағалауға бағытталған. Яғни бұл зерттеудің мақсаты – жаратылыстануды оқу процесінің дамуы үшін зерттеуге қатысушы елдерді білім алушылардың білім жетістіктері туралы салыстырмалы ақпаратпен қамтамасыз ету. TIMSS - мектептегі білім беру сапасын халықаралық зерттеуінде 4-сыныптағы жаратылыстану білімдерінің тапсырмаларының жалпы саны 172 құрайды, олардың ішінде 23% Қазақстанның бастауыш білім деңгейіндегі оқу бағдарламасына сәйкес келмеді. Халықаралық тәжірибе жүзінде барлық елдерде «Жаратылыстану» пәні бойынша оқу бағдарламасы «Жарық және дыбыс», «Электр және магнетизм», «Күштер мен қозғалыстар» сияқты тақырыптарды қамтиды. Бұдан Қазақстандық бастауыш мектеп білімінің міндетті мазмұны минимумы халықаралық деңгейде маңызды болып табылатын кейбір тақырыптық сұрақтарды қамтымайтыны байқалады. Сондықтан бастауыш білімінің міндетті мазмұндық минимумы халықаралық деңгейге сәйкес болу үшін «Физика» ғылымының бастапқы ұғымдары «Жаратылыстану» оқу пәні мазмұнына енді [5].

Демек, физикадан білім берудің тұтастығы төмендегідей жүйеленген:

- 1) бастауыш білім беру деңгейінде «Жаратылыстану» пәні 1-4-сыныптарда;
- 2) негізгі орта білім беру деңгейінде:
 - «Жаратылыстану» пәні 5-6-сыныптарда,
 - «Физика» пәні 7-9-сыныптарда;
- 3) жалпы орта білім беру деңгейінде «Физика» пәні 10-11-сыныптарда оқытылады.

«Жаратылыстану» білім саласы жалпы білім берудің міндетті құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Жалпы білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылығының негіздері Қазақстан Республикасы мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары бойынша мектептің бастауыш білім беру деңгейіндегі «Жаратылыстану» кіріктірілген пәні арқылы қалыптастырылады да, мектепте білім берудің негізгі және жалпы орта деңгейлерінде әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесінің мазмұны физика, химия, биология, география жеке пәндері арқылы жүйеленіп беріледі.

Сонымен жаңартылған білім беру мазмұнындағы білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында «Физика» пәнінің мазмұны немесе «Физика» ғылымы туралы бастапқы ұғым бастауыш білім деңгейінде 1-4-

сыныптарында және негізгі орта білім деңгейінде 5-6-сыныптарында «Жаратылыстану» пәнін меңгеру барысында қалыптастырылады.

«Жаратылыстану» пәнінде жаратылыстану ғылымы пәндерін одан әрі меңгеруге мүмкіндік беретін білім, білік, дағдыларды жетілдіреді [6].

Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4-сыныптарына арналған «Жаратылыстану» оқу пәні бойынша жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының базалық мазмұны келесі бөлімдерден құралады: «Мен зерттеушімін», «Жанды табиғат», «Заттар және олардың қасиеттері», «Жер және ғарыш», «Табиғат физикасы» бөлімдерінен құралады [6].

Негізгі орта білім беру деңгейінің 5-6 сыныптарында «Жаратылыстану» пәні оқытылады. «Жаратылыстану» оқу пәні бастауыш мектепте оқытылған «Жаратылыстану» пәні бағдарламасының логикалық жалғасы болып табылады. Бағдарламаның мақсаты білім алушыларды жаратылыстану ғылымы тұрғысынан табиғат пен қоғамның өзара байланысы, табиғаттағы заңдылықтардың біртұтастығы туралы білім, білік, дағды қалыптастыру және білімдерін күнделікті өмірде кездесетін табиғат құбылыстары мен процесстерін түсіндіру, сипаттау, болжау үшін қолдану білігін дамытуға бағытталған [7].

Негізгі мектепте «Жаратылыстану» пәнін оқу қоршаған әлемнің көп қырлылығын, табиғи құбылыстар мен процесстердің өзара байланысын және себептерін, көптүрлі табиғат құбылыстары мен нысандарын жүйелеу принциптерін түсінуге мүмкіндік береді.

Негізгі орта білім деңгейінде «Физика» пәнінің оқу бағдарламасын әзірлеу барысында, яғни пәннің мақсаты мен міндетін анықтауда, білім мазмұнын құрастыруда «Жаратылыстану» пәні оқу бағдарламасында берілген оқу мазмұны ескерілген. Сондықтан оған көп көңіл бөлмей осы ұғымдардың кеңейтіліп берілуіне назар аудару керек.

7-сыныптан бастап бір мезгілде «Физика», «Химия», «Биология», «География» пәндері оқытылады, сөйтіп мектептегі жаратылыстану ғылымдарын оқытудың үздіксіздігі қамтамасыз етіледі. Бұл 5-сыныпта оқыған «Жаратылыстану» пәнінен кейінгі үзіліс болуын жояды, өйткені бұрын «Физика» пәні 7-сыныптан, ал «Химия» пәні 8-сыныптан бастап оқытылатын. Сондықтан кейбір тақырыптардың «Физика», «Химия», «Биология», «География» пәндері бойынша бір мезгілде оқытылатынына мән берілуі керек.

Оқу пәнінің мазмұны 6 бөлімді қамтиды: механика; жылу физикасы; электр және магнетизм; геометриялық оптика; кванттық физика элементтері; астрономия негіздері.

Физика мен оның заңдары барлық жаратылыстану саласының өзегі екендігіне басты назар аударылады. Сондықтан, курстың ең маңызды міндеттерінің бірі – білім алушылардың әлемнің заманауи физикалық бейнесінің негізін және табиғатты танудың ғылыми әдістері туралы түсініктерін қалыптастыру.

Қазіргі заманауи физика қарқынды дамып келе жатқан ғылым, оның жетістіктері адам қызметінің көптеген салаларында әсер етеді. Бағдарламаның мазмұны физика эксперименттік ғылым болып табылатына, оның заңдары фактілерге, тәжірибелер көмегіне сүйенетіне негізделеді.

Физика – нақты ғылым және құбылыстардың заңдылықтары сандармен зерттеледі, сондықтан басты назар физикалық заңдарды тұжырымдау мен оларды түсіндірудің математикалық аппаратын қолдануына аударылады.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының оқу жүктемесінің көлемі:

- 1) 10-сыныпта – аптасына 4 сағатты, оқу жылында 136 сағатты;
- 2) 11-сыныпта – аптасына 4 сағатты, оқу жылында 136 сағатты құрайды.

Қысқартылған оқу жүктемесі бойынша көлемі:

- 1) 10-сыныпта – аптасына 3 сағатты, оқу жылында 102 сағатты;
- 2) 11-сыныпта – аптасына 3 сағатты, оқу жылында 102 сағатты құрайды.

Оқу пәнінің мазмұны 10 бөлімді қамтиды:

- 1) механика;
- 2) жылу физикасы;
- 3) электр және магнетизм;
- 4) электромагниттік тербелістер;
- 5) электромагниттік толқындар;
- 6) оптика;
- 7) салыстырмалы теорияның элементтері;
- 8) кванттық физика;
- 9) нанотехнология және наноматериалдар;
- 10) космология.

Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының оқу жүктемесінің көлемі:

- 1) 10-сыныпта – аптасына 2 сағат, оқу жылында 68 сағатты;
- 2) 11-сыныпта – аптасына 2 сағат, оқу жылында 68 сағатты құрайды.

Қысқартылған оқу жүктемесі бойынша көлемі:

- 1) 10-сыныпта – аптасына 1 сағатты, оқу жылында 34 сағатты;
- 2) 11-сыныпта – аптасына 1 сағатты, оқу жылында 34 сағатты құрайды.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 3 қыркүйектегі №441 бұйрығымен бекітілген оқу жүктемесі төмендетілген Үлгілік оқу жоспарларында 10-11-сынып оқушылары үшін инварианттық компоненттегі пәндерден таңдау мүмкіндігі берілген. Соның ішінде қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-11-сыныптардың «Физика» пәнін таңдауына болады.

Оқу пәнінің мазмұны 9 бөлімді қамтиды:

- 1) механика;
- 2) молекулалық физика;
- 3) электр және магнетизм;
- 4) тербелістер;
- 5) толқындар;
- 6) оптика;
- 7) кванттық физика;
- 8) нанотехнология және наноматериалдар;

9) космология.

Жаңартылған мазмұндағы жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптары үшін «Физика» курсының оқу мақсаты - білім алушылардың ғылыми дүниетанымдық негіздерін, әлемнің жаратылыстанымдық-ғылыми бейнесін тұтастай қабылдауын, өмірде маңызды практикалық мәселелерді шешуде табиғат құбылыстарын бақылау, жазу, талдау қабілеттерін қалыптастыру.

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптары үшін «Физика» оқу пәнін оқытудың негізгі міндеттері:

1) білім алушылардың әлемнің заманауи физикалық бейнесінің негізінде жатқан заңдылықтар мен принциптер туралы іргелі білімді, табиғатты танудың ғылыми әдістерді меңгеруіне ықпал ету;

2) білім алушылардың интеллектуалдық, ақпараттық, коммуникативтік және рефлексивтік мәдениетін дамытуға, физикалық экспериментті және зерттеу жұмыстарын орындау дағдыларын қалыптастыру;

3) оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеу;

4) меңгерген дағдыларды табиғат ресурстарын пайдалану мен қоршаған ортаны қорғауда, қоғам мен адам өмірінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде қолдану [1].

Оқу бағдарламасы оқушыларға бірқатар теориялық, тәжірибелік, шығармашылық және әлеуметтік дағдыларды меңгеруге, сондай-ақ негізгі дағдыларды жетілдіруге мүмкіндік береді.

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптары үшін «Физика» оқу пәнін қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу бағдарламасы мен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының мазмұнының салыстырмасы 2-кестеде берілген.

2-кесте. Қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу бағдарламасы мен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының мазмұнының салыстырмасы

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)		Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)	
Бөлім	Бөлімше	Бөлім	Бөлімше
Механика	Кинематика	Механика	Кинематика
	Динамика		Динамика
	<i>Сұйықтар мен газдардың қозғалысы</i>		Статика
			Сақталу заңдары
		<i>Сұйықтар мен газдардың механикасы</i>	
Молекулалық физика	Молекулалық-кинетикалық теория негіздері	Жылу физикасы	<i>Газдардың молекулалық-кинетикалық теория негіздері</i>
	Газ заңдары		Газ заңдары
	Термодинамика негіздері		Термодинамика

			негіздері
	Сұйық және қатты денелер		Сұйық және қатты денелер
Электродинамика	Электростатика	Электр және магнетизм	Электростатика
	<i>Тұрақты электр тогы заңдары</i>		<i>Тұрақты ток</i>
	Магнит өрісі		Әр түрлі ортадағы электр тогы
	Электромагниттік индукция		Магнит өрісі
	<i>Тербелмелі қозғалыс</i>	Электромагниттік тербелістер	<i>Механикалық тербелістер</i>
	Электромагниттік толқындар және радиотехниканың физикалық негіздері		Электромагниттік тербелістер
			Айнымалы ток
		Электромагниттік толқындар	Толқындық қозғалыс
Жарық толқындары және оптикалық құралдар	Оптика	Электромагниттік толқындар	
<i>Салыстырмалылықтың арнайы теориясының элементтері</i>		Салыстырмалы теорияның элементтері	
Кванттық физика	Жарық кванттары	Кванттық физика	Толқындық оптика
	Атом физикасы		Геометриялық оптика
	Атом ядросының физикасы		Салыстырмалы теорияның элементтері
	<i>Элементар бөлшектер</i>	Нанотехнология және наноматериалдар	Атомдық және кванттық физика
	<i>Әлем</i>	Космология	Атом ядросының физикасы
			Нанотехнология және наноматериалдар
			Космология

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптары үшін «Физика» оқу пәнін қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу бағдарламасында физиканың маңызды бөлімінің материалдары астрономия элементтерімен кіріктіріле әрі белгілі бір деңгейде аяқталған курс түрінде берілген. Өйткені мектептің жалпы орта білім беру деңгейіндегі, яғни 10-11 сыныптардағы жаратылыс-ғылыми білім мазмұны қандай да бір оқыту бағытына тереңдетіліп құрылған. Соған байланысты негізгі мектепте алған білім гуманитарлық бағытта оқитын оқушылардың физикалық білімге қатысты өмірлік сұранысын қанағаттандыра алатындай, сонымен бірге физиканы біршама тереңдетіп оқытатын бағыттағы және физиканы болашақ мамандығы ретінде таңдайтын оқушылар үшін білімді әрі қарай жалғастыруға негіз болатындай етіліп құрылған.

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптары үшін «Физика» оқу пәнін қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу

бағдарламасындағы «Механика» бөлімі кинематика, динамика, сұйықтар мен газдардың қозғалысы бөлімшелерінен тұрады. Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының мазмұнында «Механика» бөлімі келесі бөлімшелерден тұрады: кинематика; динамика; статика; сақталу заңдары; сұйықтар мен газдардың механикасы. Бұнда «Механика» бөлімінің мазмұны өзгерген жоқ «Динамика» бөлімшесінің мазмұны статика, сақталу заңдары бөлімшесіне білім мазмұны бөлініп нақтыланып тереңдетілді. Қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу бағдарламасында «Сұйықтар мен газдардың қозғалысы» бөлімшесінің тақырыбы «Сұйықтар мен газдардың механикасы» тақырыбына ауысқан.

Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында бағдарламасында «Молекулалық физика» бөлімінің атауы «Жылу физикасы» бөлімі деп аталған «Молекулалық-кинетикалық теория негіздері» бөлімшесінің аты «Газдардың молекулалы-кинетикалық теория негіздері» деп аталған. Қалған (газ заңдары, термодинамика негіздері, сұйық және қатты денелер) бөлімшелердің аты сақталған. Мазмұнында өзгеріс жоқ.

«Электродинамика» бөлімі қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу бағдарламасында электростатика, тұрақты электр тогы заңдары, магнит өрісі, электромагниттік индукция, тербелмелі қозғалыс, электромагниттік толқындар және радиотехниканың физикалық негіздері, жарық толқындары және оптикалық құралдар, салыстырмалылықтың арнайы теориясының элементтері деп берілсе жаңартылған мазмұнда «Электр және магнетизм» бөлімі электростатика, тұрақты ток, әртүрлі ортадағы электр тогы, магнит өрісі, электромагниттік индукция бөлімшелерінен тұрады.

«Электромагниттік тербелістер» бөлімі механикалық тербелістер, электромагниттік тербелістер, айнымалы ток бөлімшелерінен тұрады.

«Электромагниттік толқындар» бөлімі толқындық қозғалыс, электромагниттік толқындар бөлімшелерінен тұрады.

«Оптика» бөлімі толқындық оптика; геометриялық оптика бөлімшелерінен тұрады.

«Салыстырмалы теорияның элементтері» бөлімі «Салыстырмалы теорияның элементтері» бөлімшесінен тұрады.

Қолданыстағы жалпы орта білім беру деңгейінің типтік оқу бағдарламасында «Кванттық физика» бөлімі жарық кванттары, атом физикасы, атом ядросының физикасы, элементар бөлшектер, әлем жаңартылған мазмұнда «Кванттық физика» бөлімі атомдық және кванттық физика, атом ядросының физикасы бөлімшесінен тұрады.

Жаңартылған мазмұндағы жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптары үшін «Физика» курсына жаңа «Нанотехнология және наноматериалдар» және «Космология» бөлімі қосылды.

Жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-11 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы оқушылардың физикадан жалпы білімдік дайындығын кеңейтуді және тереңдетуді, сондай-ақ тандап алған оқу бағдары немесе мамандық саласы (орта немесе жоғары кәсіби) бойынша білім берудің келесі деңгейімен сабақтастықты қамтамасыз етеді.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының базалық білім мазмұны «Механика» бөлімі бойынша төмендегідей бөлінген (3-кесте).

3-кесте. Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының базалық білім мазмұнын «Механика» бөлімі бойынша салыстыру

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)	Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)
«Механика» бөлімі	
<i>Кинематика</i>	
<p>механикалық қозғалыс; қозғалыстың салыстырмалылығы; кинематиканың негізгі түсініктері мен теңдеулері; көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы; көкжиекке лақтырылған дененің қозғалысы; шеңбер бойымен қозғалысының сипаттамасы;</p>	<p>қазіргі замандағы физиканың рөлі, физикалық өлшеулер; физикалық шамалардың қателіктері; өлшеулер нәтижесін өңдеу; теңудемелі қозғалыс кинематикасының негізгі теңдеулері мен ұғымдары; инвариантты және салыстырмалы физикалық шамалар; Галилейдің салыстырмалылық принципі; қисық сызықты қозғалыс кинематикасы; көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы;</p>
Зертханалық жұмыс:	
-дененің ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігі;	-көлбеу жазықтық бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау; -ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігін зерттеу;
<i>Динамика</i>	<i>Динамика</i>
<p>Ньютон заңы; Кеплер заңдары; бүкіләлемдік тартылыс заңы; импульстің сақталу заңы; энергияның сақталу және айналу заңы; қатты дененің айналмалы қозғалысы; айналмалы қозғалысты сипаттайтын кинематикалық және динамикалық шамалар; айналмалы қозғалыс үшін</p>	<p>Күштер; күштерді қосу; Ньютон заңдары; бүкіл әлемдік тартылыс заңы; абсолют қатты дененің инерция моменті; импульс моменті; импульс моментінің сақталу заңы және оның кеңістік қасиеттерімен байланысы; айналмалы қозғалыс динамикасының</p>

НЬЮТОННЫҢ ЕКІНШІ ЗАҢЫ; гироскоп; статика элементі;	негізгі теңдеуі;
	<i>Статика</i>
	Массалар центрі; тепе-теңдік түрлері
	<i>Сақталу заңдары</i>
	Механикадағы импульс пен энергияның сақталу заңдары және олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы;
<i>Сұйықтар мен газдардың қозғалысы</i>	Сұйықтар мен газдардың механикасы
Зертханалық жұмыс:	
таңдауы бойынша 3 жұмыс 1 сағаттан) ауырлық және серпімділік күштерінің әрекетінен туындайтын денелердің шеңбер бойымен қозғалысын зерделеу; еркін түсу үдеуін анықтау; ньютонның екінші заңын эксперименттік тексеру; көлбеу жазықтықтың ПӘК-ң көлбеулік бұрышына тәуелділігі; үйкеліс коэффициентін (μ) әр түрлі тәсілдермен анықтау; шардың инерция моментінің анықтауы; дененің кинетикалық энергиясының өзгерісі кезіндегі серпімділік күштерінің жұмысын салыстыру; шарлардың серпімді соқтығысуы кезіндегі импульстің сақталу заңын зерделеу	көлбеу науамен сырғанайтын дененің қозғалысын оқып үйрену; бір-біріне бұрыш жасай бағытталған күштерді қосу; тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкентай шардың жылдамдығының оның радиусынан тәуелділігін зерттеу;

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-сыныптары үшін «Физика» курсына танып-білудің теориялық әдістеріне және оларды физикалық құбылыстар мен процестерді зерделеуге қолдана алу біліктеріне басты назар аударылады. Механика заңдары физикалық теорияның құрылымына сәйкес келетін логикада баяндалған.

Сонымен 10-11 сыныпқа арналған физика курсы «Кинематика», «Динамика», «Статика;», «Сақталу заңдары», «Сұйықтар мен газдардың механикасы» деп аталатын бес бөлім енетін механика бөлімінен басталып, мазмұны оқушылардың кванттық түсініктерін қалыптастыруға қарай бағытталған «Кванттық физика» бөлімімен аяқталады. Бұл соңғы бөлімде оқушылар фотоэффект қолдану, атомның планетарлық моделімен, атом ядросы құрылысымен және ядролық энергетикамен, жарық қысымы, жарықтың химиялық әсері, кейбір элементар бөлшектермен, нанотехнология және наноматериалдармен танысады.

10-сыныптағы «Физика» курсының «Кинематика» бөлімін оқытудың негізгі мақсаты – классикалық, механика заңдары негізінде материя қозғалысының қарапайым түрі – механикалық қозғалысты оқытып-үйрету.

Дененің немесе материялық нүктенің қозғалысын зерделеу – уақыт өтуімен оның орны қалай өзгередінін білу деген сөз. Демек, мұндағы негізгі міндет – дененің кез келген уақыт мезетіндегі орның табу.

Бөлімнің барлық мәселелерін біріктіретін басты идея - санақ жүйесінің рөлін айқындайтын, қозғалыстың салыстырмалылық идеясы. Осы идеяға сәйкес қозғалыс сипаты туралы кез келген тұжырым, дене қозғалысы қарастырылып отырған санақ жүйесін көрсеткен кезде ғана мағыналы болады.

«Кинематика» бөлімін оқыту «Қазіргі замандағы физиканың рөлі» тақырыбынан басталады. Физикалық өлшеулер туралы алғашқы мағлұматтарды білім алушылар бастауыш білім деңгейінде 1-4-сыныптарда «Жаратылыстану» пәніндегі «Мен зерттеу жүргізушімін» және «Табиғат физикасы» бөлімінде қарастырған, зерттеу жүргізушінің қандай қасиеттерге ие болу керектігімен таныс. Сондай-ақ бақылау және эксперимент әдістері туралы алғашқы түсініктері қалыптасқан. 7-сыныптан «Физикалық шамалар мен өлшеулер» ұғымы кеңейе түседі. Физикалық шамалардың қателіктері, өлшеулер нәтижесін өңдеу, жүйелік және кездейсоқ қателіктерді ажырата білу, тәуелсіз, тәуелді және тұрақты физикалық шамаларды анықтау, физикалық шамалардың өлшеу дәлдігін ескере отырып, эксперименттік зерттеудің соңғы нәтижесін жазу туралы білімдерін бекіту керек. Деректерді жинау және тіркеу, кестелерді құрастыру, денсаулықты және қауіпсіздік ережелерін сақтау, қарапайым тәжірибелерді жоспарлау, нәтижелерді бағалау дағдылары бүкіл курс бойы сабақтастықта қалыптасуы керек. Дағдылар оқушыларды тәжірибелік жұмысқа, ғылыми эксперименттерге дайындауға мүмкіндік беріп, жаратылыстану--математика бағытындағы барлық пәндер бойынша бағаланады. Тәжірибелік қателер мен қателіктерді бағалау сандық зерттеу жүргізілген жерде қолданылады. Оқушылар нақты дәлелдер мен болжамдардың арасындағы айырмашылықтарды түсіну қажет.

Дене әр түрлі траекторияның бойымен жылдам немесе баяу қозғала отырып, түрлі механикалық қозғалыстар жасай алады. Мұндай механикалық қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалар арасындағы байланысты тағайындау қарастырылады. Мұнда оқушылар орын ауыстыру, жылдамдық және үдеу, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру, координата және жылдамдық теңдеулері, дене шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалған кездегі центрге тартқыш үдеу мен сызықтық жылдамдықтың формулалары және т.с.с. мәселелермен танысады.

Бұл бөлімді оқытудағы негізгі міндет жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығару, сандық және графиктік есептерді шығаруда кинематика теңдеулерін қолдану, инварианты және салыстырмалы физикалық шамаларды ажырату, жылдамдықтарды қосу мен орын ауыстыруды қосудың классикалық заңын есеп шығаруда қолдану, қисықсызықты қозғалыс кезіндегі траекторияның қисықтық радиусын, дененің тангенциалды, центрге тартқыш және толық үдеуін анықтау, көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы кезіндегі кинематикалық шамаларын анықтау, көкжиекке бұрыш

жасай лақтырылған дененің қозғалыс траекториясын зерттеуді оқушылардың игеруі болып табылады.

Қисықсызықты қозғалысты қарастырғанда оқушылар қисықсызықты қозғалыс туралы жалпы түсінік алады және дененің шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалысын неғұрлым тереңірек оқып үйренеді. Мұнда оқушылар қисықсызықты қозғалысты сипаттайтын негізгі ұғымдар: бұрыштық және сызықтық жылдамдықтармен, центрге тартқыш үдеумен танысады.

«Динамика» бөлімін оқытудың негізгі мақсат – оқушылардың Ньютон заңдарының жүйесі туралы түсініктерін қалыптастыру. Теорияның негізін денелердің қозғалысын бақылау және Галилей, Ньютон эксперименттері құрайды. Теорияның салдары ретінде қолданбалы мәселелер және заңдарды типтік есептерді шығаруға қолдану қарастырылады.

«Динамика» бөлімінде баяндалған Ньютонның қозғалыс заңдары классикалық механиканың негізгі заңдары болып табылады. И. Ньютон бұрын соңды болмаған механикалық қозғалыстың қатаң теориясын және Жерде де, Күн жүйесінде де болып жататын барлық механикалық құбылыстарды түсіндіруге мүмкіндік беретін динамика заңдарын (Ньютонның үш заңын және бүкіләлемдік тартылыс заңын) тұжырымдады.

Ньютон заңдары барлық дерлік аспан денелерінің, ғарыш зымырандарының, жасанды серіктердің, алуан түрлі көліктің және т.б. қозғалысын түсіндіруге мүмкіндік береді. Бұл заңдардың үлкен дүниетанымдық, практикалық және тәрбиелік мәні бар. Сондықтан бұл тақырыпты қарастыруға мектепте елеулі көңіл бөлінеді.

Тақырып оқушылардың игеруіне қиындау, сондықтан динамика мәселелерін баяндауға мұғалімнің шығармашылық тұрғыдан қаруы талап етіледі.

Динамика заңдарын оқытуға қатысты мәселелермен оқушылар кинематика бөлімінде танысқан болатын. Оқушылар инертті масса мен гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіру, материалдық нүктенің гравитациялық өріс кернеулігі мен потенциалының қашықтыққа тәуелділік графигін түсіндіруді дұрыс айтқандарымен, көп ретте олардың мағынасын дұрыс түсініп қолдана алмайды. Бірнеше күштің әрекетінен болатын дененің қозғалысына есеп шығарудың алгоритмдерін құру, материалдық дененің инерция моментін есептеу үшін Штейнер теоремасын қолдану, дененің инерция моментін тәжірибелік әдіспен анықтауда қиындылық тудырады. Осы бөлім 7 және 9-сыныптарда зерделенген механиканың негізгі мәселелеріне негізделеді. «Динамика» бөлімі инженерия және таңдалған материалдың кедергілері белгілі бір саласындағы ғылыми зерттеулер үшін маңызы зор. Гравитациялық өрістегі күштердің жұмысы қазір математикалық түрде берілген, бұл ұлттық және әлемдік ғарыштық бағдарламаларға байланысты қызықты зерттеу жобаларын ұсынуға мүмкіндік береді.

«Статика» бөлімінде абсолют қатты дененің және денелер жүйесінің массалар центрін анықтау, әртүрлі тепе-теңдікті түсіндіру кезінде себеп-салдар байланысын орнату, күштерді қосудың заңдылығын эксперименттік тексеру және күш шамасын тәжірибелік жолмен анықтау қарастырылады. Оқушылар 7-

сыныптағы физика курсынан күш моментін анықтауды, масса центрі ұғымын және денелердің тепетеңдігі кезіндегі күш моментін пайдалануды еске түсіруі тиіс. Оқушылар тригонометриялық функциялардың формулаларын пайдалана білуі тиіс. Осы бөлім күш моментті туралы ұғымның негізінде әртүрлі тепетеңдік түрлерін түсіндіру кезінде себеп-салдарлық байланыс орнатуға мүмкіндік береді. Бұл базалық білімдер оқытудың кейінгі бөлімдерінде пайдаланылады. Оқушылар күш моментін қайтадан қарастырады және дененің массалар центрін, денелер жүйесін табу, әртүрлі тепетеңдік түрлерін сипаттау үшін денелердің тепетеңдік шартын қолданады.

Қазіргі жаратылыстану ғылымында сақталу заңдарының маңыздылығына байланысты энергия және импульстің сақталу заңы айналасына материалдар топтастырылады. Бұл заңдар кеңістік пен уақыттың қасиеттеріне байланысты (энергияның сақталу заңы уақыттың біртектілігімен, импульстың сақталу заңы - кеңістіктің біртектілігімен байланысты). Импульстің және энергияның сақталу заңы салыстырмалық теорияда, кванттық физикада және макро және микроөлемде жүзеге асады.

Импульстың сақталу заңын оқыған кезде жаңа физикалық ұғымдардың қатары артады. Барлық бөлімді оқу үшін кейбіреуін меңгеру өте маңызды.

Сондықтан нақты есеп шығарған кезде физикалық жүйеде денелер қалай қозғалады және оларға сыртқы күштер қалай әсер ететінін білу өте маңызды. Егер бұл күштер болмаса (оны елемеуге болады), онда импульстың сақталу заңын қолдануы керек, егер сыртқы күштер әсер етсе, онда жүйеге әсер ететін күштің импульсінің қосындысы жүйенің импульсінің өзгерісінің қосындысына тең.

Егер импульстың сақталу заңы санақ жүйесінің бірімен салыстырған қозғалыста орындалса, ол бірінші бір қалыпты және түзу сызықты салыстырмалы қозғалыста, салыстырмалы кез келген басқа санақ жүйесінде де орындалады, т.с. импульстың сақталу заңы кез келген инерциалды санақ жүйесінде орындалады.

Оқушылар импульстің вектор екенін (ал энергия өзінің барлық пішіндерінде скаляр болып табылады) түсінгені маңызды. Импульсті mv ретінде анықтау және қорытқы күштің импульстің өзгеру жылдамдығына тең екенін көрсету. Өзара әсерлесетін екі дененің қарапайым жүйеде қолданылатын, кейіннен кез келген тұйық жүйеге жалпыланатын Ньютонның үш заңынан импульстің сақталу заңын қорыту қажет. Өзара әсерлесу және соқтығысу принципін қолдану және көптеген сандық мысалдар келтіру. Бұл бөлімде энергияның сақталу заңы денелердің тек ілгерілемелі қозғалысына ғана емес, айналмалы қозғалысында да қолданылады.

10-сыныпта ұғымды дамытып және ресімдеуге керек: энергия - бұл (денелер жүйесі) дененің күйіне тәуелді болатын физикалық шама, оның бір күйден басқаға өту өзгерісін жасалған жұмыстың шамасымен анықтайды.

«Сұйықтар мен газдардың механикасы» бөлімінің мақсаты – гидроаэродинамиканың кейір элементтері туралы мағлұмат беру. Гидроаэродинамиканың негізгі теңдеулері өте күрделі болып табылады, оларды тұжырымдау және негіздеу тек механика заңдарын ғана емес, жылу беру

процесін, сұйық және газ тәрізді және т.б. орталардың серпімділік қасиетін сипаттайтын заңдарды да қатыстыруды талап етеді. Қазіргі кезде механика саласында ғылыми зерттеулер жалғасуда – жаңа модельдер құрылып, теңдеулерді шешудің жаңа әдістері (оның ішінде компьютерлік те) жасалуда, әр түрлі жеңілдетіп және жуықтап шешілу мүмкіндіктері талдануда. Сондықтан бұл бөлімде біз тек қана кейбір негізгі идеяларға ғана тоқталамыз, оның үстіне көрнекі түрдегі сұйықтардың қозғалысын сипаттауға қолданылатын математикалық аппарат неғұрлым абстрактілі болып табылатын электр және магнит өрістерін сипаттауда қажет болады. Білім алушылардың алған білімі қоршаған ортаға деген шығармашылық көзқарасын қалыптастыруға және оны дамытуға ықпал етеді. Сұйық ағысы туралы негізгі түсініктер көрсетілімдердің, мысалдардың және моделдеу арқылы енгізілуі керек. Тұтқырлық пен сығымдылық ұғымдары сығылмайтын, тұтқыр емес идеялды сұйықтың енгізілуін негіздеуге көмектеседі. Ламинарлы және турбуленттік ағыстағы ағыс желілері ұғымы осы модельді қай жағдайда қолданылатын немесе қолданылмайтындығын анықтауға көмектеседі. Осы негізгі ұғымдар орнатылып, бекітілгеннен кейін, массаның сақталуы, Ньютон заңдары, қысым, Бернулли теңдеулері мен Торричелли формулаларын алуға арналған энергияның сақталуы туралы бұдан бұрын жинақталған білімдерін қолдана отырып, сұйық ағысының механикасын математикалық тұрғыдан зерттеуге көшуге болады. Сұйық ағысының нақты мәселелерінің толық аналитикалық шешімдері сирек кездеседі, сондықтан бұл күрделі құбылыстарға сипаттама беру кезінде қарапайым модельдердің (және олардың әлсіз жақтарын) мақсаттылығын талқылауға мүмкіндік береді.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасын базалық білім мазмұны «Жылу физикасы» бөлімі бойынша төмендегідей бөлінген (4-кесте).

4-кесте. Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасын базалық білім мазмұнын «Жылу физикасы» бөлімі бойынша салыстыру

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)	Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)
«Жылу физикасы» бөлімі	
Молекулалық-кинетикалық теория негіздері	Газдардың молекулалық-кинетикалық теория негіздері

<p>молекулалық-кинетикалық теорияның негізгі қағидалары және оның тәжірибелік дәлелдемелері;</p> <p>молекулалардың өзара әрекеттесу күші;</p> <p>термодинамикалық тепе-теңдік;</p> <p>температура зат бөлшектерінің жылулық қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының өлшемі ретінде;</p> <p>идеал газ;</p> <p>молекулалық-кинетикалық теорияның негізгі теңдеуі;</p>	<p>газдардың молекулалық кинетикалық теориясының негізгі қағидалары және оның тәжірибелік дәлелдемелері;</p> <p>термодинамикалық жүйелер және термодинамикалық параметрлер;</p> <p>тепе-теңдік және тепе-теңдік емес күйдегі термодинамикалық жүйе;</p> <p>температура - зат бөлшектерінің жылулық қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының өлшемі;</p> <p>идеал газ;</p> <p>газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі</p>
Зертханалық жұмыс:	
- газдың қысымын әр түрлі тәсілдермен анықтау;	
Газ заңдары	
идеал газ күйінің теңдеуі; изопроцестер; Бойль-Мариот, Гей-Люссак, Шарль, Дальтон заңдары; газдарды техникада қолдану	идеал газ күйінің теңдеуі; изопроцестер; <i>изопроцестер графиктері;</i> Дальтон заңы;
Термодинамика негіздері	
газдың ішкі энергиясы; ішкі энергияны өзгерту тәсілдері; термодинамиканың бірінші заңы; термодинамикадағы жұмыс; термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге қолдану; адиабаттық процесс; циклді процес; Карно циклі; термодинамиканың екінші заңы; жылу қозғалтқыштары және қоршаған ортаны қорғау;	идеал газдың ішкі энергиясы; термодинамикалық жұмыс; жылу мөлшері; жылу сыйымдылық; термодинамиканың бірінші заңы; термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге қолдану; адиабаталық процесс, Пуассон теңдеуі; қайтымды және қайтымсыз процестер; энтропия; термодинамиканың екінші заңы; айналмалы үдерістер және оның пайдалы әсер коэффициенті; Карно циклі;
Зертханалық жұмыс:	
изопроцестерді зерделеу;	
Сұйық және қатты денелер	

булану және қайнау; қаныққан және қанықпаған бу; заттың кризистік күйі; ауаның ылғалдылығы; сұйықтың беткі қабатының қасиеттері; жұғу; қылтүтіктік құбылыстар; кристалл және аморф денелер; қатты денелердің механикалық қасиеттері; сублимация;	қаныққан және қанықпаған бу; ауаның ылғалдылығы; фазалық диаграммалар; үштік нүкте; заттың кризистік күйі; сұйықтың беткі қабатының қасиеттері; жұғу, қылтүтіктік құбылыстар; кристалл және аморф денелер; қатты денелердің механикалық қасиеттері;
Зертханалық жұмыс:	
таңдауы бойынша 1 жұмыс 1 сағаттан) беттік керілу коэффициентін әр түрлі тәсілдермен анықтау. гигрометрдің және психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтау.	

«Жылу физикасы» бөлімінде оқушылар жылулық энергия (жылу) және температура арасындағы айырмашылық сияқты түсініктерін, қатты денелер, сұйықтар мен газдардың атомдық немесе молекулалық құрылымын және олардың температурасын өзгерісіне әсерін, жылу өткізгіштік, конвекция және (ИК) сәулелену, сол сияқты балқу, қатаю, қайнау, конденсация, булану және оқшаулау терминдерін білу керек. Оқушылар түрлі термометрлерді қолдана алуы және Цельсий мен Кельвин бойынша температураны өлшей алуы керек. Меншікті жылу сыйымдылығының және процестің меншікті жылу сыйымдылығының анықтамасын білуі керек.

«Жылу физикасы» бөлімі заттың молекулалық құрылымы сияқты ұғымға ие. Заттың молекулалық құрылымы – пән бағдарламасында және одан тыс физика, техника және технологияда қолданылады. Бу қысымы немесе беттік керілу сияқты басқа да ұғымдар курстың басқа бөлігінен тәуелсіз болады және осы бөлімде аса ерекше ұғымдар ретінде оқытылуы керек. Газ және термодинамика заңдары химиялық және басқа да салаларда кеңінен қолданылатын болады.

Газдың микроскоптық қасиеттерін түсіндіру үшін қысымның термодинамикалық параметрлері және жекелеген бөлшектердің қозғалысын сипаттайтын физикалық шамалар арқылы температура енгізіледі. Оқушылар микроскоптық құбылыстарды қозғалыстың классикалық заңдарының және жүйенің микробөлшектерінің өзара әсерлесуінің негізінде түсіндіруге болады. Бұл тәсіл газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуін қорыту кезінде іске асырылады. “Температура” және “жылулық тепе-теңдік” деген ұғымдарды қарастырғаннан кейін оқушылар МКТ негізінде температура мен орташа кинетикалық энергияның арасындағы байланысты анықтайды, сондай-ақ МКТ-ның негізгі теңдеуін біледі.

«Газ заңдары» бөлімі идеал газ күйінің және оның жекелеген құбылыстарының, яғни макроскоптық параметрлердің біреуі (температура, қысым немесе көлем) өзгеріссіз қалатын процестерінің теңдеулерін шығару үшін МКТ-ның негізгі теңдеуін пайдаланады. Газдардың қасиеттері тәжірибе арқылы зерделенеді.

«Термодинамика негіздері» бөлімінде оқушылар термодинамиканың бірінші және екінші заңдарымен танысады. Бұл заңдар кез келген жылу қозғалтқыштары жұмысының негізіне жатады және кез келген жылу қозғалтқышының пайдалы әсер коэффициентінің теориялық мәнін шектеудің бар екенін көрсетуге мүмкіндік береді. Оқушыларда энергияны сақтау және жылу машиналарының максимал мүмкін пайдалы әсер коэффициенті туралы түсінік қалыптасады. Оқушылар энергетикалық саясат пен жаңа технологиялар проблемасын талқылайды. Жергілікті электр стансасына бару оқушыларға аталған тақырыптың мәнмәтінін жақсы түсінуге көмектеседі. Бөлімде энергияны түрлендіру жүйелеріне мысал ретінде жылу қозғалтқыштары зерделенеді және түрлі изопроцестерге және жылу қозғалтқыштарына қолданылған термодинамиканың бірінші және екінші заңдары қарастырылады, сондай-ақ нақты және идеал жылу машиналарындағы ПӘК ұлғайту айырмашылығы және ПӘК арттыру жолдары түсіндіріледі.

Оқушылар «Сұйық және қатты денелер» бөлімді зерделеуді қаныққан және қанықпаған булар ұғымдарын қарастырудан және ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтаудан бастайды. Сұйықтар үшін оқушылар капиллярлық құбылыстар қарастырады және беттік керілу коэффициентін тәжірибе арқылы анықтайды. Металдардың, әйнек пен полимерлердің механикалық қасиеттері олардың микроскоптық құрылымдары (молекулалардың кристалдық торы/аморфты/ ұзын тізбектері) ескеріле отырып түсіндіріледі. Заттың үш агрегаттық күйі және заттың осы агрегаттық күйлердегі қасиеттері қарастырылады. Ауаның салыстырмалы және абсолют ылғалдылығы, сұйықтың беттік қабатының қасиеттері және капиллярлық құбылыстар деген ұғымдар енгізіледі.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасын базалық білім мазмұны «Электр және магнетизм» бөлімі бойынша төмендегідей бөлінген (5-кесте).

5-кесте. Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасын базалық білім мазмұнын «Электр және магнетизм» бөлімі бойынша салыстыру

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін	Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу
---------------------------------------	------------------------------------

типтік оқу бағдарламасы (2013)	бағдарламасының құрылымы (2017)
«Электродинамика» бөлімі	«Электр және магнетизм» бөлімі
Электростатика	
<p>электр және оның қасиеттері; электр заряды; зарядтың дискреттілігі; элементар заряд; зарядтың сақталу заңы; кулон заңы - электростатиканың негізгі заңы; электр өрісі; өрістің электр кернеулігі және потенциал; суперпозиция принципі; Гаусс теоремасы; біртекті электр өрісінде, нүктелік заряд өрісінде зарядтың орын ауыстыруы кезіндегі электр өрісінің жұмысы; эквипотенциал беттер; потенциалдар айырымы; электр өрісіндегі өткізгіштер; электр өрісіндегі диэлектриктер; электрсыйымдылық; конденсаторлар және олардың түрлері; жазық конденсатордың электрсыйымдылығы; конденсаторларды тізбектей және параллель қосу және олардың белгілері; электр өрісінің энергиясы;</p>	<p>электр заряды зарядтың беттік және көлемдік тығыздығы; зарядтың сақталу заңы; Кулон заңы; электр өрісі; біртекті және біртекті емес электр өрісі; электр өрісінің кернеулігі; электр өрісінің суперпозиция принципі; электр өрісінің кернеулік векторының ағыны; Гаусс теоремасы; зарядтың орын ауыстыруы кезіндегі электр өрісінің жұмысы; потенциал; электр өрісінің потенциалдар айырымы; эквипотенциал беттер; біртекті электр өрісі үшін кернеулік пен потенциалдар айырымы арасындағы байланыс; электр өрісіндегі өткізгіштер мен диэлектриктер; электрсыйымдылығы; конденсаторлар; конденсаторларды жалғау; электр өрісінің энергиясы;</p>
Тұрақты электр тогы заңдары	Тұрақты ток
<p>электр тогы; тізбек бөлігі үшін Ом заңы; толық тізбек үшін Ом заңы; электр тізбегіне өткізгіштерді тізбектей, параллель, аралас қосу және олардың белгілері; тармақталған тізбек; Кирхгоф ережелері; токтың жұмысы мен қуаты; пайдалы және толық қуат; Джоуль-Ленц заңы; ток көзінің ПӘК-і; металдардағы электр тогы; асқын өткізгіштік; шала өткізгіштердегі электр тогы; электролит ерітінділеріндегі және балқыламалардағы электр тогы; электролиз заңы; газдардағы және вакуумдегі электр</p>	<p>электр тогы; тізбек бөлігіне арналған Ом заңы; өткізгіштерді аралас жалғау; ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісі; толық тізбек үшін Ом заңы; Кирхгоф заңдары; электр тогының жұмысы мен қуаты; Джоуль –Ленц заңы; ток көзінің пайдалы әсер коэффициенті;</p>
	Әртүрлі ортадағы электр тогы
	<p>металдардағы электр тогы; асқын өткізгіштік; жартылай өткізгіштердегі электр тогы; жартылайөткізгішті құралдар; электролит ерітінділеріндегі және балқыламалардағы электр тогы; электролиз заңы;</p>

<p>тогы; плазма;</p>	<p>газдардағы электр тогы; вакуумдегі электр тогы; электронды-сәулелік түтікше;</p>
<p>Зертханалық жұмыс:</p>	
<p>(3 жұмыстан таңдауы бойынша 1 жұмыс) өткізгіштерді аралас қосуды зерделеу, омметрдің көмегімен кедергіні өлшеу; ток көзінің ішкі кедергісін және ЭҚК-ін анықтау; екі вольтметрдің көмегімен ЭҚК-ті анықтау;</p>	<p>-өткізгіштерді аралас жалғауды оқып үйрену; ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау; <i>-шамның қыл сымының, резистордың және жартылай өткізгішті диодтың вольт-амперлік сипаттамасы</i> <i>-Бір валентті ионның электр зарядын өлшеу;</i></p>
<p>Магнит өрісі</p>	
<p>магниттік өзара әрекеттесу; Эрстед, Ампер тәжірибелері; магнит өрісінің күш сызықтары; магнит индукциясының векторы; түзу және дөңгелек токтың магнит өрісі; Ампер күші; магнит өрісіндегі рама; тұрақты токтың электрқозғалтқышы және электрогенераторы Лоренц күші; магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы; заттың магниттік қасиеттері; магниттік өткізгіштік; Ампер болжамы; магнит өрісіндегі атом; магнетиктер және олардың түрлері; диа-, пара- және ферромагнетиктердің табиғаты; ферромагнетиктер және олардың қасиеттері; ферромагнетиктерді қолдану;</p>	<p>магнит өрісі; тогы бар өткізгіштің өзара әрекеттесуі, Ампер тәжірибелері; магнит индукция векторы; дөңгелек және шексіз түзу тогы бар өткізгіштердің индукциясы; бұрғы ережесі; Ампер күші, сол қолы ережесі; Лоренц күші; магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы; заттың магниттік қасиеттері; кюри температурасы;</p>
<p>Зертханалық жұмыс:</p>	
<p>жердің магнит өрісінің горизонталь құраушысын анықтау;</p>	
<p>Электромагниттік индукция</p>	
<p>электромагниттік индукция құбылысы; құйынды электр өрісі; индукция ЭҚК-і; электромагниттік индукция заңы; Ленц заңы; магнит ағыны; магнит ағынының сақталу заңы;</p>	<p>Ампер күшінің жұмысы; магнит ағыны; электромагниттік индукция құбылысы; электромагниттік индукция заңы; Ленц ережесі; өздік индукция;</p>

Ленц ережесі; Максвелл гипотезалары; өздік индукция; индуктивтік; магнит өрісінің энергиясы	индуктивтілік; магнит өрісінің энергиясы; электр қозғалтқыш және тұрақты токтың электр генераторы.
Зертханалық жұмыс:	
электромагниттік индукцияны зерделеу;	

Мектепте «Физика» пәнін оқыту заманауи технологиялық әлемдегі өмірге дайындауда маңызды мағынаға ие. Білім алушылар оқу процесінде бақылау жүргізуге, топтастыруға, құбылыстарды бір-бірімен байланыстыру мен оларға түсінік беруге үйренулері тиіс. Ерекше басымдылық ғылыми мәселелерді әлеуметтік және тұлғалық маңызды міндеттер мәнмәтінінде қарастыра алатын ақпараттанған және сыни ойлайтын азаматты тәрбиелеуге бағытталады.

«*Электр және магнетизм*» бөлімінің басы «Электростатика» бөлімшесі. Бөлімше екі негізгі ұғымға негізделген: электр заряды және электр өрісі. Ол электромагниттік өрістер теориясы мен оны одан әрі зерттеуге негіз жасай отырып, оқушылардың бұрын алған электр заряды мен өрісінің қасиеттері туралы білімдерін толықтырады. Электр өрісінің теориясының гравитациялық әдісімен ұқсастығын пайдалана отырып, болашақта физиканы тереңірек зерттеу үшін оқушыларға қажетті тұжырымдамалық негізді дайындайды. Бұл бөлімшеде зерттелген ұғымдар техникада, технологияда, элементар бөлшектер физикасында, Жердің кейбір атмосфералық электр құбылыстарын түсінуде кеңінен қолданылады, мысалы, найзағай. Оқушылар электростатикалық құбылыстарды бақылайды, оларды электр зарядымен жасалған электр өрісінің түсінігі негізінде қалай түсіндіруге және сипаттауға болатынын үйренеді, оң және теріс зарядтары кернеулік векторларын бейнелейді, сондай-ақ өрістің кез келген нүктесінде заряд жүйесінің қорытқы кернеулік векторын көрсетеді, қозғалмайтын зарядталған бөлшектерге электр өрісі күштерінің әсерлерін бақылайды және түсіндіреді.

«Тұрақты ток» бөлімімен 8-сыныптан таныс, сондықтан сабақты жоспарлаудың негізі бар. Дегенмен, оқушылар электр тізбектерін жинау және олардың сипаттамаларын зерттеу үшін көп мүмкіндіктерге ие болады. Физика және басқа да жаратылыстану ғылымдары бойынша курстың барлық бөліктеріне сәйкес келетін деректерді жинау мен жазу және жоспарлау бойынша практикалық дағдылар үшін мүмкіндіктері болуы керек. Кернеу бөліктермен жұмыс істеу оқу схемасын және шешімдерді қабылдау схемаларын ұсынады.

Оқушылар электр тізбектерінің сипаттамаларын қайталауды және әртүрлі өткізгіштердің электр қасиеттерін талқылауды бастайды. Электр қозғаушы күші (ЭҚК) мен тізбектегі потенциалдар айырымының арасындағы нақты шектеуді алғаннан кейін, оқушылар аккумулятор арқылы өтіп жатқан токқа шектеуді қарастырады. Бұл ЭҚК мен аккумулятор немесе батарея қысқышындағы кернеу арасындағы байланысқа әкеледі. Күрделі сызбалар

Кирхгоф заңдары бойынша есептеледі.

«Әртүрлі ортадағы электр тогы» бөлімінде металдар, жартылай өткізгіштер, газдар, электролит ерітінділері және вакуумдағы электр тогы ағысының шығу тегі мен механизмі зерттеледі. Деректерді жинау және жазу, құрылымы мен вольт-амперлік сипаттамаларын талдауда тәжірибелік дағдыларын дамыту үшін мүмкіндіктерді қамтамасыз ету қажет. Бұл тақырыпты зерттеу электротехника, электроника, нанотехнология және т.б. салаларының әрқайсысында үлкен маңызға ие.

Оқушылар электр тізбектерінің сипаттамаларын қайталаудан, әртүрлі ортадағы электр тогының вольт-амперлік сипаттамаларын талқылаудан бастайды. Ол фоторезистор, термистордың электр кедергісін зерттеу арқылы жүреді. Оқушылар қарапайым тізбектерді құру үшін резисторлармен, фоторезисторлармен және термисторлармен кернеуді бөлу сұлбаларын пайдаланады.

«Магнит өрісі бөлімі 8-сынып физика курсының жалғасы болып табылатын магнит өрісті сипаттайтын физикалық шамалар енгізіледі. Бөлімде қарастырылатын параллель және токтардың өзара әсері көптеген электромагнитті түрлендіргіштердің, мысалы, электр қозғалтқыштарының жұмыс істеуі үшін шешуші мәнге ие. Магнит өрісінің зарядталған бөлшектер шоғырына әсері элементар бөлшектердің физикасында (үдеткіштер, массспектрометрлер) да маңызды.

Магнит өрісінің табиғатын талдағаннан кейін, оқушыларға магнит индукция векторының модулін өлшеу үшін токпен өткізгішке әсер ететін күштің қалай пайдаланылатынын көрсетеді. Бұл магнит индукция вектордың – Тесла өлшем бірлігін енгізу үшін қолданылады. Өткізгіштерде әсер ететін тогы бар күштер $F_A = BIl \sin \alpha$ формуласы бойынша зерттелді. Еркін қозғалатын зарядталған бөлшектердің шоғырына, мысалы, электронды-сәулелі түтікке әсер ететін күштер; $F_L = qV \sin \alpha$ формуласы бойынша есептеледі және бөлшектер шоғырының траекториясын түсіндіру және болжау үшін қолданылады. Одан кейін оқушылар ферромагнетиктерді пайдалануға ерекше назар аудара отырып, заттардың магниттік қасиеттерін зерттейді.

«Электромагниттік индукция» бөлімі 8-сынып физика курсының жалғасы болып табылды, осы бөлімде электромагниттік индукция құбылысын сипаттайтын физикалық шамалар енгізілген. Электр энергиясын генерацияны түсіндіру үшін бөлімде қарастырылған өздік индукция, индукция тогы және магнит өрісінің энергиясы туралы ұғымдар қажет. Магнит өрісін зерттегеннен кейін “Электромагниттік индукция” бөлімін оқуға кірістік. Осы бөлімнің басында индукциялық ток алу үшін Фарадей тәжірибелері; индукциялық ток бағытын түсіндіретін Ленц ережесі қарастырылады. Бөлімнің соңында өздік индукция зерттеледі, электромагниттік және механикалық құбылыстардың арасында ұқсастық анықталады.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныпта жаңартылған мазмұндағы бағдарламада қолданыстағы бағдарламаға қарағанда зертханалық жұмыстың саны азайған. Салыстырмалы көрсеткіштер төмендегі кестеде берілген (6-кесте).

6-кесте. 10 сыныптың зертханалық жұмыстарының салыстырмасы

Қолданыстағы оқу бағдарламасындағы зертханалық жұмыс	Жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасындағы зертханалық жұмыс
дененің ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігі;	көлбеу жазықтық бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау; ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігін зерттеу;
(таңдауы бойынша 3 жұмыс 1 сағаттан) ауырлық және серпімділік күштерінің әрекетінен туындайтын денелердің шеңбер бойымен қозғалысын зерделеу; еркін түсу үдеуін анықтау; ньютонның екінші заңын эксперименттік тексеру; көлбеу жазықтықтың ПӘК-ң көлбеулік бұрышына тәуелділігі; үйкеліс коэффициентін (μ) әр түрлі тәсілдермен анықтау; шардың инерция моментінің анықтауы; дененің кинетикалық энергиясының өзгерісі кезіндегі серпімділік күштерінің жұмысын салыстыру; шарлардың серпімді соқтығысуы кезіндегі импульстің сақталу заңын зерделеу	көлбеу науамен сырғанайтын дененің қозғалысын оқып үйрену; бір-біріне бұрыш жасай бағытталған күштерді қосу;
газдың қысымын әр түрлі тәсілдермен анықтау;	тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкентай шардың жылдамдығының оның радиусынан тәуелділігін зерттеу
изопроецестерді зерделеу;	
<i>(таңдауы бойынша 1 жұмыс 1 сағаттан)</i> беттік керілу коэффициентін әр түрлі тәсілдермен анықтау. гигрометрдің және психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтау. созылу деформациясы кезіндегі серпімділік модулін анықтау.	
<i>(3 жұмыстан таңдауы бойынша 1 жұмыс)</i> өткізгіштерді аралас қосуды зерделеу, омметрдің көмегімен кедергіні өлшеу; ток көзінің ішкі кедергісін және ЭҚК-ін анықтау; екі вольтметрдің көмегімен ЭҚК-ті анықтау;	өткізгіштерді аралас жалғауды оқып үйрену; ток көзінің элерктр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау; шамның қыл сымның, резистордың және жартылай өткізгішті диодтың вольт-амперлік сипаттамасы; бір валентті ионның электр зарядын өлшеу;
жердің магнит өрісінің горизонталь құраушысын анықтау;	
электромагниттік индукцияны зерделеу;	

Жаңартылған бағдарламаның мақсаттарының бірі – физикалық шамаларды тәжірибе жүзінде анықтау, қолдағы құралдармен тәжірибе өткізу, көрсеткіштерді оқи білу және нәтижені талдау. Осыған байланысты оқу бағдарламасы төмендегідей:

- аспап шкаласындағы бөліктің құнын анықтау;
- координатаның уақытқа тәуелділік графигін зерттеу;
- электрондық және иіндік таразыларды қолданып, әртүрлі денелердің массасын анықтау;
- динамометр көмегімен өлшеу, ауырлық күшін зерттеу, түрлі денелердің созылуын зерттеу;
- кез-келген пішінді қатынас ыдыстардағы бірдей және әртүрлі сұйықтардың беттерінің орналасуын зерттеу, атмосфералық қысымның бар екендігін зерттеу;
- жұмыстың мәнін график бойынша анықтау, ауырлық күші мен үйкеліс күшінің жұмысын салыстыру, транспорт түрлерінің қуатын бағалау;
- үстел теннисіне арналған шариктің тебілу биіктігін анықтау;
- түсірілген күштің айналу осіне дейінгі қашықтыққа тәуелділігін зерттеу практикалық жұмыстарынан тұрады.

Физика пәні сабақтарында білім алушылар тәжірибелер өткізіп қана қоймайды, мәліметтерді жинақтайды, жазып алады және талдайды; градиентті тәуелділігі мен табуға қатысты кестені құрастырады, тәжірибені өткізуге әсер ететін факторларды анықтайды және оны жақсарту жолдарын ұсынады. Осының арқасында, әрбір білім алушы зерттеу жолын жеке меңгереді және қандай да болмасын физика заңдылығына қатысты қорытынды жасай алады. «Орындалуға міндетті практикалық және зертханалық жұмыстар тізімі» білім алушыларға пән бойынша жаңа білім алып, зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіндей етіп іріктелген.

10-сыныптарға арналған «Физика» пәнінің жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында 9 зертханалық жұмыс және 14 практикалық жұмыс қамтылған.

«Электр және магнетизм» бөлімі 11-сыныпта жалғастырылады. Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасың базалық білім мазмұны төмендегідей бөлінген (7-кесте).

7-кесте. Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасың базалық білім мазмұнын салыстыру

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)	Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)
--	--

«Электродинамика» бөлімі	«Электр және магнетизм» бөлімі
Тербелмелі қозғалыс	Механикалық тербелістер
механикалық және электромагниттік қозғалыс; механикалық және электромагниттік тербелістердің арасындағы ұқсастық; тербелмелі қозғалысты математикалық сипаттау; гармониялық тербелістердің графигі; автотербелістер; транзистордағы генератор; айнымалы ток еріксіз электромагниттік толқындар ретінде; электр желісіндегі кернеу резонансы; желідегі айнымалы токтың қуаты; трансформатор; айнымалы ток генераторы; қазақстанда электр энергиясын жеткізу және пайдалану;	гармоникалық тербелістердің теңдеулері мен графиктері. Электромагниттік тербелістер еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер; механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық Айнымалы ток айнымалы ток генераторы; еріксіз электромагниттік тербелістер; айнымалы ток; айнымалы ток тізбегінде активті және реактивті кедергі; активті және реактивті кедергілерден тұратын айнымалы токтың тізбектелген электр тізбегі үшін Ом заңы; айнымалы ток тізбегіндегі қуат; электр тізбегіндегі кернеу резонансы; Қазақстандағы және дүние жүзіндегі электр энергиясын өндіру және қолдану;
Зертханалық жұмыс:	
трансформатор орамдарының санын анықтау	трансформатор орамасындағы орам санын анықтау;
Электромагниттік толқындар және радиотехниканың физикалық негіздері	Толқындық қозғалыс
электромагниттік өріс; құйынды электр өрісі; электромагниттік толқындар; электромагниттік толқындарды шығару; Герц тәжірибелері; электромагниттік толқындар энергиясы; электромагниттік толқындардың қасиеттері; радиотелефон және теледидар байланыс принципі; қазақстанда жаңа байланыс құралдарының дамуы; сандық технология; оптикалық-талшықтық коммуникациялық тораптар; ұялы технологиялар және интернет; электромагниттік толқындар шкаласы; жоғары жиілікті электромагниттік толқындардың биологиялық әсерлері және олардан қорғану;	серпімді механикалық толқындар; бойлық және тұрғын толқындардың теңдеуі; механикалық толқындардың таралуы; механикалық толқындардың интерференциясы; Гюйгенс принципі; механикалық толқындардың дифракциясы;
Жарық толқындары және оптикалық	Электромагниттік толқындар

құралдар	
жарық табиғаты; жарықтың сыну және шағылу заңдары; ферма принципі; айналар: жазық және сфералық және олардағы сәулелердің жүрісі; толық ішкі шағылу; жазық параллель пластинадағы, призмадағы сәуле жолдары; линза; жұқа линза формуласы; линзадағы сәуле жолдары; линзада кескін алу; жарықтың интерференциясы, дифракциясы, дисперциясы және поляризациясы; дифракциялық торлар, саңылаулар және поляроидтар; оптикалық құралдар; спектрлік аппараттар;	Электромагниттік толқындардың жұтылуы мен шығарылу; радиобайланыс; детекторлы радиоқабылдағыш; аналогты-сандық түрлендірулер; байланыс арналары; байланыс құралдары;
	Толқындық оптика
	Жарықтың электромагниттік табиғаты; жарықтың жылдамдығы; жарықтың дисперсиясы; жарықтың интерференциясы; жарықтың дифракциясы; дифракциялық торлар; жарықтың поляризациясы;
	Геометриялық оптика
	Гюйгенс принципі; жарықтың шағылу заңы; жазық және сфералық айналар; жарықтың сыну заңы; толық ішкі шағылу; линзалар жүйесінде кескін салу; жұқа линза формуласы; оптикалық құралдар
Зертханалық жұмыс:	
жарықтың интерференциясы мен дифракциясын бақылау; дифракциялық тор көмегімен жарық толқындарының ұзындығын өлшеу; шынының сыну көрсеткішін анықтау;	дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау; жарықтың интерференциясын, дифракциясын және поляризациясын бақылау; шынының сыну көрсеткішін анықтау
Салыстырмалылықтың арнайы теориясының элементтері	Салыстырмалы теорияның элементтері
механикадағы салыстырмалылық принципі; жарық жылдамдығының шектілігі; Майкельсон мен Морли тәжірибесі; салыстырмалылық теориясының постулаттары; жылдамдықтарды қосудың релятивтік заңы; масса мен энергияның өзара байланыс заңы; классикалық механика мен салыстырмалылықтың арнайы теориясының арасындағы байланыс;	Салыстырмалы теорияның постулаттары; Лоренц түрлендірулері; энергия; релятивистік динамикадағы импульс және масса; материалдық дене үшін энергия мен массаның байланыс заңы;
Кванттық физика» бөлімі	Атомдық және кванттық физика

<p>жарық кванттары; жылулық сәулелену; абсолют қара дененің сәуле шығаруы; Планк формуласы; фотоэффект; фотоэффектіні қолданылу; фотон; жарықтың қысымы; жарықтың кванттық табиғатын растайтын тәжірибелер; жарықтың табиғатының корпускулалық-толқындық бірлігі; рентгендік сәуле шығару; компьютерлік томография;</p>	<p>сәулеленудің түрлері; спектрлер; спектрлік құралдар; спектрлік анализ; инфракызыл және ультракүлгін сәулелену; рентген сәулелері; жылулық сәулелену; Стефан –Больцман және Винн заңдары; ультракүлгін апаты; Планк формуласы; фотондар; фотоэффект; электромагниттік сәулелену шкаласы фотоэффектіні қолдану; жарық қысымы; жарықтың химиялық әсері; рентгендік сәулелену; жарықтың корпускулярлық-толқындық табиғатының біртұтастығы; альфа бөлшектің шашырауы бойынша Резерфорд тәжірибесі; Бор постулаттары; Франк және Герц тәжірибелері; сызықты емес оптика туралы түсінік; лазерлер; бөлшектің толқындық қасиеттері; Бор теориясының қиыншылығы; де Бройль толқындары;</p>
<p>Атом физикасы</p>	
<p>сызықтық спектрлер; альфа-бөлшектердің шашырауы бойынша Резерфорд тәжірибесі; Бор постулаттары; сутегіге ұқсас атомдарға Бор теориясы; Бор моделі және сәйкестік қағидасы; Франк-Герц тәжірибесі; лазерлер; голография; сызықтық емес оптика туралы ұғым;</p>	
<p>Атом ядросының физикасы</p>	<p>Атом ядросның физикасы</p>
<p>атом ядросы; ядроның нуклондық моделі; ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы; табиғи радиоактивтік; радиоактивтік ыдырау заңы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтік; ауыр ядролардың бөлінуі; тізбекті ядролық реакциялар; ядролық реактор; ядролық энергетика; термоядролық реакциялар; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; радиациядан қорғану;</p>	<p>табиғи радиоактивтілік; радиоактивті ыдырау заңы; атомдық ядро; ядроның нуклондық моделі; изотоптар; ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтілік; ауыр ядролардың бөлінуі; тізбекті ядролық реакция; сындық масса; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; радиациядан қорғану; ядролық реактор; ядролық энергетика; термоядролық реакциялар;</p>
<p>Зертханалық жұмыс:</p>	
<p>дайын фотосуреттер бойынша бөлшектердің өзара әрекеттесуін</p>	<p>сәулеленудің тұтас және сызықтық спектрлерін бақылау;</p>

	дайын сурет бойынша зарядталған бөлшектердің тректерін оқып үйрену;
Элементар бөлшектер	Нанотехнология және наноматериалдар
ғарыштық сәулелер; ядролық күштер; элементар бөлшектер; микродүниедегі сақталу заңдары;	нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері; наноматериалдар
Әлем	Космология»
жұлдызды аспан және жұлдыздарға қарап бағдар алудың негізгі принциптері; жұлдыздар әлемі; жұлдыздарға дейінгі қашықтық; айнымалы жұлдыздар; күн – жер байланысы; планета жүйелерінің жұлдыздары; жер тобының планеталары; алып-планеталар; күн жүйесінің кіші денелері; біздің галактика; басқа галактикалардың ашылуы; квазарлар; үлкен жарылыс, әлем эволюциясының негізгі кезеңдері; әлемнің кеңеюі; әлемнің модельдері; әлемдегі тіршілік және сана; ғарышты игеру және адамзаттың оны игеру болашағы;	жұлдыздар әлемі; жұлдызға дейінгі қашықтық; айнымалы жұлдыздар; Күн-Жер байланыстары; жұлдыздардың планеталық жүйелері; Жер топтарындағы планеталар және гигант-планеталар; Күн жүйесіндегі кіші денелер; біздің Галактика; басқа Галактикалардың ашылуы; квазарлар; Үлкен жарылыс теориясы; қызыл ығысу және Галактикаға дейінгі қашықтықты анықтау; Әлемнің ұлғаюы; Әлемнің эволюциясының негізгі кезеңдері; әлемнің моделдері; өмір және Әлем туралы ойлар; адамзаттың космостық болашағы және космосты игеру.

«Электр және магнетизм» бөлімі «Механикалық тербелістер» бөлімшесінен басталады. Тербелістер мен толқындарды оқу үшін кейбір негізгі білімдерді енгізген дұрыс, жылдамдық, жиілік, толқын ұзындығы өрнегін пайдалану. «Тербелістер мен толқындар» бөлімін оқу кезінде белгілі бір еркіндік дәрежесі бар тербелістер туралы бастапқы ұғымды қалыптастыру үшін жұмсақ серіппедегі ауыр шариктің тербелісіне қатысты физикалық эксперимент жүргізу қажет. Тербеліс циклінің басында немесе уақытты санаудың басында қабылданатын жағдайдың шарттылығына назар аудару керек. Тербеліс қозғалыстарын зерттеу кезінде импульсті сақтау және энергияны сақтау заңдарын қолданған маңызды болып саналады («Толқындық оптика» бөлімін оқу барысында есептерді шешу дағдыларын дамыту және оптикалық аспаптарды қолдана отырып, эксперименттерді орындау материалды терең меңгеруге және түсінуге мүмкіндік береді.

Бұл бөлімде тербелістер мен толқындар тақырыбы электромагниттік толқындар тақырыбына дейін кеңейтіледі, сондай-ақ коммуникациядағы электромагниттік тербелістердің рөлі тереңірек түсіндіріледі.

«Электр және магнетизм» бөлімінде электр мен магнетизм тақырыптарын бекіту және тексеру үшін негіз болып табылатын «айнымалы ток» бөлімшесін

енгізу арқылы электр туралы түсініктер кеңейтіледі, Сондай-ақ бұл бөлімшеде электромагниттік тербелістер мен толқындардың негізі қалыптастырылады. Бұл бөлімшеде «актив кедергісі бар тізбектегі айнымалы ток», сонымен қатар, «трансформаторды қолдану» тақырыптары ұсынылған. Оқушылар осциллографты қолдануды оқып үйренеді және оның көрсететін айнымалы кернеуін ажырата алатын болады. Сонымен бірге, оқушылар кернеу және ток ұғымдарымен танысады, ток күшін есептеу үшін оны пайдалану жолдарын қарастырады. Трансформатордың жұмыс істеу принципі және қолданылуы және айнымалы токтың қолданылу салаларын демонстрациялау мақсатында энергияның таратылуы оқытылады. Оқушыларға электромагниттік индукция принциптерін тексеруге мүмкіндік беріледі. Қазақстандағы электр энергиясы көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалаумен аяқталады.

Оқушылар еркін және еріксіз электромагниттік тербелістерді және электромагниттік радиацияның қасиеттерімен жасалуын оқып үйренеді. Бұл бөлімнің негізгі бөлігі коммуникацияны оқып үйренуге арналған, оның ішінде модуляция, аналогтық сигналдан сандық сигналға ауысу, коммуникациялардың арналарын ажырату, оның ішінде FM және AM, сондай-ақ, радиотолқындардың әлем бойынша таралуы, сонымен бірге, оларды табиғи серіктер мен олардың орбиталарын оқып үйренуге арналған моделдерді қолдану. өшу амплитудасын децибел мәні негізінде есептеу, оқушыларға логарифмдермен жұмыс жасау қабілеттерін арттыруға көмектеседі. «Толқындық оптика» бөлімінде өткен сыныптардан жарықтың сынуы мен сәулелік моделін түсіндіруге негізделген. Мұнда бірнеше кезеңнен тұратын күрделі есептермен қамтылған, оларды шығару арқылы геометриялық оптикадан басқа да келесі бөлімдерге қажетті болатын дағдылар қалыптасады. Келесі бөлімдерде жарықтың басқа моделдерімен қарастырмас бұрын, геометриялық оптика жөнінде білімдер алған жөн. Телескоп және микроскоп сияқты күрделі жүйелердің осы бөлімде толық қарастырылмағанына қарамастан, принциптер болашақта қажет болса қолданылуы мүмкін. Жарық сәуле және толқын ретінде қарастырылады. Ал кейінгі бөлімдерде бөлшек ретінде қарастырылатын болады.

«Геометриялық оптика» бөлімінде 8 -сыныпта оптика бойынша жұмыстар жүргізілді. Оқушылар шағылу және сыну заңдарын өткен болатын. Осы бөлім бойынша практикалық жұмыстар кезінде негізгі практикалық дағдылар мен оптикалық аспаптарды қолдану қабілеті қажет болады.

«Геометриялық оптика» бөлімінде өткен сыныптардан жарықтың сынуы мен сәулелік моделін түсіндіруге негізделген. Мұнда бірнеше кезеңнен тұратын күрделі есептермен қамтылған, оларды шығару арқылы геометриялық оптикадан басқа да келесі бөлімдерге қажетті болатын дағдылар қалыптасады. Келесі бөлімдерде жарықтың басқа моделдерімен қарастырмас бұрын, геометриялық оптика жөнінде білімдер алған жөн. Телескоп және микроскоп сияқты күрделі жүйелердің осы бөлімде толық қарастырылмағанына қарамастан, принциптер болашақта қажет болса қолданылуы мүмкін. Жарық сәуле және толқын ретінде қарастырылады. Ал кейінгі бөлімдерде бөлшек ретінде қарастырылатын болады.

Бұл бөлімде сынуға, жұқа линзалар мен сфералық айналарға байланысты ұғымдар бекітіледі. Сонымен қатар, жұқа линзалардың теңдеуін пайдаланатын қосымша материалды енгізіліп, оқушыларға геометриялық оптикаға қатысты өздерінің математикалық қабілеттіліктерін дамытып, кеңейту мүмкіндігін береді. Практикалық жұмыс шешімдерді көрсету үшін, ал дөңес линзалар жиі астрономия бойынша ақпарат жинау үшін қолданылады.

Кванттық құбылыстарды қарастыруда оқушылар қазіргі заманғы физикалық теориялардың бірі – кванттық механика туралы бастапқы мағлұмат алады. Атомдық және кванттық физика бойынша оқытылатын оқу материалының көлемі жыл сайын көбейіп, артып келеді. Бұл жағдай оқу материалын қандай дидактикалық принциптер: оңайдан қиын материалға көшіп отыру, теориялық талдау негізінде, өмірмен байланыстылығы тұрғыда, эксперименттік дәлелдеу және тағы сол негізінде баяндауды таңдап алу ісін қиындатуда.

Бағдарламада ғылыми-теориялық және техникалық жаңалықтардың қалай ашылғандығы, атомдық физика туралы ілімнің дамыған кезеңдері, оның эксперименттік дәлелдері мен қарама-қайшылықтары хронологиялық ретпен орын-орнымен айқын айшықталады

«Атом ядросының физикасы» бөлімі көп оқу материалдарын қысқа уақыт ішінде баяндауды қажет етеді. Сондықтан сабақта ол материалдардың ең негізгілері ғана білім алушыларға түсінікті етіп баяндалуы тиіс. Атомдық және ядролық құбылыстардың барлығына егжей-тегжейлі тоқтала беруге мүмкіндік болмайтындығын мұғалім ескеруі керек. Сондай-ақ, курс бойынша оқу материалын білім алушылардың меңгеруі химиямен пәнаралық байланыстың жүйелі жүргізілуіне және физика мен химияда өтілген тақырыптарды олардың дұрыс түсінгендігіне тікелей байланысты екендігін ұдайы ескеру қажет. Ядродағы физикалық құбылыстарды білім алушыларға түсіндірудің бір қиыншылығы – олар көзге көрінбейтін, қолмен сезінуге болмайтын құбылыстар. Оларды эксперименттік тұрғыда сабақта түсіндіруге де қажетті демонстрациялық не зертханалық приборлар жоқтың қасы әрі жасау да оңай емес. Сондықтан ядролық физика туралы бірқатар кинофильмдерді, электронды лабораторияларды, бейне материалдарды сабақта тиімді пайдалану өте қажет. Атом және атом ядросы тақырыбында негізгі мәселелер жүйесін түсіндіруде ең алдымен, атом құрылысының күрделі екендігіне білім алушылардың көзін жеткізу керек. Ол үшін радиоактивтілік құбылысын қарастыруға болады. Радиоактивтілік – кейбір заттардың өзінше сәуле шығару қасиеті екендігі түсіндіріледі. Оның шындық факт екендігі радиоактивті элементтің ионизациялау, жылу және химиялық әсерлері арқылы дәлелденеді. Яғни радиоактивті сәулелердің жәрдемімен зарядталған электроскоптың ионизациялануы, ыдыстағы судың жылынуы, фотопластинкадағы кескіннің өңделіп байқалуы баяндалады. Ендеше, радиоактивті құбылысты атомның ішінде өтетін процестің нәтижесі деп түсіндіруге болады. Бұдан, атом күрделі бөлшек, оның құрылысы қандай, ол өзі қандай бөлшектерден тұрады? - деген заңды сұрақ туындайды.

Көрсетілген сұраққа жауап ретінде Резерфордтың іргелі тәжірибесі түсіндіріледі. Атомның ядродан және электроннан құралатындығы дәлелденеді. Теориялық тұрғыдан ол Резерфорд және Бор модельдері арқылы айқындала түседі.

Атомдық және ядролық физиканы оқыту барысында пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудың да маңызы зор. Жалпы пәнаралық байланысты жүзеге асуы келесі мақсаттарды көздейді:

- жаратылыстану ғылымдарының диалектикалық бірлігі негізінде табиғат туралы бірыңғай көзқарасты қалыптастыру;

- оқу пәнінде ғылымдардың жалпы жүйесіндегі орнын түсіну; білімнің жүйелілігін қамтамасыз ету;

- білім алушылардың білімін жүйелеу – табиғаттың негізгі заңдарының жалпылығы туралы түсінікті орнықтыру;

- құбылыстардың, ұғымдардың, теориялардың, әлемнің ғылыми бейнелері арасындағы жан-жақты байланыстарды білім алушылардың орнықтыра алу біліктілігін қалыптастыру;

- пәнаралық байланыстың теориялық және практикалық білімді дамытуға және тереңдетуге себептесетін эвристикалық принцип ретінде түсінілуін қамтамасыз ету;

- оқыту процесінде пәнаралық байланыстарды пайдалану арқылы әлем дамуын әлемнің бірлігімен байланысты қарастыру.

Атомдық және ядролық құбылыстарға байланысты тақырыптар бойынша материалды игеру жарықтың биологиялық әсері, фотосинтез, рентген сәулелерінің клеткаға тигізетін мутациялық әсері, ультракүлгін сәулелер мен инфрақызыл сәулелердің тірі организмдерге тигізетін әсері туралы биологиядан (9-сынып) алған білімге, элементтердің периодтық жүйесі, изотоптар және атом ядросының құрылысы туралы химиядан алған білімдеріне сүйену арқылы іске асады.

Аз қарқынды тәжірибелердегі Гейгер санағышында гамма-фотондардың немесе фотондардың / электрондардың дискретті түсуі электромагниттік толқындардың өз энергиясын заттарға дискретті кванттар түрде беретінін көрсетеді. Фотоэлектрондық эффектінің эксперименттік қасиеттерін жарықтың толқындық моделі негізінде түсіндіруге болмайды, оны Эйнштейн ұсынған қарапайым фотонның моделі арқылы түсіндіруге болады. Оқушылар өз түсініктерін дайындай алады, алайда оларға негізгі дилемманы еске түсіру керек болады – бүгінгі таңда жарықтың екі моделі бар, бірақ олардың ешқайсысы жарықтың қасиетін толық түсіндіріп бере алмайды. Жарықтың корпускулалық-толқындық дуализмін көрсететін электрондық дифракциялық шамдарды пайдаланатын бірнеше тәжірибелер жасауға болады. Оқушылар де Бройль формуласымен және оларды талдап түсіндіріп беруі қажет.

Ядролық физика – маңызды және пікір талас жүргізуге ыңғайлы бөлім. Бұл бөлімнің материалдары атомның және ядроның құрылысы туралы базалық түсініктерден тұрады, негізгі мақсаты ядролық түрлену мен энергияның тасымалдануын түсіндіру. Радиоактивті ыдырау тақырыбымен

жұмыс жасағанда ядролық апаттарға, мысалы Чернобыль және Фукусимадағы апаттарға байланысты мәселелерді қарастыруға болады. Ядроның бөліну және синтезделу процесі кезінде көп мөлшерде энергия бөлінетінін, сондай-ақ ядролық технологияны бейбіт және әскери мақсаттарда қолдану салаларын талқылауға болады. Электр энергиясын алу үшін қолданылатын ядролық реакторды альтернативті қайта қалпына келетін ресурстарды қолданумен салыстыру немесе болашақтағы энергияны өндіру сфераларының бәсекеге қабілеттілігін әңгімелеу. Бұл бөлімде белгілі тақырыптар бойынша практикалық зертханалық жұмыстар жасалады, жек жұмыстар үшін тапсырмалар қарастырылады, топтық зерттеулер мен шағын жобалар жасалады. Егер болашаққа көз жүгіртсек, онда ITER термоядролық реакторының моделі коммерциялық мақсатта қолданылатын термоядролық реактордың негізгі бастамасы болады

Бұл бөлімде атом ядросының тұрақтылығы және тұрақсыздығы тақырыптары ұсынылады. Радиоактивті ыдыраудың әртүрлі түрлері, синтез және ыдырау N / Z графигімен және $V.E./\text{нуклон} / A$ графиктерімен салыстырылып ұсынылуы мүмкін. Оқушылар сапалық тәжірибелерді жасай отырып, иондайтын радиациялардың әртүрлі типтерінің табиғатын туралы түсініктерін бекітуі қажет. Сондай-ақ бұл бөлімде әртүрлі ядролық реакциялар кезінде бөлінетін энергияны есептеу үшін бөлшектер массасына және атомның массасына байланысты берілгендерді негізге ала отырып, радиоактивті ыдырауы бар экспотенциалдың көмегімен бірнеше математикалық және сандық есептеулер жасауға болады. Бұнын бәрін ядролық технологияның бейбіт және әскери мақсатта қолданылуымен байланыстыруға болады.

«Ядролық физика» бөлімін оқу кезінде қашықтыққа байланысты радиоактивтік көздердің сәуле шығару қарқындылығы формуласын пайдалануды қажет ететін есептеулерді орындау керек.

Сондай-ақ сапалы және сандық кіріктірілген есептерді шешуге де бірдей көңіл бөлу керек. Сапалық есептерді шешу кезінде алгоритмдері тек логикалық және жүйелі ойлауды қалыптастырумен қатар оқушылардың креативтілігін дамытуға ықпал ететін өнертапқыштық міндеттерді шешу теориясын (ТРИЗ) басшылыққа алуға болады. Сандық есептерді шешу кезінде оқушыларды формулаларды қолдануға және нәтиже шығаруға ғана емес, сонымен қатар деректерді жинауға, графика мен т.б. дұрыс құруға бағыттау керек((.

«Космология» бөлімі Допплер ығысуын толық оқып үйренуден басталады, одан кейін Хаббл заңын бейнелеу және Хаббл параметрін анықтау үшін қызыл ығысу оқытылады. Заңды кейбір жағдайларда қолдануға болады, соның ішінде: квазарларға, қос (бинар) жұлдыздарға және Әлемнің жасын анықтау үшін. Оқушы үлкен жарылысты дәлелдейтін моделдерді табады.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11-сыныпта жаңартылған мазмұндағы бағдарламада

қолданыстағы бағдарламаға қарағанда зертханалық жұмыстың саны азайған. Салыстырмалы көрсеткіштер төмендегі кестеде берілген (8-кесте).

8-кесте. 11 сыныптың зертханалық жұмыстарының салыстырмасы

Қолданыстағы оқу бағдарламасындағы зертханалық жұмыс	Жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасындағы зертханалық жұмыс
трансформатор орамдарының санын анықтау;	трансформатор орамасындағы орам санын анықтау;
(таңдауы бойынша 3 жұмыс 1 сағаттан) жарықтың интерференциясы мен дифракциясын бақылау; дифракциялық тор көмегімен жарық толқындарының ұзындығын өлшеу; шынының сыну көрсеткішін анықтау;	<i>ауадағы дыбыс жылдамдығын анықтау</i> дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау; жарықтың интерференциясын, дифракциясын және поляризациясын бақылау; шынының сыну көрсеткішін анықтау
сәуле шығарудың тұтас және сызықтық спектрлерін бақылау;	сәулеленудің тұтас және сызықтық спектрлерін бақылау;
дайын фотосуреттер бойынша бөлшектердің өзара әрекеттесуін	дайын сурет бойынша зарядталған бөлшектердің траекторларын оқып үйрену;

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11-сыныптарға арналған «Физика» пәнінің жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында 7 зертханалық жұмыс және 6 практикалық жұмыс қамтылған.

Физика мен биологияның өзара байланысы ретінде жалпы және ішінара пайымдау, табиғаттың біртұтастығын түсіну қабілеті және физика заңдарының әсері туралы білім алушылардың биологиядан алған білімдерін кеңейтуіне көмектеседі. Ол биологияның әдістерін физикамен байланыстырып пайдалануды қарастыруға ықпал етеді.

Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныпта жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасының салыстырмасы

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)	Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)
«Механика» бөлімі	
<i>Кинематика</i>	
механикалық қозғалыс және оның түрлері; денелердің қозғалысын сипаттау тәсілдері; бірқалыпты түзу сызықты қозғалыс; түзу сызықты теңүдемелі қозғалыс және шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалыс; галилейдің салыстырмалылық принципі; механикадағы салыстырмалы және	Дене қозғалысы кинематикасының негізгі теңдеулері мен графиктері; салыстырмалы қозғалыс, қисық сызықты қозғалыс кинематикасы;

инвариантты шамалар;	
Зертханалық жұмыс:	
- тең үдемелі қозғалыс кезіндегі дененің үдеуін анықтау;	
<i>Қозғалыс заңдары</i>	<i>Динамика</i>
Исаак Ньютон және қозғалыс заңдары; табиғаттағы күштер; жердің жасанды серіктері; Зертханалық жұмыс: сырғанау үйкеліс коэффициентін анықтау;	Күштер; күштерді қосу; Ньютон заңдары; бүкіл әлемдік тартылыс заңы; гравитациялық өрістегі дене қозғалысы; <i>Статика және гидростатика</i> Массалар центрі; тепе-теңдік түрлері, қатынас ыдыстар; Паскаль заңы, атмосфералық қысым, Торричелли тәжірибесі.
<i>Сақталу заңдары</i>	
дене импульсі; импульстің сақталу заңы; реактивті қозғалыс; энергия және жұмыс; энергияның сақталу заңы; аспан денелерінің қозғалысының түсіндіру және ғарыштық зерттеулерді дамыту үшін классикалық механиканың заңдарын қолдану	Механикадағы импульс және энергияның сақталу заңдары, серпімді және серпімсіз соқтығысулар;
	<i>Гидродинамика</i>
	Газдар мен сұйықтардың ламинарлық және турбуленттік ағысы, денелердің тұтқыр сұйықтағы қозғалысы; Зертханалық жұмыс: "Тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкентай шардың қозғалысын зерттеу"
«Молекулалық физика» бөлімі	
<i>Молекулалық-кинетикалық теория негіздері</i>	<i>Молекулалық физика</i>
зат құрылысы туралы көзқарас; молекулалық-кинетикалық теорияның негізгі қағидалары; молекуланың мөлшері мен массасы; молекулалардың өзара әрекеттесуі; молекулалардың қозғалысы; газ молекулаларының қозғалыс жылдамдығы;	Молекулалық кинетикалық теориясының негізгі қағидалары, термодинамикалық параметрлер; кристалл және кристалл емес заттар, қатты денелердің, сұйықтар мен газдардың моделі, молекулакинетикалық теорияның негізгі теңдеуі;

<i>Идеал газдың молекулалық-кинетикалық теориясы</i>	<i>Газ заңдары</i>
идеал газ; идеал газдың кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі; температура зат бөлшектерінің жылулық қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының өлшемі ретінде; идеал газ күйінің теңдеуі; газ заңдары; Зертханалық жұмыс: Бойль-Мариотт заңын тәжірибелік тексеру	Идеал газ күйінің теңдеуі; изопроестер; адиабаталық процесс;
<i>Термодинамика негіздері</i>	
жылудың табиғаты; термодинамиканың бірінші заңы және оны термодинамикалық процестерге қолдану; табиғаттағы жылу процестерінің қайтымсыздығы; термодинамиканың екінші заңы; жылу қозғалтқыштары және қоршаған ортаны қорғау;	Идеал газдың ішкі энергиясы, термодинамикалық жұмыс, жылу мөлшері, жылу сыйымдылық, термодинамиканың бірінші заңы, термодинамиканың бірінші заңын әртүрлі процестерге қолдану, адиабаталық процесс, термодинамиканың екінші заңы, жылу қозғалтқыштары;
	<i>Сұйық және қатты денелер</i>
	Қаныққан және қанықпаған бу, ауаның ылғалдылығы, шық нүктесі, сұйықтың беттік керілуі, жұғу, қылтүтіктік құбылыстар;
« Электродинамика » бөлімі	
	<i>Электростатика</i>
	Электр заряды, Кулон заңы, электр өрісі, электр өрісінің кернеулігі, біртекті электр өрісіндегі электр өрісінің кернеулігі мен потенциалдар арасындағы байланыс, электр сыйымдылық; конденсаторлар; сыйымдылықтың өлшем бірлігі және электр өрісінің энергиясы;
	<i>Тұрақты ток</i>
	Электр тогы, ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісі; толық тізбек үшін Ом заңы, электр тогының жұмысы мен қуаты, ток көзінің пайдалы әсер коэффициенті,

	пайдаланылған энергия құны
	<i>Әртүрлі ортадағы электр тогы</i>
	Металдардағы электр тогы; асқын өткізгіштік, жартылай өткізгіштердегі электр тогы, жартылай өткізгішті құралдар, электролит ерітінділеріндегі электр тогы, электролиз заңы, газдардағы және вакуумдегі электр тогы; Зертханалық жұмыс: "Электролиттердегі электр тогының пайда болуын зерттеу";
	<i>Магнит өрісі</i>
	Магнит өрісі; тогы бар өткізгіштердің әсері, Ампер тәжірибесі, магнит индукциясының векторы; бұрғы ережесі; Ампер күші; зарядталған бөлшектердің магнит өрісіндегі қозғалысы; заттардың магниттік қасиеттері; жасанды магниттер; соленоид;
	<i>Электромагниттік индукция</i>
	Магнит ағыны, электромагниттік индукция, электромагниттік индукция заңы; Ленц ережесі; магнит өрісінің энергиясы; электрқозғалтқыш және тұрақты токтың электрогенераторы;

Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныпта жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасының салыстырмасынан қолданыстағы бағдарлама 1 сағатқа жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасы 2- сағатқа жасалғанын көресіздер.

Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныпта жаңартылған мазмұндағы бағдарламада қолданыстағы бағдарламаға қарағанда зертханалық жұмыстың саны азайған. Салыстырмалы көрсеткіштер төмендегі кестеде берілген (8-кесте).

8-кесте. 10 сыныптың зертханалық жұмыстарының салыстырмасы

Қолданыста болған бағдарлама	Қолданыстағы бағдарлама
-------------------------------------	--------------------------------

<i>Механика</i>	<i>Гидродинамика</i>
Теңудемелі қозғалыс кезіндегі үдеуді анықтау	Тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкентай шардың қозғалысын зерттеу
Қозғалыс заңдары	Әртүрлі ортадағы электр тогы
Сырғанау үйкеліс коэффициентін өлшеу	Электролиттердегі электр тогының пайда болуын зерттеу
Идеал газдың молекулалық-кинетикалық теориясы	
Бойль-Мариотт заңын тәжірибелік тексеру	

Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасың базалық білім мазмұны төмендегідей бөлінген (9-кесте).

9-кесте. Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11 сыныптары үшін «Физика» пәнінен типтік оқу бағдарламасы мен жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасың базалық білім мазмұнын салыстыру

Жалпы орта білім беру деңгейінің үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)	Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)
«Электродинамика» бөлімі	
Электростатика	
электр өрісі туралы ілімнің дамуы; электрлік өзара әрекеттесу; электр зарядының сақталу заңы; кулон заңы; электр өрісінің кернеулігі және потенциал; өрістердің суперпозиция принципі; электр сыйымдылық; электр өрісінің энергиясы	
	<i>Механикалық тербелістер</i>
	Гармоникалық тербелістердің теңдеулері мен графиктері;
	<i>Электромагниттік тербелістер</i>
	Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер; механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық;

<i>Тұрақты электр тогы</i>	<i>Айнымалы ток</i>
<p>электр тогы туралы түсініктердің даму тарихы; токтың бар болу шарттары; тізбектің бөлігі және толық тізбек үшін Ом заңы; электр тогының жұмысы; джоуль-ленц заңы; металдар өткізгіштігінің электрондық теориясының негіздері; Джоуль-Ленц және Ом заңдарын электрондық теория тұрғысынан түсіндіру;</p> <p>Зертханалық жұмыстар: өткізгіштерді тізбектей және параллель қосу заңдарын тексеру</p>	<p>Айнымалы ток генераторы; еріксіз электромагниттік тербелістер; айнымалы ток; электр тізбегіндегі кернеу резонансы; Қазақстандағы және дүние жүзіндегі электр энергиясын өндіру және қолдану;</p> <p>Зертханалық жұмыс: "Трансформатор орамасындағы орам санын анықтау";</p>
Электромагнетизм	
<p>магнетизм туралы ілімнің тарихы; магнит өрісі; токтардың өзара әрекеттесуі; Ампер күші; магнит индукциясы; Лоренц күші; Ампер және Лоренц күштерін қолдану; заттардың магниттік қасиеттері және оларды қолдану; аспан денелерінің магниттік өрістері;</p> <p>Зертханалық жұмыстар: магнит өрісінің спектрлері; магнит өрісінің токқа әсерін бақылау</p>	
<i>Электромагниттік тербелістер мен толқындар</i>	<i>Электромагниттік толқындар</i>
<p>электромагниттік өріс бейнесі қалай туындады; электромагниттік индукция заңы; индукциялық ток; айнымалы ток туралы ұғым; электромагниттік индукция құбылысын пайдалану; электромагниттік өріс; электромагниттік өрістің энергиясы; электромагниттік толқын; жарықтың электромагниттік табиғаты; электромагниттік толқындар шкаласы; жарықтың толқындық қасиеттері және олардың байқалуы;</p> <p>электромагниттік толқындарды пайдалану: радиобайланыс және теледидар; радиолокация; желілі технологиялар және интернет; әлемнің электродинамикалық бейнесі;</p> <p>Зертханалық жұмыстар:</p>	<p>Электромагниттік толқындардың жұтылуы мен шығарылуы; радиобайланыс; детекторлы радиоқабылдағыш; аналогты-сандық түрлендірулер; байланыс арналары; байланыс құралдары;</p>

электромагниттік индукция құбылысын зерделеу; жарықтың интерференция және дифракция құбылыстарын бақылау	
	<i>Толқындық оптика</i>
	Жарықтың интерференциясы; жарықтың дифракциясы; дифракциялық торлар; жарықтың поляризациясы; Зертханалық жұмыс: "Дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау"; "Поляризация құбылысын бақылау";
	<i>Геометриялық оптика</i>
	Геометриялық оптика заңдары, жазықпараллель пластинадан шағылу, толық ішкі шағылу; оптика-талшықты тасымалдаушылар, оптикалық құралдар; Зертханалық жұмыс: "Шынының сыну көрсеткішін анықтау";
«Қазіргі заманғы физика» бөлімі	
<i>Салыстырмалылықтың арнайы теориясының элементтері</i>	
жарық жылдамдығы; салыстырмалылықтың арнайы теориясының постулаттары; масса мен энергияның өзара байланыс заңы; релятивтік және классикалық механика;	
<i>Жарықтың кванттық теориясының негіздері</i>	<i>Атомдық және кванттық физика</i>
жарық табиғаты туралы түсініктердің дамуы; жарықтың корпускулалық және толқындық теориясы; кванттық теория туралы ұғым; фотоэлектрлік эффект; фотоэффект үшін Эйнштейн теңдеуі; жарықтың кванттық теориясы негізінде фотоэффект заңдарын түсіндіру; фотон және оның сипаттамасы; электромагниттік сәуле шығарудың толқындық және корпускулалық қасиеттерінің диалектикалық бірлігі	Жарықтың корпускулярлық толқындық табиғатының біртұтастығы; сәулеленудің түрлері; спектрлер; спектрлік құралдар; спектрлік анализ; инфракызыл және ультракүлгін сәулелену; рентген сәулелері; электромагниттік сәулелену шкаласы; фотоэффект; фотоэффектіні қолдану; жарық қысымы; жарықтың химиялық әсері; лазерлер; голография; фотография; томография;
<i>Атом және атом ядросы</i>	<i>Атом ядросының физикасы</i>

<p>электронның ашылуы; Дж. Томсон жасаған моделі; атом құрылысын анықтаудағы Резерфорд тәжірибелері; атомның планетарлық моделі; лазер әрекетінің физикалық негізі; рентген және Беккерель ашқан жаңалықтар; радиоактивті элементтер; Резерфордтың радиоактивті сәуле шығарудың табиғатын анықтайтын тәжірибелері; радиоактивті ыдырау заңы; ядролардың түрленуі; нейтронның ашылуы; ядроның протон-нейтрондық моделі; ядролық күштер; бөліну және синтезделудің ядролық реакциялары; атом энергиясының болашағы; термиядролық синтез проблемалары; Зертханалық жұмыстар: сәуле шығару және жұтылу спектрлері</p>	<p>Табиғи радиоактивтілік; радиоактивті ыдырау заңы; атомдық ядро; ядроның нуклондық моделі; изотоптар; ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтілік; ауыр ядролардың бөлінуі; тізбекті ядролық реакция; сындық масса; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; радиациядан қорғану; ядролық реактор; ядролық энергетика; термиядролық реакциялар;</p> <p>Зертханалық жұмыс: "Жартылай ыдырау периоды анықтау";</p>
	<i>Нанотехнология және наноматериалдар</i>
	<p>Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелері және дамуы; наноматериалдар;</p>
<p>Әлем; элементар бөлшектер - әлем кеңістігінің кірпіштері</p>	<i>Космология</i>
<p>Әлемнің құрылысы туралы тарихи түсініктер; Әлемнің геоцентрлік жүйесінің ақыры; элементар бөлшектер - әлемді құраушы кірпіштер; күннің құрылысы; жұлдыздар эволюциясы немесе әлем кеңістігінің тарихы туралы; галактика, тұмандықтар және қара құрдымдар; галактикаларды жіктеу; әлемнің қазіргі заманғы ғылыми бейнесі;</p>	<p>Жұлдыздар әлемі; жұлдызға дейінгі қашықтық; айнымалы жұлдыздар; біздің Галактика; басқа Галактикалардың ашылуы; квazarлар; Үлкен жарылыс теориясы; қызыл ығысу және Галактикаға дейінгі қашықтықты анықтау; қара құрдым; Әлемнің ұлғаюы; Әлемнің эволюциясының негізгі кезеңдері; әлемнің моделдері; өмір және Әлем туралы ойлар; қара материя; нетронды жұлдыздар; аса жаңа жұлдыздар; Герцшпрунг-Рассел диаграммасы.</p>

Жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11-сыныпта жаңартылған мазмұндағы бағдарламада қолданыстағы бағдарламаға қарағанда зертханалық жұмыстың саны азайған. Салыстырмалы көрсеткіштер төмендегі кестеде берілген (10-кесте).

10-кесте. 11 сыныптың зертханалық жұмыстарының салыстырмасы

Қолданыста болған бағдарлама	Қолданыстағы бағдарлама
<i>Механика</i>	<i>Гидродинамика</i>
өткізгіштерді тізбектей және параллель қосу заңдарын тексеру;	Трансформатор орамасындағы орам санын анықтау
магнит өрісінің спектрлері; магнит өрісінің токқа әсерін бақылау;	Дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау Поляризация құбылысын бақылау
электромагниттік индукция құбылысын зерделеу; жарықтың интерференция және дифракция құбылыстарын бақылау	Шынының сыну көрсеткішін анықтау
	Жартылай ырау периодын анықтау

Білім алушыларға ғылым негіздерін игерту процесінде «Физика» пәнінен пәнаралық байланыстарды жүзеге асырудың мынадай тәсілдерін көрсетуге болады, жаңа оқу материалын меңгертуде білім алушылардың басқа пән сабақтарында алған білімін пайдалану, мұнда пәнаралық байланысты жүзеге асырудың үш кезеңі қарастырылады:

- жаңа ұғымды қабылдауға білім алушыларды дайындауда пәнаралық байланысты жүзеге асыру;

- жаңа ұғымды меңгерту процесінде пәнаралық байланысты жүзеге асыру;

- жаңа оқу материалын бекітуде және есептер шығаруда пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру.

Физикалық заңдарды тұжырымдау мен оларды түсіндіруде математикалық аппаратты қолдануына назар аударылады. Математиканың физикамен байланысының айқын мысалының бірі – физикалық шамалар арасындағы функциялық тәуелділікті және функциялар графигін пайдалану. Координат жазықтығын оқып үйренумен байланысты білім алушылар әртүрлі графиктерді сызып үйренеді. Өз кезегінде білім алушылардың физикадан механикалық қозғалыс, жол, жылдамдық, сондай-ақ, балқудың, катаюдың графиктерін салуына өз игілігін тигізеді. Сөйтіп, математикадан алған білімдерін білім алушылар физикалық білім игеруге пайдалана бастайды. Олар әртүрлі математикалық шамаларды өлшеу, сан мәндерін дөңгелектеу туралы алған ұғымдарын физикалық эксперименттер нәтижесін анықтауға (әртүрлі өлшеу жүргізу барысында) қолдана алады. Сол сияқты, білім алушылар екі айнымалысы бар теңдеу туралы алған түсінігін және оны шешу жолындағы игерген тәсілдерін, тура және кері байланыс, тағы басқа ұғымын физикада жиі пайдаланады. Олар функция ұғымын игеріп, оның берілу тәсілдерін меңгереді. Одан кері функция түрлерін оқып үйренеді, олардың графиктерін сызып дағдыланады. Осы дағдылар мен математикалық білім физиканы игеру үшін қаншалықты қажет екені түсінікті.

Физика мұғалімі білім алушылардың есептеу шеберліктері мен дағдыларын ойдағыдай қалыптастыру мақсатында алдын-ала математика мұғалімдерімен бірігіп, ортақ әдістерді қолдануға болады [9].

Физика мен химия ғылым ретінде бір-бірін өзара толықтырып отырады. Өйткені, бұл екі ғылым табиғаттағы құбылыстар мен процестерді өз тұрғыларынан қарастырады. Физика мен химия үшін өте маңызды ортақ ұғымдардың қатарына зат, масса, салмақ, энергия ұғымдары, сондай-ақ энергияның, электр зарядының, электр өрісінің сақталу және айналу заңы, тағы басқа жатады. Физика мен химияның пәнаралық аса маңызды теориялық байланыстары екеуінде бірдей: молекулалық-кинетикалық және электрондық теорияны, атом құрылысы теориясын оқып үйренуде айқын көрініс алады.

Білім алушылардың қабілеттіліктерін дамытудың маңызды факторына арнайы қызығушылықтары жатады. Адам қызметінің белгілі бір саласына қызығушылық білім алушыны осы қызметпен болашақта айналасу бейімділігіне жалғасуы мүмкін. Қандай да бір оқу немесе еңбек іс-әрекеті түріне қызығушылықтың туындауы оған деген қабілеттіліктердің пайда болуымен тығыз байланысты және олардың дамуының алғышарты болып табылады.

Мектепте «Физика» пәнін оқыту заманауи технологиялық әлемдегі өмірге дайындауда маңызды мағынаға ие. Білім алушылар оқу процессінде бақылау жүргізуге, топтастыруға, құбылыстарды бір-бірімен байланыстыру мен оларға түсінік беруге үйренеді. Ойды, пәндік білім мен дағдыларды құру мен дамытуға ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік және жеке бастың маңызды тапсырмалары контекстінде ғылыми мәселелерді ойлауға қабілетті ақпараттандырылған және сындарлы ойлай білетін азаматты тәрбиелеуге де ерекше назар аударылады.

«Физика» пәнін оқу процессінде туындап отырған барлық мәселелерді білім алушылардың табысты шешуі, олардың пән мен дағдының негізгі білімі жүйесімен қаруланып, ғылыми ойлауын дамытуға ықпал етеді. Физикалық білімдерді игеру нәтижесінде ғылыми әлемді танудың негізі салынады, ол табиғат құбылыстары мен қоғамдық өмірді терең түсінуді, осы құбылыстарды саналы түрде түсіндіре білуді қалыптастыруды, алдына мақсат қою мен оларға жетуді жоспарлауды болжайды.

Оқу бағдарламасы жергілікті сипаттағы материалдарды (нысандар, кәсіпорындар, ақпарат көздері) пайдалануға бағытталған оқу-жобалау іс-әрекеттерін ұйымдастыру арқылы танымдық және әлеуметтік тұрғыдан білім алушының белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. Пәннің оқу мақсаттары аясында жүзеге асырылатын тәрбиелік сипаттағы жоба жұмысын ата-аналармен, жергілікті қауымдастық өкілдерімен бірлесе отырып, ұйымдастыруға болады.

Технология, медицина, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп пен энергетиканың әртүрлі саласындағы жетістіктер ғылыми идея мен ғылыми прогресс дамуының жарқын мысалдары болып табылады.

Мысалы оған төмендегідей зерттеу дағдыларын қалыптастыруға негізделген мақсаттар берілген:

10.3.2.4 –тұрмыстағы электр құралдарының жұмыс құны мен қуатына практикалық есептеулер жүргізу;

10.3.4.3 – магниттік материалдардың(неодим магниттер, датчиктер, сейсмометрлер, металл детекторлар) заманауи қолдану аймағын және олардың қолдану үрдісін талқылау;

11.4.3.7 - Қазақстандағы электр энергиясы көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалау;

11.6.2.2 - жарық сигналдарын тасымалдауда оптоалшықты технологияның артықшылығын түсіндіру,

11.7.2.6 - ядролық реакторлардың құрылысы мен жұмыс істеу принципін сипаттау;

11.7.2.7 - ядролық энергетиканың даму кезеңдерін талқылау;

11.8.1.1 - наноматериалдардың физикалық қасиеттерін және оларды алудың жолдарын, қолдануын түсіндіру.

Оқу бағдарламасында жұмыстың креативті тәсілдеріне және формаларына ерекше орын бөлінеді, проблемалық мәселелерді талқылау арқылы ұжымдық жұмыс жүргізу, білім алушыларды өзіндік шығармашылық жұмысқа және топта бірігіп және жеке жасайтын тапсырмаларға бағыттайтын дамытушы сипаттағы шығармашылық тапсырмаларды орындау және практикалық есептерді шығару ұсынылады.

Оқу бағдарламаларының тек пәндік білім мен білікке ғана емес, сонымен қатар кең ауқымды дағдылардың қалыптасуына бағыттылғаны оның ерекше өзгешелігі болып табылады. Оқу мақсаттарының құрастырылған жүйесі: білімді функционалдық және шығармашылық қолдану, сын тұрғысынан ойлау, зерттеу жұмыстарын жүргізу, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану, қарым-қатынас жасаудың түрлі тәсілдерін қолдану, топпен және жеке дара жұмыс істей алу, мәселелерді шешу және шешімдер қабылдау сияқты кең ауқымды дағдыларын дамытуға негіз болады. Кең ауқымды дағдылар білім алушының мектептегі білім алу тәжірибесінде де, келешекте мектепті бітіргеннен кейін де жетістігінің кепілі болып табылады.

Оқу пәнінің әрбір бөлімі қорытынды сабақтармен аяқталады, онда білім алушылардың теориялар мен әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесі туралы білімдері жүйеленеді. Осы сабақтардың мақсаты – теориялардың қолдану аясын және олардың қазіргі заманғы әлемнің жаратылыстану-ғылыми

бейнесіндегі орнын көрсету болып табылады. Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламаларында әр бөлімді игеруге арналған сағат саны көрсетілмеген. Тоқсандағы бөлімдер және бөлімдер ішіндегі тақырыптар бойынша сағат сандарын бөлу мұғалімнің еркіне қалдырылған. Жоспарлау кезінде мұғалімдер бекіту және қайталау сабақтарын ескерулері тиіс. Ең бастысы бір тоқсанда көрсетілген материал сол тоқсанда игерілуі керек.

«Рухани жаңғыру» ұлттық бағдарламасы аясында оқушыларды рухани және адамгершілік құндылықтармен тәрбиелеу оқыту үдерісінің басты міндеттерінің бірі болып табылады және барлық пәндердің оқу бағдарламаларының мазмұны арқылы жүзеге асырылады. Оқушылардың ой-өрісін кеңейту және өз елінің ұлылығын сезіну үшін когнитивті қызығушылықты дамытуға ықпал ететін тарихи ақпаратпен, жергілікті тарих және өлкетану-экологиялық тапсырмаларды қамтитын жаттығуларды таңдаудың мағызы зор. «Ғарыш және Жер» бөлімін оқу барысында оқушыларды әлемдік ғылыми орталық – Байқоңыр ғарыш айлағы туралы ақпаратпен таныстыру ұсынылады. Ғарыштық технологиядағы жетістіктерден басқа, оқушыларға ғарыш айлағының жұмысының біздің экологияға теріс әсері еске түсіріп, экологиялық проблемаларды шешуге ынталандыру керек.

«Ядролық физика және оны қолдану» бөлімін оқыған кезде оқушыларды Қазақстан Республикасының Ұлттық Ядролық Орталығының (ҚР ҰЯО) ядролық технологиялар саласындағы әлемге әйгілі ғылыми орталығы ретінде таныстыру ұсынылады. Семей ядролық сынақ полигонына жақын аумақтардың экологиясына келтірілген зиян туралы оқушыларға ескерту ұсынылады.

Қолданбалы материалды теориялық зерделеу кезінде қарастырылғаны дұрыс. Оның мазмұны, негізінен, адамзат қоғамындағы жаратылыстану ғылымдарының рөлін көрсетуге, білім алушылардың ғылым жетістіктерін әртүрлі көзқарас тұрғысынан бағалай алуға, ғылыми-техникалық прогреске байланысты туындайтын экологиялық проблемаларды түсінуге бағытталады.

10-11-сыныптардың «Физика» пәнінің мұғалімдеріне жаңартылған білім беру мазмұнында жетістікке қол жеткізу үшін төмендегі ұсынымдар беріледі:

1. Сабақты даярлауда жаңартылған білім беру бағдарламасының мазмұнына көңіл бөлу;
2. Төменгі сыныптардағы өтілген білім беру мазмұнына назар аудару;
3. Жаратылыстану пәндерінің пәнаралық байланысын ескеру;
4. Сабақты практикадан теориядан өтуге негіздеу, білім алушылардың негізгі игерген білімдерін тәжірибеде көбірек қолдануға бағыттау.
5. Сабақта жергілікті сипаттағы материалдарды (нысандар, кәсіпорындар, ақпарат көздері) пайдалануға бағытталған оқу-жобалау іс-

әрекеттерін ұйымдастыру арқылы танымдық және әлеуметтік тұрғыдан білім алушының белсенділігін арттыру;

6. Ғылыми тілді қалыптастыру мақсатында білім алушылардың сөздік қорын байыту, үш тілдегі физикалық терминдермен таныстыру бойынша жүйелі жұмыстар жүргізу;

7. Физикалық процестерге диаграммалар, сызбалар, жалпылама және талдау кестелерін жасай білу дағдыларын, баяндау, сипаттау, салыстыру, графикті талдау, қорытынды жасау және жалпылама қорыту (жазбаша және ауызша) дағдыларын қалыптастыру;

7. Есептердің шешімін сауатты ресімдеуге назар аудару;

8. Жүргізілген практикалық және зертханалық жұмыстар бойынша кеңейтілген жазбаша есептерді немесе ауызша баяндамаларды дайындай білуді дамыту;

9. Білім алушылардың ауызша және жазбаша сөйлеу мәдениетін, олардың пікірлерінің қисындылығы және дәлелдермен түйінделу дәрежесін арттыру ұсынылады.

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы практикалық маңыздылығымен, сондай-ақ білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытудағы мүмкіндіктерімен ерекшеленеді. Білім алушылардың алған білімдері мен біліктіліктерін әртүрлі оқу және практикалық жағдайларда қолдануға, білім алушыларды өзіндік шығармашылық еңбекке, өмірге белсенді араласуға дайындауға негіз болады.

Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының ерекшелігіне байланысты келесі бөлімде «Физика» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері қарастырылады.

2 «Физика» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері

«Физика» пәнінен жоғарғы сыныптарда жаңартылған білім мазмұнына сәйкес оқу процесін ұйымдастыру мұғалімнің кәсіби біліктілігін, шығармашылығын, шеберлігін талап етеді.

Физика ғылымының өзіндік зерттеу әдісі болатыны секілді физиканы оқытудың да өз әдісі бар. Сондықтан жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы ғана емес оны оқытудың әдістемелік жүйесін жаңарту мен жетілдіру, яғни мазмұнды, оқу процесін ұйымдастырудың әдістері мен формаларын, білім алушылардың таным қызметінің сипатын, оларды оқу пәнін меңгерту процесінде тәрбиелеу мен дамытуды жүйелеп, қалыпқа келтіретін жүйесін жасауға елеулі маңыз беріледі.

Оқыту әдістері деп мұғалім мен білім алушының өзара бірлескен қызметіндегі оқу мақсатына жетуде қолданылатын іс-әрекет тәсілдерін айтады. «Оқыту әдісі» ұғымы дидактикалық мақсаттарға сәйкес оқыту процесінде мұғалімнің білім беру және білім алушылардың танымдық іс-әрекетін байланыстыратын оқу іс-әрекетінің міндеттерін бейнелейді. Демек, оқыту әдістері - оқыту міндеттерін, яғни дидактикалық міндеттерді шешуге бағытталған мұғалім мен білім алушылардың біріккен іс-әрекетінің жолдары болып табылады [10].

Заманауи педагогикалық процесте қолданылатын әдістер саны, түрі орасан көп. Қазіргі күнде педагогикада әдістерді топтастырудың төрт жолы кең танылған.

Әдістер әртүрлі белгілері бойынша жіктеледі:

- оқу іс-әрекетінің сипаты бойынша: репродуктивтік, проблемалық, зерттеу, ізденушілік, түсіндірме – көрнекілік, бөлшектеп ізденіс (эвристикалы) және тағы басқалар;

- педагог пен білім алушының белсенділік деңгейіне байланысты: пассивті, активті, интерактивті;

- оқу материалының көзі бойынша: сөз, көрнекілік, іс-әрекеттік (практика);

- оқу-танымдық қызметті ұйымдастыру тәсілдері бойынша: іс-тәжірибеде білім, білік, дағдыларды қалыптастыру әдістері, жаңа білім алу тексеру және бағалау әдістері [11].

10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының негізгі міндеті білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту. Жаппай оқыту формасынан интерактивті, инновациялық, жобалық-зерттеу технологиялары, сандық инфрақұрылымды қолдана отырып, әр білім алушының жеке білім алу траекториясын жүзеге асыруға көшуді қамтамасыз ету қарастырылған.

10-11-сынып оқушыларын ынталандыратын және олардың оқу іс-әрекеттерін белсендіретін бірнеше тәсілдерді қарастырайық.

«Физика» пәнінің мазмұны табиғат құбылыстарымен және оның себептерін түсіндіретін ғылыми-танымал ақпараттармен байланысты

болғандықтан заманауи ақпараттық технологияларды қолдану арқылы білім беру тәсілдерін өзгертуді ұсынамыз. Мысалы, қызықты тапсырмаларға негіз болатын ақпараттарды пайдалану.



Оқытудың дәстүрлі түрлерімен қатар, оқу процесін ұйымдастырудың инновациялық модельдері мынадай параметрлерімен: оқытушы мен білім алушының педагогикалық қарым-қатынасы қарқындылығымен; теоретикалық оқыту мен кәсіптік практикалық қызметтің интеграциялану деңгейімен; білім беру ұйымы тарапынан білім алушының жеке жұмысына ұйымдастыру-әдістемелік қолдау көрсету және бақылау деңгейімен ерекшеленеді. Мысалы, білім беру ақпараттандыру оқыту сапасын арттыруға мүмкіндік беретін білім беру процесінің жаңа модельдерінің туындауына әсер етті.

Физика сабағында оқу процесін ұйымдастырудың мынадай түрлерін пайдалануға болады:

- 1) телеконференция;
- 2) видеоресурс арқылы;
- 3) виртуалды зертхана жұмысы;
- 4) құбылыстарды математикалық модельдеу;
- 5) СБР;
- 6) презентация;
- 7) электронды оқулық арқылы.

- ✓ *интерактивті*
- ✓ *бейімді*
- ✓ *ыңғайлы*
- ✓ *оперативті*

Қазіргі заманғы педагогика интерактивті тәсілдерге өте бай, олардың ішінде төменде келтірілген тәсілдерді бөліп алып (11-кесте), оларды сабақта тиімді қолдануға болады.

11-кесте. Оқытудың формалары

Оқытудың формалары
Оқыту ойындары (рөлдік ойындар, ым-ишара, іскерлік ойындар және білім беру ойындары)
Қоғамдық ресурстарды пайдалану (маманды шақыру, серуен-саяхаттар)
Әлеуметтік жобалар және оқытудың сыныптан тыс басқа да әдістері (әлеуметтік жобалар, жарыстар, радио және газеттер, фильмдер, қойылымдар, көрмелер, өлеңдер мен

ертегілер)
Жаңа материалды зерделеу және бекіту (интерактивті дәріс, көрнекі құралдармен, бейне-және аудио материалдармен жұмыс, «білім алушы мұғалім ролінде», «әрқайсысы әрқайсысын оқытады», сұрақтарды пайдалану және тағы басқа)
Күрделі және пікірлесу сұрақтары мен мәселелерін талқылау («Өз бағытыңды ұстан (пікірлер шкаласы)», «ҰТМС-формула» ¹ («ПОПС-формула»), жобалық техникалар, «Жалғыз – бірге – бәріміз бірлесе», «Бағытыңды ауыстыр», «Өткеншек», «Телевизиялық ток-шоу стиліндегі пікірталас», пікірсайыстар, симпозиум)
Мәселелерді шешу («Шешімдер ағашы», «Шытырман талдау» мыйға шабуыл, «Келіссөздер және медиация».
Кейс-стади әдісі
Көрсетілімдер

Презентация – мүдделі аудиторияға ақпарат, өнім не қызметті ұсыну. Белсенді оқыту әдістерін қолдану мәнмәтініндегі презентация технологиясы жобалық шешімді ұсыну және қорғау формасы болып табылады. Жаңа технология ақпарат жеткізу дағдылары, жұртшылық алдында сөйлеу, сендіру техникасы, аудитория сұрақтарына жауап беру іскерлігін меңгеруге және қиын жағдайлардан шығуға көмектеседі. Қажетті талаптар: уақыт тәртібін қадағалау, материалдың мазмұндылығы, көрнекі ұсынылуы (таратылатын материал, Power Point презентациясы), сөйлеу стилі [12].

Мысалы: Білім алушыларға сабақты қортындылау үшін ынталандырушы төмендегідей сұрақтар қойылады: Жолдарда апаттың қалай алдын алады? Тежелу жолын қалай арттыруға және кемітуге болады?. Топта жұмыстарының қорытындысынан презентация жасауды ұсыныңыз. Сабақтың алдында «Біздің қаламыздағы көлік оқиғасының статистикасы» тақырыбы бойынша топта қысқаша хабарламаға презентация жасауды ұсыныңыз. Сіз қалай ойлайсыз, жүргізушіге оқиға қауіпін мейлінше азайтатын қандай дағдылар қажет? Әртүрлі мысалдар келтіріңіз. Жол-көлік оқиғаларының басты себебі жүргізушінің іс-әрекеті болып табылады. Көптеген оқиғалар жол қозғалыс ережелерін сақтамаудан болатыны мәлім. Ол жылдамдықты асыру, жол белгілеріне қарамау, бұрылыс кезінде жарық арқылы сигнал бермеу, автокөлікті қоюға тыйым салынған жерге қою болуы мүмкін. Кей кезде көлік жүргізу қалыпты іс ретінде қабылданып, жүргізуші босаңсып, бұрылыс көрсеткішін қосуды, қауіпсіздік белбеуін тағуды ұмытып кетеді немесе жылдамдықты асырып жібереді. Көлікті байқап жүргізу және жол қозғалысының басқа қатысушыларына деген құрмет, жазатайым жағдайлардың санын азайтады.

Білім алушылардың интерактивті белсенділігін одан сайын арттыру үшін үй жұмысы ретінде жол қауіпсіздігін сақтау туралы алынған білімді және түйінді сөздерді қолдана отырып, төменгі сынып білім алушыларына арналған презентация жасауды ұсынуға болады.

Кейс – білім алушылардың талдауы, шешуі және бағалауы үшін мұғалім арнайы ұсынатын өндірістік не экономикалық жағдаят түрі. Кейс-стади–өзбетінше ойлау қабілетін және шешім қабылдау дағдыларын көрсетуге

мүмкіндік беретін мәселелі сипаттағы сұрақтарды топпен талдау [13].

Кейстер белгілі бір ерекшеліктерге ие:

1. Кейс негізінде әдетте шынайы не мұғалім арнайы ұсынатын нақты жағдаят жатады, оның материалы арнайы зерттеулердің нәтижелері, статистикалық есеп формалары және басқа да қосымша ақпаратпен бекітіледі.

2. Анық білдірілген сұрақтардың болуы кейске тән не сай емес; кейсті талдау барысында ненің басты болып, бірінші кезекте талдауды талап ететіндігі әрқашан айқын емес; басты проблеманы анықтау кейсті талдау және шешім табуға ең маңызды және қиын кезеңдердің бірі болып табылады.

3. Кейстің анық бір шешімі болмауы мүмкін. Кейс негізінде жататын нақты жағдаят оңтайлы шешімге қандай да бір деңгейде жақын көптеген шешімдерді білдіруі мүмкін.

4. Жалпы қабылданған мағынада шешім шығару мүмкін болмаған кезде проблеманы анықтау және ашу, оны талдау және қалыптасқан жағдайда әрекет жасау тәртібін анықтауды шешім ретінде санауға болады.

Кейс-стади–әдісі бойынша қалыптасатын дағдылар:

1. Аналитикалық дағдылар. Оларға: деректердің мәліметтерден айыру шеберлігі, маңызды және маңызды емес ақпараттарды айыра білу, талдау, елестету және оларға қол жеткізу, жіберіп алған ақпараттарды тауып, оларды қалпына келтіру шеберлігі және тағы басқаларды жатқызуға болады. Нақты және логикалық ойлау қабілеті. Бұл әсіресе, ақпарат сапасы төмен болған жағдайда өте маңызды.

2. Тәжірибелік дағдылар. Кейсте көрсетілген нақты жағдайларымен салыстырғанда мәселенің күрделілігі төмен деңгейі экономикалық теорияларда, әдістер мен принциптерде қолданылатын тәжірибе дағдыларын жүйелеуге мүмкіндік береді.

3. Шығармашылық дағдылар. Ережеге сай жалғыз Кейс-стади әдісімен мәселе шешілмейді. Мұнда, логикалық жолмен шешілмейтін, альтернативті шешу генерациясының шығармашылық дағдылары өте маңызды.

4. Коммуникативті дағдылар. Оған: дискуссияны жүргізу шеберлігі, қатысушылардың көзін жеткізу. Көрнекі материалды және басқа қажетті ақпараттар мен құралдарды қолдану – топтарға бірлесу, өз көзқарасын қорғау, оппоненттердің көзін жеткізу, қысқа нақты есеп даярлау.

5. Әлеуметтік дағдылар. Мұнда мәселені талқылау барысында Кейс-стадиде нақты: адамдардың өзін - өзі бағалау тәртібі, тыңдай білу, дискуссияны қолдау немесе қарама-қарсы көзқарасты дәлелдеу, яғни, өзін-өзі ұстау және осы сынды әлеуметтік дағдылар қалыптасады.

6. Өзіндік саралау. Яғни, пікірталас кезінде келіспеушілік басқалардың және өзінің пікірін жете түсінуге және талдауға септігін тигізеді. Мұнда, туындаған моральдық және этикалық мәселелер оларды шешудің әлеуметтік дағдыларын қалыптастыру талап етіледі.

Кейс-стади әдісінің маңызды ерекшелігі, оның басқа әртүрлі оқыту әдістерімен тиімді үйлесуі болып табылады. Кестеде кейспен жұмысты ұйымдастыруда әртүрлі әдістермен үйлесу мүмкіндіктері берілген.

Физика сабақтарында Кейс-стади әдісін қолдану оқытудың тиімді тәсілі болып табылады.

Салыстырмалы түрде кейінгі жылдары кейстерді шешу әдісі оқытудың ең тиімді технологияларының бірі болып, білім беруде кеңінен тарады. Оқытудың дәстүрлі әдістерімен салыстырғанда кейс-әдістің үш ең басты артықшылығы:

- практикалық бағыттылығы;
- интерактивті формат;
- нақты дағдылар.

Кейстерді шешу бірнеше қадамнан тұрады:

- 1) ұсынылған жағдайды (кейсті) зерттеу;
- 2) жетіспейтін ақпаратты жинау және талдау;
- 3) проблеманы шешудің ықтимал нұсқаларын талқылау;
- 4) ең оңтайлы шешім қабылдау.

Мұғалімдерге кейс-технологияның бірнеше ерекшеліктерін ескеру ұсынылады. *Біріншіден*, кейстің дұрыс жауабы болмайды. Оңтайлы шешім талқылау барысында қабылданады, тиімді шешімдер бірнеше болуы мүмкін. *Екіншіден*, кейстер қарама-қайшы фактілерді қамтуы мүмкін. Кейс нақты фактілерге құрылады және нақты өмірлік жағдайды имитациялайды, ал өмірде мұндай мәселелермен бірнеше рет кездесуге тура келеді.

Үшіншіден, әдетте, кейстер шектеулі уақыт жағдайында шешіледі. Уақыт барлық бөлшектерді анықтау үшін аз болуы мүмкін және көз алдында толық көрінісін елестету болмауы мүмкін.

Қиындық тудырған жағдайда кейстермен жұмыс істеу кезінде білім алушыларға оларды одан әрі іс-қимыл жасауға ынталандыру үшін жалпы алгоритмі ұсынылады. Мысалы, келесі нақты қадамдарды ұсынуға болады:

- жетіспейтін деректерді іздеу;
- қолда бар ақпаратты өңдеу және талдау;
- болжам жасау;
- жауапты қисынды құрастыру;
- жұмыс нәтижелерін құрылымдық түрде ресімдеу

Кейс екі компонентті біріктіреді: зерттеу және оқу. Кейстің мазмұнын ақпарат көздерінен: интернет-ресурстардан, көркем әдебиеттен, есептерден, статистикадан, өмірлік жағдайдан, БАҚ материалдарынан және т.б. деректермен толықтыруға болады. Кейстің мақсаты — оқыту және/немесе нақты іскерлікті тексеру болғандықтан, оған оқушылар алуы қажет білім мен практикалық дағдылар кешені салынады, сондай-ақ күрделілік деңгейі мен қосымша талаптар белгіленеді.

Кейстер әдісі жағдайды талдау, баламаларды бағалау, оңтайлы нұсканы таңдау және оны жүзеге асыруды жоспарлау біліктілігінің дамуына ықпал етеді. Егер оқу жылы ішінде мұндай тәсіл бірнеше рет қолданылса, онда білім алушыда практикалық міндеттерді шешудің тұрақты дағдысы қалыптасады.

Кейсті талқылау барысында мұғалімге сұрақтарға жауап беруден бас тарту ұсынылады. Оның орнына ол аудиторияға сұрақтар қойып, оқушыларға өздері жауап беру үшін сөз береді. Талқылау барысында пікірталас орнайды және пікір-таласта шынайылық туындайды. Кейс технологиясында негізгі назар

өз бетінше ойлануға, өз ойларын еркін жеткізу және өз оппоненттерінің сұрақтарына конструктивті жауап беру қабілетіне аударылады.

Дискуссияның негізгі факторы оның мұғалімді басқару дәрежесі болып табылады. Пікірталасқа басшылық жасай отырып, мұғалім әр оқушының пікірталасқа қатысуына қол жеткізуі, оларға қарсы дәлелдерді тыңдау, пікірталастың барысы мен бағытын бақылай білуі тиіс.

Дегенмен, кез-келген басқа әдіс сияқты, бұл әдістің де өзіндік пайдалану қиындықтары бар. Ең алдымен, кейсті сабаққа сауатты дайындау үшін көп уақыт қажет. Мұғалім кейсті ұсыну нысанын ойластыруы, жеке және топтық жұмыс түрлерін үйлестіре отырып, балалардың іс-әрекетін жоспарлауы тиіс. Мұғалім үшін қиын сәт-бұл бағалау, яғни әр қатысушыны бағалау қажеттілігі. Сондықтан бағалау кезінде мүмкіндігіне қарай кейсті шешуде әрбір қатысушыға кері байланыс берілуі қажет.

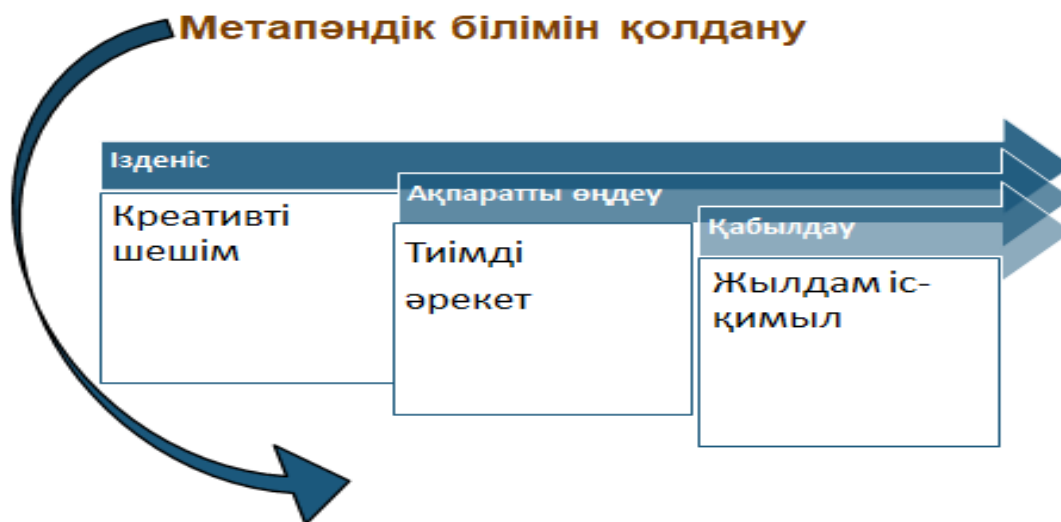
Кейс әдісін бірнеше рет қолдану процесінде алынған тәжірибе оқыту процесінің нәтижелілігін арттырады, өйткені кейс қатысушыларының болашақ қызметін модельдеуге, материалды игеруге және одан әрі жаңа ақпаратты алуға оң уәждемені қалыптастыруға мүмкіндік береді. Сондықтан мұғалім 10-11 сыныптарда физика сабағына кейс технологиясын қолданалардан бұрын, оның тиімділігін болжау мақсатында келесі ерекшеліктерге назар аударғаны дұрыс:

- *бірінші* ерекшелік орта мектеп бағдарламасында қарастырылған құбылыстарды, ұғымдарды, заңдар мен теорияларды терең және толық зерделеу қажеттігінен тұрады. Бұл, өз кезегінде оқушының қызығушылығын арттыруға ықпал етуі тиіс, ол үшін бірінші кезекте, мұғалімдер әртүрлі құбылыстарды оқыту кезінде фактілерді келтірумен шектелмеуі керек;

- *екіншіден*, - кейсті шешуге жоспарланған сабақ уақытын болжау керек, өйткені мұғалім осы уақыт шеңберінде кейсті зерттеу логикасына терең енуге ықпал етуі және күтілетін нәтижелерге оңтайлы түрде әкелуі тиіс;

- *үшінші* ерекшелік-мұғалім өз білімін тереңдетіп қана қоймай, сонымен қатар оны заманауи деңгейде білуі, жаңа басылымдардан хабардар болуы, көп оқып, көп ізденуі керек. Кейсті шешу барысында оқушылар басқа пәндер бойынша алынған метадеректі білімді, сондай-ақ ғылыми-танымал, кейбір жағдайларда ғылыми журналдарды оқу нәтижесінде алынған білімді де пайдалана алады. Мұғалім мұндай мәселелерге дайын болуы керек.

1-сурет. Физика сабағын кейс технологиясы арқылы ұйымдастыруда метапәндік білімді қолдану жүйесі



5

Кейс технологиясын сабақта қолданудың нәтижелі болуы үшін басшылыққа алынатын тағы бір маңызды ұстаным: қажетті ресурстық қордың болуы. Оқулықтардың маңызы зор, бұған қосымша интернет-ресурстарға, альтернативті оқулықтарға, ғылыми әдебиеттерге сілтеме жасалуы тиіс.

Жалпы 10-11-сыныптарда «Физика» пәнінен оқу мақсаттарына байланысты кейстердің келесі типтерінің кез келгенін таңдауға болады:

- 1) проблемалық кейстер;
- 2) жобалық кейстер;
- 3) сипаттама кейстер;
- 4) жағдаяттық кейстер;
- 4) ашық кейстер;
- 5) интерактивті кейстер;
- 6) жүйелі кейстер.

Дегенмен, жоғарғы сыныпта физика сабағында проблемалық, жағдаяттық, жобалық кейстер жиі қолданылады. Алынған оқу мақсаттарына сәйкес, құрастырылатын кейстердің күрделілік деңгейін алдын ала саралау өте маңызды. Себебі, алынған мәселенің күрделілік деңгейі және оны шешу жолдары сыныптың үлгерімі мен оқушылардың жас ерекшелігіне лайық болуы тиіс.

Сондықтан, мұғалімдерге кейсті дайындау барысында нақты қандай деңгейге лайықталып құрылатынын зерделеп алу ұсынылады:

1. стандартты;
2. оқушылық;
3. зерттеушілік;
4. проблемалық.

Сонымен қатар, балалардың кейстермен жұмыс жасауға қаншалықты төселгені маңызды. Сол себепті, мұғалім оқушыларды жүйелі ойлауға үйрету үшін, алғашқы кезде әртүрлі кейстерді шешудің бірнеше шартты алгоритмдерін ұсынуына болады. Мысалы, келесі алгоритм:

- кейспен танысу;

- кейстегі проблеманы түсіну;
- проблеманы шешу жоспарын құру;
- қажетті ақпаратты іздеу;
- алынған мәліметтерді өңдеу;
- талдау және проблеманы шешудің стратегиясын таңдау;
- жауаптың жобасын құрастыру;
- жауаптың жүйесін қалыптастыру;
- кейстің шешімін ұсынудың ұтымды әдісін таңдау;
- жауабын ұсыну (топпен, жұппен, жеке);
- ұсыныстарды ескеріп, жауапты толықтыру;
- жалпы ортақ шешімді пысықтау.

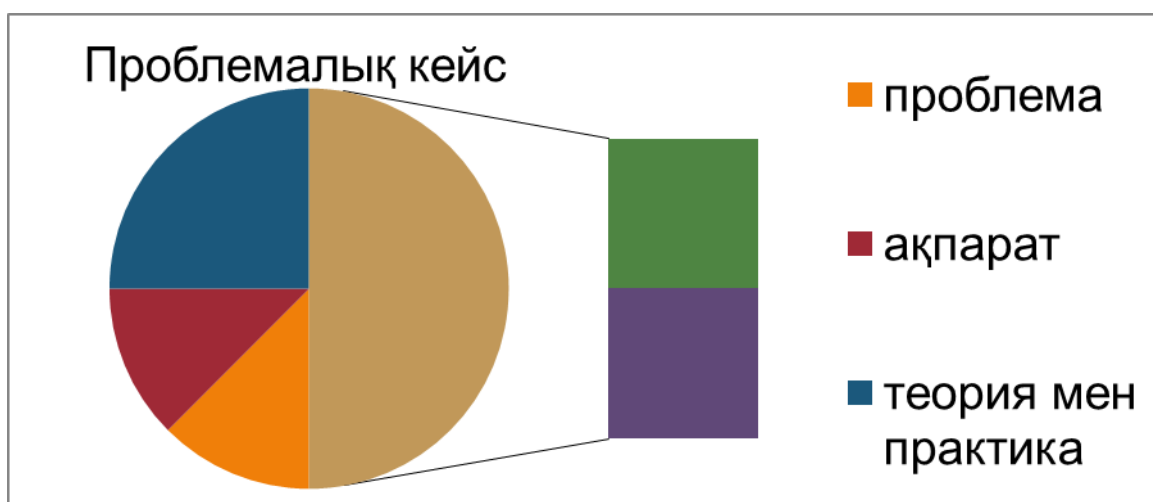
Келесі суреттерде «Физика» пәнінен кейс технологиясын қолданудың бірнеше жүйесін сызба-нұсқа түрінде ұсынып отырмыз.

11-сынып

1-үлгі

Тақырыптар: «Болашақ энергиясы» немесе «Қазіргі әлемдік ядролық өнеркәсіп», «Атом энергиясы және адам өмірінің қауіпсіздігі»; «Альтернативті энергияның жетістігі мен келешегі»

2-сурет. Кейс үлгісінің схемалық суреті.



11-сынып

2-үлгі

Тақырып: «Лазер»

Кейсті мәтінмен немесе келесі сызба түрінде беруге болады.

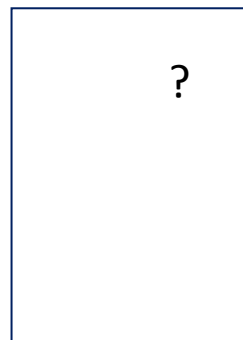
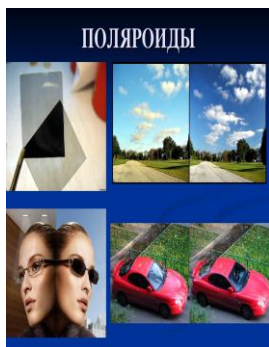
3-сурет. Кейс құрастыруға негіз болатын сызба–нұсқасының үлгісі.



11-сынып

3-үлгі

Тақырып: «Жарық поляризациясы»



1. Суреттердегі көріністердің арасында қандай байланыс бар?
2. Сабақтың тақырыбымен байланысын ашып, тиісті қорытынды жасау ұсынылады.

4-сурет. Кейспен жұмыс жасау барысындағы осы оқу іс-әрекеттерінің сабақтастығын келесі схемада көрсетуге болады:



Сабақта пайдаланатын кейстерді оқу жылының басында іріктеп, орта мерзімді жоспарға енгізу, мұғалімнің күнделікті уақытын үнемдейді.

Қысқы мерзімді жоспар жасалған кезде мұғалім төмендегі ұсыныстарды басшылыққа алады:

- сабақты ұйымдастырған кезде оқу бағдарламасында және жоспарында көрсетілген мақсаттар мен міндеттерді басшылыққа алуы қажет;

- алынатын кейстер сабақтың мақсаттарын тұжырымдау барысында нақты, қол жеткізуге болатын, өлшенетін (SMART принципі бойынша) мақсаттарға сәйкес келгенде таңдалады;

- қажет болған жағдайда мұғалімнің қалауы бойынша оқу іс-әрекеттерін толықтыруға болады.

Орта мерзімді жоспар үлгілерін тірек жоспары ретінде қолдану ұсынылады, педагог жоспарларды әрқашан қажетті кейстермен толықтырып, қажеттілігіне қарай бейімдей алады.

Мысалы, «Радиоактивтілік» тақырыбында келесі оқу мақсаттарына оқушының зерттеу тақырыбы тұрғысынан қайта оралу идеясын кейске салуға болады.

Тақырып: «Радиоактивтілік»

4-үлгі

Оқу мақсаттары

11.8.2.1 - радиоактивті ыдырау заңы негізінде ядролық қалдықтармен аймақтың зақымдануының ұзаққа созылу себептерін түсіндіру;

11.8.2.5 - ядролық синтездің және табиғи радиоактивтіліктің табиғатын түсіну

11. 8.2.7 - α , β және γ сәулелерінің табиғатын, қасиеттерін және биологиялық әсерін түсіндіру

Күтілетін нәтиже:

Білім мазмұны кеңейе түседі, жаңа ақпараттармен толығыды, басқа параметрлермен байланысы және оларға тәуелділігі анықталады, радиоактивтілік туралы түсініктері мен білімдері тереңдейді.

Интерактивті кейстің түйінді идеясы:

Сабақта өтілген материалға оқушының зерттеу тақырыбы тұрғысынан қайта оралу идеясы. Тақырыпқа қатысты «Білгім келеді» сұрақтарын өз-өзіне қойып, әрбір оқушы сұрақтар қалыптастырады және жазып қояды. Кейс осы сұрақтардың негізінде туындаған проблемалық жағдаятқа құрылады.

Интерактивті ақпарат алмасу (оқушылардың жобалық жұмыстарынан ақпарат алу) және талқылау. Зерттеу жұмыстарының тақырыптары (үлгі ретінде):

1. Мұхтар және Ержан - «Табиғи радиациялық фонның өзгеруін зерттеу».

2. Айгерім – «Топырақтың радиоактивтілігін зерттеу».

3. Мейірхан – «Радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері».

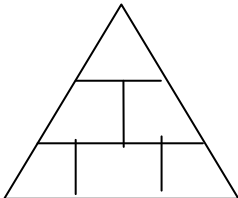
4. Ақмарал – «Ауыз су сапасын жақсартудың физикалық тәсілдері».

5. Раушан – «Баспана (киіз үй) қасиеттерін физикалық тұрғыдан зерттеу».

6. Мақсат – «Жергілікті жердегі өсімдік жапырақтарының оптикалық жүйесін зерттеу».

7. Айна - «Іштен жану двигателдерін жетілдіру жолдары».

Қорытынды жасау үлгісі:

Мен білетін <i>бір</i> нәрсе,	
	Мен білгім келген <i>екі</i> сұрақ,
	Мен бүгін жауабын тапқан <i>үш</i> сұрақ

10-сынып

5-үлгі

Тақырып: «Импульстің сақталу заңы»

Кейс «Жер серігі парадоксы»

«Жер серігі атмосфераға еніп тежелген уақытта, оның жылдамдығы азаюдың орнына керісінше артады. Бұл құбылысты қалай түсіндіріп бере аласыз? Жерге қауіпсіз жылдамдықпен түсу үшін, төмендеп келе жатқан жер серігінің үдеуі қандай болуы керек?»

Кейспен жұмыс жасау үшін келесі қосымша мәліметтер беріледі:

$$m = 2,4 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$l = 100 \text{ м}$$

$$d = 2,3 \text{ м}$$

$$\rho = 5,6 \cdot 10^{-7} \text{ кг/м}^3$$

$$M = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

11-сынып

6-үлгі

Тақырып «Изотоптар мен радионуклидтер»

Радиоактивтілік тақырыбын зерттеуге арналған кейс үлгісі.

Тақырыпты толықтыру барысында оқушылардың пікірлері қамтылады. Сабаққа қатысқан оқушылардың ой-өрісінің кеңдігіне, қызығатын тақырыбына байланысты айтатын ойлары мен пікірлері де өзгеше болады. Бұл сабақтың нәтижелілігі негізінен оқушылардың белсенділігіне байланысты. Себебі, сабақтың барысында әр оқушы өзін танытатын басты кейіпкер.

Кейс мәтіні:

«Кестеде бір біріне жақын орналасқан 4 ауданның бақша өнімдерінің құрамындағы радионуклидтердің мөлшері көрсетілген. Талдау облыстық радиологиялық зертханада жасалған. Алынған бақша өнімі халықтың тұтынуына жарамды ма? Оны қалай білуге болады. Құрамында радиоактивті изотоптар бар өнімді тұтыну қаншалықты қауіпті?»

12-кесте. Радионуклидтердің рұқсат етілетін нормасы (*қосымша дерек*).

Жыл	2015		2016		2017		2018	
	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90
<i>Аудан атауы</i>	<i>Бк/кг</i>		<i>Бк/кг</i>		<i>Бк/кг</i>		<i>Бк/кг</i>	
1-аудан	0,45	0,81	0,58	0,89	0,61	0,95	0,75	0,98
2-аудан	0,39	0,75	0,42	0,88	0,54	0,94	0,66	0,99
3-аудан	0,31	0,29	0,42	0,33	0,55	0,44	0,62	0,56
4-аудан	0,23	0,25	0,31	0,38	0,42	0,45	0,53	0,57

Көмекші ресурс ретінде радионуклидтердің рұқсат етілетін нормасы бекітілген кестені пайдалану ұсынылады. Салыстырмалы талдау жүргізу үшін кестеден Cs-137 мен Sr-90 рұқсат етілген мөлшерін алуға болады.

Сонымен бірге, 9-сыныптың және 11-сыныптың «Физика» оқулығын, қосымша интернет ресурстарының ақпараттарын қолдануға болады.

11-сынып

7-үлгі

Тақырып «Электромагниттік толқындар мен тербелістер»

Кейс мәтіні:

«Биорезонанстық диагностика әдісін қолдану арқылы өттің қабынуын анықтау үшін жасалған зерттеу күтпеген жаңалыққа алып келді. 14 жастағы балаға жасалған өт қабынуын анықтау нәтижесі нашар болып шықты. Ұзақ жол жүріп келгендіктерін, жолда бала өзін жайсыз сезінгенін алға тартқан анасы біраз уақыттан соң қайта түсіруін сұрады. 2 сағаттан кейін жасалған зерттеу қорытындысы мүлдем басқа нәтиже көрсетті және ол жақсы болып шықты».

Мәтіннің негізінде биорезонанстық диагностика әдісін талдау, қорытынды жасау ұсынылады. Оқу мақсатына сәйкес, оқушылар өз білімдерін электромагниттің толқындар мен тербелістердің адам организміне әсері туралы ақпараттармен толықтырады [21].

Аралас оқыту. «Физика» пәнін оқытуда қолданылатын аралас оқытудың көптеген нысандары мен тәсілдері бар. 40-тан астам модельдері бар аралас оқытудың түрлерінің барлығы тиімді болып табылмайды. Оқушының оқу әрекетін дербестендірудің озық үлгілері есепке алынады. Дамыту-оқушы бойындағы жауапкершілікті байқау, жүйелілікке көшіру. Жаңа материалды меңгерген жағдайда ғана оқушы оқуға мән беріп түсінгені байқалуы мүмкін. Әсіресе жоғарғы сынып оқушылары үшін аралас оқытудың төрт ең тиімді моделі ұсынылады:

- *"төңкерілген сынып" моделі,*
- *зертханаларды ротациялау (ауыстыру),*
- *станцияларды ротациялау (ауыстыру),*
- *жеке жұмыс жоспарын құру.*

«Төңкерілген сынып» моделі сыныптағы және үйдегі жұмыстың дәстүрлі ұғымын өзгертеді. Оқушылар үйде теориялық материалмен жұмыс істейді: бейне дәрістерді қарайды, мақалалар оқиды ж.т.б. Сыныпта топтық сабақтар, практикалық жұмыстар, қиын есептерді шығару, сұрақтарды шешу ж.т.б. жүргізіледі. Осы модельді қолдану кезінде, мұғалімнің дәріс оқудан және тұсаукесерлер бойынша әңгімелерден басқа, аса қызықты және пайдалы оқу іс-әрекетіне уақыты көбірек болады.

«Станцияларды» немесе «жұмыс аймақтарды алмастыру» компьютерлердің немесе планшеттердің болуын, LMS (оқытуды басқару жүйесін) пайдалануды талап етеді. Мұнда сыныптың кеңістігін қайта құру — жұмыс аймақтарын бөлу және рәсімдеу қажет. Аймақтардың бірі — онлайн жұмысының аймағы. Басқа аймақтар — мұғалімнің қалауы бойынша, мысалы, топтық жұмыс аймағы, мұғаліммен жұмыс істеу аймағы, жобалық жұмыс аймағы ж.т.б. Оқушылар топқа бөлінеді және шеңбер бойынша белгілі уақыт аралығында аймақтан аймаққа ауысады. Станция екеу болуы мүмкін — мұғаліммен жұмыс істеу уақыты және онлайн-жұмыс станциясы.

«Зертханаларды алмастыру» моделі кез келген жастағы оқушылармен жұмыс істеу үшін жарайды. Егер сабақтардың бөлігі әдетті сыныптарда өтсе, онда бір сабақта оқушылар компьютерлік сыныпқа (зертханаға) ауысады, онда алдыңғы сабақтарда алынған білімдерін бекіту үшін онлайн-ортадағы жеке жұмыс болуы мүмкін. Осы модель «станцияларды алмастыруға» қарағанда тиімді емес, себебі мұнда міндетті жобалық жұмыс жоқ.

«Жеке жоспар» моделі мектеп деңгейінде, сонымен бірге сынып деңгейінде іске асырылуы мүмкін. Әр оқушы мұғаліммен немесе компьютерлік бағдарламамен әзірленген жеке жоспар алады. Онлайн-кеңес, теориялық дайындық, әртүрлі тренажерлармен жұмыс, ж.т.б. пайдаланылады.

Бүгінде электронды білім ресурсы жалпы білімді, яғни пәнді қамтиды, сонымен қатар мұғалімдер, қажетті ресурстарды өздері өңдейді.

Таңдап алынған оқыту моделіне негізделген әртүрлі педагогикалық технологияларды қолдану білім беру (педагогикалық) мақсаттарына қызмет етеді, жаңа ақпараттық технологиялар барлық білім алушыларды қамтуға бағытталған білім беру процесін іске асыруда, оның ішінде шағын жинақты мектептердің білім алушыларын қосуға қол жеткізуді және сапаны қамтамасыз етеді. ШЖМ біріктірілген сыныптарында физика сабақтарын сапалы ұйымдастыру үшін сайтта қол жетімді «ШЖМ жағдайында жаратылыстану-математикалық цикл пәндерін тереңдетіп оқыту» әдістемелік ұсынымдарын пайдалануға кеңес береміз [20].

Құрал www.nao.kz сайтында қолжетімді.

Оқу процесінде практикалық жүзеге асырудың бірнеше мысалдары:

Хотлист — бұл тақырып бойынша мекен-жай сайты, мұғалімдермен құрастырылған тізім, тақырыптық кесте оқушының үй тапсырмасын орындауға кететін уақытын үнемдейді.

Екінші көмегі, оқушыларға берілген сайт бойынша мағлұмат пен керекті материалдарды толық нұсқада алуға мүмкіндік береді.

«Геометриялық оптика» тақырыбы бойынша физика сабағында хотлистпен жұмыс жасаудың үлгісі, 11 сынып.

Мұғалім таңдалған сайттардың мазмұнын алдын-ала қарау арқылы интернет-ресурстардың материалдарына арналған қысқартылған тізім жасайды:

- веб-беттерде ұсынылған ақпаратты зерттейді;

- веб-беттерге сілтемелер тізімін жасайды, онда мұғалімнің пікірі бойынша тақырыптың мазмұны толығымен ашылады;

- таңдалған веб-беттерде ұсынылған ақпараттың қысқаша жазбаша түсіндірмесін береді.

«Геометриялық оптика» деген кілт сөзбен бірге мынандай сілтемелер тізімі болуы мүмкін:

1) <https://interneturok.ru/physics/11-klass/boptikab/zakony-geometrisheskoy-optiki>

2) <https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2013/03/29/geometrisheskaya-optika>

3) http://sfiz.ru/uchebnik/uch_geomoptika

4) <http://physics-is-cool.ucoz.net/11klass2.html>

5) <http://fizikabook.ru>

Мультимедиялық альбом (Multimedia Scrapbook) - мультимедиялық ресурстар жинақтамасы негізінде құрылған жұмыс. Хотлисттен ерекшелігі сол, мұнда тек мәтіндерге емес, сонымен бірге суреттерге, аудиофайл және видеоклип, графикалық ақпараттарға, анимацияларға сілтеме беріледі.

Тақырыптық мультимедия альбом үлгісі «Геометриялық оптика» тақырыбы бойынша, 11-сынып.

1. Мәтіндік ақпарат (хотлист):

<https://interneturok.ru/physics/11-klass/boptikab/zakony-geometrisheskoy-optiki>

<https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2013/03/29/geometrisheskaya-optika>

http://sfiz.ru/uchebnik/uch_geomoptika/

<http://physics-is-cool.ucoz.net/11klass2.html>

<http://fizikabook.ru>

2. Видеофайл:

<https://www.chipdip.ru/video/id000278379>

<https://yadi.sk/d/bxFphdfOFdrSS>

<https://yadi.sk/d/rO7DoEedFdrcE>

<https://yadi.sk/d/0-LtnvS-Fdria>

Мультимедиялық альбом жасау үшін, мұғалімдер BilimLand онлайн-білім беру платформасының ресурстарын пайдалана алады, ол ғылыми әдіскерлерден, жетекші мамандардан, мұғалімдерден, бағдарламашылардан және аниматорлардан, халықаралық авторлар тобынан тұратын ұжым жасаған Мемлекеттік Білім стандартына (ГОСО) сәйкес, барлық пәндер бойынша интерактивті жиынтықтарды қамтиды. Сонымен қатар пән мұғалімдері үшін Twig-bilim.kz ұсынылады, ол физика және жалпы жаратылыстану пәндері

бойынша оқу бағдарламалары негізінде құралған 1500-ден астам қызықты үш минуттық фильмдерден, BBC және Associated Press-тың бейнематериалдарының мұрағатынан алынған материалдарды қамтиды.

Коллекция (Subject Sampler) - оқушылардың зерттеу тақырыбына арналған жеке-бағытталған тапсырмаларын орындау кезінде, олардың жұмысының нәтижелерін интернеттен алынған материалдармен көрсетуі.

«Физика» пәнін 10-11-сыныпта оқытуды жүзеге асыру үшін тиімді болып табылатын BilimLand онлайн-білім беру платформасының ресурстарының ішіндегі бірегей интерактивті кешен халықаралық методист ғалымдарының, алдыңғы қатарлы пән мамандарының, ұстаздардың, бағдарламала авторлары мен аниматорлардың ұжымымен жасалған Физика онлайн курсын атап өтуге болады. Кешен мектеп бағдарламасындағы физика пәнінің 7 пен 11 сыныптар арасындағы курсы қамтиды және Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына сәйкес жасалған.

Кешеннің мақсаты – фундаменталды физикалық заңдар мен ұғымдарды, теорияларды, классикалық және заманауи физиканың әдістерін тиімді түсінуге жағдай жасау.

Курстың міндеттері

- ұстаздарға сабақтарын қызықты әрі тиімді етуге көмектесу;
- оқушыға ыңғайлы әрі заманауи құралдардың көмегімен пәнді өз бетімен оқуға мүмкіндік жасау;
- физиканы үйде және мектепте оқыту мақсатында ИКТ (инфо-коммуникативті технологиялар) құралдарын тиімді пайдалану үшін жағдай жасау (интерактивті тақта, проектор, компьютер, портативті және планшетті құралдардың, смартфондардың көмегімен интернет арқылы немесе локалды түрде қолжетімді физика курсы).

Виртуалды зертхана мұғалімдерге электронды жаттықтырғышты оқулықпен, Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі ұсынған қосымша оқу құралдарымен сәйкестендіріп, сабақ методикасын дербес құрылымдауға зор мүмкіндік береді. Аталған симуляторлар кешенін оқытуда қосымша құрал ретінде, сондай-ақ оқушылардың бойында ғылыми зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етерлік білімдер жүйесін қалыптастыру жабдығы ретінде пайдалануға болады.

Электронды жаттықтырғыштарды сипаты мен күрделілігіне қарай екі топқа жіктеуге болады. Біріншісі химия, физика, математика, география және биология пәндерінің типтік оқу бағдарламасына негізделсе, екіншісі күрделі симуляторлар жинағынан тұрады. Мұнда оқушылар берілген симуляторлар мазмұнына сәйкес қосымша әдебиеттер оқып, күрделі материалды зерттеу үшін зертханалық тәжірибелер жүргізеді және жаратылыстану ғылымдары пәндері бойынша өтетін пән олимпиадаларында, жоғары оқу орындарына түсу үшін тапсыратын емтихандарда берілетін тапсырмалардың шешемін табу керек. Екінші топтағы кейбір симуляторларды оқушылар арасында оқу-зерттеу жұмыстарын ұйымдастырып өткізу үшін де пайдалануға болады.

Анимацияланған интерактивті симуляторлар оқушылардың мұғалімдер көмегімен бақылау және сынақ жүргізуіне, сондай-ақ ғылыми негізде шынайы

өмір мен заңдылықтар арасындағы байланысты айқын тануына мүмкіндік береді.

Симуляторларды көрнекі материал ретінде пайдалану барысында динамикалық үдерістерді (мысалы, атомдар, молекулалар, электрондар, фотондар) баяулатуға жылдамдатуға немесе көріністер арасында үзіліс жасауға болады. Сондықтан да симуляторлар теориялар мен заңдарды оқытуда, статикалық суреттер немесе жанды көрнекіліктерге қарағанда, үлкен мүмкіндіктерге ие және көзбен шолып байқап, ойлану дағдысын дамытуға қосымша құрал болып саналады.

Виртуалды жаттықтырғыштарды оқу материалын өзіндік пысықтау құралы ретінде пайдалану барысында оқушылар айнаымалыларды еркін өзгертіп, тәжірибелер мен сынақтар өткізіп, нәтижелерін белгілеп отыруға мүмкіндік алады.

Коллоборативті білім беру. Қазірде танымал коллоборативті білім беру – біреумен бірлескен оқыту. Басқа оқушылармен өзара әрекеттесу, оқу мақсаттарына бірге жету коллоборативті білім беру деп аталады. Коллоборативті білім беру жеке оқу нысанына қарағанда көптеген топтық жұмыс нысандарын ұсынады: әлеуметтік медиа арқылы оқу, «аударылған сынып», дискуссия, жобалық оқу, өзара оқу және тағы басқалары.

Әлеуметтік медиа арқылы білім алу – бұл білім саласындағы заманауи әдіс, ортақ тақырыппен біріктірілген қатысушылар бірін-бірі қолдай, кеңесе отыра, интернетте ақпарат және материал іздейді. Сонымен қатар қатысушылар түрлі топта бола алады: оқушы-оқушы, оқушы-мұғалім, мұғалім-ата-ана және т.б.

Әлеуметтік медиа дегеніміз блог, микроблог, әлеуметтік желілер, YouTube, Facebook, Twitter, LinkedIn және тағы басқалары. Басқа әлеуметтік медиа топтарына лекцияларды, кітаптар, презентациялар, музыка, ток-шоу көріп, оқып, тыңдай алатын онлайн аудио-сайттар жатады.

Адаптивті білім берудің негізгі ойы оқыту тәсілдер мен әдістерді нақты оқушыға бейімдеу жолымен компьютерлердің оқу үдерісі нәтижесін жақсарта алуында.

Адаптивті жүйе әрбір оқушыға оның табиғи қабілетіне сәйкес оның зияткерлі дамуы оңтайлы деңгейіне жетуге көмектеседі.

Соңғы кезде аса үрейлі ахуал белгіленді: көптеген жастар ертеңгі сәтті өмірге деген сенімсіздікпен және кепілсіз мектептен өмірге аяқ басады. Бұл сенімсіздік жеке өмірлеріне, солай кәсіби салаларына да таралады. Тез өзгеретін цифрлық технологиялар әлемінде мектепте алынған білімдер мен дағдылар ұзақ қолдануға жетпейді.

Мектеп нақты әлеммен қатар жүруге тиіс – бүгінгі оқушылар олармен алынған білімдер қаншалықты дүниежүзілік стандарттарға сәйкес келеді және бұл білімдер мен дағдылар олардың келешек өмірінде қажетке жарай ма, білгілері келеді. Оқушылардың пікірі бойынша білім: біріншіден, олардың жеке қажеттіліктеріне сәйкес болуға, екіншіден, еңбек нарығында талап етілуге, үшіншіден, нақты өмірде қолданыс табуға тиіс.

Релеванттық (қолданылатын) оқыту жаңа білімдер мен дағдыларды хабарлауды ғана емес, оқу нәтижелерін өмірде практикалық қолдану деңгейін, сондай-ақ олардың әлеуметтік жарамдылығы деңгейін білдіреді.

Оқыту, егер акцент:

✓ төрт негізгі пәндерді (табиғаттану, технология, инжиниринг, математика) оқытуға;

✓ каникул немесе демалыс кезінде оқытуға және тренингке;

✓ бүкіл өмір бойы оқытуға;

✓ бейресми оқытуға;

✓ практикаға бейімделген оқытуға;

✓ біліктілік әдіске жасалса, релеванттық болып табылады.

Мұғалімге барлық балаларды міндетті түрде оқумен қамту, мақтау, ең белсенді және тапқыр балаларды атап өту, әр балаға өз шешімін қорғауға мүмкіндік беру, оған оңтайлы жағдайларын табуы керек. Бұл өте маңызды сәт – өз пікірінде тұру немесе ең жақсы дәлелдермен келісу дағдылары қалыптасады.

Балалардың ситуацияға енуі, олардың біреуді құтқару, біреуге көмектесу, біреуге кеңес беру керек кезі өте жақсы белсенділік ынта болып табылады.

Мысал, физика сабағындағы есеп: қайнаған сумен стақанды тез (!) салқындату керек. Не істейміз? Шешім табуды талап етеді.

Нақтылаңыз:

- Есептің шартында не бар? Стақан, қайнаған су, сіз, асүй және асүйде бардың бәрі, - бұл есепті шығару үшін ресурс. Әдістерді қолданамыз: делдал + физикалық әсер (жылудың ыстық денеден суық денеге ауысуы).

Оқушылардың мүмкін жауаптары:

1. Суық су, бұқтырылған шай немесе сүт қосу.
2. табақшаға, сорпа тәрелкесіне, үлкен ыдысқа құю.
3. Көп рет стақаннан стақанға оларды бір бірінен алыс ұстап құю.
4. Көп тосап немесе қант қосу.
5. Құйғыш арқылы құю.
6. Суық қасықтар салу.
7. Тоңазытқышқа, суық су құйылған ыдысқа, қарға . қою, ж.т.б.

Балалар өз идеяларын ұсынбай, бұрын айтылған идеяларды бірге қайталауы мүмкін. Ахуалды ушықтырмаңыз: "Ал өзіңнің қандай идеяңды ұсынасың?" – деп сұраңыз. Сұрақты баланың өзіне қайталаңыз. Балалар үндемеуі мүмкін. Бірде біреуінде идея жоқ па? Жетелеуші сұрақтар қойыңыз, ең зерек және ең өткір балаға жүгінізіз. Оларды сергітіңіз. Егер генерациялау процесін орнату қолдан келмесе, демек ұсынылған тақырып балаларды шабыттандырмады, оларға қызықсыз немесе олар талқылауда қатысуға қорқады.

Ақылдылар сарабының әдісі кез келген білім саласында қолданылуы мүмкін. Бұл ретте жастық шектеулер жоқ. Мұғалім белгілі пәннің шегінде, солай сыныптан тыс бағдарлама үшін, оқуға іс-жүзінде кез келген тақырыпты таңдап алуы мүмкін.

Қазіргі кезде, бала балалық шағынан смартфонмен немесе планшетпен таныс, ойын арқылы оқыту жаңа, өлшемсіз үлкен импульс алды. Компьютерлік ойындар, фильмдер, мультфильмдер, телесериалдар балалар үшін негізгі мәдениет элементі болды. Бұдан басқа, YouTube қызықты ғылыми-көпшілік бағдарламалар мен ойын-сауық шоулар (жиі тәуелсіз авторлардың) баланың өмірінде маңызды роль ойнайды. Бағдарламалардың мазмұны әрқашан қажетті талаптарға сәйкес келмейді, бірақ, осыған қарамастан, барлық бұл бағдарламалар бір мақсатты көздейді: бұл ретте бір кезде оқып, ойыннан максимум қанағат алу.

Зертханалық жұмыстар, тәжірибелер. Физика пәні–тәжірибелер жасап, соның нәтижесіне сүйеніп, шешім қабылдайтын ғылым, сондықтан шығармашылық жаттығулар мен тапсырмалардың тиімді түрлерінің қатарына, қандай да бір құбылысты зерттеуге арналған, шығармашылық зертханалық жұмыстар жатады. Тәжірибелік және алдын ала болжанған нәтижелердің сәйкес келуінің өзі білімге ынтаны арттырады, ізденіске талпындырады.

Оқыту процесінде зертханалық жұмыстарды жасау теория мен практиканы байланыстырушы ретінде қарастырылады. Зертханалық жұмыстарды орындау білім алушылардың эксперименттік және практикалық біліктері мен дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, білім алушылардың танымдық қабілеттерін, әрі белсенділігі мен өз бетімен жұмыс істеу дағдысын дамытады. Алайда кез келген зертханалық сабақты ұйымдастыруда бұл мақсаттар орындала бермейді. Егер білім алушылар мұғалімнің толық, нақты түсіндіруінен кейін, тек көрсетілген іс -қимылдарды қайталайтын болса, оларда қарапайым біліктер мен дағдылар қалыптасады.

Зертханалық сабақтардың мақсаты білім алушылардың теория жүзінде алған білімдерін практикада қолдана білу, кәсіби міндеттерді орындай алуларына қажетті әдістерді таңдай және олардың тиімділігі мен сапасын бағалай білу, қажетті ақпараттарды өз беттерінше іздей білу дағдысын қалыптастыру, яғни бір сөзбен айтқанда білімді шығармашыл тұлға қалыптастыру болып табылады.

Зертханалық жұмыстарды орындау барысында білім алушыларда әртүрлі құрал-жабдықтармен жұмыс істей білу, сондай-ақ зерттеушілік іскерліктері (бақылау, салыстыру, талдау, жалпылау, тәуелділікті тағайындау, қорытынды жасау, өз беттерінше зерттеу жүргізе білу, нәтижелерді рәсімдеу) қалыптасады.

Атомдық және ядролық физикадан зертханалық және практикалық сабақтарды ұйымдастыру физикалық құбылыстардың мәнін түсінуге, білім алушылардың эксперименттік біліктері мен дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Зертханалық жұмыстарды орындауға қажетті құрал-жабдықтар болмаған жағдайда оларды көрсетілімдермен немесе электрондық нұсқалармен алмастыруға болады.

Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған сабақты оның мақсаты мен мазмұнына байланысты әртүрлі етіп құруға болады. Қазіргі уақытта зертханалық жұмыстарды орындауға байланысты сабақтарды өткізудің кең тараған схемасын ұсынуға болады: кіріспе әңгіме, экспериментті білім

алушылардың орындауы және өлшеу нәтижелерін дұрыстау, жұмыстың қорытындысын шығару.

Практикалық жұмыстардың негізгі мақсаты білім алушыларға теориялық білімді терең меңгеріп, эксперимент жасау дағдыларын дамыту.

Практикалық жұмыстарды жүйелі түрде орындау – анализ, синтез, салыстыру, жалпылау, оқытудағы теория мен практиканың байланысы, білім алушылардың дербестілігі мен танымдық күшінің дамуы сияқты ойлау амалдарын меңгерудің маңызды құралы. Осы сабақтарда білімді бекітуге және нақтылауға себепші болады. Мазмұны мен тәсілдері оқу пәнінің ерекшелігіне байланысты өткізіледі. Осы әдіс білім алушылардың әртүрлі іс-әрекеттерінде қолданылады.

Практикалық жұмысты білім алушылар орындау үшін алдымен теориялық білім алғаннан кейін ғана кірісе алады. Бұл білім алушының алдымен теориялық білімді терең меңгеріп, жасалған жұмыстың нәтижесін дұрыс түсінуіне мүмкіндік береді.

Жұмыстың тақырыбы, мақсаты, зерттеу объектісі, қажетті құрал-жабдықтары практикалық және зертханалық дәптерлеріне жазылып, қорытындыланады. Шынында атомдық және ядролық құбылыстарды оқытуда практикалық және зертханалық жұмыстар жасау мектеп жағдайында мүмкін емес. Сондықтан есеп шығаруға, атомдық және ядролық құбылыстарды компьютерлік моделдеу көмегімен көрсетуге айрықша көңіл аударған жөн.

Оқу процессінде білім алушылар өздері байқап көре алатын көрсеткіштер, эксперименттер, қарапайым зерттеулер кеңінен пайдалануы тиіс. Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың оқу үрдісінде қалай білім алуды үйренуді білетін, дербес, ынталы, қызығушылығы жоғары, сенімді, жауапты, анализ жасай алатын білім алушыны тәрбиелеу қағидасын ұстанады.

Кіріктірілген үй жұмысын әзірлеу бойынша ұсыныстар. Оқу жүктемесін азайту және үй жұмысының көлемін оңтайландыру мақсатында оқушыларға кіріктірілген нұсқадағы тапсырмаларды көбірек берген дұрыс. Кіріктіріліп құрастырылған тапсырмалар бір мезгілде бірнеше пән бойынша күтілетін оқу нәтижелерін тексеруге бағытталуы тиіс және зерттелетін құбылыс, оқиға, процесс туралы біртұтас түсініктің қалыптасуына ықпал етуі қажет.

13-кесте. Төмендегі кестеде жаратылыстану-математикалық бағытындағы пәндер бойынша кіріктірілген үй тапсырмаларынан бірқатар мысалдар келтіріледі:

Пән	Тақырып/Оқу мақсаттары	Үй жұмысының сипаттамасы
10-сынып, 2-тоқсан <i>Орындалу ұзақтығы (шамамен) –1 апта.</i>		

Математика	Екі айнымалысы бар теңдеулер мен теңсіздіктердің графикасы 9.2.2.3 екі айнымалысы бар теңдеулер графиктерін құру үшін программалық жасақтаманы пайдалану;	Шағын зерттеу: «Аймақтағы жауын-шашынның мөлшері». 1. Статистикалық мәліметтерге сүйеніп, сіз тұратын аймақтағы жауын-шашын мөлшерін зерттеңіз. Соңғы 3 айда түскен жауын-шашынның орташа мәнін есептеңіз. Алынған мәліметтерді Geogebra немесе Excel (география, математика, информатика) программасының көмегімен графика, диаграмма түрінде жасаңыз. 2. Зерттеу бойынша есеп (қазақ тілі) жазу кезінде тірек сөздер мен академиялық тілді қолданыңыз, жазу ережелері мен мәтін құрылымын сақтаңыз.
Информатика	Көпкестелі ДБ құрастыру 9.2.3.4 ДББЖ-да көпкестелі деректер базасын құрастыру;	
География	Географиялық зерттеу әдістері 9.1.1.3 зерттеу нәтижелерін түрлі формада ұсыну;	
Қазақ тілі	Әлемді қорғаудағы мемлекеттер мен ұлттардың арасындағы жауапкершілік 9.01 аралас және тұтас емес мәтіндердегі (сызба, сурет) ақпараттарды салыстыру, өңдеу; 9.ЖЗ. мәтін құрылымын сақтай отырып, графиктік мәтіндегі (диаграмма, кесте) деректердің маңызды тұстарын анықтап жазу;	
10-сынып, 3-тоқсан. <i>Орындалу ұзақтығы (шамамен) – 1 апта.</i>		
Информатика	ОБП-да қосымшаларды әзірлеу 9.2.1.1 объектіге бағытталған программалаудың тілін пайдалана отырып, түрлі пән салаларынан тапсырма модельдерін құрастыру;	Қазақстандағы пайдалы қазбаларды өндіру бойынша мына нұсқауларды пайдаланып, есеп пен презентация дайындаңыз: 1. Шартты белгілерді қолдана отырып, Қазақстанның пайдалы қазбалар картасын жасаңыз. (география, химия)
Химия	Қазақстанда металдарды өндіру және оларды қолдану. 9.1.4.17 Қазақстандағы металдардың таралуы мен өндірілуі туралы білу;	

Әртүрлі оқыту стратегиялары арқылы білім алушылардың дағдыларын қалыптастыру үшін мұғалімдерге төмендегі жұмыстарды ұсынамыз. Олардың ішіне мыналар кіреді:

білім алушылардың жеке пікірін тыңдай білу, олардың алдында меңгерген білімдері мен түсініктерін дамыту үшін оны қолданудың маңыздылығын мойындау;

жүйелі түрде іріктелген тапсырмалар мен іс-әрекет түрлері арқылы білім алушыларды ынталандыру және ауқымды оқыту;

міндеттерді шешу әдіс - тәсілдерін білім алушыларға түсінікті жолмен құру және көрсету;

білім алушылардың білім алуын бағалау арқылы қолдау;

білім алушылардың зерттеу жұмыстарын жүргізуіне және зерттеу әдіс – тәсілдеріне негізделген белсенді оқытуды марапаттау;

білім алушылардың сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын дамыту;

сынып жұмысының жеке, топтық және жалпы сыныптық үйлесімді барлық жұмыс түрлерін ұйымдастыру.

Тілдік мақсаттар. Қысқа мерзімді сабақ жоспарынан «тілдік мақсаттар» деген бөлімді көресіздер. Бұлда жанартылған мазмұнындағы бағдарламаның басты ерекшелігі.

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасында пән мұғалімдері тілдік дағдыларды дамыту үшін үштұғырлы тіл саясатының жүзеге асуын қолдауы керектігіне назар аударуы қажет. Пәнді меңгерту мақсатында мұғалімдер белгіленген пәнге сай білім алушылардың «ғылыми тілін» дамытады. Бұл өз кезегінде әр сабаққа арналған тілдік мақсаттарды қамтиды. Пән мұғалімдері білім алушылардың ғылыми тілді қолдануына назар аударуы және олардың тілдік жетістіктерін бағалауына қолдау көрсетуі тиіс. Сонымен қатар, мұғалімдер білім алушыларда бай ғылыми тіл қалыптастыру мақсатында диалог пен жазылымға қажетті тіркестерден тұратын жүйелі тілдік қолдауды жүзеге асыруы керек[4].

Тілдік мақсаттар ғылыми тілді үйрену үшін маңызды құрал болып табылады. Ғылыми тілді оқып үйренуді қолдау үшін оқытушыларға оқу жоспарларына мынадай тілдік мақсаттарды қосу ұсынылады:

Білім алушылардың назарын ғылыми тілге аудару (мысалы, пән бойынша оқу мақсаттарына жету үшін қажетті терминология мен тіркестері бар лексика);

Сабақ барысында пән мазмұнының ұғымдарын қолдануға қажетті жұмыс тілін қалыптастыру (мысалы, топтық жұмыстар, сұрақты дұрыс қоя білу, жағдайды талдау және пікірталас жүргізу үшін қажетті тіркестері);

- сабақ барысында лексиканы, оның ішінде терминология мен тіркестерді орынды пайдалану үшін оларды алдын ала оқыту кезеңінде тиімді қолдану;

- білім алушылардың тілдік дағдының төртеуін де түрлі әрекеттерде (мысалы, оқылым-тыңдалым, оқылым-жазылым, оқылым-айтылым, тыңдалым-жазылым және тағы басқа) әртүрлі мақсаттарға қол жеткізу үшін қолдану;

- білім алушыларды пікірталас, диалогтарға тарту (мысалы, білім алушылардан қысқа жауаптарды қабылдау және жауаптары тек білімді ғана көрсететін сұрақтар қоймау; білім алушыларды өз білімін нәтижелі талқылау үшін пайдалануға ынталандыру, сондай-ақ білім алушылар диалогқа қатыса алуы үшін қажет бай сөздік қормен қамтамасыз ету);

- белгілі бір тілге тән дағдыларды дамыту (мысалы, қажетті мәліметті алу үшін тыңдау, түсіндіру, металингвистикалық және метакогнитивтік танымды дамыту, басқа сөзбен айту, сөздікпен жұмыс істеу дағдылары);

- тіл туралы сын тұрғысынан ойлауды дамыту (мысалы, тілдерді салыстыру, білім алушылардың тілді барынша нақты пайдалануға ынталандыру, тілді меңгерудегі жетістіктерін бағалау);

- сабақтың басында тілдік мақсатты белгілеу, сабақтың соңында осы мақсат бойынша қол жеткізілген жетістіктерді талқылау.

Оқыту үрдісінде білім алушылардың тыңдалым мен айтылым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырмалардың төменде үлгілері берілген:

Алдын ала дайындалған сұрақтар бойынша белгілі бір тақырыпта физик-энергетик сияқты маманмен сұхбат.

Сұхбат, зертханалық жұмыс нәтижесін ауызша ұсыну.

Командадағы жұмыс нәтижелерін талқылау, мысалы, бірлескен зертханалық жұмыс уақыты барысында бақыланатын құбылыстар бойынша білім алушылар арасында идеялармен алмасу.

Топта тапсырмаларды тарату, өзара оқыту.

Тыңдай білуді талап ететін сұрақтарды талқылау және белгілі тақырыпқа пікірлерін білдіру.

Білім алушы белгілі бір тақырыпты талқылау барысында тақырыпқа байланысты мәселені табады және оны талқылайды.

«Физика» пәнін оқыту процессінде оқылым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері:

Әдебиетпен (ғылыми және энциклопедиялық әдебиет) жұмыс жасау, мысалы, сұхбатқа сұрақ дайындау, ғылыми сұраққа жауап іздестіру үшін.

Интернет ресурстармен, мерзімді әдебиетпен (ғылыми журналдар, газеттер) жұмыс, мысалы, белгілі бір тақырыпқа немесе ғылыми көзқарастарын кеңейту үшін презентация дайындау және өткізу.

«Физика» пәнін оқыту процессінде білім алушыларда жазылым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері:

Сұхбат қорытындысы бойынша есеп жазу, мысалы, физик-энергетикпен сұхбат.

Ақпаратты сызба, схема, кесте, график түрінде ұсыну.

Жобалық-зерттеу жұмыстары бойынша есеп жазу.

Зерттеу күнделігінде жазбалар жүргізу.

Оқылым – материалда берілген мәтіннің мазмұнын толық оқып шығу (кейде ҰБТ-де, ОЖСБ-да, PISA тапсырмаларында оқулықтағы мәтінге сай сұрақтар туындауы мүмкін). Физикалық тұрғыда оқылым-графикалық таңбалар арқылы қағаз бетіне түскен сөздер мен физикалық шамалардың, формулалардың мағынасын түсініп оқу арқылы санасына қабылдай отырып, сауатты, дұрыс, ұғынықты оқу және одан қажетті деректі түсініп, сұрыптай алу.

Оқылым

- ой мен сананың бірлесе жұмыс атқаруы

- мәтіннен туатын ойды дұрыс және толық түсіне алуы

- жазылған таңбалар тізбегін дұрыс ажырата алуы (мысалы, t – уақыт

және температура, U – ішкі энергия және кернеу, T – температура және период, E – энергия және кернеулік,

Мысалы, PISA тапсырмаларында «Айжан жаңа велосипед сатып алды. Велосипедтің рулінде жылдамдық өлшегіш қондырылған. Жылдамдық өлшегіш Айжанның велосипедпен жүріп өткен қашықтық пен жолдағы орташа жылдамдықты көрсетеді» деп берілген. Тапсырмада нені сұрап тұрғандығын түсіну үшін ең алдымен мәтінді толық жете түсініп оқып, талдау жасаған кезде берілген сауалға жауап беруге болады. Оқылым әрекетін арттыру нәтижесінде білім алушының қарым-қатынасы жетіледі, білімі артады, ой-санасы баиды, ал ойлау қабілеті дамыған адамның сөйлеу әрекеті де ерекше болады.

Айтылым – адамдар арасындағы тілдік қарым-қатынасты жүзеге асыратын сөйлесім әрекетінің бір түрі. Физикадан оқылған материалды ойына түйіп, ғылыми зерттеулерді негізге ала отырып өз сөзімен дәлелді айта алуы. Бұл әрекет сабақта түсінігін айтуда, жазған ғылыми жобаларын қорғауда қажет болады.

Мысалы, PISA тапсырмаларында «Шолпан жұлдыздарға қарағанды ұнатады. Бірақ қалада тұрғандықтан, ол түнде көп жұлдыздарды көре алмайды. Алдыңғы жылы Шолпан ауылға барғанда, қалада көрінбеген көптеген жұлдыздарды көрді [14].

Сұрақ: Неліктен ауылды жерде қалаға қарағанда көбірек жұлдыздарды көруге болады? Бұл сұраққа жауап беру үшін білім алушының ойлау қабілетінің, яғни логикасының болуы, білім алушы білімінің жан-жақтылығы, қойылған сұраққа сай тұшымды жауап бере алуы мен сөз саптауына көңіл бөлінуі шарт.

Жазылым – ойынды басқа біреуге түсінікті болу үшін қағаз бетіне жазып, сауатты жеткізе білу. Физикалық тұрғыда – мәтіннің мазмұнын толық түсіне отырып жазу арқылы пән бойынша теориялық білімнің нық қалыптасуына себі тиеді, жаза отырып ойдан ой туады. Физика пәнінен әрбір өткен зертханалық жұмыстардың қорытындысын жазып үйренсе, пәндік олимпиадалардың турында жасалған эксперименттік тапсырманың қорытындысын ғылыми деректерге сүйене отырып дәлелдеп жаза алады. Физикалық тақырыпта эссе жаза білуге дағдыланатын болады, бұл өз кезегінде ғылыми жобаларды жазуда септігін тигізеді.

Мысалы, PISA тапсырмаларында «Төменде 7 аймақтағы тұрғындар саны мен жұмыспен қамтамасыз етілу туралы мәлімет көрсетілген. Жұмыс күші ретінде саналмаған адамдардың ішіне балалар, үйдегі ата-аналар және зейнеткерлер кіреді» [14].

1-сұрақ.

2010-жылдың желтоқсан айында қай аймақта жұмыссыз адамдардың ең көп саны болған?

Аймақтың нөмірі:

2-сұрақ.

2009 жылғы желтоқсан айында 2 аймақтағы жұмыс күшіндегі адамдардың жалпы саны қанша болды?

Адамдардың жалпы саны _____

Бұл тәрізді тапсырмаларды орындауда білім алушыларға түрлі кестелер, суреттер, жайған физикалық шамалар, формулалар мен өлшем бірліктер,

физикалық ұғымдар беріп сол бойынша жазуға, есептеуге немесе бір-біріне сәйкестендіріп бірін шешуде екіншісін қолдана алатындай тапсырмалар беруге болады.

Тыңдалым—есту арқылы түсіну. Физика пәніне білім алушының тыңдалым әрекетін дамыту арқылы ұқыптылыққа, тез шешім қабылдай алуға тыңдалым арқылы алған білімі арқасында өзі ой қорытып жаза алуға, ойын дәлелдеп айта алуға дағдыландыруға болады

Тілдік емес пәндердің оқыту мақсаттарының көпшілігі мазмұнға негізделеді, бірақ кем дегенде бір мақсатты тілді дамытуға арнау қажет.

«100 нақты қадам» Ұлт Жоспарындағы 79-қадамдағы негізгі міндеттердің бірі орта мектептің жоғары сыныптарында және ЖОО-да ағылшын тілінде білім беруге өту болып табылады. Үш тілде білім беруді дамытудың 2015-2020 жылдарға арналған Жол картасында білім берудің барлық деңгейлерінде кезең-кезеңімен енгізу шаралары анықталды. Білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған бағдарламасына сәйкес, үш тілде білім беру эксперименталды мектептердің, НЗМ, БИЛ тәжірибесі негізінде 2019 жылы басталады.

CLIL технологиясы. Көптілді білім беру аясында оқыту әдістемесінің негізі пән мен тілді кіріктіріп оқыту (CLIL) болып табылады[15].

CLIL сабақтарында тілдік біліктілік мен пәндік білімді дамытудың маңызы бірдей болғандықтан, ондай сабақ жиі жағдайда төрт сатылы сызбаға негізделеді:

1. Мәтінді өңдеу. Идеалды мәтін құрамына оқылған материалдың визуалдылығын қамтамасыз ету үшін иллюстрациялар енуі керек. Шет тілдегі мәтінмен жұмыс жасауда білім алушыларға мәтінді құрылымдық белгілеуді (қатарларды, азат жолдарын нөмірлеу, бөлімдерге, шағын бөлімлерге аталым беру) жүргізу керек, бұл мәтінмен жүргізілетін жұмысты айтарлықтай жеңілдетеді.

2. Жете түсіну және алынған білімдерді ұйымдастыру. Көп жағдайда мәтіндер сызба түрінде беріледі, бұл білім алушыларға мәтіннің идеясын, онда берілген ақпаратты анықтауға көмектеседі.

3. Мәтіннің тілдік ұғынуы. Білім алушылар мәтіннің идеясын өзінің жеке сөзімен жеткізе алатыны күтіледі. Білім алушылар қарапайым тілдік құралдарын да, сонымен қатар айтарықтай алға басқан түрлерін де қолдана алады, бұл жағдайда қандай да лексиканы таңдауда нақты градация болмауы тиіс, дегенмен де, мұғалімнің білім алушылар назарын тақырыбы мен пәні бойынша сай келетін белгілі лексикалық бірліктерге аударғаны жөн. Оған қоса, мұғалім өз назарын тек арнайы лексикаға ғана емес, сонымен бірге сабақтың тақырыбы мен пәнге байланыссыз қажет болатын фразалық етістіктер, тұрақты сөз тіркестері, салыстыру дәрежелері секілді әмбебап тілдік бірліктерге де аударуы тиіс.

Тапсырмалар білім алушылардың дайындық деңгейіне, оқыту міндеттеріне, сонымен қатар білім алушылар талғамына қарай таңдалуы керек. Тыңдалымға арналған тапсырмалардың мысал тізімі:

- тыңдап алып, диаграмманы, кестені, картаны және тағы басқа құрыңыз;
- тыңдап алып, кестені толтырыңыз;
- тыңдап алып, нақты ақпаратты табыңыз (күні, орны, уақыты);
- тыңдап алып, азат жолдарын дұрыс тәртібімен орналастырыңыз;
- тыңдап алып, кімнің сөз алғанын, оқиғаның өткен орнын және тағы басқа анықтаңыз;
- тыңдап алып, әрекеттердің орындалу кезегін анықтаңыз (мысалы, нұқсаулық);
- тыңдап алып, мәтінде өткізіп жіберген жерлерін толықтырыңыз;
- мәселені белгілеу: сұрақ-жауап, анықтама-термин, бөлік-тұтас;
- өткізілген жерлерін толтыруға жататын тапсырмалар (көп жағдайда сұрақтары бар парақшалар таратылады);
- нақты ақпаратты іздестіруге бағытталған тапсырмалар;
- сөзді табуды көздейтін ойындар;
- мәтінге қатысты 20 сұрақ қойыңыз, бұл кезде сұрақтар түрлері бейнеленген көрнекі сызба болады;
- жұмыстың визуалды қатарымен бекітілген ауызша тұсаукесері.

Толық енуде тұтас сабақ (физика) мақсатты тілде, яғни ағылшын тілінде жүргізіледі (Қазақстанда кіріктірілген оқытудың ондай нұсқасы тек жоғары сыныптарда жоспарланады).

Көптеген әртүрлі көзқарастарды талдау және бағалау қабілеті.

- Топта жұмыс істей білуге, сондай-ақ рольдік ойындарды жүргізе білуге көмектесетін дағдыларды дамыту. Сынды құрметпен және байсалды қабылдай отырып, басқалардың жұмысын сынай білу қабілеті.

- Физиканың тарихын, әртүрлі физикалық теориялардың дамуын бағалау. Мысалы, жарық туралы теорияның тарихы: жарық – ол бөлшектер (фотондар) ағыны әлде толқын, және теориялардың әрқайсысын қолдау үшін дәлелдерді жинау мен интерпретациялау.

- Қоғамның дамуы үшін физиканың маңыздылығын түсіну. Мысалы, медициналық диагностика мен сараптау саласында ультрадыбыс пен магнитті-резонансты томографияны пайдалану немесе азаматтық авиацияның пайда болуына динамика заңдарының әсерін түсіну.

- Жобалық жұмысты орындау, презентация мен зерттеулерді жүргізу арқылы мәдениет пен пікірдің көптігіне құрмет.

- Тесла (электромагнетизм), Чандрасекхар (космология), Юкава (бөлшектер физикасы) және Абдус Салам (іргелі өзара әрекет) тәрізді әртүрлі мәдениет ғалымдарының үлестері зор.

Ақпараттық құралдар технологиялары. Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың ақпараттық құралдар технологияларын қолдану құзыреттілігін қалыптастыруға негізделген. Ақпараттық құралдар технологияларын қолдану құзыреттілігі білім алушылардың жұмыс барысында, бос уақыттарында және коммуникацияда

сенімді және шығармашыл қолдана білуін қамтамасыз етеді. Бұл құзыреттілік АҚТ – ның негізгі дағдылары арқылы қалыптасады.

Білім алушылар өздерінің АҚТ – ны қолдану дағдыларын физика пәні оқу бағдарламасын меңгеру үрдісінде дамытады. Яғни, ақпаратты табу, құру және онымен жұмыс істеу, мәліметтер мен ой түйіндерімен бөлісе және алмаса отырып құрал – жабдықтар мен қосымшалардың кең ауқымын пайдалану арқылы өз жұмысын бағалау және жетілдіру.

Бұл дағдылар «Физика» пәні оқу бағдарламасында төмендегідей көрініс табады:

- АҚТ көмегімен интернет ресурстарымен жұмыс істеу. Мысалы, веб-сайттағы ақпаратты оқып, тиісті материалды таңдайды, көшіреді және оны жеке құжат немесе файлға сақтап, ақпарат көздеріне сілтемені жасайды.

- Мәтінмен, кестелермен, диаграмма және слайдтармен жұмыс жасау үшін MS Office (Word, Excel, PowerPoint) бағдарламасын қолдану. Мысалы, отыру санына қарай пульстың тәуелділігін көрсету үшін Excel-де кесте мен диаграмма құру.

- Ақпаратты баспа және электронды түрде өңдеу мен сақтау үшін принтерлер, сканерлер немесе санды камера сияқты техниканы пайдалану. Мысалы, өсімдіктің өсу процессінің фотосуретін жасау, оны принтерде басып шығару немесе презентация үшін слайдтарға қою.

Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасымен білім беру процессін ұйымдастыру жоғары сапалы ақпараттық-білім беру ортасын қамтамасыз ету болып табылады (оқу процессін ақпараттық және оқу-әдістемелік қамтамасыз ету). Заманауи талаптарға сай физика кабинетінде білім беру процессін ұйымдастыру ақпараттық коммуникативтік технологияны (АҚТ) қолдану арқылы жүзеге асуы тиіс.

Сабақта құрылғылар жетіспеген жағдайда, демонстрациялық тәжірибелерді виртуалды түрде көрсету жүзеге асырылады.

Сондықтан оқу процессін төмендегідей заманауи талаптарға сай қамтамасыз етудің негізгі өлшемдері:

- 1) ақпараттың қолжетімділігі, ақпараттық ресурстардың көптүрлілігі (сонымен қатар электрондық), алынатын ақпараттың толықтығы және маңыздылығы;

- 2) сабақтарда заманауи ақпараттық технологияларды, электрондық оқулықтарды, Интернеттің жергілікті жүйесін, лицензияланған заманауи бағдарламаларды, ақпараттық-анықтамалық жүйелерді, электрондық кітапханаларды қолдану;

- 3) кітапхана қорын білім алушылар мен мұғалімдерге арналған оқулықтармен, ғылыми және анықтамалық-ақпараттық, ғылыми-әдістемелік, көркем әдебиеттермен, энциклопедиялармен, сөздіктермен, мерзімді баспасөз құралдарымен қамтамасыз ету болып табылады.

Электрондық-білім беру ресурстарының төмендегі түрлерін классификацияласын нақты практикада қолдану үшін ұсынамыз:

1. **Тесттік бақылау бағдарламалары.** Бұл білім беру саласындағы электрондық оқу құралдарының ішіндегі көп қолданыстағы түрі, мұнда білім алушы тесттің жауабын таңдау арқылы жауап береді. Тесттің тапсырмасы экранда шығады, компьютер білім алушылар жауабын, уақытын тағы басқа белгілеп алады. Соңынан білім алушының алған бағасын (балын) экранда көрсетеді.

2. **Электрондық анықтамалық жүйелер (ЭАЖ).** Мұндай жүйелерде негізінен классикалық энциклопедиялар сақталады. Мысалы, американдық «Britania», ресейлік «Үлкен советтік энциклопедия», классиктердің шығармаларының жинағы, техникалық, физикалық анықтамалар тағы басқа «Физика А-дан Я-ға дейін» библиографиялық анықтамасы, Физикалық энциклопедия (5-том) тағы басқа

3. **Тренажерлар.** Бұл бағдарламалар, белгілі бір жүйе бойынша білім алушыларға тапсырмалар береді, орындалған тапсырманың нәтижесін қадағалайды. Тренажерлар, үлкен көлемдегі ақпаратты есте сақтауда, белгілі бір іс-әрекетке дағдыны қалыптастыруда пайдалы.

4. **Виртуальдық зертханалық кешендер.** Эксперимент жүргізу немесе тақырып материалымен танысу, физикалық, математикалық және тағы басқа ғылымдардың нақты заңдары экрандық «виртуальдық» әлемде орындалады. Мұның негізгі ерекшелігі білім алушы экранда таңдап алған экспериментті орындап, уақытты жылдамдатып немесе баяулатып, объектінің параметрлерін өзгертіп, параметрлердің мәндерін өлшеп және графикалық бейнесін ала алады. Виртуальдық зертханалық кешен (ВЗК) - бағдарламалық-ақпараттық ортаның тұтастығы болып табылады. Ол оқу әрекетінің көріністерін жүзеге асыратын, арнайы дайындалған білімнің, белгілі бір құрылыммен жасалған ақпаратпен тапсырмаларды меңгеру мен бекітуден құралған компьютерлік бағдарламалар жүйесі[12].

5. **Компьютерлік оқыту ойындары.** Бұл білім алушыларға ойын түрінде білімді меңгеруге мүмкіндік беретін бағдарлама. Физика сабағында компьютерді әртүрлі оқыту бағдарламаларынан бастап эксперимент барысын басқаратын, түрлі құралдардағы деректерді жинақтайтын жүйе ретінде эксперименттерде пайдаланумен аяқталатын, түрлі амалдармен қолдануға болады.

Оқытудың теледидарлық құралдарына кабельдік немесе спутниктік теледидардың көмегімен ұжыммен немесе жеке қолданатын бейне лекциялар, сондай-ақ интерактивтік режимдегі теледидар сабақтары жатады.

Оқытудың компьютерлік құралдарына электрондық оқулықтар, мультимедиалық курстар, кері байланысы бар тренингтік бағдарламалар (супертьюторлар), кәсіптік бағдарламалардағы оқу тапсырмалары (профтьюторлар), желілік іскер ойындар жатады.

Физикалық эксперимент – оқытудың ең нәтижелі, әсерлі әдістерінің бірі болып есептеледі. Ұйымдастыру формасына қарай физикадағы оқу экспериментін төмендегідей етіп бөліп қарастырасыз: зертханалық; көрсетілім; физикалық практикум; практикалық жұмыстар, есептер, сыныптан тыс жүргізілетін тәжірибелер.

Демонстрациялық экспериментте компьютердің пайдаланылу мүмкіндігі күрделі техникалық қиындықтардан тұрмайды, себебі, қазіргі мектептерде компьютерлер жеткілікті және физика бөлмесінде түрлі электрлік және электрлік емес көлемдегі құрылғылар бар (температура, жарық, түрлі байланыс құралдары). Көптеген физика кабинеті интербелсенді тақталармен жабдықталған (немесе теледидарлық жүйемен), бұл жағдайда компьютермен жасалатын көрініс (сандар, кестелер, сызбалар мен тағы басқа) кең таралған монитордан да үлкен экранға шығарылу мүмкіншілігі бар. Компьютерлік модельдеу физиканы оқыту барысында оқытушының мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Визуальдық лекция: Құбылыстар мен заңдылықтарды оқытудың техникалық құралдары және аудио-видеотехника көмегімен, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы лекция материалдарын визуальды формада беру.

Аудиовизуалды техникалық оқыту құралдарын пайдалану білім алушылардың белсенді іс-әрекетін ұйымдастырып, көлемді әрі тиынақты білім алуына, логикалық ой-өрісін дамытуға, қабілет-дарынын ашуға жағдай жасайды. Сонымен бірге, визуалды техникалық оқыту құралдары жаңа материалды білім алушының көрнекі қабылдауына көмектеседі.

Жаңа материалды түсіндіру сабағында анимациялық-компьютерлік технологияны қолдану оқытушы мен білім алушыларға талассыз артықшылық береді. Өйткені аудиовизуалды техникалық оқыту құралы оқытылатын физикалық процестердің көрнекі түрде есте сақталуына, сондай-ақ тікелей бақылау кезінде көзге көрінбейтін немесе көрсету жалпы мүмкін емес құбылыстың нәзік жерлерін елестетуге мүмкіндік бере алады.

Технологияларды пайдаланудағы шектеусіз мүмкіндіктер модельденетін құбылыстың уақыт бойынша ағымын өзгертуде, оларды нақты өлшемдер шеңберінде түрлендіріп, эксперимент жүргізу ауқымын кеңейтуде маңызды рөл атқарады.

Бұл ретте, жұмыс кешенінде қолданылатын барлық әрекеттер төменде көрсетілгендей бағытталуы тиіс:

– жоспарлауға үйрету (білім алушылар өз мақсаттары мен міндеттерін дәл айқындауды, қойылған мақсаттарға қол жеткізудің негізгі кезеңдерін жазуды, жұмыстың бүкіл уақытында мақсатқа қол жеткізу бойынша өз ойын шоғырландыруды үйренулері тиіс);

– ақпараттарды, материалдарды жинау және іріктеу дағдыларын қалыптастыру (білім алушылар қажетті ақпаратты таңдауды және оны дұрыс пайдалануды үйренуі тиіс);

– осы немесе басқа жұмыстардың нәтижелерін талдау ептілігін дамыту;

– оқу мақсаты бойынша (білім алушы жобаны көпшілікке көрсете білуді, тапсырманың мәтінін құруды, мәтінді техникалық тұрғыда редакциялауды, библиографиялық тізімді сауатты ресімдеуді үйренуі тиіс) өз бетінше жүргізген жұмысы туралы жазбаша есеп жасау ептілігін дамыту;

– жұмысқа позитивті қатынасын қалыптастыру (білім алушы бастамашыл, ынталы болуға үйренуі тиіс, жұмыстың бекітілген жоспары мен

кестесіне сәйкес өз ісін мерзімінде орындауға тырысуы қажет).

Білім алушылардың физика пәніне деген қызығушылықтарын арттыру мақсатында жоба жұмысы ұсынылады. Жоба жұмысы топтық немесе жеке болуы мүмкін[17].

Жылына бір рет, бекітілген кезеңде ғылыми конференция өткізіп, онда жобалардың көрсетілімі өткізіп және жобалардың байқауын ұйымдастыруға болады.

PISA, TIMSS халықаралық салыстырмалы зерттеулердің тапсырмалары. Мектеп білім алушыларының ғылыми жаратылыстану сауаттылығының нәтижесін жақсарту және физика пәнінен білім сапасын арттыру мақсатында физика сабағында меңгерген білім, біліктілігін тәжірибеде және күнделікті өмірде пайдалана білуге негізделген практикаға бағдарланған тапсырмаларды пайдалану ұсынылады.

Бұл тапсырмаларды әзірлеу және қолдану кезінде *PISA, TIMSS* халықаралық салыстырмалы зерттеулердің тапсырмаларының жүйесіне негіздеу керек. Осы тұрғыда мұғалімдерге көмек ретінде «*PISA, TIMSS* зерттеулерінің тапсырмалары негізінде білім алушылардың ғылыми жаратылыстану сауаттылықтарын дамыту», «*PISA-2015* халықаралық зерттеуге дайындықты әдістемелік және ғылыми-әдістемелік қамтамасыз ету» әдістемелік құралы әзірленіп, Академия сайтында орналастырылған (www.nao.kz). Бұл әдістемелік құралда *PISA, TIMSS* зерттеулерінің тапсырмалары негізінде білім алушылардың ғылыми жаратылыстану сауаттылығын дамыту бойынша әдістемелік ұсыныстар берілген. Білім алушыларының ғылыми жаратылыстану сауаттылығының қалыптастыратын Академия әзірлеген басқада әдістемелік құралдарды ұсынамыз[15,17].

SMART техникасы. Жаңартылған білім беру бағдарламаларында оқыту мақсаттары бірнеше тәсілдерге, оның ішінде SMART техникасына негізделіп анықталуда. Оқыту мақсаттары оның анық, нақты (Specific) күтілетін нәтижелері түрінде сипатталған, әрі мақсат қоюдың неғұрлым кеңінен танылған дәстүрлі жолы- мақсатты зерделенетін мазмұн арқылы анықтау қолданылған.

Жаңартылған білім беру бағдарламалары жағдайында SMART техникасының өлшемді (Measurable) деп аталатын критерііне қол жеткізу үшін қалыптастырушы бағалауға арналған тапсырмалар орындалады. Қалыптастырушы бағалауды өткізу кезінде оқушыларға оқу мақсатын бағалайтын жетістік критерийлері беріледі.

Жаңа оқу бағдарламаларындағы оқу мақсаттарының жүйесі дерлік қол жетерлік мақсаттар. SMART мақсаттың қол жетімділік (Attainable) критеріінің жүзеге асуын педагогикалық әдіс-тәсілдер мен әр пәнге қажетті құрал-жабдықтар мен материалдар қамтамасыз етеді. «Мақсатыңыз қолжетімсіз екеніне көзіңіз жеткен кезде мақсатыңызды емес, әдісіңізді ауыстырыңыз» - деген екен белгілі шығыс ойшылы Конфуций.

Оқу бағдарламаларындағы оқу мақсаттарының жүйесі оқушылардан шынайы (Realistic) проблемаларды анықтап зерттей білуді талап етеді. Оқу

мақсаты мен әр оқу мақсатына арнап таңдалған табыс критерийлерінің тізімі ұсынылған.

SMART мақсаттың белгілі бір уақыттық межемен (Timed) шектелуі білім беру салалары бойынша күтілетін нәтижелердің ұзақ мерзімді және қысқа мерзімді сипаттағы оқу мақсаттарының жүйесін құрауымен сипатталады. Ұзақ мерзімді жоспар ортақ тақырып бойынша оқу мақсаттарын бөлімдер бойынша топтайды; орта мерзімді жоспар тілдік дағдыларды (айтылым және тыңдалым, оқылым, жазылым) жақсарту бойынша талаптарды анықтайды; қысқа мерзімді жоспар оқушымен оқу мақсатына жету туралы кері байланысты береді.

Жаңартылған білім беру мазмұны мен оқу мақсаттары жүйесінің SMART технологиясы: сыни тұрғыдан ойлау және туындаған мәселелерді шеше білу; ұжымдық жұмыс және көшбасшылық қасиеттері; икемділік және жаңа шарттарға бейімделу қабілеті; бастамашылық және кәсіпкерлік дағдылар; өз ойын ауызша да, жазбаша да сауатты және анық білдіру қабілеті; ақпарат іздеу және табу қабілеті; білімге құмарлық және қиял атты дағдылардың дамуын толық қамтамасыз ететіні анық.

Жаратылыстану саласының пәндерінің мазмұны тығыз пәнаралық байланысты және оқушылардың **STEM** дағдыларын дамытуға көмектеседі.

STEM білім беру жаратылыстану ғылымдары, технологиялар, инженерлік шығармашылық және математиканы кіріктіруге негізделген пәнаралық және жобалық тәсілдемелерді қамтиды. Жаратылыстану саласын пәндерінің жалпы заңдары мен заңдылықтарын бірнеше пән тұрғысынан қарастырылып берілсе, терең академиялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастырады.

STEM тәсілдемесі NIS-Programme бағдарламасында оқушылардың **зерттеу дағдыларын** дамытуға мүмкіндік беретін кіріктірілген жобалар, зертханалық және практикалық жұмыстар жүргізу арқылы жүзеге асыруға болады. Оқушылар әртүрлі пәндерде меңгерген ғылыми-техникалық білімдерін пайдаланып, әртүрлі өнімдерді модельдеп, олардың түпнұсқаларын жасауды үйренеді.

Аймақтық компонентті немесе ғылым мен техниканың заманауи бағыттарын ескере отырып, оқушыларға **STEM-жобаларды** жүзеге асыратын әртүрлі идеялар, мысалы, көпірлер салу, су тазартатын сүзгілер жасау, экологиялық «ақылды» үйлер жасау, техникалық міндеттерді орындайтын роботтар шығару, балалар ойнайтын алаңда электр қуатын шығаратын көпарналы генератордың моделін әзірлеуді ұсынуға болады.

«**Smart-жылыжай**» **STEM-жобасы**. Оқушылар топтарға бөлініп, жылыжайда өсіргісі келетін өсімдіктерді таңдайды. **Биология** сабақтарында оқушылар таңдаған өсімдікті өсіру, жарық түсіру және суару режимі, өсу, өнімділік ерекшеліктерін зерттейді. Оқушылар топырақтың ылғалдығын көрсететін датчиктің көмегімен суару жүйесін ойластырады, суару аралығын анықтайды.

Физика сабақтарында оқушылар жылуды сақтау, жасанды жарықты пайдалану әдістерін қарастырады, өсімдіктердің қажеттіліктеріне қарай үнемдеп жылытатын жүйені әзірлейді және ылғалдық датчигін қолдануды үйренеді.

Химия сабақтарында оқушылар топырақтың құрамы мен қасиеттерін зерттеп, тиісті минералдық тыңайтқыштарды таңдайды.

Бастапқы деректердің барлығын жинап, өндегеннен кейін оқушылар **информатика** сабақтарында датчиктің жұмысын программалап, жылыжайдың ұсақ бөлшектерін 3D-принтерде басып шығарады.

Математика сабақтарында оқушылар жылыжайдың макетін жобалайды, оның көлемдерін, шығын материалдарының құнын есептеп, жобаның өтелуін болжайды.

Осындай «Smart-жылыжай» әзірлеу болашақта осы бағытта зерттеулер, климаттық жағдайы ызғарлы аймақтарда жобалар жүргізу үшін пайдалы болады.

«Автоматты ауа райын болжау станциясы» STEM жобасы. Жоба мақсаты – мектеп маңындағы аумақта ауа ылғалдығы мен температурасын, көмірқышқыл газ мөлшері мен атмосфералық қысымды анықтайтын ауа райын болжау станциясын салу. Жобамен жұмыс істеуді оқушылар ауа райын болжау станциясының міндеттері мен қызметін талқылайтын **география** сабағында бастауына болады. **Математика** сабағында оқушылар станция корпусының пішіні мен көлемін есептеп шығарады. **Физика** және **химия** сабақтарында оқушылар тиісті датчиктердің көмегімен ауа ылғалдығының деңгейін, температурасын, көмірқышқыл газ мөлшерін өлшеумен айналысады. Өлшемдер жүргізген кезде датчиктердің калибрлеуіне, алынатын деректердің нақтылығына, графиктер мен диаграммаларды құруға, алынған деректерді өңдеуге назар аудару қажет.

Информатика сабақтарында оқушылар цифрлық оқыту құралдарындағы (Pasco, Pnywe) көрсеткіштерді сақтау және деректерді қашықтықтан жіберу үшін ауа райын болжау станциясы мен программалық жасақтамамен қамтамасыз ету жұмысымен айналысады.

Осындай ауа райын болжау станциясының көмегімен оқушылар ауа райының құбылыстарын қадағалап, өзі тұратын елді мекендердегі өзгеріс динамикасын байқай алады. Алынған деректер оқушыларға ауа райы болжамын құрастыруды үйренуге, көмірқышқыл газы деңгейі жоғары болған жағдайда, проблемаларды шешу жолдарын ойластырып, ұсынуға көмектеседі. Сондай-ақ ауа райын болжау станциясының деректерін мектеп жанындағы жер телімдерде өсімдіктерді уақытылы егіп, оларды өсіруге қолайлы жағдай жасау үшін пайдалануға болады.

«Ақылды үй» STEM-жобасы. Оқушылар жаңартылмалы энергия көздерінен берілетін электр қуатын пайдаланатын болашақ үйлердің модельдерін жасайды. Бұл технологияның негізгі ерекшелігі – жеке және қосалқы жүйелер мен құрылғыларды автоматты түрде басқарылатын бір кешенге біріктіру. Ол үшін оқушылар әртүрлі датчиктерді, қозғалыс, ауа ылғалдығы мен температурасы, көмірқышқыл газ деңгейі, есіктер мен терезелерді автоматты ашу және жабу, жарық және дабыл датчиктерінің көмегімен үйді техникалық жабдықтау жүйесін ойластырады.

Физика және **химия** сабақтарында әр топ өз бетінше өздері тұратын үйдің жобасын әзірлейді, оның дизайнын, қабатын, қосымша ғимараттар санын

жоспарлайды; үйді дұрыс жобалау үшін материалдар таңдап, датчиктермен түрлі тәжірибелер жүргізеді.

Математика сабақтарында оқушылар техникалық есептеулердің дәлдігін тексереді. **Информатика** сабақтарында оқушылар «Ақылды үй» программалық жасақтамасымен жұмыс істеп, 3D моделін құрастырады. **Математика** сабақтарында оқушылар техникалық есептеулердің дәлдігін тексереді. **Информатика** сабақтарында оқушылар «Ақылды үй» программалық жасақтамасымен жұмыс істеп, 3D моделін құрастырады.

«Ақылды үйді» жобалау оқушыларға әрбір адамға жайлы әрі экономикалық тұрғыдан тиімді өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету үшін қолдағы ресурстарды ұтымды пайдаланудың жолдарын ойластыру мүмкіндігін береді.

Білім алушыларды ЖМБ және ҚГБ бойынша сыныптарға бөлу мүмкіндігі жоқ немесе параллельдердің болмауына байланысты пәндерді тереңдетіп оқытатын сыныптарға бөле алмайтын ШЖМ жағдайында, көрсетілген пәндер топтамасы іштей үйлесімді болуы тиіс.

Білімді одан әрі кеңейту және тереңдету үшін жобалық жұмысты ұйымдастыруды немесе өзіндік жұмысты қолдануға болады. Жобалық жұмыс элективті курстар шеңберінде үлкен маңызға ие болады. Бұл білім алушының және мұғалімнің арнайы даярлығын талап ететін, саралап оқытудың жоғарғы формасы болып табылады. Аталған жағдайда мұғалім жетекші және кеңесші ретінде орын алады, ал білім алушы (кей жағдайда екі немесе үш білім алушы) жобаны өзі жеке дайындайды және орындайды. Жобаның тақырыбын білім алушы және мұғалім анықтайды.

Элективті курстар – білім алушылардың ғылыми көзқарастарын қалыптастыруда маңызды рөл атқаратын белгілі бір ғылым саласын тереңірек зерттеуді қамтамасыз етеді. Ғылымның бұл бағыты заңдарының әртүрлі салада қолданылуымен танысу аясы кеңейе түседі.

Элективті курстар қолданбалы, сонымен қатар базалық фундаментальді мазмұнға ие бола алады.

Алайда элективті курстардың бағдарламаларын құрған кезде келесі кемшіліктер кездеседі:

- мұғалімдердің факультативтік курстар мен элективті курстардың арасындағы айырмашылықты білмеуі немесе жете түсінбеушілігі орын алады;
- пәндік оқу бағдарламаларының негізгі, міндетті мазмұнын қайталау бар;
- бағдарламалардың ғылымилық деңгейі төмен;
- дәстүрлі сабақтар, оқытудың академиялық түрлері басым;
- курстың мазмұнын меңгеру барысында оқушылардың өзіндік жұмысы жеткіліксіз қолданылады;
- мазмұны балалардың жас ерекшеліктеріне сәйкес келмейді.

Факультативтік курстар – оқылатын пәнінің негізгі курсымен тығыз байланысты, оқушылардың теориялық және тәжірибелік дайындығын біріктіреді, сабақта алынған білімдерін тереңдетеді, әртүрлі мүдделердің дамуына жәрдемдеседі және болашақ мамандықты таңдауға бағыттайды.

Қолданбалы курстар – заңдарды және табиғат құбылыстарын (ЖМБ бойынша) практикада қолданудың маңызды жолдарымен, әдістерімен танысу және қазіргі заманғы өндірістің заманауи, ғылыми және қолданбалы технологияларына қызығушылығын арттыру.

Пәнаралық курстар – жоғарғы буындағы бейіндік оқыту жүйесіндегі элективті курстарға ұқсас сипат пен бағдарға ие.

Аталған курстардың әрқайсының өзіндік артықшылықтары бар.

Элективті және қолданбалы курстар оқушыларды ғылымның қазіргі даму деңгейіне барынша жақындатады, оларды ғылыми-техникалық прогрестің негізгі бағыттарымен, зерттеу жүргізу әдістерімен таныстыруға мүмкіндік береді. Бұл оқушылардың үлкен қызығушылығын тудырады.

ЖМБ таңдау бойынша курс бағдарламаларын құрудың келесі ықтимал тәсілдері ұсынылады:

1. Іргелі (фундаментальді) – қарапайым нысандардан күрделі жағдайларға өту, іргелі заңдар мен теориялардан нақты үлгілерге көшу (мысалы, іргелі генетика заңдары - биотехнология – гендік инженерия).

2. Әдіснамалық – ғылыми-танымдық әдіске негізделген, оның ерекшеліктері тарихи және ғылыми материалдарда көрсетіледі. Курстың негізгі мақсаты – ғылыми білім әдісімен танысу, белгілі бір ғылыми зерттеу дағдыларын меңгеру.

3. Жан-жақты, ғылым үшін маңызы бар бірқатар салмақты тұжырымдар бойынша мазмұнды топтастырумен ерекшеленеді (мысалы, синергетикалық көзқарас, жаһандық эволюция т.б)

4. Прагматикалық – оқушылардың негізгі мәдени деңгейін қамтамасыз ететін және кейінгі өмірде кеңінен қолданылатын белгілі білім мен дағдыларды игеруі.

5. Құндылық - кәсіпті табысты меңгеру үшін қажетті іс-әрекет әдістерімен танысу.

Курс бағдарламаларының мазмұны, «Физика» пәнінің базалық курс тақырыбын тереңдету немесе кеңейту арқылы қалыптастырылуы мүмкін. Курстағы оқу формалары академиялық немесе инновациялық педагогикалық технологияларға негізделген болуы мүмкін.

Оқушылардың дербестігі мен бастамашылдығын дамытатын коммуникативтік әдістер, топтық, жобалық – зерттеу жұмыстары, жеке оқу бағдарламаларын және басқа да оқыту әдістерін дамыту перспективті болып табылады.

Төменде ең көп таралған мазмұн құрылымдары берілген:

-сызықтық: онда оқу материалының жекелеген бөліктері тығыз байланысты тізбектелген сабақтастық жүйесінен тұрады. Әдетте, тек бір рет оқылады.

-концентрациялық: алынған білімге қайта оралуды қамтиды. Бір сұрақ бірнеше рет қайталанатын, оның мазмұны біртіндеп кеңейіп, жаңа ақпаратпен, байланыстармен және тәуелділіктермен толықтырылады. Білім берудің алғашқы сатыларындағы танымдық қабілеттері қарапайымнан өсіп отырғандықтан, тереңдетіліп, кеңейе береді.

- шиыршықты: бастапқы проблеманы жоғалтпастан, біртіндеп сонымен байланысты білімнің шеңберін кеңейтеді және тереңдетеді.

- аралас: сызықтық, концентрациялық және шиыршықты құрылымдардың комбинациясы.

Бұл құрылымдық формалар білім берудің жаңартылған мазмұнының педагогикалық тәсілдеріне сәйкес келеді, олардың үйлесімділігі ЖМБ базалық пәндері сабақтарының элективті курстармен және факультатив сабақтарымен үндестігін береді.

Факультатив курсының оқу материалының мазмұнын таңдау кезінде білімнің интеграциясына (астрономия, химия, биология) ерекше назар аудару ұсынылады. Пәндердің бір-бірімен нашар байланысы әлемнің біртұтас бейнесін қалыптастыруда елеулі қиындықтарға алып келеді. Пәндердің бірікпеуі, оқушылардың дүниетанымының фрагментарлы болуының бір себебі болып табылады.

Интеграциялық тәсіл көп жағдайда аралас құрылымға негізделген және сызықтық, концентрациялық және шиыршықты құрылымдардың комбинацияларын қамтиды, соның нәтижесінде әлемнің біртұтас бейнесін қалыптастыруға ықпал етеді, әртүрлі пәндерде қарастырылатын кез келген мәселелерді, жағдайларды, құбылыстарды кешенді түрде көруге мүмкіндік береді. Әлемді қабылдаудың тұтастығын толықтырады, эстетикалық және адамгершілік тәрбиені жетілдіреді. Интеграция білім беру процесін жандандырады, материалды оқуда қайталанудың болмауының алдын алады, оқу уақытын үнемдейді, шаршауды жеңілдетеді, ой қызметін болашаққа бағдарлайды және оқу үшін қолайлы жағдайлар жасайды. Сонымен қатар, ол оқушылардың білімінің ғылыми деңгейін көтеруге, логикалық ойлауын дамытуға және олардың шығармашылық қабілеттерін арттыруға ықпал етеді.

10-11-сыныптардың «Физика» пәнінің оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістерін қолдану үшін төмендегі ұсынымдар беріледі:

1. Заманауи оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістерді тиімді пайдалану;

2. Мүмкіндігіне қарай кіріктірілген үй жұмысын қолдану;

3. Аралас оқытуды пайдалану;

4. Жаратылыстану ғылымдары, технологиялар, инженерлік шығармашылық және математиканы кіріктіруге негізделген STEM-жобаларды оқушыларға ұсыну;

Сонымен қарастырылған «Физика» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері білім берудің практикалық бағытын күшейтіп, білім алушылардың ойлау қызметін дамытып және шығармашылық, ізденушілік, зерттеушілік дағдыларын қалыптастырады.

3. «ФИЗИКА» ПӘНІНЕН ҚЫСҚА МЕРЗІМДІ САБАҚ ЖОСПАРЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Қысқа мерзімді жоспарлар «Физика» пәні бойынша орта мерзімді және ұзақ мерзімді жоспарлардың мақсаттарына қол жеткізуге қажетті сабақтардың мазмұнын бағдарлауға арналған нақты әдістемелік ұсынымдардан тұрады. Жоспарлаудың тәсілдерінің арасында өте тығыз байланыс бар.

Қысқа мерзімді жоспарлау (ҚМЖ) орта мерзімді және ұзақ мерзімді жоспарларда айқындалған мақсаттарға қол жеткізуге қажетті ресурстарды пайдаланудың нақты тәсілдерінен тұрады. Қысқа мерзімді жоспарлау (ҚМЖ) оқу бағдарламасын сабаққа құрылымдайтын мұғалімнің өзі жеке жүзеге асырады.

10-11-сыныптарда «Физика» пәнінен сабаққа қысқа мерзімді жоспар дайындамас бұрын ұзақ мерзімді жоспардағы тараулардың тоқсандық бөлінісіне мән беру ұсынылады. Себебі, ұзақ мерзімді жоспардың негізінде орта мерзімді жоспар құрылуы керек. Орта мерзімді жоспарды тарау бойынша немесе тоқсан бойынша бөліп жасауға болады. Әрбір сабақтың қысқа мерзімді жоспарын орта мерзімді жоспарға сүйеніп жасау, мұғалім үшін түпкілікті күтілетін нәтижені болжауға мүмкіндік береді. Орта мерзімді жоспардың кезеңдеріне сәйкес оқу іс-әрекетінен күтілетін нәтиже болжамдарымен оқушыларды да таныстыру, олардың білім алуындағы мақсаттарына айқындық енгізеді.

Оқу бағдарламасына қарағанда оқу жоспарлары ұсынымдық сипатта жасалады, сондықтан мұғалім өзінің әрекет түрлерін бейімдей алады, яғни білім алушылардың қызығушылықтарына, деңгейлеріне және қажеттіліктері мен жас ерекшеліктеріне қарай өзінің баламалы ресурстарын іріктей алады.

Қысқа мерзімді жоспарды – немесе сабақ жоспарын – орта мерзімді жоспардың соңында ұсынылған үлгі бойынша мұғалімнің өзі дербес жасайды. Бұл жерде оқытудың ыңғайына және балалардың жеке ерекшеліктерінің есепке алынуына назар аудару қажет. Егер сыныпта білім алуда ерекше қажеттілігі бар балалар болса, сабақтың құрылымы мен мазмұнын, бағалау механизмін келесі әдістемелік ұсынымдардың көмегімен жетілдіруді ұсынамыз:

1. *«Ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларға арналған жаңартылған оқу бағдарламаларын іске асыру жөніндегі әдістемелік ұсынымдар»*

2. *«Ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды оқыту үдерісіне тиімді әдістемелер мен технологияларды енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар»*

Аталған әдістемелік ұсынымдар Академия сайтында www.nao.kz қолжетімді [21,22].

10–11-сыныптарға арналған «Физика» пәні бойынша қысқа мерзімді жоспарлаудың мазмұндық құрылымын айқындау үшін «Физика» пәні бойынша оқу бағдарламасының аясында білім алушылардың зерттеу іс-әрекетінің ұйымдастырылуына назар аудару қажет.

Осыған байланысты оқу бағдарламасының мазмұндық негізіне құрылған,

оқу материалын зерделеуге арналған шиыршық түрдегі қағидасын, сондай-ақ сыныптар мен тоқсандар бойынша алдыңғы сыныптарда өткен тақырыптарды қайталау арқылы материал мазмұнын құрылымдауды есепке алған жөн.

- жұмыстың тізбектік кезеңдерін ұйымдастыру;
- әр сабақты өту мен оқытудың мақсаттарын айқындау;
- сабақ беру мен оқытудың нәтижелерін өлшеу әдістемесін бекіту;
- күтілетін нәтижелерге қол жеткізу мақсатында оқыту мен сабақ берудің міндеттерін айқындау;
- оқытудың барлық кезеңінде мақсатқа бағытталған оң динамиканы қамтамасыз ету;
- барлық білім алушыларды оқыту процесіне тарту мақсатында стратегиялық жоспарлау.

Осыған байланысты сабақтың өту және оқыту мақсаттарын реттеуді айқындайтын келесі сұрақтар туындауы тиіс:

Сіздің ойыңызша білім алушылар қандай білімді меңгеруі тиіс?

Білім алушылар қандай кілттік идеяларды ұғынуы тиіс?

Білім алушылар қандай мәселелерді зерттеуі және талдауы тиіс?

Мәселен, оқыту мақсаттары (Блум бойынша).

Білім алушылар: ... біледі.

... түсінеді.

... ойланады.

Орта мерзімді жоспарлауды әзірлеу барысында пайдаланылатын сабақ берудің белсенді стратегиясын, сабақтардың мақсатын жазу, оқытудың нәтижелерін айқындау үшін, бағалаудың әдістері мен әр сабаққа қажетті ресурстардың тізімін жасау үшін арнайы кестенің формасы пайдалануға болады (12-кесте). Аталған кестені толтыру кезінде сабақтарды жоспарлаудың белгіленген алгоритмі тізбектеледі.

ҚМЖ-ді құруда бір жағынан жүйелі, стандартталған тәсіл керек болса, екінші жағынан әрбір мұғалімнің шығармашылық танытуына мүмкіндік қалдыру қажет. Қысқа мерзімді жоспарлау мұғалімнің жеке-дара жұмыс жасауына жағдай туғызады, себебі жоспардың тиісті бөліктерін сабақ түрі мен пәндік саланың ерекшелігіне қарай өзгертуге болады. Сонымен бірге ҚМЖ бөлінетін сағат санын, мұғалім мен білім алушы өзара қызметін ескеретіндіктен, сабақты ұтымды құрылымдауға, рефлексиялауға және уақытты үнемдеуге жәрдемдеседі.

ҚМЖ мақсаты нақты сабақ аясындағы жұмыстың ұғымын түсіндірумен, аталған сабақтың оқыту мақсаттарын айқындаумен, нәтижелерін өлшеуді ұйымдастырумен ғана шектелмейді. Аталған сабақ аясында оқыту прогресін қамтамасыз ету және нақты тапсырмаларды орындауда барлық білім алушыларды тарту үшін, білім алушылардың түрлі типін оқытуға бағытталған қандай тапсырмалар жүзеге асырылатындығын алдын ала қарастыру маңызды.

Жоғарғы сыныпта «Физика» пәнінен сабаққа қысқа мерзімді дайындаудың бірнеше маңызды ерекшеліктеріне тоқталуымыз, мұғалім үшін қажетті тұжырымдарды беруге негізделген:

- *бірінші ерекшелігі* орта мектептің бағдарламасында көзделген құбылыстар, ұғымдар, заңдар мен теорияларды неғұрлым терең және толық зерттеу қажеттілігі болып табылады. Бұл, бірінші кезекте, білім алушылардың қызығушылықтарын қанағаттандыру қажеттілігімен байланысты. Мысалы, мұғалімдер әр түрлі құбылыстарды оқыту кезінде фактілерді келтірумен шектеледі, бірақ мұндай оқыту жаңартылған білім беру мазмұнының аясында пәндерді тереңдете оқытатын жоғарғы сыныптар үшін жарамсыз. Себебі, «Физика» пәнінің базалық білім мазмұны негізгі мектеп деңгейімен аяқталады;

- *екіншіден*, білімді қатаң логикалық сабақтастықта беру қажеттілігі талап етіледі. Оқушыларға материалды баяндаудың неғұрлым қатаң логикасы оқытылатын құбылыстардың логикасына терең енуге және оңтайлы жолмен жоғары деңгейдегі білімге келуге мүмкіндік береді, осылайша, ішінара оқу материалын еселеу болмайды;

- *үшінші ерекшелік* бойынша, мұғалім өз пәнін терең білуге ғана емес, сонымен қатар оны заманауи деңгейде білуге, жаңаша басылымдардан хабардар болуға, көп оқуға және көп ізденуге тиісті. Өйткені, қазіргі балалар бір немесе бірнеше пәнге қызығушылық білдіре отырып, көп оқиды, ғылыми-танымал, кей кезде тіпті ғылыми журналдардан оқып ізденеді және көп нәрсені түсіне алмай, мұғалімге көптеген сұрақтармен жүгінеді. Бұл сұрақтарға мұғалімнің дайындығы болуы тиіс, түптеп келгенде бұл оның жұмысының оң бағалануының шарты болып табылады;

- *төртінші ерекшелігі*, жақын салалас пәндерден алған білімдерін барынша кеңінен пайдаланудың орындылығы және мүмкіндігі болып табылады. Осылайша, математика пәнінен алған білімдерін физика, химия сабақтарында қолдана алады және т.б.

Кей кезде бейіндік пәндердің жұмыс жоспарына жоғарғы мектептің материалдары еніп кететін жағдайлар кездесетінін атап өту маңызды. Бұл тенденция әсіресе арнайы мамандандырылған математикалық және физика-математикалық мектептерде физика және математика пәндерін оқытуда ерекше көрінеді. Пәндік және пәннің аясынан тыс білім беру шегі пәнді оқыту мақсаты мен міндеттеріне байланысты анықталады.

Мұғалімдерге пәндерді тереңдетіп оқыту бағдарламасын өте аз көлемде кеңейтіп отыру ұсынылады. Мысалы, жаңа материалды енгізу бүкіл курсты мазмұндау логикасын айтарлықтай жақсартатын болса. Деңгейі жоғарылатылған курстың жалпы мектеп курсынан басты айырмашылығы, берілген білімді меңгеру тереңдігінде және практикалық іс-әрекетке қолдана алуында жатуы тиіс.

Білім алушы бір ғана оқу пәніне бейімділік танытып қана қоймай, бірнеше жақын пәндерге қызығушылық білдіруі мүмкін. Бұл әсіресе бейіналды оқыту жағдайында кездеседі. Ал жоғарғы сыныптарда, кәсіби бағдар беру табалдырығында тұрғанда, мамандықтарға қызығушылық таныта бастайды. Бұл физиканы оқытуда саралап оқыту (дифференциация) мәселесінде белгілі бір сақтық танытуға міндеттейді. Қамту аясы тар көлемде саралап оқытуға ұмтылудың қажеті жоқ, одан гөрі жақын пәндерді топтау бойынша кең ауқымда

қамтыған жөн. Жұмыс бағытын базалық, мектеп және оқушы компоненттерін қамтитын, төмендегі цикл негізінде құруға болады:

- 1) тереңдетіліп оқытылатын оқу пәні;
- 2) қолданбалы курс, ол бойынша бір жағынан пәнді тереңдетіп оқыту жалғасады, ал екінші жағынан, аталған курс базасында практикалық даярлау жүзеге асырылады;
- 3) негізгі пәнді оқуда маңызды болып табылатын қосымша пән (негізгіге жақын).

5-сурет. Жұмыс жүйесін анықтайтын тұйық цикл.



Орта мерзімді жоспар тақырыптан, оқу мақсатынан, әдіс-тәсілдерден, күтілетін нәтижеден, ресурстарға сілтеме және мұғалімнің рефлексиясынан тұрады. **Орта мерзімді жоспарды әзірлеу келесі жолмен жүзеге асырылады:**

- жұмыс кезеңділігінің ретін анықтау;
- жаңа тиімді тәсілдерді сабақ беру практикасына енгізу;
- сабақтар топтамасындағы әр сабақтың оқу мақсаттарын нақтылау;
- нәтижені өлшеудің әдістері мен тәсілдерін анықтау;
- болжанған нәтижеге жету мақсатында оқытудың міндеттерін нақтылау;
- оқытудың динамикасын бақылау жолын көрсету;
- оқытумен барлық білім алушыларды түгел қамтамасыз ететін стратегиялық жоспарлауды жүзеге асыру.

Орта мерзімді жоспар мұғалімге мақсатты жұмыс жасауға және оқыту объектілерін нақтылауға мүмкіндік береді. Бұрынғы күнтізбелік-тақырыптық жоспардағыдай, әрбір келесі сабақ бөлек сабақ болып табылмайды, керісінше алдыңғысының жалғасы болып табылады. Белгілі бір бөлімді оқыту барысында сын тұрғысынан ойлау тәсілі арқылы бағалап және нақтылай отырып, біртіндеп мұғалім де өзінің болжау дағдыларын дамытады.

Жаңартылған білім мазмұнына енді көшкен 10-11-сынып мұғалімдері үшін орта мерзімді жоспардың тірек сұрақтарымен берілген нұсқасы алғашқы кезеңде көмек құралы ретінде пайдалану үшін тиімді.

14-кесте. Орта мерзімді жоспардың тірек сұрақтарымен берілген нұсқасы

	Сабақтың тақырыбы және оқытудың негізгі мақсаттары (Блум таксономиясы бойынша)	Сіз қандай белсенді жұмыс түрін пайдаланасыз? Бағдарламаның Модулдерін қосуды қалай жоспарладыңыз?	Оқытумен барлық баланы қалай қамтисыз, соның ішінде фокус топтағыларды?	Сіз бағалауды қалай жүргізесіз (қалыптастырушы және жиынтық бағалау)?	Оқытуда қандай нәтижеге жетуді жоспарладыңыз?	Қандай ресурстарды пайдаланасыз?
	1. Білу және түсіну					
	2. Қолдану/ талдау /жинақтау					
	3. Бағалау					

15-кесте. Физика пәнінен 10-сыныпқа арналған орта мерзімді жоспар үлгісі

Тақырыбы	Негізгі мақсаты және оқыту міндеттері	Белсенді оқытуда пайдаланылатын жұмыс нысандары	Сабақтағы жұмыс түрі	Бағалау	Оқыту нәтижесі	Ресурстар
Жұмыс және қуат	10.3.2.7 - электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің пайдалы әсер коэффициентінің формулаларын есептер шығаруда қолдану	1. Топтық жұмыс Эмоционалдық көңіл-күй қалыптастыру. 2. Білімді белсендіру. Теориялық шолу 3. Топтық жұмыс Зерттеу тапсырмаларын орындау. 4. Жеке тапсырмалар. Практикалық есептер шығару. 5. Қалыптастырушы бағалау. 6. Кері байланыс. 7. Рефлексия.	1. Эмоционалдық көңіл-күй қалыптастыру. Тұйық тізбек, электр кедергісі, жарық шамы түсініктерін топпен іс-қимыл арқылы көрсету 2. Білімді белсендіру. Теориялық шолу «Электр тогының жұмысы мен қуаты. Джоуль-Ленц заңы» Видеороликтер bilimland.kz ресурстарынан 3. Топтық жұмыс <i>1 топ. Үтікнің жылу мөлшерін анықтау</i> <i>2 топ. Тоқ шайнектің жылу мөлшерін анықтау</i> <i>3 топ. Шаш үтігінің жылу мөлшерін анықтау</i> 4. Жеке тапсырмалар. Практикалық есептер шығару. 5. Қалыптастырушы бағалау. «Автобус аялдмасы» стратегиясы, өзара бағалау, дескриптор бойынша өзін өзі бағалау.	1. Эмоционалды 2. Уәжді бағалау 3. Конструктивті бағалау	1. Шамалардың физикалық мәнін түсіндіре алады, өлшем бірліктерін, жазылуын біледі. 2. Жұмыс және қуаттың анықтамасын, формулаларын біледі және есеп шығаруға, практикалық есептерді шығаруға қолдана алады. 3. Алған білімдерін өмір жағдайында электр тогының жұмысын, қуатын есептеуге, тұмыста электр энергиясын үнемдеуге, шығындарын азайту үшін, қауіпсіздікті сақтауда қолдана алады.	Оқулық, жұмыс дәптері, есептер жинағы, үлестірме материалдар, bilimland.kz ресурстары

			6.Сапалы кері байланыс (комментарий). 7.Рефлексия (сабақ жоспарын жетілдіруге қатысты ойлар, ұсыныстар).			
--	--	--	---	--	--	--

Қысқа мерзімді жоспарда сабақты ұйымдастыру және өткізу кезеңдерін құрылымдау үлгісі келесі кестеде көрсетілген:

16-кесте. Сабақтың қысқа мерзімді жоспарының үлгісі.

Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі:		<i>Пәні</i>	
<i>Күні:</i>			
<i>Сыныбы:</i>		<i>Қатысқаны:</i>	<i>Қатыспағаны:</i>
<i>Сабақ жоспары</i>			
Сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттарының жүйесі			
Күтілетін нәтиже			
Бағалау критерийлері			
Тілдік мақсаттары			
Құндылықтарды қалыптастыру			
Пәнаралық байланыс			
Тірек білімдері			
Сабақтың барысы			
Сабақтың кезеңдері	Сабақтағы жоспарланған оқу іс-әрекеті		Ресурстар
Сабақтың басы мин			
Сабақтың ортасы мин			
Сабақтың соңы мин			
Дифференциация – сіз неғұрлым қабілетті оқушылардың алдына қандай міндеттер қоясыз ?	Бағалау-оқушылардың материалды меңгеру деңгейін қалай тексеруді жоспарлайсыз?	Қауіпсіздікті сақтау шараларын жоспарлау	

Оқыған және алған білімге қайта оралуды көздейтін білім мазмұнын шоғырландыру (концентрическая) құрылымын жоғарғы сыныпта физика сабағында тиімді қолдануға болады.

Мысал ретінде физика пәні сабағында жүзеге асыру мүмкіндігін қарастырайық.

Ұсынылып отырған жұмыс тәжірибесінде, физика курсының мектеп бағдарламасын тереңдетіп оқытудың кешенді жұмыс жүйесі құрылады. Ол келесі кезеңдерден тұрады және оқушы мен мұғалімнің алдағы бірлескен жүйелі жұмысының түйінді тетіктері болып табылады:

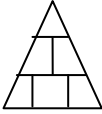
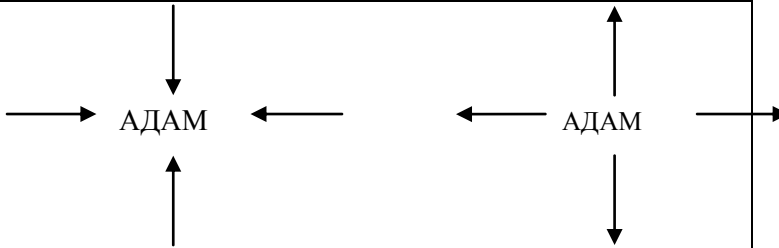
- 1) мұғалімнің ұсынған тақырыптарының ішінен әрбір оқушы өзіне зерттеу тақырыбын таңдайды/өзі ұсынған тақырыпты алады;
- 2) алгоритм бойынша, оқушылар мұғаліммен бірге немесе жеке (қажеттілігіне қарай) алған тақырыбын зерттеу жоспарын жасайды;
- 3) мұғалім білім алушылардың жұмысын бақылайды, сыныптағы оқушылардың зерттеу жұмыстарының барысын қадағалай отырып, бағыт-бағдар мен кеңестер беріп отырады;
- 4) мұғалім оқушыларды алдағы жақын аралықтағы бағдарламаға сәйкес өтілетін оқу материалының тақырыптарымен таныстырады (тоқсан бойынша жасалған орта мерзімді оқу жоспарын алуға болады);
- 5) мұғалім сабақтың қысқа мерзімді жоспарына, өтілген тақырыпқа оқушының тақырыбы тұрғысынан қайта оралуды енгізеді, оны сабақта оқушының өзі баяндайды, білім мазмұны кеңейе түседі, жаңа ақпараттармен толығады, байланысы ашылады. Оқытудың алғашқы сатысында қарапайым түсініктер беріледі, олар алдағы уақыттағы оқушылардың танымдық мүмкіндіктері мен білімдерінің толығуына қарай тереңдейді және кеңейе береді;
- 6) мұғалім нәтиже шығарады: тереңдетілген оқу материалының меңгерілу деңгейі зерделенеді және оқушылардың зерттеу жұмыстарындағы жетістіктері анықталады, нәтижесі бойынша алдағы уақыттағы оқушылардың білімін тереңдету және жобалық жұмыстарын жалғастыру жоспары нақтыланады, ұсыныстар беріледі.

Зерттеу тақырыптарын білім алушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, сонымен бірге тұрғылықты жеріндегі және мектептегі зерттеу жұмыстарын жүргізу мүмкіндіктеріне қарап, ұсыну қажет. Осылайша, оқыту процесін білім алушылардың зерттеу жұмыстарымен сәтті ұштастыруға болады, мұның барысында балалар өте көп қосымша әдебиеттерді оқиды, желілік ресурстардан ақпарат алады және басқа.

17-кесте. Енді «Радиоактивтілік» тақырыбына сабақ жоспарының үлгісін ұсынамыз, мұнда мұғалімнің сабақта өтілген материалға оқушының тақырыбы тұрғысынан қайта оралу идеясы көрініс тапқан.

Сынып: 11	Күні:	Сабақ
Сабақтың тақырыбы	Радиоактивтілік	
Оқу мақсаттары	11.8.2.1 - радиоактивті ыдырау заңы негізінде ядролық қалдықтармен аймақтың зақымдануының ұзаққа созылу себептерін түсіндіру; 11.8.2.2 - радиоактивті ыдыраудың формуласын есептер шығаруда қолдану 11.8.2.5 - ядролық синтездің және табиғи радиоактивтіліктің табиғатын түсіну 11.8.2.7 - α , β және γ сәулелерінің табиғатын, қасиеттерін және биологиялық әсерін түсіндіру	

Оқыту нәтижесі	Білім мазмұны кеңейе түседі, жаңа ақпараттармен толығады, басқа параметрлермен байланысы және оларға тәуелділігі анықталады, радиоактивтілік туралы түсініктері мен білімдері тереңдейді.	
Түйінді идеясы	сабақта өтілген материалға оқушының тақырыбы тұрғысынан қайта оралу идеясы	
Дереккөздер	Оқулық материалдары, оқушылардың зерттеу тақырыптарының материалдары	
Материал және құрал-жабдықтар	<ol style="list-style-type: none"> 1. ПК, мультимедиа-проектор, презентация 2. Видеоматериалдар 3. Үлестірме материалдар 4. Электрондық оқу құралы 	
Тілдік мақсат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Өз ойын еркін, қысқа баяндау. 2. Ақпаратты тыңдау және басты ой, идеяны тандау. 3. Зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми-көпшілік әдебиеттерді оқу. 4. Сабаққа зерттеу тақырыбы бойынша қысқаша тезистік ақпарат жазу. 	
Сабақ барысы		
Сабақты өткізу кезеңдері	Уақыты (40 минут)	Сабақтың барысындағы жұмыс түрі
Ұйымдастыру кезеңі	2 минут	Сыныптың назарын аудару және сабақтың мақсатымен таныстыру
Білімді белсендіру	3 минут	Электронды ресурс ақпараттарымен жұмыс істеу
Мотивациялық кезең	3 минут	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемалық жағдаят туғызу 2. Тақырыпқа қатысты «Білгім келеді» сұрақтарын өз-өзіне қойып, әрбір оқушы сұрақтар қалыптастырады және жазып қояды
Оқушы білімін кеңейту және тереңдету	22 минут	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивті ақпарат алмасу (оқушылардың жобалық жұмыстарынан) және талқылау. Зерттеу жұмыстарының тақырыптары: • 1. Мұхтар және Ержан - «Табиғи радиациялық фонның өзгеруін зерттеу». • 2. Айгерім – «Топырақтың радиоактивтілігін зерттеу». • 3. Мейірхан – «Радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері». • 4. Ақмарал – «Ауыз су сапасын жақсартудың физикалық тәсілдері». • 5. Раушан – «Баспана қасиеттерін физикалық тұрғыдан зерттеу». • 6. Мақсат – «Жергілікті жердегі өсімдік

		жапырақтарының оптикалық жүйесін зерттеу».
		<ul style="list-style-type: none"> • 7. Айна - «Іштен жану двигателдерін жетілдіру жолдары». • 8. Айдана – «Әлем тарихының масштабтық торындағы физиканың даму кезеңдеріне шолу жасау».
Рефлексия	5 минут	 <p>Мен білетін <i>бір</i> нәрсе, Мен білгім келген <i>екі</i> сұрақ, Мен бүгін жауабын тапқан <i>үш</i> сұрақ</p>
Сабақты қорытындылау	2 минут	Бағалау. Конструктивті пікір жазу
Үй тапсырмасы	1 минут	

Мұғалім бағыт-бағдар беруші ретінде, сабақтың қорытындысын келесі кезеңдерге бастайтын кезең деп қарай отырып, жаңа білім жинауға және оны тереңдетуге жол ашатын бағдар етіп алады.

18-кете. Қысқа мерзімді сабақ жоспарының үлгісі.

Күні: Сынып: 10 А Мұғалім: А.У.Мухажанова	Тексерілді: _____ Оқу ісінің меңгерушісі «К.Бозтаев атындағы қазақ мектеп-гимназиясы» КММ Аягөз қаласы ШҚО Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны:
Ұзақ мерзімді жоспардың тарауы	3.2 Тұрақты ток
Сабақтың тақырыбы	Электр тогының жұмысы мен қуаты. Джоуль–Ленц заңы. Ток көзінің ПӘК-і
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	10.3.2.7 - электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің ПӘК-н формулаларын есептер шығаруда қолдану;
Сабақтың мақсаттары	Барлық оқушылар : 1. Электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің ПӘК-і туралы жалпы түсінік қалыптасып, олардың формулаларын анықтай алады. Оқушылардың басым бөлігі: Қарапайым есептерді шығарады, тізбек заңдылықтарын қолдана отырып тізбектегі ток

	күшін, қуатты анықтайды, оқып үйренгендерін практикада қолданады Кейбір оқушылар: Электр тогының жұмысы, қуаты және ПӘК-інің, Джоуль-Ленц заңын қолданып деңгейлік есептерді шығарады
Бағалау критерийлері	Білім алушы: <ul style="list-style-type: none"> • Электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің ПӘК-і формулаларын анықтай алады, сұраққа жауап береді • тізбек жалғаудың заңдылықтарын салыстырып, тізбектегі ток күшін, қуатты анықтайды, формуланы қолданып есептер шығарады, салыстыра отырып есептеулер жүргізеді. • Заңдылықтарды, формулаларды қолдана отырып есептер шығарады, есептеудің тиімді әдісін анықтайды
Тілдік мақсат	Оқылым, жазылым, диалог. <ul style="list-style-type: none"> • Электр тогының жұмысы, қуаты мен ПӘК-і, Джоуль-Ленц формуласын қолданып есептер шығарады • Алдыңғы білімді пайдаланып шығармашылық тапсырмаларды орындайды <p>Пәндік лексика, терминология: Түйін, тізбек, қуат, ПӘК, жұмыс</p>
Құндылықтарға баулу	"Мәңгілік ел" құндылықтарының "қоғамыздағы ұлттық бірлік, азаматтық жауапкершілікке, ынтымақтастыққа баулу
Пәнаралық байланыс	Математика, информатика
Алдыңғы білім	Білім алушылар электр тогының жұмысы, қуаты мен ПӘК-і, Джоуль-Ленц формуласын, өлшем бірліктерін, физикалық шамаларының белгіленуін қайталау ретінде ұсыну
Сабақ барысы	

Есте ұстайтын жайт, білім алушының ой қызметі үздіксіз процесс: жеткен деңгей келесі білім сатысына жол ашады, бұл оны өзгертудің және тереңдетудің қажеттілігіне алып келеді, Білім алушының ой қызметінің жұмысы неғұрлым жақсы қалыптасса, соғұрлым алатын білімінің мазмұны терең, әрі маңызды болады. Сонымен, физика сабағында білім мазмұны мен оқыту процесі оқушылардың ақыл-ой дамуының үздіксіз жетілуін қамтамасыз етуі үшін, келесі ойлау қызметінің тәсілдерін үздіксіз қолдану ұсынылады.

1-сызба. Ойлау қызметінің тәсілдерін қолдануды сәйкестендіру.



1. Ынталандыру тәсілін қолдану.

Мысалы, бірқалыпты қозғалыс кезіндегі координатаның жылдамдыққа тәуелділігінің графигін салу. Бұл үшін, алдын ала жасалған алгоритм бойынша бірнеше сатыда ой қызметін іске асыру керек. Алгоритм мұғаліммен бірге жасалады немесе оқушының өзі жасайды(мұғалім түзетеді).

19-кесте. Ынталандыру тәсілін қолдануға арналған алгоритм үлгісі.



Бірқалыпты қозғалыс кезіндегі координатаның жылдамдыққа тәуелділігінің графигін салу алгоритмі		
1	Қозғалыс заңын жазу	$x=x_0+ v_x t$
2	Тәуелділіктің қандай функциямен сипатталатынын анықтау	$y=b+k x$, сызықтық
3	Сәйкес параметрлерді табу (нұсқамамен көрсету)	$x=x_0+ v_x t$ $y=b+k x$
4	Қолданып отырған математикалық функцияның графигін еске түсіру	Абцисса осіне қарай ығысқан, түзу сызықты
5	Физикалық шамалардың тәуелділік графигін салу	
6	Үлгі бойынша келесі графиктерді салу: а) $x_0>0, V_x<0$ б) $x_0=0, V_x>0$	

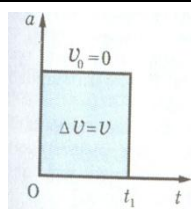
Уақыт өте дағды қалыптасады, іс-әрекет саналы, логикалық дәйекті сатыға өтеді, алгоритм арқылы оқушылардың іс-әрекетін ынталандыруды тоқтатып, басқа формаға ауыстыруға болады. Бұл схемалар физика сабағында оның математикамен байланысын назарда ұстауға, негіздемесін терең түсінуге мүмкіндік береді. Тапсырмаларға жасалатын дескрипторлар да осындай алгоритм үлгісі бола алады.

Осы айтылған негізгі тұжырымды ашатын қысқа мерзімді сабақ жоспарын ұсынамыз.

20-кесте. 10-сыныпқа арналған қысқа мерзімді сабақ жоспарының үлгісі

Пән: физика Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі: Кинематика		
Күні:		
Сынып: 10-сынып		Қатысушылар саны: Қатыспағандар:
Сабақ тақырыбы	Кинематика теңдеулеріне есеп шығару	
Осы сабақта жүзеге асатын оқу мақсаты (оқу жоспарына сілтеме)	10.1.1.6 - сандық және графикалық есептерді шығаруда кинематика теңдеулерін қолдану	
Сабақ мақсаты	<ul style="list-style-type: none"> • Барлық оқушылар істей алады: жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын есептер шығаруда қолдана біледі • Көптеген оқушылар істей алады: 1. Графикке қарап есеп шартын құрастара алады. 2. Шамалар арасындағы тәуелділікті ажырата алады. Формулаларды түрлендіре алады. • Кейбір оқушылар істей алады: Берілген сурет бойынша есеп құрастырып, шығара алады. Қоршаған ортамен байланыстырып мысалдар келтіре алады. 	
Бағалау критерийі	<ul style="list-style-type: none"> • Жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын есептер шығаруда қолдана біледі • .Графикке қарап есеп шартын құрастара алады. • Шамалар арасындағы тәуелділікті ажырата алады. • Формулаларды түрлендіре алады. • Берілген сурет бойынша есеп құрастырып, шығара алады. Қоршаған ортамен байланыстырып мысалдар келтіре алады. 	
Тілдік мақсаттар	<p>1. Оқытудың тілдік мақсаты: Шамалар арасындағы тәуелділікті ажыратып, ауызша түсінікті тұжырымдай алады</p> <p>2. Пәндік лексика және терминология: қозғалыс, үдеу, жылдамдық, орын ауыстыру</p> <p>3. Диалогтер мен жазу үшін қолданылатын тіркестер: жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі, теңүдемелі қозғалыс, орын ауыстыру</p>	
Құндылықтарды дарыту	Тұзусызықты қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру формулаларын қолдану арқылы оқушылардың шығармашылық және сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытады. Оқушыларды топтық жұмыс арқылы жауапкершілікке, қарым-қатынас қабілетін дамытады.	
Пән аралық байланыс	Есептеулер жүргізу және формулаларды қорыту кезінде оқушылардың математикалық дағдыларына назар аудару. Жылдамдықты, орын ауыстыруды анықтау кезінде геометрия пәнімен пән аралық байланыстар жүзеге асырылады.	
Алдыңғы білім	<ul style="list-style-type: none"> • жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығара алады • шамалар арасындағы тәуелділікті ажырата алады. Формулаларды біледі.. • графиктерін тұрғыза алады. 	
Сабақ барысы		
Жоспарланған сабақ кезеңдері	Сабақтарға жоспарланған жаттығу түрлері	Ресурстар

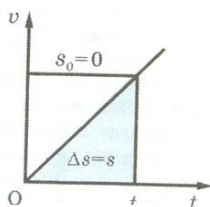
Сабақтың басы	<p>Ұйымдастыру кезеңі: Сыныптағы психологиялық атмосфераны қалыптастыру. Түрлі түсті стикерлердің артында I топ: «Жылдамдық», II топ: «Үдеу», III топ: «Жол» топ аттары жазылған, сол арқылы топқа бөлу.</p>	<p>Стикерлер</p> 				
Сабақтың басы	<p>I- Жеке жұмыс «Кім жылдам?» әдісі (оқушыларға тақырыпқа байланысты есептер беремін, кім бірінші болып, қатесіз шығарса «бүгінгі күннің жұлдызы» деп, оқушыларды ынталандыру мақсатында мотивация беремін.)</p> <p style="text-align: center;"><u>Ширату жаттығулары</u></p> <p>1. Теңүдемелі қозғалыс деп қандай қозғалысты айтады? (Теңүдемелі қозғалыс деп- дененің жылдамдығы кез келген бірдей уақыт аралығында бірдей шамаға өзгеріп отыратын қозғалысты айтады.)</p> <p>2. Теңүдемелі қозғалыс кезінде жылдамдық қалай өзгереді? (Теңүдемелі қозғалыс кезінде жылдамдық артуы да мүмкін, кемуі де мүмкін. мысалы, уақыт 1с болғанда жылдамдық 3м/с болса, 2с болғанда жылдамдық 6м/с болса, 3с болғанда жылдамдық 9м/с болса- тең үдемелі, Керісінше уақыт 1с болғанда жылдамдық 9м/с болса, 2с болғанда жылдамдық 6м/с болса, 3с болғанда жылдамдық 3м/с болса- тең баяулайтын қозғалыс болады)</p> <p>3. Үдемелі қозғалыстың баяулайтын қозғалыстан айырмашылығы неде? (Егер v_0 және a векторлары проекцияларының таңбалары бірдей болса дене үдеуі артады, ал қарама қарсы болса баяулайды.)</p> <table border="1" data-bbox="427 1350 1217 1794"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 1350 730 1391">Бағалау критерийі</th> <th data-bbox="738 1350 1217 1391">Дескриптор</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 1402 730 1783">Түзусызықты тең айнымалы қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру ажырата біледі</td> <td data-bbox="738 1402 1217 1783"> <p>1. Теңүдемелі қозғалыс дененің жылдамдығы кез келген бірдей уақыт аралығында бірдей шамаға өзгеріп отыратынын біледі.</p> <p>2. Теңүдемелі қозғалыс кезінде жылдамдық артуы да мүмкін, кемуі де мүмкін екенін біледі.</p> <p>3. v_0 және a векторлары проекцияларының таңбалары бірдей болса дене үдеуі артады, ал қарама қарсы болса баяулайтынын біледі.</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>«Жұлдызша» арқылы бағалау;</p> <p>G- Топпен жұмыс. IDEAL әдісі (Алған білімдерін пайдаланып, берілген суреттер бойынша сұрақтарға жауап береді.) <u>Тапсырма.</u> I-топ.</p>	Бағалау критерийі	Дескриптор	Түзусызықты тең айнымалы қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру ажырата біледі	<p>1. Теңүдемелі қозғалыс дененің жылдамдығы кез келген бірдей уақыт аралығында бірдей шамаға өзгеріп отыратынын біледі.</p> <p>2. Теңүдемелі қозғалыс кезінде жылдамдық артуы да мүмкін, кемуі де мүмкін екенін біледі.</p> <p>3. v_0 және a векторлары проекцияларының таңбалары бірдей болса дене үдеуі артады, ал қарама қарсы болса баяулайтынын біледі.</p>	
Бағалау критерийі	Дескриптор					
Түзусызықты тең айнымалы қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру ажырата біледі	<p>1. Теңүдемелі қозғалыс дененің жылдамдығы кез келген бірдей уақыт аралығында бірдей шамаға өзгеріп отыратынын біледі.</p> <p>2. Теңүдемелі қозғалыс кезінде жылдамдық артуы да мүмкін, кемуі де мүмкін екенін біледі.</p> <p>3. v_0 және a векторлары проекцияларының таңбалары бірдей болса дене үдеуі артады, ал қарама қарсы болса баяулайтынын біледі.</p>					



Бұл суретте үдеу мен уақыт белгілі болғандықтан, осы графикпен шектелген фигураның ауданы арқылы t_1 уақыттағы жылдамдықты таба аламыз.

$$v = v_0 + at, v_0 = 0 \Rightarrow v = at \quad a = 10 \text{ м/с}^2, t = 4 \text{ с}$$

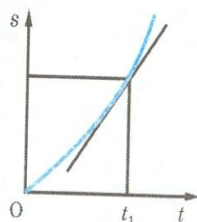
2-мон.



Бұл график жылдамдық графигі. Боялған фигура ауданы арқылы кез келген уақыт аралығындағы жүрілген жолды табуға болады.

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}; \quad v_0 = 0 \Rightarrow$$

$$s = \frac{at^2}{2} = \frac{vt^2}{2} = \frac{vt}{2}$$



3- мон.

Бұл суретке қарап,

$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ - қозғалыс заңы белгілі екенін көріп отырмыз, бұл параболаның графигі болғандықтан (s, t)

жанамаларының көлбеулік бұрыштарына қарап, жылдамдықтың өзгерісін айтуға болады.



Бағалау критерийі	Дескриптор
<p>I- берілген сурет бойынша проблеманы анықтау</p> <p>D- проблеманы сипаттау</p> <p>E- проблеманы шешу жолдарын анықтау</p> <p>A- проблеманы шешу үшін әрекет жасау</p> <p>L- атқарылған жұмысқа рефлексия жасау</p>	<p>1. график жылдамдық графигі екенін біледі.</p> <p>2. Боялған фигура ауданы арқылы кез келген уақыт аралығындағы жүрілген жолды табады;</p> <p>3. график жылдамдық графигі екенін біледі.</p> <p>4. Боялған фигура ауданы арқылы кез келген уақыт аралығындағы жүрілген жолды табады;</p> <p>5. $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ - қозғалыс заңы белгілі екенін біледі.</p> <p>6. жылдамдықтың өзгерісін айтады.</p>

«Бағдаршам әдісі» арқылы өзін-өзі бағалау.

Жасыл – мен жақсы орындадым

Сары - мен жартылай орындадым, тағы жұмыс істеу қажет

Қызыл - маған көмек керек

Сабактың ортасы

I- Жеке жұмыс

1. (Кітаппен жұмыс.) 4- жаттығу. 2-есеп. 3 топ оқушыларына үш түрлі уақытты есептеуге беріледі.

Берілгені:

$$h = 25 \text{ м}$$

$$v = 20 \text{ м/с}$$

$$a_x = -10 \text{ м/с}^2$$

$$t_1 = 2 \text{ с}$$

$$t_2 = 4 \text{ с}$$

$$t_3 = 5 \text{ с}$$

$s_1=?$
 $S_2=?$

$S_3=?$

2. 4- жаттығу. 5 -есеп.

3. 4- жаттығу. 6,7,8-есептер.(сәйкесінше 1,2,3 топқа)

(GeoGebra- программасын пайдалана отырып, оқушылар графиктер тұрғызып, шамалар арасындағы байланысты анықтайды.)

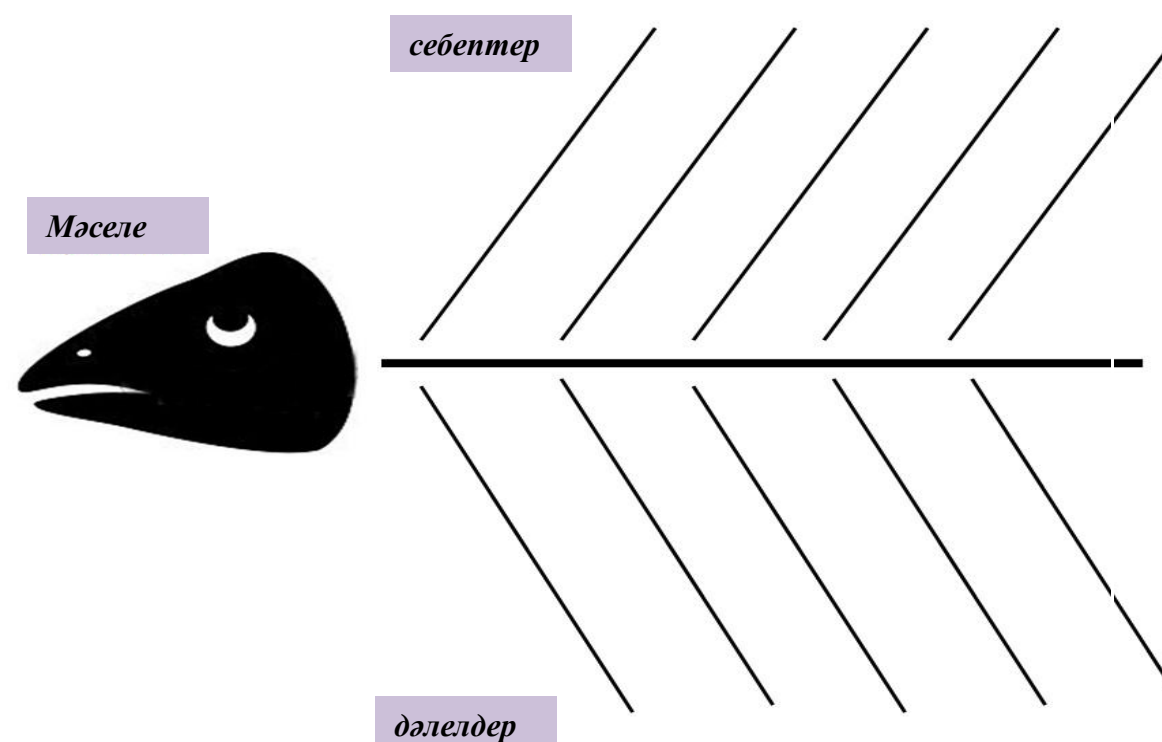
Бағалау критерийі	Дескриптор
Түзусызықты теңүдемелі қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру формулаларын қоланып есептер шығара алады	1. Есептің берілгенін дұрыс жаза алады. 2. Формуланы қолданып, есеп шығара алады. 3. Шамалар арасындағы тәуелділікті ажырата алады. Формулаларды түрлендіре алады.



«Тамаша» әдісімен бағалау

G- Топтық жұмыс. «Фишбоун» әдісі

<http://bilimland.kz/>

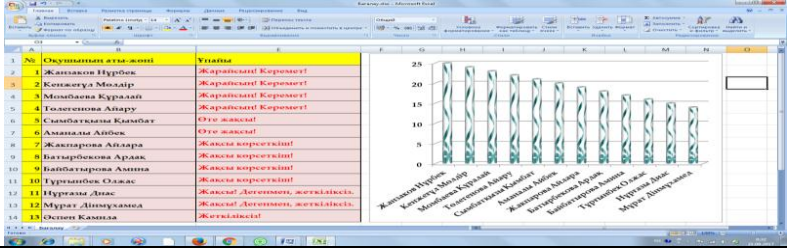


Мәселе: *Түзусызықты теңүдемелі қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру формулаларын қай кезде қолданамыз?*

Себептер:

1. Теңүдемелі қозғалыс жылдамдығының графигінің бірқалыпты қозғалыс жылдамдығы графигінен айырмашылығы неде?

2. Теңүдемелі қозғалыстағы дененің кез келген

	<p>уақыттағы жүрген табу үшін нені білу керек?</p> <p>3. Теңүдемелі қозғалыс жолының формуласын қорытып шығар.</p> <p>Дәлелдер: (оқушы жазады, айтады)</p> <p>Қорытынды: (оқушы жазады, айтады)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ауызша кері байланыс орнату. Әр жұп бірін-бірі «Бас бармақ» әдісі арқылы бағалау; 	
<p>Соңы</p> <p>Мұғалім дескрипторларда көрсетілген параметрлер бойынша әр оқушыға қалыптастырушы баға қояды</p>		рейтинг
<p>Берілген тапсырманы күнделікке жазып алу</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. §5. Түзусызқты теңүдемелі қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру. 2. 4- жаттығу. 1, 3, 5-есептер. 3. <u>Тапсырма №1</u> 	Оқулық :

2. Сәйкестендіру.

Тәсіл алған білімдерін жаңадан алатын білім мазмұнымен байланыстыруға негізделген. Тәсіл, жаңа ақпаратты бұрынғы білімінің жүйесіне логикалық тұрғыдан сәйкестендіру арқылы енгізуге мүмкіндік береді, құбылыстар мен заңдылықтардың байланысын көрсетеді. Оны іске асыру келесі сұрақтар арқылы жүзеге асырылады «неліктен?», «қандай негізде?», «бар білімнің негізінде қалай дәлелдеуге болады?». Сұрақтарға жауап беру арқылы, оқушы дәйекті түрде нақты заңдылықтар мен анықтамаларға сүйене отырып, өз ойын жеткізе алатын болады. Материалды түсінуі терең, есте сақтауы берік, дәлелді болады.

Мысалы, оқушылар «Сұйықтар мен газдардың өзара айналымы» тақырыбына тірек сызбаларын күрделендіре отырып, ауаның ылғалдылығы, қаныққан және қанықпаған бу және т.б. тақырыптарды тереңірек талдауға болады.

3. Болжау.

Өмірде адам әртүрлі іс-әрекет барысында жағдайды болжауға дағдыланған. Оқиғаны зерделей отырып, болатын жағдайды болжауға тырысады. Ой қызметінің осы амалын ЖМБ пәндерде, соның ішінде физика сабақтарында қолдануға болады. Бұл үшін демонстрациялық сабақ немесе эксперименттік жұмыс алдында «Не болады, егер...? Неліктен?», «Қандай өзгері болады, егер ...? Неліктен?» т.с.с. Мысалы, «Тізбекті ток көзіне қосқанда өткізгішке параллель орналасқан магнит стрелкасының орналасуында қандай өзгеріс болады?». Оқушыларға өздерінің болжамдарын түсіндіруге мүмкіндік беріледі. Психологтардың айтуы бойынша бұл минуттар өте құнды, себебі болған жағдайды талдағаннан, алдын ала болжаудың нәтижесін күткен бала үшін неғұрлым қызықты.

4. Нақтылау.

Оның негізі жалпы түсінікті: заңдар мен жалпы ережелер иллюстрацияланады, мысалмен түсіндіріледі. Дегенмен, білім мазмұнының жаңаруына байланысты, педагогикалық амал-тәсілдер жүйесі өзгерген. Осыған байланысты, олар алған білімдерін өмірге қолдану жағына басымдық бере отырып, алатын ақпараттары мен тәжірибелік білімдерін осы тұрғыдан нақтылайды.

Сонымен бірге қате пікірді талдау тәсілін алуға да болады. Ол сол сабақтың үстінде түзетіліп, дұрыс пікірді қабылдайтын болғандықтан, мұндай амалдарды қолданудан қорқу қажет емес.

5.Реконструкция.

Бұл тәсілдің негізі материалды меңгеру кезінде оны кез келген эквивалентті өзгеріске ауыстыру болып табылады (бұрмалаусыз). Тәсіл көп жағдайда басқаларымен байланыста қолданылады: нақтылау, классификация, жалпылау т.с.с. Бір мысалы: инфографика жасау, конспект, сызба-нұсқа жобасын әзірлеу т. б.

Біз мұғалімдерге этностардың құрылу заңдылықтарын зерттеп көруді ұсынамыз, олардың пиктографикалық жазбалары (мысалы, білезіктердегі қарама-қарсылықтардың теңдестік заңы), тұрмыс салты («киіз үй есебі», «киіз үй физикасы», «киіз үй химиясы» т.с.с.) және оларды өте қызықты сабақтарды ұйымдастыруға қолдануға болады. Егер ЖМБ сабақтарында «Мәңгілік ел» және «Рухани жаңғыру» идеяларының құндылықтары толық ашылмайтынын ескерсек, мұндай тәсілдер жағдайды түзеуге оң ықпал етеді.

6.Ойлау тәсілдерінің жиынын қолдану.

Бұл тәсіл атынан белгілі болып тұрғандықтан, нақты мысал келтірейік.

«Электр тогы» тақырыбы:

жалпылау – құралдың құрылысымен және жұмыс принципімен танысу, жалпы блок-схемасын құру;

нақтылау – сұрақ-жауап;

салыстыру – әртүрлі моделдерді салыстыру.

Аталған тәсілдерді қолдану арқылы оқушылардың ЖМБ пәндерден сыни ойлау қабілетін дамытамыз, нәтижесінде олардың өз білімдерін тереңдету мүмкіндіктері арта түседі. Сонымен бірге бала бұл процесте өзі де қатысушы, белсенділігі артады, өзіне жауапкершілік алуға үйренеді.

Бүгінгі күн талабы дәйекті диалог құра білуді, өз ойы мен сенімін дәлелдеуді, шешімін негіздеуді, қоршаған ортаны саналы қорғауды, ондағы өзінің орнын анықтауды, ғылыми дүниетанымға сенімділікті, біздің ғаламдық өркениетіміздің жаратылыстану ғылымдарының дамуымен байланыстылығын түсінуді талап етеді.

2-сызба. Мұғалім физиканы оқытудың сабақтастығын, құрылымын және жұмыс мазмұнын анықтау үшін қалыптастырушы бағалау барысында келесі схеманы басшылыққа алуына болады:



Қысқы мерзімді жоспар жасалған кезде мұғалім төмендегі ұсыныстарды басшылыққа алады:

- сабақты ұйымдастырған кезде оқу бағдарламасында және жоспарында көрсетілген мақсаттар мен міндеттерді басшылыққа алу қажет;
- сабақтың мақсаттарын тұжырымдау барысында нақты, қол жеткізуге болатын, өлшенетін (SMART принципі бойынша) мақсаттарға жіктеу ұсынылады;
- сабақта орта мерзімді жоспарға енгізілген барлық іс- шаралар қамтылуы тиіс;
- қажет болған жағдайда мұғалімнің қалауы бойынша оқу іс-әрекеттерін толықтыруға болады.

Қысқа мерзімді жоспарды әзірлеу мұғалімнің айтарлықтай күш-жігерін, педагогикалық шеберлігін шыңдауын талап етеді.

Білім алушылардың оқу іс-әрекетін жүзеге асыру логикасы, алдымен басты оқу мақсатымен анықталуы тиіс, сабақтың кезеңділігін сақтаудың формальды талаптарын орындау емес, оның «өзегімен» байланысуы қажет.

Бұл жағдайда әр оқушының ынтасы мен қабілеттерін анықтауға және барынша дамытуға мүмкіндік беретін әдістердің бірі, саралап оқыту (дифференциациялау).

Қазіргі уақытта білім беруде саралаудың бірнеше бағыттары пайда болды:

- оқытудың мақсаттары бойынша саралау;
- тапсырмаларды орындау деңгейінде саралау;
- ресурстар мен мәтіндерді саралау;
- оқытудың мазмұны бойынша саралау;
- оқытудың қарқыны бойынша саралау;
- оқыту материалының құрылымы бойынша саралау;
- оқытудың тәсілдеріне байланысты саралау;
- оқыту ортасына байланысты саралау;
- тапсырманы қолдану тәсілі бойынша саралау;
- бағалау бойынша саралау.

Оқытудың мақсаттары бойынша саралау, мақсаттың күтілетін нәтиже ретінде анықталуын болжайды.

Үй тапсырмасын саралау, білімдегі бар кемшіліктерді жоюға

бағытталған және оқушылардың қызығушылығын дамыту үшін білімді кеңейтуге және тереңдетуге бағытталған болуы мүмкін.

А деңгейі – репродуктивті сипаттағы қарапайым тапсырма, кез келген оқушыға түсінікті және оның деңгейіне сай болуы керек.

В деңгейі – жаңа жағдайлардағы білімді қолдануды талап ететін күрделі тапсырма. Оны пәндік бағдарламаны жақсы меңгерген оқушылар еш қиындықсыз орынлайды.

С деңгейі - ең күрделі және көбіне жоғары баға берген шығармашылық тапсырма.

Ал бағалау жүйесі кері байланысты жүзеге асырудың және оқыту проблемаларын диагностикалаудың негізгі құралы болып табылады.

Білім берудің жаңа стандартын әзірлеу барысында білім алушылардың жетістіктерін бағалау жүйесімен байланысты ғылыми және әдіснамалық проблемалардың бар екені анықталды. Білім алушылардың жетістіктерін бағалау жүйесінің маңызды құралдарының бірі - білім беру процесін одан әрі жетілдіру үшін бағалау жүйесі тиімді және әділетті болуы қажет. Бағалаудың критериалды-бағытталған тәсілі негізінде білім алушылардың білім нәтижесін бақылау жүйесі мен бағалаудың сапасы бүгінгі күні өзекті болып табылады.

Критериалды бағалау жүйесінің мазмұны келесі заңнамалық және әдістемелік-нұсқаулық құжаттарымен белгіленеді :

- «Білім туралы» ҚР Заңы
- Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта)
- Оқу бағдарламасы
- Оқу жоспары
- Жалпы білім беретін оқу бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарында білім алушылардың жетістіктерін бағалау жүйесін өткізу рәсімі (*ҚР БҒМ №125 бұйрығы 18.03.2008ж*).
- Критериалды бағалау жүйесі бойынша негізгі және жалпы орта мектеп мұғалімдеріне арналған нұсқаулық.
- Жиынтық бағалау бойынша әдістемелік нұсқаулық.
- Қалыптастырушы бағалау бойынша тапсырмалар жинағы.

Білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалауда критериалды-бағытталған тәсілді пайдалану нақтылық пен шынайылық деңгейін барынша көтереді.

Замануи мектептерде білім алушылардың білім алу іс-әрекетін критериалды бағалау тәсілі талап етіледі, себебі бұл тәсіл кері байланысты іске асыруға көмектеседі, білім беру процесіне барлық қатысушылардың оқыту нәтижесі мен өлшемшарт өлшемдерін көруге мүмкіндік береді.

Бағалау жүйесінің маңызды сипаттамасы жалпы бақылау-диагностикалық байланысты тек баға қоярда ғана емес, сонымен қатар, білім беру процесінің табысты болуы үшін мұғалім, оқушы, ата-ана арасындағы байланысты іске асырушы болып табылады.

Білім беру жетістіктерін бағалау жүйесі барысында бағалау тек

балалардың шынайы жетістіктерін көрсетіп қоймай, білім алушылардың білім беру үдерісіндегі одан арғы қадамдарын құруға, қолдау жасауға негіз болады.

Өз кезегінде, оқу мақсаттарының деңгейі – білім алушылардың аталған деңгейге жетуін куәландыратын нақты іс-әрекеті. Сондықтан, Блум таксономиясына сәйкес, келесі меңгеру деңгейлерін шығарамыз:

1. Білу

Бұл категорияға оқылған материалды – нақты дәлелдерден біртұтас теорияға дейін, жадыда сақтау және қайталау жатады. Оқушы терминдерді, нақты дәлелдерді, әдістер мен тәртіптемені, негізгі ұғымдарды, ережелер мен қағидаттарды есіне түсіреді.

Формативтік және жиынтық бағалауда тапсырмаларды әзірлеу барысында қолдануға қажетті етістіктер:

- хабарлама жасаңыз – атап шығыңыз - сипаттаңыз – еске түсіріңіз - орнатыңыз, бұл не?, бұл қайда? және т.б. - тұжырымдаңыз — біліңіз – есте сақтаңыз — айтып шығыңыз – дәлел келтіріңіз - қайталаңыз – анықтаңыз және т.б.

2. Түсіну

Бұл категория бойынша түсінудің көрсеткіші материалды бейнелеудің бір үлгісінен, екінші үлгісіне өзгеруі, оны интерпретациялау, құбылыстың, оқиғаның келешекте даму жөнінде болжам жасау.

Оқушы:

— ереже, қағидат, дәлелді түсіндіреді;

— сөзбен берілген материалды математикалық өрнекке айналдырады;

— берілген мәліметтен шығатын салдарды болашықпен болжап сипаттайды.

Формативтік және жиынтық бағалауда тапсырмаларды әзірлеу барысында қолдануға қажетті етістіктер:

- өзгертіңіз - айналдырыңыз – қайта тұжырымдаңыз – қайта жазыңыз - сипаттаңыз - түсіндіріңіз- жалпы шолып шығыңыз—пікір жазыңыз - әңгімелеңіз—қорытындылаңыз - қосыңыз — бірге байланыстырыңыз — қайта түсіндіріңіз – өз сөзіңізбен түсіндіріңіз – қорытынды жасаңыз, қорытынды - негізгі идеясын табыңыз және т.б.

3. Қолдану

Бұл категория бойынша меңгерілген жаңа білімдерді нақты жағдайда және түрлі жағдаяттарда пайдалана білу .

Оқушы:

— заңдарды, теорияларды нақты практикалық жағдаяттарда қолдану;

— түсініктер мен қағидаттарды жаңа жағдаяттарда қолдану.

Формативтік және жиынтық бағалауда тапсырмаларды әзірлеу барысында қолдануға қажетті етістіктер:

- қолданыңыз — практикада қолданып көріңіз—қолданыңыз - пайдаланып көріңіз - шешіңіз - дәлелдеңіз - көрсетіңіз - иллюстрацилаңыз - көрсетіңіз – есеп жасаңыз

4. Талдау

Бұл категория бойынша бүтіннің элементтері мен қасиетін талдай

отырып, оның қасиеттерін анықтау болып табылады.

Оқушы:

- жалпыны бөліктерге бөледі;
- олардың арасындағы қарым-қатынасты табады;
- жалпыны ұйымдастыру қағидаттарын анықтайды;
- логикалық пайымдауда кеткен қателіктерді көреді ;
- дәлел мен салдардың айырмашылығын өткізеді;
- мәліметтің маңызын түсінеді.

Формативтік және жиынтық бағалауда тапсырмаларды әзірлеу барысында қолдануға қажетті етістіктер:

-талдаңыз – бөліктерге бөліңіз— сыни қараңыз - іздеңіз - табыңыз - анықтаңыз - айырыңыз — айқындаңыз—тексеріңіз—салыстырыңыз— шолу жасаңыз — зерттеу жасаңыз —қараңыз – оқып үйреніңіз - ажыратыңыз - разделитебөліңіз – санатқа бөліңіз – салалаңыз және т.б.

5. Жинақтау

Бұл категория бүтін нысанды әр қырынан алып қарастырып, оның қасиет ерекшелігін, жеке бөлек-бөлшектеріне құрастырып бір бүтін жасауды білдіреді.

Оқушы:

- шығарма жазады, сөз сөйлейді, баяндама, реферат;
- эксперимент және басқа іс-әрекетті өткізудің жоспарын ұсынады ;
- тапсырма схемасын құрастырады.

Формативтік және жиынтық бағалауда тапсырмаларды әзірлеу барысында қолдануға қажетті етістіктер:

- құрыңыз – ойлап шығарыңыз - жасаңыз - құрастырыңыз -болжаңыз — ұйымдастырыңыз- жоспарлаңыз — безендіріңіз — модификациялаңыз — өзгертіңіз — елестетіңіз - шамалаңыз, егер осылай болса - жетілдіріңіз — теориясын құрыңыз— ұсыныңыз және т.б.

6. Бағалау

Бұл категория материалдың маңызын бағалай алу біліктілігін білдіреді.

Оқушы:

- хат мәтінінің құрылу логикасын бағалайды;
- берілген мәліметке қорытындысының сәйкес келуін бағалайды;
- іс-әрекет өнімінің маңызын бағалайды.

Формативтік және жиынтық бағалауда тапсырмаларды әзірлеу барысында қолдануға қажетті етістіктер:

Пікір құрастырыңыз – қорытындыға әкеліңіз —алыңыз -

-таңдаңыз шешіңіз - бағалаңыз – сыни таратыңыз - негіздеңіз - түсіндіріңіз - талқылаңыз - тексеріңіз -бақылаңыз - дәлелдеңіз - ұсыныңыз— анықтаңыз және т.б.

Критериалды бағалау ізгілігі тапсырманың түрлерін және оларды ұсынудың формаларын түрлендіру, білім алушыларға көрсетілетін көмектің түрлерін түрлендіру барлық оқушылардың берілген міндетті критерийлер деңгейіне қол жеткізуге мүмкіндік беретіндігінде болып табылады.

Критериалды бағалау жүйесінің моделі келесі элементтерді (кезеңдерді)

қамтиды:

1. тақырыпты (сабақты) меңгерудің критерийлері дәл анықталады, бұл оқытудың нақты нәтижелерінің тізбесінде (бағдарламамен талап етілетін меңгеру деңгейлерін айқындай отырып, оқыту мақсаттары) көрініс табады;

2. тексеру жұмыстары – тесттер дайындалады;

3. Оқу материалы жекелеген фрагменттерге (оқу бірліктеріне) бөлінеді. Әрбір фрагмент оқу материалының тұтастай бөлімін білдіреді; мазмұндық тұтастығынан басқа тарауларға бөлу кезінде материалды меңгерудің ұзақтығы да (2-3 сабақ, 2-3 апта) бағдар бола алады. Оқу бірліктері бөлінгеннен кейін оларды меңгеру барысында қол жеткізілуі тиіс нәтижелер (критерийлер) анықталады және әрбір оқу бірліктерін меңгеруде мақсаттарға жетуді көз жеткізуге мүмкіндік беретін ағымдық тексеру жұмыстары жасалады.

4. материалды меңгерудің әдістері таңдалады, оқыту тапсырмалары құрастырылады;

Бұл ретте жоспарлаудың бірыңғай формасын ұстанған маңызды. Тәжірибе көрсеткендей, жоспарлау талаптарының тиісінше нақты болмауынан мұғалім өз қызметінің мақсаты мен мазмұнына ұғынып қарай алмайды.

Орта мерзімді және қысқа мерзімді жоспарлаудың маңызды басымдығы конструктивистік тәсілге негізделген, кіріктіріп оқыту болып табылады.

Конструктивизмнің негізгі ережелері былайша тұжырымдалады:

– негізгі идея – белсенді оқыту, құрастырмалы процес болып табылады;

– білім алушылар ақпаратты құрастырушылар ретінде қарастырылады;

– адамдар нақты шындық арқылы өздерінің жеке субъективтік көзқарастарын ұсынады;

– жаңа ақпарат алдыңғы біліммен ұштасады, онда ақыл-ой көзқарасы субъективті болып табылады.

Жоғарыда айтылғанның негізінде, курсты жүзеге асырудың негізгі аспектілері білім алушылардың топта жұмыс істеу ептіліктерін қалыптастыру, түрлі ақпарат көздерінен, интернеттен өз бетінше іздену жұмыстарын жүргізу, салыстыру, фактілерді реттеу, өз бетінше зерттеу жұмыстарын жүргізу, білімін тәжірибеде қолдану, зерттеу жұмысын жүзеге асыру болып табылады.

Осылайша, сабақтарды жоспарлауға қатысты барлық жұмыс бағдарламаның сабақ беру мен оқытудағы жаңа әдістерді есепке ала отырып жүзеге асырылады. Білім беру жүйесіндегі кез келген өзгеріс мұғалімнен бастау алуы тиіс. Әр мұғалім өзінің тәжірибесіне өзгерістер енгізу қажеттігі туралы өзіндік сенімін қалыптастыруы тиіс.

Мұғалім өзінің шеберлігіне қарай білім алушыларды түрлі санаттарға бөлу, оның ішінде ақыл-ой типтері бойынша ыңғайластыру арқылы білім алушылардың тапсырманы орындау сапасына тікелей тәуелділікті нақты ұсынуы қажет. Оқытуды мұндай әдістемелік тәсілі білім алушының әртүрлі типіне қарай қолдануға және нақты тәжірибелік тапсырмаларды орындауда барлық білім алушыларды іске тартуға мүмкіндік береді.

Сабақтарды жобалаудың келесі алгоритмін ұсынамыз:

1. Сабақтың тақырыбы айқындалады;

2. Оқу бағдарламасынан жоспар-конспектiнiң макетiне оқытылатын

бөлім бойынша оқу бағдарламасының мазмұнынан тікелей еске түсіру әдісімен, пәндік, жүйелік-әрекеттік және тұлғалық нәтижелер түрінде сабақ тақырыбына сәйкес мақсаты мен міндеттері жазылады;

3. Мақсат пен міндеттерге қол жеткізу үшін оқытудың орынды белсенді және интерактивті түрі/түрлері қолданылады (оларға жасалған шолу және сабақтың мақсаттарына сәйкестілігі мәтінде ұсынылған);

4. Сабақтың кезеңдері уақытқа, әрекет пен ресурстардың түрлеріне қарай жоспарланады.

Әр сабақтың құрылымы келесі жинақтардан тұрады:

1) сабақтың мақсатты түрі, яғни білім алушыға тұжырымдалған қол жетімді (нені білеміз, нені үйренеміз?) нысанның белгіленуі;

2) сабақ барысында қажетті білім мен ептіліктің маңыздылығына арналған тапсырма/тапсырмалар;

3) мәтіндік және иллюстративтік материалдардан тұратын, жаңа мазмұнды меңгеруге және оны қолдануға арналған тапсырмалар жүйесі (мәтінмен және иллюстрациялық материалдармен жұмыс, сыныптағы жұмыс);

4) сабақтың мазмұны жөнінде қысқаша тұжырым («Қорытынды шығарамыз»), сыныптағы жұмыс);

5) бақылау-бағалау қызметін ұйымдастыруға арналған сұрақтар мен тапсырмалар (өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар);

6) үй тапсырмасын беру (үй жұмысы және шығармашылық тапсырмалар).

Сонымен, оқу жұмысын ұйымдастыру мен жоспарлаудың жоғарыда келтірілген қағидаларын мектептегі білім мазмұнын жаңарту тәжірибесінде қолдануға болады.

Құрылым элементтері бойынша сабақты талдау төмендегілерді айқындайды:

1) сабақтың өзектілік сапасы, өздігінен орындайтын жұмыс қаншалықты табысты орындалды, білім алушылар қандай физикалық ұғымдарды тереңдетті, қандай жаңа ұғымдарды меңгерді, қандай дағдыларды игерді, бұрынғы білімнің қаншалықты көлемін қайталады, білім алушылардың жауаптарының толықтығы қандай, білім алушылардың сабақты айтып беруі, материалдың көлемі білім алушылардың мұғалімге қоятын сабақтарының мазмұндылығы және қайталана беретін қателерді талдау үшін жағдай жасалды ма, білім алушылардың ойлау жұмыс белсенді болды ма, т.б;

2) білім алушылардың өздігінен орындайтын жұмысына арналған уақыт жеткілікті ме, мұғалім түсіндіргенде ұғымдар толық ашылды ма, жаңа материалдың бұрын оқып үйренген материалмен байланысы болды ма, білім алушылардың ішінен кім және қаншалықты ілгері басты, кім материалды әлсіз меңгерді және келесі сабақта кім көмекті қажет етеді;

3) білік пен дағдыларды қалыптастыру – білім алушылардың өздігінен орындайтын жұмысының сапасы, кімде қандай табыстар, сәтсіздіктер болды, білім алушылар үй тапсырмасын орындауға әзір ме, т.б;

4) сабақтың қандай элементтері білім алушыларға неғұрлым көп тәрбиелік ықпал жасады, келесі сабақта нені күшейтіп, қосымша қандай нақты материалдар келтіру керек, тағы басқалар

Одан әрі мұғалім сабақтың барысында қандай кемшіліктер болғанын, қандай мүмкіндіктерді пайдалана алмағанын нақтылап, әдістемелік және дидактикалық қортынды жасайды.

Оқыту тиімділігі критериалды бағалауды ұйымдастырудың сапасына, толықтығына, өз уақытында жүруіне, тереңдігі мен объективтілігіне тікелей байланысты.

Білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалау – бұл білім алушылардың жоспарланған оқу мақсаттары мен шынайы нәтижелерінің сәйкестік деңгейлерін орнату.

Критериалды бағалау – алдын ала белгілі критерийлерге сәйкес, білім алушының жеке оқуын түзетуге мүмкіндік беретін, оқу мақсаттарына сәйкес күтілетін нәтижеге жетуде білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалау.

Критериалды бағалау білім алушылардың дағдыларын дамыту деңгейін бағалауға мүмкіндік береді және сабақ беру, бағалау мен оқытудың өзара байланыс принциптері негізінде дайындалады. Критериалды бағалаудың Кіріктірілген үлгісі (моделі) (КБКМ) пәндер бойынша Кіріктірілген білім беру бағдарламасына (КБББ) сәйкес білім алушылардың білім жетістіктерін бағалауға бағытталған бірнеше бағалау түрлерінен тұрады. КБКМ білім беру, оқыту және бағалау өзара байланысқан және білім алушының білім жетістіктерін бағалауға негізделген бірінғай тәсіл деп қарастырылады. КБКМ бойынша бағалау. (КБББ) -ның мақсатының орындалуын бағалауға негізделген. Әр сыныптар мен пәндердің оқу бағдарламасының мазмұны бағалаудың КБКМ негізделген барлық үш түрі жайлы ақпаратты қамтиды.

Оқу жылы көлемінде білім алушылардың білім сапасы және дамуы (прогресі) туралы ақпарат жинақтау үшін бағалаудың үш түрі қолданылады.

- Қалыптастырушы бағалау – әр тоқсанның көлемінде жүргізіледі;
- Ішкі жиынтық бағалау – әр төрт тоқсанның аяғында жүргізіледі ;

Тоқсандық баға – тоқсан көлеміндегі қалыптастырушы және ішкі жиынтық бағалау нәтижесі бойынша әр тоқсанның соңында бағаланады.

Қорытынды баға – төрт тоқсан көлеміндегі қалыптастырушы, ішкі жиынтық бағалау және сырттай жиынтық бағалау нәтижесі бойынша жыл соңында бағаланады [19].

Қалыптастырушы бағалау тоқсан бойы күнделікті сабақ беруде үнемі жүргізіледі және сабақтың бөлінбейтін бөлігі. Қалыптастырушы бағалау білім алушылардың білім деңгейін өлшеу үшін қолданады және сабақты жоспарлауда көмек көрсетеді.

Ішкі жиынтық бағалау жыл аяғы және тоқсан аяғында білім алушының прогресі туралы ақпаратты мұғалімдер мен білім алушыларға беру үшін дайындалады. Ішкі жиынтық бағалау тоқсан бойында өтетін оқу мақсаттарына негізделген және мұғалімдерге әр білім алушының жетістіктерін қадағалауға мүмкіндік береді.

Білім алушылардың оқу бағдарламасындағы оқу мақсатына жетуі білім алушылардың дағдыларының дамуына мүмкіндік тудырады.

Дағдыларды нақты бағалау біліктілігі критериалды бағалаудың маңызды

аспектісі. Берілген кестеде оқу бағдарламасына енгізілген, қалыптастырушы және ішкі жиынтықтық бағалауда дағдылырдың қалыптасқанын немесе даму деңгейінің бағалауы көрсетілген (13 кесте).

21-кесте. Дағдылырдың қалыптасқанын немесе даму деңгейінің бағалау

Дағдылар	Сипаттамасы
Білу	Нақты деректерді, ақпараттарды білу және еске түсіру және оларды баяндау.
Түсіну	Ақпараттарды түсіну арқылы дұрыс жеткізу, болжау немесе түсіндіре білу.
Қолдану	Алған білімдері мен ақпараттарды таныс немесе таныс емес жағдайларда, контексте қолдану.
Сыни ойлау	Ақпарат пен идеялардың маңыздылығы мен сенімділігі туралы шешім қабылдау немесе әртүрлі көзқараста болу.
Анализ	Жалпы ереженің негізін дәлелдеу үшін және/немесе ой қорытындысының әртүрлі шешімдерін ойлауда ақпараттарды жинақтап тұжырымдарды бөлікке бөлуі және сол бөліктердің өзара сәйкестігін анықтай білу.
Синтез	Алған білімдерін әртүрлі жаңа контексте құрастыра білу.
Бағалау	Белгілі критерийлер арқылы идеялардың құндылығы немесе дәлелдер туралы тұжырымды қалыптастыру.
Коммуникация	Басқа адамдардың қызығушылығын және көзқарастарын өз қызығушылығымен және көзқарасымен сәйкестендіріп және негіздеп қабылдау, адамдармен қарым-қатынаста болу және келісу қабілеттілігі.
Тыңдалым арқылы коммуникация	Оқу бағдарламасы шеңберінде әртүрлі тақырыпта ауызша сөйлеудің негізгі мазмұнын түсіну және одан өзекті ақпаратты бөлу; сөйлеген адамның пікірін айырып тану, контекст бойынша сөздердің мағынасын анықтау; білім алушының деңгейіне сәйкес келетін әртүрлі стратегияны пайдаланып, әртүрлі типтегі мәтіндердің мазмұнын түсіну және қабылдау; естігеннің негізгі мазмұнын, мәтін бөліктерін таныс сөздерге, фразаларға және естігені арқылы түсіну, нақты/керекті ақпаратты таңдау және түсіну
Оқылым арқылы коммуникация	Оқу бағдарламасы шеңберінде әртүрлі ғылыми және әдеби мәтіндердің негізгі мазмұнын түсіну және олардағы өзекті мәселелерді бөлу, ақпарат іздеудің әртүрлі стратегиясын қолдану, контекст бойынша сөздердің мағынасын анықтау, автордың пікірі мен көз-қарасын тану, оқығанды түсіну тереңдігін және сөз мағынасын тексеру үшін әртүрлі сандық және қағаз түпнұсқасын қолдану
Жазылым	Оқу бағдарламасы шеңберінде әртүрлі мәтіндегі жазбаша жұмыстарды түзету және редакциялау, жазу, жоспарлау; нағыз және ойдан шығарылған оқиғалар туралы жазу біліктілігі; орфографиялық және грамматикалық қателерсіз жеткілікті сауатты жазу; қажетті стильді ұстау; әртүрлі байланыстырушы сөздерді пайдаланып, сөйлемдерді абзацқа байланыстыру.

Айтылым	Оқу бағдарламасы шеңберінде әртүрлі мәтіндегі әңгімелеуде ауызекі және ресми стильді пайдалану; қажетті ақпаратты алу үшін күрделі сұрақтарды қоя білу біліктілігі; күтпеген сұрақтарға жауап қайтару; тапсырма орындау барысында өз құрбыларымен қарым-қатынаста болу; лексикалық ерекшеліктерді сауатты пайдалану; оқиға және оның жүйесін мазмұндау.
Шығармашылық	Өзіндік тәсілдерді немесе әртүрлі жолдарды қолданып, мәселені шешуді іздеу және жаңа идеяны дайындау.
Зерттеу	Зерттеу мақсатына сәйкес деректер және ақпараттарды жинау жолдарын дайындау.
Техника және тәсілдер	Өзара жоспарлауды, орындауды және бағалауды қоса пән бойынша практикалық біліктілікті, оларға сәйкес рәсімдерді мен технологияны көрсету. Әртүрлі іс-әрекетке қатысу үшін негізгі техникалық тәсілдер мен моторикалық дағдыларды көрсету; топта және жеке жұмыс жасау жағдайында стратегия туралы өз ойын көрсету; рухани дамуды және физикалық дайындықты жоғарылату үшін тиімді әртүрлі әдістерді қолдану.
Рефлексия	Іс-әрекет жасауда шешім қабылдау және тұжырымды қалыптастыру, пікірлер, ойлар және оқиғалар туралы ой пікір ұсыну.
Сандық ойлаудың математикалық қабілеті	Санды қолдануды, есепті шығаруды, график, кесте және кең диапазондағы математикалық ұғымды, контексті және күнделікті жағдайда көрсетуді түсіну.

Кез келген бағалау түрі – қалыптастырушы және ішкі жиынтық бағалау анық, сенімді, жалпы сабақ беруде және оқыту процесінде қолайлы және жағымды болуы керек.

Мектепішілік бағалау мәнмәтінінде қалыптастырушы және ішкі жиынтық бағалауы сенімді болып есептеледі, себебі оқу бағдарламасына енгізілген дағдылар мен мақсаттарды қолдана отырып сабақ беру процессінің мазмұнының бағалау үшін дайындалған.

Критериалды бағалау мұғалімді сынып жұмысында қолдап, оң ықпал жасауына көзделген. Нәтижелер мұғалімге өзінің сабақ беруінде рефлексия өткізіп және одан кейінгі қызметін жоспарлауға мүмкіндік береді.

Ағымдағы түсінік деңгейін және прогресін анықтау үшін белгіленген уақыт бойында сабақты тиімді беру және оқу мақсатында білім алушыларды бақылау қажет. Қалыптастырушы бағалау осы үшін жұмыс жасап және білім алушының тоқсандағы немесе оқу жылындағы жетістіктері туралы шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Әр сыныпта сабақ беру процессінде мұғалім оқу бағдарламасының оқу мақсатының бәрін қамтуы керек. Пәндер бойынша оқу жоспарында барлық оқу мақсаттары үшін ұсынылатын іс-әрекеттер берілген.

Тоқсан басында мұғалім қалыптастырушы бағалау үшін іріктелінген оқу мақсаттары оқу жоспарында қамтылғанын анықтауы қажет.

Қалыптастырушы бағалаудың көмегімен мұғалім білім алушымен оқу мақсатына қашан жеткенін көрсете отырып, оның прогресін белгілейді. Және де келешекте ол сабақ оқытуды жоспарлауда және оқытуда мұғалімге көмекші бола алады. Білім алушылармен бірге іріктелген оқу мақсаты «жетті» және «талпынады» бойынша рефлексия жүргізуіне болады және сабақ беру

процессінде оқу мақсатына әлі де талпынатын білім алушылардың оқу мақсатына жету мүмкіндігін қарастырып бейіндеуі қажет. Рефлексиядан кейін білім алушыларға кері байланысты беру аса маңызды. Оқу мақсатына сүйеніп, білім алушылар қай жерде жетістікке жеткенін және неге көңіл бөлу керектігін анықтауға болады. Қалыптастырушы бағалауда өз жұмысын ертерек жоспарлауға мүмкіндік береді. Жетістік критерийлерімен және оқу мақсатымен білім алушыларды таныстыру аса маңызды. Әр тоқсан басында мұғалім білім алушыларға пән бойынша тоқсандағы оқу мақсаттарын таныстырады. Қалыптастырушы бағалау өткізу кезінде білім алушыларға оқу мақсатын бағалайтын жетістік критерийлерін беру қажет.

Критериалды бағалаудың механизмі. Мұғалім нақты оқу мақсатына қол жеткізгені үшін және орындалған жұмыс үшін алынған баллды қояды. Сыныпта жиынтық бағалауды қолданған кезде мұғалімнің оқушылардың жетістіктерін балл түрінде және түсініктеме түрінде тіркеп отыратын жеке өзінің журналы немесе жұмыс дәптері болуы тиіс. Бұл мұғалімге және оқушыға өз кемшіліктерін және оларды шешу жолдарын түсінуге көмектесе алады, сондай-ақ, қойылған оқу мақсаттарына қарағанда оқушының даму динамикасын бақылауға көмектеседі.

Тоқсан бойы өтетін бағалауды мұғалім алдын ала (тоқсан басталғанға дейін) жоспарлауы тиіс. Бағалау үшін педагог:

- 1) бағалаудың деңгейлерін анықтайды;
- 2) бағалаудың критерийлерін әзірлейді;
- 3) бағалаудың дескрипторларын құрады;
- 4) тексеру жұмыстарының өткізілу мерзімін белгілейді.

Білім алушыларды бағалау жұмыстары тоқсан соңымен байланыстырылмауы тиіс. Қандай да бір оқу мақсатына қол жеткізу қорытындылары бойынша балдардың қойылуы білім алушыларға түсінікті болуы керек және оқу мотивациясын арттыруға ықпал етуі керек.

Білім алушылардың оқу-танымдық іс-әрекеттерін бағалау бойынша барлық деректерді жинап, сақтау керек, алынған мәліметтерді талдай білу, кері байланысты жүзеге асыра білу керек.

Мұғалім жаңа бөлімді, бөлімшені бастаудың алдында білім алушыларға не белгілі және жаңа тақырыпқа байланысты оларды қандай сұрақтар қызықтыратынын білу үшін диагностикалық бағалау жүргізеді.

Критериалды бағалау жүйесі шеңберінде бағалау 2 түрге бөлінеді: қалыптастырушы бағалау; жиынтық бағалау (бөлім, тоқсан, оқу жылының қорытындысы бойынша).

Қалыптастырушы бағалауды қолдану білім алушылардың жұмыстарын тексеру қорытындысы бойынша мұғалім жұмыстың мазмұны мен дұрыстығы бойынша жазбаша немесе ауызша түсініктемелер пайдаланады дегенді білдіреді. Қорытындылар белгіленбейді, тек білім алушылармен бірге талқыланады. Ақпарат оқыту және оқу процесіне түзету енгізу үшін мұғалімге де, оқушыға да бірдей маңызды.

Тақырыпты оқып білген соң мұғалім *жиынтық* бағалау жүргізеді. Мұндай жұмыстарды бағалау критерийлерін пайдалана отырып, бағалау қажет.

Мұғалім тоқсан бойы зерделенген бөлім қорытындысы бойынша қажетті тексеру жұмыстарының санын жоспарлай алады. Бұл жұмыстар осы тақырып бойынша білім алушылардың білім, білік, дағдыларын көрсетеді және тоқсан соңына байланыстырылмайды. Сондай-ақ, олар оқытылған бағдарламалық материалдың мазмұнын толығырақ қамтуы тиіс. Мұғалім берілетін тапсырмаларды тек қана және қаншалықты фактілік материалды меңгеру деңгейін тексеретіндей емес, білім алушының алған білімін қаншалықты қолдана алатын қабілетін тексеретіндей етіп ойластыруы қажет.

Мониторинг аясында критериалды бағалау жүйесіне қатысты алынған сауалнамада мұғалімдер **қалыптастырушы бағалауды ұйымдастыру және өткізу** кезінде туындайтын қиындықтарды 6 ұстаным бойынша бағалаған болатын. Осыған байланысты «Физика» пәнінің берілуінде жоғарғы сынып мұғалімдерінде туындаған қиындықтарды келесі кестеде көрсеттік және практикада шешу жолдарын ұсынамыз.

22-кесте. Қалыптастырушы бағалауды сапалы ұйымдастыру бойынша физика пәнінің мұғаліміне ұсынымдар

Ұстанымдар	Қиындықтар	Шешу жолдары
1.1.«Білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалау критерийлері»	Критерийлерді тек оқу мақсаттарына сүйеніп дайындау	Критерийлер күтілетін нәтижеге сәйкес дағдылардың қалыптасуын анықтауға құрылуы керек
1.2. «Кері байланысты ұсыну»	Тек уәжді арттыратын бағалауды пайдалану	Конструктивті ұсыныс беру арқылы жиынтық бағалауға дейін оқушының үлгерімін жақсартуға ықпал ету
1.3.«Тапсырмаларды дайындау»	Критерийге негізделген тапсырмалар дайындау	Тапсырмаларды оқу мақсатына сәйкес алып, критерийлерді тапсырмаға жасау
1.4. «Дескрипторларды құру»	Критерийлерді қайталау	Критерий бойынша тапсырманы орындаудан күтілетін нәтижені болжау кадамдарын көрсету
1.5. «Ауызша жұмысты/жауапты бағалау»	Эмоционалдық ынталандыру деңгейінде қалу	Мұғалімнің бағалауы, өзін-өзі бағалау және өзара бағалау нәтижесіндегі ұсыныстармен сапалы кері байланыс беру
1.6. «Топтағы жұмысты бағалау»	Өзара бағалаумен шектелу	Кері байланыс беруде топтық жұмыста болған әр баланың жетістігін ескеру

Қалыптастырушы бағалаудың негізгі мақсаты – білім алушылармен тұрақты кері байланысты қамтамасыз ету үшін оқытудың мониторингін жүргізу болып табылады, бұл әдіс оқытуды жақсарту үшін пайдаланылады. Қалыптастырушы бағалауды білім алушылардың күшті және әлсіз жақтарын анықтап, әлсіз тұстарын дамыту үшін қолданады.

Қалыптастырушы бағалаудың міндеттері:

- бағалау критерийлерін анықтау, оқушыларға ұсыну;
- оқушының оқу үлгерімінің деңгейін анықтау;
- сапалы кері байланыс орнату;
- оқуы үшін білім алушыларға ұсыныстар беру;
- білім алушыларды дамытуға бағыттайтын тиімді кері байланысты

қамтамасыз ету.

Қалыптастырушы бағалаудың функциялары:

– тәжірибе жүзінде құндылықтар жүйесін белгілеу, қалыптастыру және бекіту;

– ынталандыру – оқушының күтілетін нәтижеге қол жеткізуі, тиімді түрде алға ілгерілеуі үшін қолайлы жағдай жасау [9].

Қалыптастырушы бағалаудың негізгі принциптері:

- *Шынайылық*
- *Оқыту мен бағалаудың өзара байланысы*
- *Нақтылық*
- *Үздіксіздік*
- *Дамытуға бағыттау*

Мұғалім сабақты жоспарлағанда оқу бағдарламасы және оқу жоспарымен қатар, алдын ала дайындалған қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын пайдалануы қажет. Қалыптастырушы бағалауды күнделікті сабақтың әр кезеңінде жүргізеді. Тапсырмаларды дайындағанда білім алушылардың жеке қабілеттері мен ерекшеліктерін ескере отырып, дағдыларын дамытуды ойлау керек.

Жаңартылған бағдарламалардың күтілетін нәтижеге бағытталған оқу мақсаттары бар, қалыптасырушы бағалау тапсырмаларын жасағанда ең алдымен сол мақсаттарға жетуді қамтамасыз ету қажет.

Қалыптастырушы бағалауды ұйымдастыру үшін оқу мақсаттарын негізге ала отырып, Блум таксономиясының негізінде ойлау дағдыларының деңгейлеріне сәйкес критерийлер құру керек.

Бағалау критерийі – білім алушының оқу жетістіктерін бағалауға негіз болатыны белгі.

Тапсырмалардың орындалуын қадағалау үшін дескрипторлар құрылады.

Дескриптор дегеніміз – тапсырмаларды орындау кезіндегі нақты қадамдарды көрсететін сипаттама.

Сабақ барысындағы қалыптастырушы бағалаудың әр түрлі кезеңдерінде оқу мақсаттарына сәйкес құрастырылған тапсырмалар беріледі.

Тапсырмалардың *ашық* және *жабық* түрлері болады.

Жабық тапсырмалардың бірнеше түрі бар: бір жауапты таңдау, бірнеше дұрыс жауабы бар, сәйкестігін анықтау, бізділікті анықтау.

Ашық тапсырмаларға қысқаша жауап беру, толық жауап беру, эссе жазу жатады.

Қалыптастырушы бағалауды жүзеге асыру үшін оқытудың белсенді әдістерін қолдану керек.

Бағалаудың әдістерін білім алушылардың жеке, жұптық, топтық жұмыстары барысында қолдануға болады. Жеке тапсырмаларды бағалау кезінде білім алушының жеке қабілеттері мен мүмкіндіктеріне назар аударуды ұмытпау керек. Жеке жұмыс жасағанда:

Өзін-өзі бағалауға мүмкіндік беріп, ынталандырып отырған дұрыс.

Тақырып аясында білім алушының өз бетінше көбірек ізденуіне жол беру қажет, ол үшін зерттеуге негізделген тапсырмаларды қарастыру керек.

Мұғалім білім алушылармен тиімді кері байланыс орната білуі қажет.

Кері байланыс білім алушыларға жеткен жетістіктері жөнінде хабарлама беру болып табылады. Бала сұраққа дұрыс жауап беру үшін оған уақыт берілуі керек. Егер дұрыс жауап бере алмаса, қосымша сұрақтар қойып, баланы дұрыс жауап табуға бағыттаған дұрыс. Кері байланыс көбінесе уәж болып табылады және ол мұғалім мен оқушы арасында сенім мен сыйластық орнатады. Кері байланыс орнату арқылы мұғалім әрбір баланың нені білетінін, нені білмейтінін айқындап, оның білімін әрі қарай дамытуға бағытталған жұмыс жасайды.

Қалыптастырушы бағалаудың көптеген түрлері бар. Оның ішінде қазіргі кезде көп қолданысқа ие болған негізгілері:

- *Өзін-өзі бағалау*
- *Жұптық бағалау*
- *Топтық бағалау*

Өзін-өзі бағалауға қатысушылар өздерінің білімдері жайлы ақпараттар жинайды, оларға талдау жасап, өздерінің деңгейлеріне қорытынды жасайды. Өзін-өзі бағалауды жүргізгендегі міндетті шарттары – оқушылардың оқытылатын тақырыпты өтер алдында және жұмысты орындар алдында олар барлық жұмысты бағалау критерийлерін білулері қажет.

Білім алушылардың өзін-өзі бағалауы мотивациялық қажеттіліктерді, сондай-ақ қол жеткізу қажеттіліктерін қанағаттандырады. Өз жұмысын бағалай алатын білім алушылар өз мақсатына қаншалықты жақын екенін анықтап, оған жету үшін не істеу керектігін жоспарлай алады.

Топтық жұмыс жасағанда мұғалім бағалау критерийлері мен дескрипторларын жазып, тақтаға іліп қояды. Тапсырманы орындап болған соң топтар критерийлерге сәйкес бір-бірлерін бағалайды.

Мұғалім бақылаудың бір түрін құрастырып, оны қатысушылармен бірге талқылайды және мақұлдайды.

Қалыптастырушы бағалау әдісі тапсырманы түсіндірген соң білім алушылар тапсырманы орындауда ұмтылатын қарапайым мақсаттар белгілеуді көздейді. Жұмыс аяқталған кезде оқушылар ол мақсаттарға қаншалықты қол жеткізгені туралы ойланады.

Қалыптастырушы бағалаудың ажырамас бір бөлігі – кері байланыс. Мұғалім сабақтың түрлі кезеңдерінде кері байланыс жүргізіп, білім алушылармен тығыз байланыста болу арқылы, келесі сабақта жоспарлағанда назар аударатын жағдайларды болжай алады.

Кері байланыс тиімді болуы үшін:

Мұғалім тарапынан:

Оқушы білімді меңгерудің қай деңгейінде тұр?

Күтілетін нәтижені жақсарту үшін не істеу керек?

Жақсы нәтижеге жетуге қалай көмектесемін?

Оқушы тарапынан:

Мен білімді игерудің қай кезеңінде тұрмын?

Жақсы нәтижеге қалай жетемін?

Кемшіліктерімді жою үшін не істеуім керек?,- деген сияқты сұрақтарға негізделгені дұрыс.

Кері байланыстың бірнеше түрі бар: *жазбаша, графикалық, ауызша.*

Жазбаша кері байланыс жасағанда оқушы жұмысының астына ескертпелерді немесе мадақтауды жазуға болады.

Ал ауызша кері байланыс жасағанда қолдау білдіре отырып, ескертулерді де айту керек.

Келесі саты - мұғалімнің білім алушылардың жұмыстарының нәтижелеріне *талдау жасауы.*

Қалыптастырушы бағалау барысында талдау жасау мұғалімге білім алушының қандай сұрақтарға жауап беруге қиналатынын, қай тақырып немесе бөлімді меңгеру күрделі екенін және оның себептерін анықтауға мүмкіндік береді.

Талдау қорытындысы оң нәтиже беру үшін мұғалім нақты фактілерге сүйенуі керек.

Кемшіліктерді жойып, пролемаларды шешу үшін оқыту әдісін қалай өзгерту керектігін анықтау қажет.

Қалыптастырушы бағалаудан кейін білім сапасын көтеруде қандай да бір жетістікке жету үшін мұғалімге бақылау парақшаларын арнап, талдау нәтижелерін жинақтап жүретін папка арнау ұсынылады.

Мұғалім сабақ жоспарында жасалған бағалау критерийлері мен оған сәйкес құрылған дескрипторлардың негізінде білім алушылардың келесі деңгейге көтерілуіне бағытталған ұсыныстар беруі қажет.

Қалыптастырушы бағалау оқытудың әдістерін және мақсаттарға жету жолдарын жақсартуға мүмкіндік беретіндігімен тиімді. Мұндай бағалау кезінде оқушыны басқа баламен салыстыру шарты жоқ, сондықтан критерий түрлері бойынша мүмкіндігінді бағалап, жетістікке жету жолдарын қарастыру жүзеге асырылады.

Білім деңгейін белгілі бір критерийлермен бағалау арқылы анықтау, білім беруді ізгілендіріп, оқушылардың жеке-дара қабілеттерін ескеру арқылы білім сапасын көтеруге айтарлықтай септігін тигізеді.

Қалыптастырушы бағалау оқу процесінде білім алушылардың білімді игеру деңгейі мен дағдылардың қалыптасу деңгейін анықтайды, қиындықтарды анықтауға және оқу бағдарламаларының оқу мақсаттарына жетуде көмектесуге мүмкіндік береді.

Қалыптастырушы бағалау бағалаудың әр түрлі әдіс-тәсілдерін (сауалнама, тәжірибелік жұмыс, зертханалық жұмыс, жоба, тест және т. б.)

қолдана отырып, оқу процесінің әр түрлі кезеңдерінде (тақырыпты түсіндіру, тапсырмаларды орындау, тапсырмаларды тексеру процестері және т. б.) жүзеге асырылады. Қалыптастырушы бағалауда жұмысты ұйымдастырудың жеке, жұптық және топтық формалары пайдаланылады.

Қалыптастырушы бағалау нәтижесінде мұғалім дер кезінде оқу процесін түзетеді, жиынтық бағалауды өткізгенге дейін білім алушылардың ықтимал кемшіліктер жояды.

Қалыптастырушы бағалауда білім алушылар пәндер бойынша жалпы білім беретін оқу бағдарламаларына сәйкес оқыту мақсаттарына жетеді.

Жиынтық бағалау мұғалімдерге, балл және баға қоя отырып, белгілі бір оқу кезеңінің соңында (тоқсан, оқу жылы) және оқу бағдарламаларының бөлімдерін/ортақ тақырыптарын игерудің соңында білім алушылардың прогрестері туралы оқушыларға және ата-аналарға ақпарат беру мақсатында жүргізіледі.

Бөлімдер бойынша жиынтық бағалаудың тапсырмаларын мұғалімдер пән бойынша оқу бағдарламасы мен оқу жоспарының негізінде әзірлейді. Жиынтық бағалау бойынша жұмыстарды орындау барлық білім алушылар үшін міндетті.

Қалыптастырушы бағалау қосымша жаттығулар немесе тест ретінде қарастырылмай, оқытудың ажырамас бөлігі болуы тиіс.

Қалыптастырушы бағалау процесінің құрылымы:

1. *Оқу мақсаттары мен бағалау өлшемшарттарын анықтау.* Мұғалім нақты сабақ үшін оқу мақсаттарын анықтайды және бағалау өлшемшарттарын әзірлейді.

Өлшемшарттар оқу мақсаттарының сәйкестігін анықтайды және оқытудағы бақылау және тексеру құралы ретінде пайдаланылады. Оқу мақсаттары мен бағалау өлшемшарттары білім алушылармен келісіледі.

2. *Оқытудағы дәлелдерді айқындау.* Қолданылатын әдістерге қарамастан оқыту дәлелдерін айқындаудағы негізгі кезеңі кері байланыс пен алынған ақпараттың оқыту әдістемесін жетілдіруге ықпал етуіне байланысты болып отыр. Педагог бағалау нәтижесі бойынша оқыту процесіне түзету енгізуі мүмкін.

3. *Дәлелдерді түсіндіру.* Мұғалім қалыптастырушы бағалаудың нәтижесінде білім алушылардың оқу жетістіктерін анықтайды және оқу материалдарын түсіну деңгейін, дұрыс жеткізбеуді, олар қандай дағдылар қалыптастырғанын және т.б. анықтай отырып, оларды талдайды.

Білім алушыларды жұптық бағалау кезінде бағалау өлшемшарттарына сәйкес білім алушылар оқыту нәтижелерін өздері түсіндіре алады.

3. *Оқытудағы олқылықтарды анықтау.* Қалыптастырушы бағалаудың мақсаты білім алушылардың қазіргі оқу жетістіктері мен оқу мақсаттары арасындағы олқылықтарды қалпына келтіру болып табылады. Қалыптастырушы бағалау нәтижелерінің дәлелдерін талдау оқыту мен оқу мақсаттарында қол жеткізілген мәртебе арасындағы олқылықтарды анықтауға арналған жол болып табылады. Олқылықтарды қалпына келтіруге кері байланысты жүзеге асыру және оқу материалдарын меңгеру деңгейін анықтау жолдары арқылы қол жеткізеді.

4. *Кері байланыс.* Білім алушылардың жоғары оқу нәтижелеріне қол жеткізуі және оқытудағы тиімді алға жылжулар үшін кері байланысты жүзеге асыру қажет. Мұғалім қалыптастырушы бағалаудың шеңберінде кері байланысты жүзеге асырады, білім алушылардың біліміндегі және білім беру процесіндегі түзетулердегі олқылықтарды қалпына келтіру мақсатында білім алушылардың алға басу нәтижелеріне мониторинг жүргізеді.

Бағалау жүйесі білім беру процесінің сапасын анықтауға, оқытудың стратегиясы мен тактикасы бойынша түбегейлі шешімдер қабылдауға, білім беру мазмұнын да, күтілетін нәтижелерді бағалау түрлерін де жетілдіруге мүмкіндік беретін оқу проблемаларын диагностикалау мен жетістіктерді өлшеудің негізгі құралы болып келеді.

Сабақты жоспарлау мұғалімнің оқу мақсаттарына тиімді қол жеткізуіне мүмкіндік береді. Оқушылардың оқу жетістіктерін критериалдық бағалау күтілетін нәтижелер жүйесі негізінде оқушының оқу жетістіктерінің деңгейін сапасын анықтайды.

10-11-сыныптардың «Физика» пәнінің оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістерін қолдану үшін үшін төмендегі ұсынымдар беріледі:

1. Әр тақырыптың жаңартылған білім беру бағдарламасының мазмұнына көңіл бөлу;

2. Төменгі сыныптардағы өтілген білім беру мазмұнына назар аудару;

3. Жаратылыстану пәндерінің пәнаралық байланысын ескеру;

4. Сабақты практикадан теориядан өтуге негіздеу, білім алушылардың негізгі игерген білімдерін тәжірибеде көбірек қолдануға бағыттау.

5. ғылыми тілді қалыптастыру мақсатында білім алушылардың сөздік қорын байыту, үш тілдегі физикалық терминдермен таныстыру бойынша жүйелі жұмыстар жүргізу;

6. физикалық процестерге диаграммалар, сызбалар, жалпылама және талдау кестелерін жасай білу дағдыларын, баяндау, сипаттау, салыстыру, графика талдау, қорытынды жасау және жалпылама қорыту (жазбаша және ауызша) дағдыларын қалыптастыру;

7. есептердің шешімін сауатты ресімдеуге назар аудару;

8. жүргізілген практикалық және зертханалық жұмыстар бойынша кеңейтілген жазбаша есептерді немесе ауызша баяндамаларды дайындай білуді дамыту;

9. білім алушылардың ауызша және жазбаша сөйлеу мәдениетін, олардың пікірлерінің қисындылығы және дәлелдермен түйінделу дәрежесін арттыру ұсынылады.

Қорыта айтқанда, «Физика» пәнін оқытуды ұйымдастыруда ұсынылған қысқа мерзімді жоспар дайындау және критериалды бағалауды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар оқушылардың ғылымды танып-білуін дамытуға, олардың табиғат және қоғамдық өмір құбылыстарын тереңірек түсінуіне, бұл құбылыстарды саналы түсіндіре алуына, оларға өзінің қатынасын анықтай алуына ықпал ететін болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Білім беру мазмұнын жаңарту – бұл, орта білім беру моделін, оның құрылымын, мазмұнын, оқыту мен тәрбиелеу тәсілі мен әдістерін қайта қарау, білім алушылардың білім жетістіктерін бағалаудың барынша жаңа бағалау жүйесін енгізу.

Жаңартылған білім мазмұнына көшу үшін мектептің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары, үлгілік оқу жоспарлары, оқу бағдарламалары әзірленді. Үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың әлемнің қазіргі физикалық бейнесінің негізінде жатқан іргелі заңдылықтар мен принциптер туралы білімді меңгерту, физикалық экспериментті орындау және зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын дамыту, оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеуге негізделген.

Оқу бағдарламасының мазмұны білім алушылардың танымдық қызығушылықтары мен ғылыми-теориялық ойлауын, білім, білік, дағдыларын қалыптастыруға, оқуда және күнделікті өмірде туындайтын мәселелерді шығармашылықпен шешуге мүмкіндік туғызады.

Бағдарлама практикалық маңыздылығымен, сондай-ақ білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытудағы мүмкіндіктерімен ерекшеленеді. Білім алушылардың алған білімдері мен біліктіліктерін әртүрлі оқу және практикалық жағдайларда қолдануға, білім алушыларды өзіндік шығармашылық еңбекке, өмірге белсенді араласуға дайындауға негіз болады.

«Орындалуға міндетті практикалық және зертханалық жұмыстар тізімі» білім алушыларға пән бойынша жаңа білім алып, зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіндей етіп іріктелген.

Оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері білім берудің практикалық бағытын күшейтіп, білім алушылардың ойлау қызметін дамытып және шығармашылық, ізденушілік, зерттеушілік дағдыларын қалыптастырады.

Сонымен бірге ғылыми тілді қалыптастыру мақсатында білім алушылардың сөздік қорын байыту, үш тілдегі физикалық терминдермен таныстыру бойынша жүйелі жұмыстар жүргізу, үш тілде оқыту (CLIL технологиясы), ақпараттық құралдар мәселелері қарастырылды.

Ұсынылған қысқа мерзімді жоспар дайындау және критериалды бағалауды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар оқушылардың ғылымды танып-білуін дамытуға, олардың табиғат және қоғамдық өмір құбылыстарын тереңірек түсінуіне, бұл құбылыстарды саналы түсіндіре алуына, оларға өзінің қатынасын анықтай алуына ықпал ететін болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 27 шілдедегі № 352 бұйрығы.
2. Қазақбаева Д.М. Мектепте жаратылыс-ғылыми білім беруді дамытудың теориясы мен практикасы: п.ғ.д.: 13.00.08. – Алматы, 2010. – 315 б.
3. Жалпы орта білім беру деңгейіне арналған жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу жоспарлары. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 бұйрығы.
4. Орта білім мазмұнын Назарбаев Зияткерлік мектептері тәжірибесі негізінде жаңарту. Әдістемелік құрал.–Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2014. –43б
5. «Қазақстанның TIMSS-2015 Халықаралық зерттеуіне қатысу нәтижелері» Ұлттық есеп. – Астана: «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2017 – 219 бет
- 6.Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4-сыныптарына арналған «Жаратылыстану» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 10 мамырдағы № 119 бұйрығы.
7. Негізгі орта білім беру деңгейінің 5-6-сыныптарына арналған «Жаратылыстану» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 25 қазандағы № 545 бұйрығы.
8. Башарұлы Р., т.б. Физика. Оқыту әдістемесі: Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған /Башарұлы Р., Шүйіншина Ш. М., Сейфоллина К. К. – Алматы: Атамұра, 2016. – 112 б.
9. Башарұлы Р., т.б. Физика. Оқыту әдістемесі: Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған (*Байқау нұсқасы*) /Башарұлы Р., Нурадинов Н. М., Шүйіншина Ш. М., Сейфоллина К. К. – Алматы: Атамұра, 2017. – 112 б.
10. С.Б.Бабаев.. Оңалбек Ж.К. Жалпы педагогика: Оқулық – Алматы: «Нұр-пресс», 2005 – 228 бет.
11. Активные методы в педагогической и воспитательной деятельности в условиях реализации ФГОС (для слушателей Pedcampus) / Консалтинговая группа «Финиум». – Москва, 2014
12. Физика. Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбы мұғаліміне арналған нұсқаулық / Г.А. Жармухаметова, Т.Г. Преснякова, А.Б. Тулеуова және т.б. – Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, 2016. – 128 б.
13. Абдукадыров А. А. Кейс-технология как средство повышения компетентности будущих инженерно-педагогических кадров [Текст] / А. А. Абдукадыров, Б. З. Тураев // Молодой ученый. — 2013. — №6. — С. 659-665.
14. Тангалиева А. И. Оқытудың жаңа әдіс-тәсілдерін физика сабағында пайдаланудың тиімділігі. <http://zkoipk.kz/ru/2015smart1/1548-conf.html>

15. Ағылшын тілін және жаратылыстану-математика бағыты пәндерін (информатика, физика, химия, биология) кіріктіріп оқыту бойынша оқу-әдістемелік құрал. Оқу-әдістемелік құрал. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2016. – 300 б.

16. Центр педагогического мастерства АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы». Программа курсов повышения квалификации педагогических работников. Руководство для учителя. Третье издание. – 2014. -

17. Ғылыми жаратылыстану циклы пәндері бойынша жобалық тапсырмалар. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2015. – 80 б.

18. PISA-2015 халықаралық зерттеуге дайындықты әдістемелік және ғылыми-әдістемелік қамтамасыз ету. Әдістемелік жинақ. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2015. – 118 б.

19. Кохаева Е.Н. Формативное (формирующее) оценивание: методическое пособие / Е.Н. Кохаева. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2014. – 66 с.

20. «ШЖМ жағдайында жаратылыстану-математикалық цикл пәндерін тереңдетіп оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдар», Ы. Алтынсарин, 2017-36с. www.nao.kz

21. «Білім беру процесінде кейс технологиясын қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар», Ы. Алтынсарин, 2017-36с. www.nao.kz

22. «Ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларға арналған жаңартылған оқу бағдарламаларын іске асыру бойынша әдістемелік ұсынымдар», Ы. Алтынсарин, 2017-36с. www.nao.kz

23. Ерекше білім беру қажеттілігі бар балаларды оқыту үдерісіне тиімді енгізу бойынша әдістемелер мен технологиялар», Әдістемелік ұсынымдар, Ы. Алтынсарин, 2017-36с. www.nao.kz

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-11-сыныптары үшін «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасын жүзеге асыру бойынша ұзақ мерзімді жоспар үлгісі

1) 10-сынып (3 сағат):

Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі	Тақырыптар/ Ұзақ мерзімді жоспардың мазмұны	Оқу мақсаттары
1-тоқсан		
Кинематика	Қазіргі заманғы физиканың рөлі	10.1.1.1 - қазіргі заманғы физиканың рөлі туралы пікір айту және өз пікірін дәлелдеу
	Физикалық шамалардың қателіктері. Өлшеулер нәтижесін өңдеу. № 1 Зертханалық жұмыс «Көлбеу жазықтық бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау»	10.1.1.2 - жүйелік және кездейсоқ қателіктерді ажырата білу; 10.1.1.3 - тәуелсіз, тәуелді және тұрақты физикалық шамаларды анықтау; 10.1.1.4 - физикалық шамалардың өлшеу дәлдігін ескере отырып, тәжірибелік зерттеудің соңғы нәтижесін жазу
	Теңүдемелі қозғалыс кинематикасының негізгі теңдеулері мен ұғымдары	10.1.1.5 - жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығару; 10.1.1.6 - сандық және графикалық есептерді шығаруда кинематика теңдеулерін қолдану
	Инвариантты және салыстырмалы физикалық шамалар. Галилейдің салыстырмалылық принципі	10.1.1.7 - инвариантты және салыстырмалы физикалық шамаларды ажырату; 10.1.1.8 - жылдамдықтарды қосу мен орын ауыстыруды қосудың классикалық заңын есеп шығаруда қолдану
	Қисық сызықты қозғалыс кинематикасы	10.1.1.9 - қисықсызықты қозғалыс кезіндегі траекторияның қисықтық радиусын, дененің тангенциалды, центрге тартқыш және толық үдеуін анықтау;
	Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы.	10.1.1.10 - көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы кезіндегі кинематикалық шамаларын анықтау;

Динамика	Күштер. Күштерді қосу. Ньютон заңдары	10.1.2.1 - бірнеше күштің әрекетінен болатын дененің қозғалысына есеп шығарудың алгоритмдерін құру
	Бүкіл әлемдік тартылыс заңы	10.1.2.2 - инертті масса мен гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіру; 10.1.2.3 - материалдық нүктенің гравитациялық өріс кернеулігі мен потенциалының қашықтыққа тәуелділік графигін түсіндіру; 10.1.2.4 - бүкіл әлемдік тартылыс заңын есептер шығаруда қолдану
	Абсолют қатты дененің инерция моменті	10.1.2.5 - материалдық дененің инерция моментін есептеу үшін Штейнер теоремасын қолдану
	Импульс моменті. Импульс моментінің сақталу заңы және оның кеңістік қасиеттерімен байланысы. Айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі	10.1.2.6 - айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуін есеп шығаруда қолдану; 10.1.2.7 - айналмалы және ілгерілемелі қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалардың арасындағы сәйкестікті жүргізу
Статика	Массалар центрі.	10.1.3.1 - абсолют қатты дененің және денелер жүйесінің массалар центрін анықтау
	Тепе-теңдік түрлері.	10.1.3.2 - әртүрлі тепе-теңдікті түсіндіру кезінде себеп-салдар байланысын орнату
	№ 2 Зертханалық жұмыс «Бір-біріне бұрыш жасай бағытталған күштерді қосу»	10.1.3.3 - күштерді қосудың заңдылығын эксперименттік тексеру және күш шамасын тәжірибелік жолмен анықтау
Сақталу заңдары	Механикадағы импульс пен энергияның сақталу заңдары және олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы.	10.1.4.1 - сақталу заңдарын сандық және эксперименттік есептерді шығаруда қолдану
Сұйықтар мен газдардың механикасы	Гидродинамика. Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленттік ағыстары	10.1.5.1 - сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленттік ағыстарын сипаттау
	Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли теңдеуі. Көтергіш күш	10.1.5.2 - үзіліссіздік теңдеуі мен Бернулли теңдеуін эксперименттік, сандық және сапалық есептерді шығаруда қолдану
	Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Стокс формуласы. Денелерді қапталдай ағу	10.1.5.3 - Торричелли теңдеуін эксперименттік, сандық және сапалық есептерді шығаруда қолдану

	№ 3 Зертханалық жұмыс «Тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкентай шардың жылдамдығының оның радиусынан тәуелділігін зерттеу»	10.1.5.4 - эксперименттің нәтижесіне әсер етуші факторларды анықтау және нәтижені жақсартудың жолдарын ұсыну
2-тоқсан		
Молекулалық- кинетикалық теория негіздері	Газдардың молекулалық кинетикалық теориясының негізгі қағидалары және оның тәжірибелік дәлелдемелері. Термодинамикалық жүйелер және термодинамикалық параметрлер. Тепе-теңдік және тепе-теңдік емес күйдегі термодинамикалық жүйе. Температура - зат бөлшектерінің жылулық қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының өлшемі ретінде	10.2.1.1 - температура мен молекулалардың ілгерілемелі қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының байланысын сипаттау
	Идеал газ. Газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі	10.2.1.2 - идеал газ моделін сипаттау; 10.2.1.3 - молекулалық кинетикалық теорияның негізгі теңдеуін есептер шығаруда қолдану
Газ заңдары	Идеал газ күйінің теңдеуі	10.2.2.1 - идеал газ күйінің негізгі теңдеуін есептер шығаруда қолдану;
	Изопроцестер. Изопроцестер графиктері. Дальтон заңы	10.2.2.2 - тұрақты температура кезінде қысымның газ көлеміне тәуелділігін зерттеу(Бойль- Мариотт заңы); 10.2.2.3 - тұрақты қысым кезінде газ көлемінің температураға тәуелділігін зерттеу (Гей-Люссак заңы); 10.2.2.4 - тұрақты көлем кезінде қысымның газ температурасына тәуелділігін зерттеу(Шарль заңы); 10.2.2.5 - газ заңдарын сандық және графикалық есептер шығаруда қолдану
Термодинамика негіздері	Идеал газдың ішкі энергиясы. Термодинамикалық жұмыс. Жылу мөлшері, жылусыйымдылық	10.2.3.1 - бір атомды және екі атомды идеал газдың ішкі энергиясының формуласын есептер шығаруда қолдану
	Термодинамиканың бірінші заңы. Термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге қолдану. Адиабаталық процесс, Пуассон теңдеуі	10.2.3.2 - термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге және адиабаталық процеске қолдану

	Қайтымды және қайтымсыз процестер. Энтропия. Термодинамиканың екінші заңы. Айналымы процесс және оның пайдалы әсер коэффициенті, Карно циклі	10.2.3.3 - идеал жылу қозғалтқышы үшін Карно циклін сипаттау; 10.2.3.4 жылу қозғалтқышының пайдалы әсер коэффициенті формуласын есептерді шығаруда қолдану
Сұйық және қатты денелер	Қаныққан және қанықпаған бу. Ауаның ылғалдылығы. Фазалық диаграммалар. Үштік нүкте. Заттың кризистік күйі	10.2.4.1 - гигрометрдің және психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтау
	Сұйықтың беткі қабатының қасиеттері. Жұғу, қылтүтік кұбылыстар	10.2.4.2 - сұйықтың беттік керілу коэффициентін әртүрлі тәсілдермен анықтау
	Кристалл және аморф денелер. Қатты денелердің механикалық қасиеттері	10.2.4.3 - әртүрлі қатты денелер мысалында кристалдық және аморфты денелердің құрылымын ажырату; 10.2.4.4 - серпімді деформация кезіндегі Юнг модулін анықтау
3-тоқсан		
Электростатика	Электр заряды. Зарядтың беттік және көлемдік тығыздығы. Зарядтың сақталу заңы. Кулон заңы	10.3.1.1 - электр зарядының сақталу заңы мен Кулон заңын есептер шығаруда қолдану
	Электр өрісі. Біртекті және біртекті емес электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі. Электр өрісінің суперпозиция принципі	10.3.1.2 - суперпозиция принципін электр өрісінің қорытқы кернеулігін анықтау үшін пайдалану
	Электр өрісінің кернеулік векторының ағыны. Гаусс теоремасы	10.3.1.3 - зарядталған жазықтықтың, шардың, сфераның және шексіз жіптің электр өрісінің кернеулігін анықтау үшін Гаусс теоремасын қолдану
	Зарядтың орын ауыстыруы кезіндегі электр өрісінің жұмысы. Потенциал. Электр өрісінің потенциалдар айырымы	10.3.1.4 - нүктелік зарядтың электр өрісінің потенциалы мен жұмысын есептеу
	Эквипотенциал беттер. Біртекті электр өрісі үшін кернеулік пен потенциалдар айырымы арасындағы байланыс	10.3.1.5 - электростатикалық өрісте күшті және энергетикалық сипаттамаларды байланыстыратын формуланы есептер шығаруда қолдану; 10.3.1.6 - гравитациялық және электростатикалық өрістерде күшті және энергетикалық сипаттамаларды салыстыру

	Электр өрісіндегі өткізгіштер мен диэлектриктер	10.3.1.7 - диэлектриктердегі поляризация құбылысы мен өткізгіштердегі электростатикалық индукция құбылысына салыстырмалы талдау жасау
	Электр сыйымдылығы. Конденсаторлар. Конденсаторларды жалғау	10.3.1.8 - конденсатор сыйымдылығының оның параметрлеріне тәуелділігін зерттеу; 10.3.1.9 - конденсаторларды тізбектей және параллель жалғау формулаларын есеп шығаруда қолдану
	Электр өрісінің энергиясы;	10.3.1.10 - электр өрісінің энергиясын есептеу
Тұрақты ток	Электр тогы. Тізбек бөлігіне арналған Ом заңы. Өткізгіштерді аралас жалғау	10.3.2.1 - аралас жалғанған өткізгіштерден тұратын тізбек бөлігі үшін Ом заңын қолдану
	№ 4 Зертханалық жұмыс «Өткізгіштерді аралас жалғауды оқып үйрену»	10.3.2.2 - өткізгіштерді аралас жалғауды зерттеу
	Ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісі	10.3.2.3 - электр қозғаушы күші мен кернеу көзінің әртүрлі жұмыс режиміндегі (жұмыстық, бос жүріс, қысқа тұйықталу) байланысын зерттеу
	Толық тізбек үшін Ом заңы;	10.3.2.4 - толық тізбек үшін Ом заңын қолдану
	№ 5 Зертханалық жұмыс «Ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау» Электр тогының жұмысы мен қуаты. Джоуль – Ленц заңы. Ток көзінің пайдалы әсер коэффициенті	10.3.2.5 - эксперимент арқылы ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау 10.3.2.7 - электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің пайдалы әсер коэффициентінің формулаларын есептер шығаруда қолдану
Әртүрлі ортадағы электр тогы	Металдардағы электр тогы. Асқын өткізгіштік	10.3.3.1 - металдардағы электр тогын сипаттау және кедергінің температураға тәуелділігін талдау; 10.3.3.2 - жоғары температурада асқын өткізгішті материалдарды алудың келешегін талқылау
	Жартылай өткізгіштердегі электр тогы. Жартылай өткізгішті құралдар	10.3.3.3 - жартылай өткізгіштердегі электр тогын сипаттау және жартылай өткізгіш құралдарын қолдану принципін түсіндіру
	№ 6 Зертханалық жұмыс «Шамның қыл сымының, резистордың және жартылай өткізгіш диодтың вольт-амперлік сипаттамасы»	10.3.3.4 - шамның қыл сымының, резистордың және жартылай өткізгіш диодтың вольт-амперлік сипаттамасын зерттеу

	Электролит ерітінділеріндегі және балқыламалардағы электр тогы. Электролиз заңы	10.3.3.5 - электролиттердегі электр тогын сипаттау және электролиз заңын есептер шығаруда қолдану
	Газдардағы электр тогы. Вакуумдегі электр тогы.	10.3.3.7 - газдардағы және вакуумдағы электр тогын сипаттау;
4-тоқсан		
Магнит өрісі	Магнит өрісі. Тогы бар өткізгіштің өзара әрекеттесуі. Ампер тәжірибелері Магнит индукция векторы. Дөңгелек және шексіз түзу тогы бар өткізгіштердің индукциясы. Бұрғы ережесі	10.3.4.1 - магнит индукция векторының физикалық мағынасын заманауи техниканың жетістіктері мен есептер шығару арқылы түсіндіру;
	Ампер күші, сол қолы ережесі;	10.3.4.2 - электр өлшеуіш құралдардың, электр қозғалтқыштың жұмыс істеу принципін түсіндіру;
	Лоренц күші. Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы	10.3.4.3 - токомак, циклотрон, андронды коллайдер, магниттік тордың жұмыс істеу принципін талдау және поляр шұғыласының табиғатын түсіндіру; 10.3.4.4 - зарядталған бөлшектердің қозғалысына магнит өрісінің әсерін зерттеу;
	Заттың магниттік қасиеттері. Кюри температуры	10.3.4.5 - заттың магниттік қасиеттері бойынша топтастыру және олардың қолдану аймағын анықтау; 10.3.4.6 - магниттік материалдарды(неодим магниттер, датчиктер, сейсмометрлер, металл іздегіш) заманауи қолдану аймағын және олардың қолдану үрдісін талқылау
Электромагниттік индукция	Ампер күшінің жұмысы. Магнит ағыны. Электромагниттік индукция құбылысы	10.3.5.1 - Электромагниттік құралдардың(электромагниттік реле, генератор, трансформатор) жұмыс істеу принципін зерттеу
	Электромагниттік индукция заңы. Ленц ережесі. Өздік индукция. Индуктивтілік	10.3.5.2 - электромагниттік индукция заңын есептер шығаруда қолдану
	Магнит өрісінің энергиясы	10.3.5.3 - механикалық және магнит өрісінің энергиялары арасындағы сәйкестікті жүргізу
	Электр қозғалтқыш және тұрақты токтың электр генераторы	10.3.5.4 - қолданыстағы электрқозғалтқыштың моделін зерттеу және Фарадей заңы мен Ленц ережесін қолданып алынған нәтижелерді пайдалана отырып дәлелді түрде түсіндіру
	Физикалық практикум	

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе.....	3
1	«Физика» пәні бойынша (10-11-сыныптарда) жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасының ерекшеліктері.....	5
2	«Физика» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері.....	50
3	«Физика» пәнінен қысқа мерзімді сабақ жоспарын әзірлеу және критериалды бағалау бойынша әдістемелік ұсынымдар.....	84
	Қорытынды.....	117
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....	118
	Қосымша.....	120

ВВЕДЕНИЕ

В рамках реализации Плана Нации «100 конкретных шагов» по повышению качества человеческого капитала на основе стандартов стран ОЭСР внесены изменения и дополнения в Закон Республики Казахстан «Об образовании», Указом Президента Республики Казахстан от 1 марта 2016 года № 205 утверждена государственная программа развития образования и науки в Республике Казахстан на 2016-2019 годы.

В государственной программе развития образования и науки на 2020-2025 годы планируется продолжить мероприятия по завершению обновления содержания образования на уровне общего среднего образования, в 2020-2021 учебном году на обучение по программам обновленного содержания образования переходит 11 класс.

Законодательно регламентировано обновление содержания среднего образования, поэтапный переход на обновленное содержание школьного образования. В настоящее время разработаны новые государственные общеобязательные стандарты школьного образования, типовые учебные планы, учебные программы.

Типовая учебная программа по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов естественно-математического и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования по обновленному содержанию утверждена приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 27 июля 2017 года № 352 «О внесении изменений в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 3 апреля 2013 года № 115»[1].

Особенностью Типовой учебной программы по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов уровня общего среднего образования обновленного содержания является формирование исследовательских навыков у обучающихся, которые являются важнейшими критериями успешности будущей профессии, поскольку исследование проблемы, тестирование идей – это универсальные операции для решения любого рода проблем.

Цель обучения учебному предмету «Физика» - формирование у обучающихся основ научного мировоззрения, целостного восприятия естественнонаучной картины мира, способности наблюдать, анализировать и фиксировать явления природы для решения жизненно важных практических задач.

В соответствии с целью основными задачами изучения учебного предмета являются:

1) содействие освоению обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы;

2) содействие развитию у обучающихся интеллектуальной, информационной, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения физического эксперимента и исследования;

3) воспитание ответственного отношения к учебной и исследовательской деятельности;

4) использование полученных навыков для рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В методические рекомендации включен материал, способствующий накоплению знаний и понимания через последовательное изучение объектов и явлений окружающего мира, а также связи знаний с повседневной жизнью через разнообразную практическую и исследовательскую деятельность.

Методические рекомендации разработаны в качестве методической помощи учителю физики для внедрения в учебный процесс Типовую учебную программу обновленного содержания образования по предмету «Физика» для 10-11 классов естественно-математического и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования.

1 ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ОБНОВЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА» (10-11 КЛАССЫ)

Глава государства в своем Послании народу Казахстана от 2 сентября 2019 года «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» отметил: «Мы должны определить способности учащихся и перейти к политике профессиональной ориентации. Эта политика должна стать основой национального стандарта среднего образования».

Таким образом, по предмету «Физика» в соответствии с типовыми учебными программами обновленного содержания для 10-11 классов естественно-математического и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования предусматривается расширение и углубление общеобразовательной подготовки учащихся по физике, а также преемственность со следующим уровнем образования по выбранному направлению обучения или профилю специальности (техническое и профессиональное образование).

Структура преподавания предмета «Физика» в общеобразовательных школах, которая сформировалась в конце 60-х годов, использовалась более сорока лет. На первом этапе обучения первоначальные понятия закладываются в рамках предмета «Естествознание», на втором этапе физики (7-9 классы) изучается основное базовое содержание (базовый) курс, которые обеспечивают жизненно важные знания и практические навыки, направленные на формирование наиболее важных знаний и навыков. На третьем этапе обучения (10-11 классы) изучаются углубленные систематические курсы, основанные на фундаментальных теориях физики. Содержание базовых знаний предмета «Физика» было сначала идентифицировано по пяти основным направлениям, а затем сгруппировано в рамках фундаментальных теорий. В частности, содержание курса физики включает основные законы и концепции в механике и молекулярной физике, электродинамике, оптике и ядерной физике, физических явлениях и методах их изучения, а также методы и результаты изучения небесных тел и их физической природы, построения и развития мира [2].

Сегодня обучающиеся 10-11 классов имеют возможность выбирать учебные предметы из перечня «Предметы по выбору», представленного в типовых учебных планах для подготовки к будущей профессии.

Главной особенностью обучения в 10-м классе является ориентация обучающегося на четкую профилизацию и выбор учебных предметов стандартного и углубленного уровней в соответствии с его будущими профессиональными потребностями и возможным выбором будущей специальности.

Согласно Типовому учебному плану для 10-х классов определен перечень учебных предметов, единый для всех обучающихся, вне зависимости от направления обучения. Профиль определяют сами обучающиеся, выбрав учебные предметы стандартного и углубленного уровней. Организациям образования при выборе ТУПа с сокращением нагрузки дается возможность дополнительного выбора учебных предметов из инвариантного компонента для углубленного изучения, в том числе и физики [3].

Учебная программа по предмету «Физика» является учебно-нормативным документом, определяющим содержание и объем знаний, умений, навыков соответственно возрастным познавательным возможностям обучающихся.

В мерах по обновлению содержания среднего образования центральное внимание уделяется навыкам, имеющим широкий спектр применения в современной жизни, - творческое применение знаний; критическое мышление; выполнение исследовательских работ; использование ИКТ; применение способов коммуникативного общения, включая языковые навыки; умение работать в группе и индивидуально. Базируясь на общечеловеческих и этнокультурных ценностях, эти навыки позволяют обучающемуся решать проблемы как учебного, так и жизненного характера.

Школа в условиях обновления отличается тем, что учебные достижения имеют продуктивный характер, а учебный процесс характеризуется активной деятельностью самих обучающихся по «добыванию» знаний на каждом уроке. В этих условиях обучающийся является субъектом познания, а учитель выступает организатором познавательной деятельности обучающихся.

Необходимо стремиться к тому, чтобы каждого обучающегося, вне зависимости от возраста и успешности, воспринимали как личность. Именно в этом заключается педагогический аспект обновления содержания образования, когда цели обучения становятся общими для обучающегося и учителя.

Для достижения этого каждый учитель начинает с себя, что отражает социальный аспект процесса обновления. Учителю необходимо преодолеть инертность педагогического мышления и вместе с обучающимся учиться самому.

Принципиально важным является создание дружелюбной среды, благоприятной для развития обучающегося.

В рамках обновления содержания образования в школе предполагается:

- смещение акцентов с обучения, направленного на передачу фактологического материала энциклопедического характера, на обучение способам получения информации;
- социализация личности, способной к сотрудничеству и самостоятельности;

- формирование умения самостоятельно добывать, анализировать и эффективно использовать информацию;

- отход от традиционной организации учебного процесса, когда, прежде всего, определялось содержание образования, отражаемое в учебных программах, и акцентирование на ожидаемых результатах, определяемых по образовательным областям и отражающих деятельностный аспект, то есть обучающиеся «знают», «понимают», «применяют», «анализируют», «синтезируют», «оценивают».

Основные понятия физики в учебной программе по обновленному содержанию реализуются в целях обучения.

Структура Типовой учебной программы по обновленному содержанию предмета «Физика» для 10-11 классов отличается от действующей программы. Структура учебной программы обновленного содержания образования приведена в таблице 1.

Таблица 1. Структура учебной программы обновленного содержания образования

Типовая учебная программа основного среднего образования (2013 г.)	Типовая учебная программа обновленного содержания образования основного среднего образования (2017 г.)
1. Пояснительная записка	1 раздел. Общие положения
2. Базовое содержание учебного предмета	2 раздел. Организация содержания предмета «Физика»
3. Требования к уровню готовности учащихся	3 раздел. Система целей обучения
	Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

Преимущества Типовой учебной программы и учебных планов:

- спиральный принцип отбора содержания предмета;
- иерархия целей обучения, основанная на закономерностях познания, и классифицируемая по наиболее важным видам предметных операций (измеримость результатов, учет всех видов учебной деятельности от репродуктивной до творческой);
- тщательное целеполагание предмета по уровням образования и на протяжении всего курса обучения, что позволяет максимально четко учесть внутрипредметные связи;

- соответствие содержания разделов и тем предметов духу времени, акцент на формирование навыков социализации [1].

Поскольку важнейшим компонентом системы образования является содержание образования, главная цель обновления образования - улучшить качество образования и его реализацию. Содержание образования рассматривается с точки зрения его социальной значимости, относящейся к педагогике и систематического подхода к ее рассмотрению.

Известны три уровня формирования содержания:

- общий теоритический уровень;
- уровень предмета;
- уровень учебного материала.

Состав, структура и функция содержания - это основные элементы и взаимосвязь между ними, их роль заключается в подготовке молодого поколения к активному участию в жизни общества. Состав, структура и функция на уровне предмета являются более точными и они вводятся непосредственно в форме чтения текстов, заданий. Каждый последующий уровень должен опираться на предыдущий уровень, и тогда только целостность содержания будет сохранена [4].

Содержание Типовой учебной программы предмета «Физика» для 10-11 классов обновленного содержания основано на естественнонаучной грамотности. Естественная грамотность - это способность использовать естественные науки для достижения выводов, основанных на опыте и контроле, для выявления проблем, которые могут быть решены с помощью научных методов в реальных ситуациях. Эти выводы необходимы для понимания изменений окружающей среды и антропогенных изменений и принятия соответствующих решений [1].

Казахстанские школьники принимают участие в международном исследовании TIMSS, которое определяет научную грамотность обучающихся, то есть достижение естественнонаучного образования в области естественных наук. Цель исследования - не оценивать способности обучающихся, а оценивать их способность применять свои знания и навыки в жизни, то есть цель этого исследования заключается в предоставлении сопоставимой информации об образовательных достижениях обучающихся в развивающихся странах для развития процессов преподавания естественных наук.

В международном исследовании TIMSS общее количество задач естественных наук для 4-го класса составляет 172, из которых 23% не соответствуют учебной программе начального образования. Практически все страны в учебные программы по предмету «Естествознание» включают такие темы, как «Свет и звук», «Электричество и магнетизм», «Силы и движение».

Это означает, что в учебные программы не включены некоторые тематические вопросы, которые являются минимальными на международном уровне. Поэтому основные понятия физики были включены в содержание предмета «Естествознание», чтобы уровень обучающихся соответствовал международному минимальному уровню обязательного содержания начального образования [5].

Следовательно, целостность физического образования систематизируется следующим образом:

1) на уровне начального образования - предмет «Естествознание» для 1-4 классов;

2) на уровне основного среднего образования - предмет «Естествознание» для 5-6 классов; предмет «Физика» для 7-9 классов;

3) на уровне общего среднего образования - предмет «Физика» для 10-11 классов.

Область образования «Естествознание» является одной из обязательных составляющих общего образования. Предмет «Естествознание» является интегрированным курсом, являющимся основой для дальнейшего изучения учебных предметов «Биология», «География», «Физика» и «Химия».

Целью обучения является формирование у обучающихся естественнонаучных знаний, понятий и целостного представления о закономерностях, взаимосвязи природы и общества, развитие умения применять полученные знания для объяснения, описания, прогнозирования природных явлений и процессов, наблюдаемых в повседневной жизни.

Естественнонаучное образование обучающихся 5-6 классов способствует развитию их любознательности, расширению кругозора о мире, развитию научного понимания и целостного видения окружающего мира, умения ценить и беречь окружающий мир[5].

Основное содержание учебной программы по обновленному содержанию предмета «Естествознание» для 1-4 классов уровня начального образования состоит из следующих разделов: «Я исследователь», «Живая природа», «Вещества и их свойства», «Земля и космос», «Физика природы».

В 1-4-х классах обучающиеся знакомятся с основными понятиями науки «Физика» через предмет «Естествознание»[6].

Изучение учебного предмета «Физика» в основной школе обеспечит обучающихся знаниями об окружающей среде (мире природы) и поможет развить следующие навыки: выбирать темы для исследования; задавать вопросы и находить пути поиска ответов на них; составлять планы исследований; выдвигать гипотезы; проводить исследования для того, чтобы найти ответы на возникшие вопросы, а также собирать, обрабатывать и

интерпретировать различные виды данных, являющихся результатом исследований.

Содержание учебного предмета «Естествознание» для 5-6 классов включает 7 разделов: Мир науки; Вселенная. Земля. Человек; Вещества и материалы; Процессы в живой и неживой природе; Энергия и движение; Экология и устойчивое развитие; Открытия, меняющие мир.

В современной жизни возникают ситуации, требующие научные знания и понимание, поэтому изучение науки в начальной школе готовит обучающихся успешно справляться с ними.

Программа будет способствовать накоплению знаний и понимания через последовательное изучение объектов и явлений окружающего мира, а также связи знаний с повседневной жизнью через разнообразную практическую и исследовательскую деятельность.

Начиная с 7-го класса изучаются одновременно учебные предметы «Физика», «Химия», «Биология», «География», что обеспечивает непрерывность естественнонаучного образования. Типовая учебная программа определяет содержание каждого предмета и сферу знаний, навыков в соответствии с когнитивными способностями обучающихся.

Содержание учебной дисциплины включает 6 разделов: механика; теплофизика; электричество и магнетизм; геометрическая оптика; элементы квантовой физики; основы астрономии.

Особое внимание уделяется физике и ее законам, как естественной области являющейся ядром естествознания. Поэтому одной из важнейших задач курса является формирование у обучающихся основ современного физического образа мира и представления о научных методах познания природы.

Современная физика динамично развивающаяся наука, ее достижения влияют на многие сферы человеческой деятельности. Содержание программы основывается на том, что физика является экспериментальной наукой, ее законы основываются на фактах, при помощи опытов.

Научно обоснованные физические закономерности явлений изучаются числами, поэтому основное внимание уделяется использованию математического аппарата формулирования физических законов и их интерпретации.

Объем учебной нагрузки типовой учебной программы обновленного содержания по предмету «Физика» для 10-11 классов естественно-математического направления уровня общего среднего образования:

- 1) в 10 классе-4 часа в неделю, 136 часов в учебном году;
- 2) в 11 классе-4 часа в неделю, в учебном году – 136 часов.

Объем учебной нагрузки в сокращенном варианте:

- 1) в 10 классе-3 часа в неделю, 102 часа в учебном году;
- 2) в 11 классе-3 часа в неделю, в учебном году – 102 часа.

Содержание учебной дисциплины включает 10 разделов:

- 1) механика;
- 2) теплофизика;
- 3) электричество и магнетизм;
- 4) электромагнитные колебания;
- 5) электромагнитные волны;
- 6) оптика;
- 7) элементы теории относительности;
- 8) квантовая физика;
- 9) нанотехнологии и наноматериалы;
- 10) космология.

Объем учебной нагрузки по предмету " Физика» обновленного содержания для 10-11 классов общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования:

- 1) в 10 классе-2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;
- 2) в 11 классе-2 часа в неделю, в учебном году – 68 часов.

Объем учебной нагрузки в сокращенном варианте:

- 1) в 10 классе-2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;
- 2) в 11 классе-2 часа в неделю, в учебном году – 68 часов.

В типовых учебных планах со снижением учебной нагрузки, утвержденного приказом министра образования и науки Республики Казахстан от 3 сентября 2018 года №441, для учащихся 10-11 классов предоставлена возможность выбора предметов инвариантного компонента. В частности, в 10-11 классах общественно-гуманитарного направления можно выбрать предмет «Физика».

Содержание учебной дисциплины включает 9 разделов:

- 1) механика;
- 2) молекулярная физика;
- 3) электричество и магнетизм;
- 4) колебания;
- 5) волны;
- 6) оптика;
- 7) квантовая физика;
- 8) нанотехнологии и наноматериалы;
- 9) космология.

Цель изучения курса «Физика» для 10-11 классов уровня общего среднего образования обновленного содержания-формирование у обучающихся основ научного мировоззрения, целостного восприятия естественнонаучного образа мира, способности наблюдать, писать, анализировать явления природы в решении важных в жизни практических задач.

Основными задачами изучения учебного предмета в 10-11 классах являются:

1) освоение обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы;

2) развитие у обучающихся интеллектуальной, информационной, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения физического эксперимента и исследования;

3) воспитание ответственного отношения к учебной и исследовательской деятельности;

4) использование полученных навыков для рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества [1].

Сравнение содержания Типовой учебной программы обновленного содержания и типовой учебной программы общего среднего образования учебной дисциплины «Физика» для 10-11 классов уровня общего среднего образования приведено в таблице 2.

Таблица 2. Сопоставление содержания действующей Типовой учебной программы уровня общего среднего образования и Типовой учебной программы обновленного содержания

Типовая учебная программа для уровня общего среднего образования (2013)		Структура типовой учебной программы обновленного содержания (2017)	
Раздел	Подраздел	Раздел	Подраздел
Механика	Кинематика	Механика	Кинематика
	Динамика		Динамика
	<i>Движение жидкостей и газов</i>		Статика
			Законы сохранения
	<i>Механика жидкостей и газов</i>		
Молекулярная физика	Основы молекулярно-кинетической теории	Тепловая физика	<i>Основы молекулярно-кинетической теории газов</i>
	Газовые законы		Газовые законы

	Основы Термодинамики		Основы Термодинамики
	Жидкие и твердые тела		Жидкие и твердые тела
Электродинамика	Электростатика	Электричество и магнетизм	Электростатика
	<i>Законы постоянного электрического тока</i>		<i>Постоянный ток</i>
	Магнитное поле		Электрический ток в различных средах
	Электромагнитная индукция		Магнитное поле
	<i>Колебательный контур</i>	Электромагнитные колебания	<i>Механические колебания</i>
	Электромагнитные волны и физические основы радиотехники		Электромагнитные колебания
		Электромагнитные волны	Переменный ток
	Световые волны и оптические приборы	Оптика	Волновой процесс
<i>Элементы специальной теории относительности</i>	Электромагнитные волны		
Квантовая физика	Световые кванты	Квантовая физика	Волновая оптика
	Физика атома		Геометрическая оптика
	Физика атомного ядра		Элементы теории относительности
	<i>Элементарные частицы</i>	Нанотехнология и наноматериалы	Элементы теории относительности
	<i>Вселенная</i>		Космология
	Космология	Атомная и квантовая физика	
		Физика атомного ядра	
		Нанотехнология и наноматериалы	
		Космология	

В программе сформулированы ожидаемые результаты, которые представлены в виде системы целей обучения, служащей основой для определения содержания учебного предмета «Физика».

В процессе обучения обучающиеся должны научиться вести наблюдения, классифицировать, связывать между собой физические явления и характеризовать их.

Ожидаемые результаты по завершении общего среднего образования по учебным предметам углубленного уровня обучения естественно-математического направления:

1) знает физические величины и понятия механики (кинематика, динамика, статика, гидроаэростатика, гидроаэродинамика), молекулярной физики и термодинамики; электромагнетизма (электростатика, постоянный и переменный электрический ток, магнитное поле, электромагнитная индукция), оптики (геометрическая и волновая), квантовой физики; основные этапы эволюции Вселенной; способы передачи и приема информации, принципы

построения основных радиотехнических устройств и систем; историю возникновения и основные принципы нанотехнологий;

2) понимает основные законы, принципы и постулаты механики (кинематика, динамика, статика, гидроаэростатика, гидроаэродинамика), молекулярной физики и термодинамики; основные законы, принципы электромагнетизма (электростатика, постоянный и переменный электрический ток, магнитное поле, электромагнитная индукция), оптики (геометрическая и волновая), квантовой физики; методы исследования наносистем и наноматериалов; место физической науки в современной научной картине мира; роль физики в формировании кругозора и решении практических задач;

3) применяет основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; терминологию и символику физической науки; основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; возможности новых информационных технологий для поиска, обработки информации по физике в компьютерных базах данных и сети Интернет; способы обработки результатов измерений и экспериментов, определения зависимости между физическими величинами;

4) анализирует зависимости, представленные в виде степенных функций; отношения между двумя переменными, действия различных физических сил на явления, на тела и объекты во Вселенной, графики зависимости физических процессов и отношения между переменными; принципы работы и характеристики приборов и устройств, сферы использования научных открытий; причинно-следственные связи между производственной деятельностью человека и состоянием окружающей среды, области применения нанотехнологий; параметры, характеризующие состояние Вселенной и возможные пути ее развития;

5) синтезирует собранные и обработанные данные, информацию для представления в виде таблицы, графика, сообщения, доклада, презентации; научные модели и доказательства для выдвижения гипотез, аргументов и объяснений; план проведения эксперимента и исследования;

6) оценивает знание законов и их применение; результаты проведенных наблюдений и экспериментов; применимость методов научного познания в конкретных случаях; последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Ожидаемые результаты по завершении общего среднего образования по учебным предметам стандартного уровня обучения общественно-гуманитарного направления:

1) знает физические величины и понятия механики (кинематика, динамика, статика, гидроаэростатика, гидроаэродинамика), молекулярной физики и термодинамики; электромагнетизма (электростатика, постоянный и переменный электрический ток, магнитное поле, электромагнитная индукция), оптики (геометрическая и волновая), квантовой физики; основные этапы эволюции Вселенной; способы передачи и приема информации, историю возникновения и основные принципы нанотехнологий;

2) понимает основные законы молекулярной физики и термодинамики; основные законы, принципы электромагнетизма (электростатика, постоянный и переменный электрический ток, магнитное поле, электромагнитная индукция), оптики (геометрическая и волновая); методы исследования наносистем и наноматериалов; место физической науки в современной научной картине мира; роль физики в формировании кругозора и решении практических задач;

3) применяет основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; терминологию и символику физической науки; основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; определения зависимости между физическими величинами;

4) анализирует зависимости, представленные в виде степенных функций; отношения между двумя переменными, действия различных физических сил на явления, на тела и объекты во Вселенной, графики зависимости физических процессов и отношения между переменными; причинно-следственные связи между производственной деятельностью человека и состоянием окружающей среды, области применения нанотехнологий; параметры, характеризующие состояние Вселенной и возможные пути ее развития;

5) синтезирует собранные и обработанные данные, информацию для представления в виде таблицы, графика, сообщения, доклада, презентации; научные модели и доказательства для выдвижения гипотез, аргументов и объяснений; план проведения эксперимента и исследования;

6) оценивает знание законов и их применение; результаты проведенных наблюдений и экспериментов; последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Учебная программа предмета «Физика» 10 класса начинается с механики, включающей главы: «Кинематика», «Динамика», «Статика», содержание которых предполагает продолжение углубления знаний и развитие навыков изученных в 7,9-х классах.

Основной целью изучения главы «Основы кинематики» курса физики 9 класса является изучение простейшей формы движения материи – механического движения, на основе законов классической механики. Изучить движение тела или материальной точки – значит знать, как оно изменяется с течением времени. Основная задача заключается в нахождении положения тела в любой момент времени.

Ведущая идея, связывающая все вопросы главы, – идея относительности движения. Согласно этой идее, любое утверждение о характере движения будет существенным только тогда, когда указана система отсчета, относительно которой рассматривается движение тела.

Тела могут совершать различные механические движения, двигаясь медленно или быстро по разным траекториям. Установление взаимосвязи между физическими величинами, характеризующими такое механическое движение, рассматривается в разделе «Механика», называемой *кинематикой*. Здесь обучающиеся знакомятся с такими вопросами как перемещение, скорость

и ускорение; перемещение при равноускоренном движении, уравнения координат и скорости; проекции вектора скорости на оси координат, формулы центростремительного ускорения и линейной скорости тела при равномерном движении по окружности и др.

При изучении данной главы важным является усвоение обучающимися путей нахождения координат и перемещения тела относительно любых систем отсчета при прямолинейном равноускоренном движении.

При рассмотрении движения тела по окружности с постоянной по модулю скорости обучающиеся получают понятия, характеризующие криволинейное движение как, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, период и частота вращения.

Основной целью изучения раздела «Основы динамики» является формирование у обучающихся представления о системе законов Ньютона. Основание теории составляют наблюдения движения тел и эксперименты Галилея, Ньютона. В качестве следствий теории рассматриваются прикладные вопросы и применение законов к решению типовых задач.

Законы движения Ньютона, изложенные в главе «Законы динамики», являются основными законами классической механики. И.Ньютон создал стройную теорию механического движения, установил законы механики (три закона Ньютона и закон всемирного тяготения), позволившие объяснить все механические явления, протекающие на Земле и в Солнечной системе.

Законы Ньютона применимы почти ко всем движениям небесных тел, к движению космических ракет, искусственных спутников, всех машин, транспортных средств и др. Эти законы имеют большое познавательное, мировоззренческое и воспитательное значение. Поэтому изложению данной темы в школе уделяется большое внимание.

Тема трудна для усвоения обучающимися, поэтому изложение вопросов динамики требует творческого подхода учителя. С вопросами, связанными с изучением законов динамики, обучающиеся ознакомились в разделе «Кинематика». Здесь получают дальнейшее развитие идеи системы отсчета и относительности движения. Следует отметить, что хотя обучающиеся и приводят правильные формулировки законов Ньютона, но не всегда правильно понимают и истолковывают их. Формальное их усвоение обнаруживается при ответах на вопросы, требующие правильного применения изученного теоретического материала.

Изучение законов сохранения импульса и энергии вызвано определяющим значением законов сохранения в современном естествознании. Эти законы связаны со свойствами пространства и времени (закон сохранения энергии связан с однородностью времени, закон сохранения импульса – с однородностью пространства). Законы сохранения импульса и энергии справедливы в теории относительности, квантовой механике и макро- и микромире.

При изучении закона сохранения импульса вводится ряд новых физических понятий. Усвоение некоторых из них очень важно для изучения всего раздела. Очень важно поэтому при рассмотрении конкретных задач

отметить, как движутся тела физической системы и действуют ли на них внешние силы. Если эти силы отсутствуют (т.е. ими можно пренебречь), то нужно применять закон сохранения импульса; если внешние силы действуют, то импульс суммарной силы, действующей на систему, равен суммарному изменению импульса системы.

Если закон сохранения импульса выполняется при движении относительно одной системы отсчета, то он выполняется и относительно любой другой системы отсчета, движущейся относительно первой равномерно и прямолинейно, т.е. закон сохранения импульса выполняется в любой инерциальной системе отсчета.

На первой ступени обучения физике обучающиеся получили представление об энергии: если тело или несколько взаимодействующих между собою тел способны совершить работу, то они обладают механической энергией.

В 10 классе это представление необходимо развить и оформить в понятие: энергия – это физическая величина, которая зависит от состояния тела (системы тел), ее изменение при переходе из одного состояния в другое определяют величиной совершенной работы.

Понятия работы и энергии – близкие понятия и, следовательно, в практике преподавания их надлежит различать. Работа характеризует процесс, энергия – состояние механической системы (при рассмотрении механических процессов). Поэтому можно говорить о количестве энергии, заключенной в теле, но нельзя – о количестве работы (если иметь в виду процесс).

При совершении работы увеличение кинетической энергии сопровождается убылью потенциальной энергии (и наоборот) формулируется закон сохранения энергии для замкнутых систем. Специально следует остановиться на рассмотрении закона сохранения энергии при наличии трения. Работа сил трения ведет к убыли кинетической энергии системы. Но при этом под действием силы трения потенциальная энергия не увеличивается, как это происходит в случае действия сил тяготения или сил упругости. Это является следствием того, что силы трения не зависят от расстояния между взаимодействующими телами, а зависят от их относительных скоростей. Работа этих сил зависит от формы траектории, а не от начального и конечного положения тел в пространстве.

Формулируя закон сохранения энергии в механике, следует пояснить, что этот закон является частным случаем более общего закона сохранения, справедливого для всех форм энергии.

Таблица 3. Сравнение базового содержания раздела «механика» типовой учебной программы по предмету «Физика» для 10 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 10 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 10 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Механика»	
<i>Кинематика</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – роль физики в современном мире, физические величины и измерения; – погрешности физических величин; обработка результатов измерений; – основные понятия и уравнения кинематики равноускоренного движения тела; – инвариантные и относительные физические величины; – принцип относительности Галилея; – кинематика криволинейного движения; – движение тела, брошенного под углом к горизонту. 	<ul style="list-style-type: none"> – графики и уравнения кинематики движения тела; – относительное движение; – кинематика криволинейного движения.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Лабораторная работа № 1.</i> Определение ускорения тела, движущегося по наклонной плоскости.</p> <p><i>Лабораторная работа № 2.</i> Исследование зависимости дальности полета тела от угла бросания.</p> <p><i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.</p>	
<i>Динамика</i>	<i>Динамика</i>
<ul style="list-style-type: none"> – силы; – сложение сил; – законы Ньютона; – закон Всемирного тяготения; – момент инерции абсолютно твердого тела; – момент импульса; – закон сохранения момента импульса и его связь со свойствами пространства; – основное уравнение динамики вращательного движения. 	<ul style="list-style-type: none"> – силы; – сложение сил; – законы Ньютона; – закон Всемирного тяготения; движение тела в гравитационном поле.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Лабораторная работа № 3.</i> Изучение движения тела, скатывающегося по наклонному желобу.</p> <p><i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.</p>	
<i>Статика</i>	<i>Статика гидростатика</i>
– центр масс;	– центр масс;

–виды равновесия.	–виды равновесия; –сообщающиеся сосуды; –принцип Паскаля; –атмосферное давление; –опыт Торричелли.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Лабораторная работа № 4.</i> Сложение сил, направленных под углом друг другу. <i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.	көлбеу науамен сырғанайтын дененің қозғалысын оқып үйрену; бір-біріне бұрыш жасай бағытталған күштерді қосу; тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкентай шардың жылдамдығының оның радиусынан тәуелділігін зерттеу;
«Законы сохранения»	«Законы сохранения»
Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени.	Законы сохранения импульса и механической энергии; упругое и неупругое соударение.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.	
«Механика жидкостей и газов»	«Гидродинамика»
–гидродинамика; –ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов; –уравнение неразрывности; уравнение Бернулли; –подъемная сила; –течение вязкой жидкости; –формула Стокса; –обтекание тел.	– ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов; – движение тела в вязкой жидкости.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Лабораторная работа № 5.</i> Исследование зависимости скорости шарика от его радиуса при движении в вязкой жидкости. <i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач; компьютерное моделирование движения точки.	<i>Лабораторная работа № 1.</i> Исследование движения шарика в жидкостях различной вязкости

Таблица 4. Сравнение базового содержания разделов «тепловая физика» типовой учебной программы по предмету «Физика» для 10 класса естественно-математического направления и «молекулярная физика» общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету	Типовая учебная программа по предмету
---------------------------------------	---------------------------------------

«Физика» для 10 класса естественно-математического направления	«Физика» для 10 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Тепловая физика»	Раздел «Молекулярная физика»
<i>«Основы молекулярно-кинетической теории газов»</i>	<i>«Молекулярная физика»</i>
<ul style="list-style-type: none"> – основные положения молекулярно-кинетической теории газов и ее опытное обоснование; – термодинамические системы и термодинамические параметры; – равновесное и неравновесное состояния термодинамических систем; – температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества; – идеальный газ; – основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. 	<ul style="list-style-type: none"> – основные положения молекулярно-кинетической теории газов; кристаллические и некристаллические вещества; – модели твердых тел, жидкостей и газов; термодинамические параметры; идеальный газ; – основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов
Лабораторная/практическая работа	
<i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.	
<i>Газовые законы</i>	<i>Газовые законы</i>
<ul style="list-style-type: none"> – уравнение состояния идеального газа; – изопроцессы; – графики изопроцессов; – закон Дальтона. 	<ul style="list-style-type: none"> – уравнение состояния идеального газа; – изопроцессы; – графики изопроцессов; – адиабатный процесс.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач. Компьютерное моделирование законов молекулярной физики.	
<i>Основы термодинамики</i>	<i>Основы термодинамики</i>
<ul style="list-style-type: none"> – внутренняя энергия идеального газа; – термодинамическая работа; – количество теплоты; -теплоемкость; – первый закон термодинамики; - применение первого закона термодинамики к изопроцессам; адиабатный процесс; – уравнение Пуассона; – обратимые и необратимые процессы; – энтропия; – второй закон термодинамики; круговые процесс и их коэффициент полезного действия; – цикл Карно. 	<ul style="list-style-type: none"> – внутренняя энергия идеального газа; – термодинамическая работа; количество теплоты; – теплоемкость; – первый закон термодинамики; применение первого закона термодинамики к изопроцессам; адиабатный процесс; – второй закон термодинамики; тепловой двигатель.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.	

<i>Жидкие и твердые тела</i>	<i>Жидкие и твердые тела</i>
<ul style="list-style-type: none"> – насыщенный и ненасыщенный пар; – влажность воздуха; – фазовые диаграммы; – тройная точка; – критическое состояние вещества; свойства поверхностного слоя жидкости; <ul style="list-style-type: none"> – смачивание; – капиллярные явления; кристаллические и аморфные тела; – механические свойства твердых тел. 	<ul style="list-style-type: none"> – насыщенный и ненасыщенный пар; – влажность воздуха; – критическое состояние вещества; – поверхностное натяжение; – смачивание; – капиллярные явления; точка росы.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.	

В учебных предметах «Физика» и «Химия» изучается много общих понятий: «атом», «молекула», «физические и химические явления», «масса», «агрегатные состояния вещества». В связи с этим, необходимо достичь общей, одинаковой трактовки данных понятий.

Соотношение между учебными предметами «Физика» и «Биология» можно трактовать как отношение общего и частного. Знания из биологии могут лишь расширять знания о рамках действия физических законов и способствовать пониманию обучающимися единства природы. Этому же способствует рассмотрение вопросов, связанных с использованием методов физики в биологии.

Первые понятия о физических явлениях и измерениях физических величин дают обучающимся понять, какие качества исследователя описаны в главе «Я-исследователь» и «Физика природы» в предмете «Естествознание». Они также знают физические явления в 7-м классе с явлениями природы, рассмотренными в главе «Физика - наука о природе» и физические величины, определение цены деления шкалы приборов и их измерение, шкала инструментов и инструментальные ошибки измерения. Обучающиеся различают типы энергии, трансформацию энергии и знают, что необходима экономия энергии. Этот раздел расширяет понимание обучающихся и объясняет результаты их предыдущих наблюдений, основанных на частичной и кинетической теории материи. Обучающиеся изучают уравнения газовых состояний и понятий в данном разделе, а также учитывают абсолютную температурную шкалу.

В разделе «Тепловые явления» обучающиеся изучают учебный материал: молекулярная и кинетическая теория; температурные измерения на основе теплового расширения; температуры по шкале Цельсия, Кельвин; описание способов изменения внутренней энергии тела; сравнение типов теплообмена; приводя примеры использования тепла и холода в бытовых приборах; приводя примеры адаптации живых организмов при различных температурах; определение количества тепла или холода, которое получено в процессе

теплообмена; объяснение значения теплоты; определение количества тепла, рассеиваемого при сжигании топлива; изучение закона сохранения энергии и вращения в тепловых явлениях; выявление факторов, влияющих на практику; теоретические темы и практические вопросы, которые отвечают за программные цели физики, такие как использование уравнений теплового равновесия при решении задач.

В этом подразделе обучающиеся 10-го класса по принципу спиральности возвращаются к более детальному рассмотрению следующих понятий: описание перехода из твердого состояния в жидкое и обратно на основе молекулярно-кинетической теории, использование формулы для поглощения (диссипации) тепла при плавлении (кристаллизации) при решении задач; анализ временного графика температуры во время плавления и жесткости вещества; определение плавления таяния льда экспериментальным путем; описание состояния вещества от жидкого состояния к газу и его разворота на основе молекулярно-кинетической теории; анализ временной зависимости температуры при процессе испарения и конденсации; описание состояния насыщения на основе определения водяного пара его собственного испарения; теоретических тем и практической работы, которая соответствует программным целям физики, таким как интерпретация температурной зависимости температуры кипения от внешнего давления.

Обучающиеся 8-го класса знакомятся с несколькими способами использования электричества в повседневной жизни и изучения их. В этом разделе они должны осваивать базовые понятия, такие как электрическое поле, магнитное поле, заряд, ток и разность потенциалов, потому что они являются важными элементами для дальнейшего изучения (10 класс). Эти понятия расширяются при изучении электрического поля и электрической мощности в 10 классе.

Таблица 5. Сравнение базового содержания раздела «Электричество и магнетизм» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 10 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 10 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 10 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Электричество и магнетизм»	Раздел «Электричество и магнетизм»
<i>«Электростатика»</i>	<i>«Электростатика»</i>
<ul style="list-style-type: none"> – электрический заряд; поверхностная и объемная плотность заряда; – закон сохранения заряда; – закон Кулона; – электрическое поле; – однородное и неоднородное электрическое поле; 	<ul style="list-style-type: none"> – электрический заряд; – закон Кулона; – электрическое поле; – напряженность электрического поля; потенциал; – разность потенциалов электрического поля;

<ul style="list-style-type: none"> – напряженность электрического поля; – принцип суперпозиции электростатических полей; – поток вектора напряженности электрического поля; – теорема Гаусса; – работа электрического поля по перемещению заряда; – потенциал; – разность потенциалов электрического поля; эквипотенциальные поверхности; связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородных электрических полей; проводники и диэлектрики в электрическом поле; емкость; конденсаторы; соединение конденсаторов; энергия электрического поля. 	<ul style="list-style-type: none"> – связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородных электрических полей; – емкость; – конденсаторы; энергия электрического поля.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.</p>	
<i>Постоянный ток</i>	<i>Постоянный ток</i>
<ul style="list-style-type: none"> – электрический ток; – Закон Ома для участка цепи; смешанное соединение проводников; – электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока; – Закон Ома для полной цепи; законы Кирхгофа; – работа и мощность электрического тока; – Закон Джоуля – Ленца; коэффициент полезного действия источника тока. 	<ul style="list-style-type: none"> – электрический ток; электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока; – Закон Ома для полной цепи; – работа и мощность электрического тока; – коэффициент полезного действия источника тока; – стоимость потребляемого тока.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Лабораторная работа № 6.</i> Изучение смешанного соединения проводников. <i>Лабораторная работа № 7.</i> Определение электродвижущая сила и внутреннего сопротивления источника тока. <i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.</p>	<p><i>Практическая работа.</i> Расчеты стоимости работы и мощности бытовых приборов.</p>
<i>Электрический ток в различных средах</i>	<i>Электрический ток в различных средах</i>
<ul style="list-style-type: none"> – электрический ток в металлах; сверхпроводимость; электрический ток в полупроводниках; полупроводниковые приборы; электрический ток в растворах и расплавах электролитов; – законы электролиза; электрический ток в газах; – электрический ток в вакууме; электронно- 	<ul style="list-style-type: none"> – электрический ток в металлах; сверхпроводимость; – электрический ток в полупроводниках; полупроводниковые приборы; – электрический ток в растворах и расплавах электролитов; – законы электролиза;

лучевая трубка.	– электрический ток в газах; электрический ток в вакууме.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Лабораторная работа № 8.</i> Вольтамперная характеристика лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода;</p> <p><i>Лабораторная работа № 9.</i> Измерение электрического заряда одновалентного иона.</p> <p><i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.</p>	<p><i>Лабораторная работа № 2.</i> Исследование условия возникновения тока в электролитах.</p>
<i>Магнитное поле</i>	<i>Магнитное поле</i>
<ul style="list-style-type: none"> – магнитное поле; – взаимодействие проводников с током; – опыты Ампера; – вектор магнитной индукции; индукция магнитного поля бесконечно прямого и кругового проводников с током; – правило буравчика; – сила Ампера; – правило левой руки; – сила Лоренца; – движение заряженной частицы в магнитном поле; – магнитные свойства вещества; температура Кюри. 	<ul style="list-style-type: none"> – магнитное поле; – взаимодействие проводников с током; опыты Ампера; – вектор магнитной индукции; – правило буравчика; – сила Ампера; – правило левой руки; – движение заряженной частицы в магнитном поле; – магнитные свойства вещества; искусственные магниты; соленоид.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.</p>	
<i>Электромагнитная индукция</i>	<i>Электромагнитная индукция</i>
<ul style="list-style-type: none"> – работа силы Ампера; – магнитный поток.; – явление электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции; правило Ленца; – явление самоиндукции; индуктивность; – энергия магнитного поля; электродвигатель и электрогенератор постоянного тока. 	<ul style="list-style-type: none"> – магнитный поток; – явление электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции; правило Ленца; – энергия магнитного поля; электродвигатель и электрогенератор постоянного тока.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.</p>	

В этом разделе обучающиеся изучают учебный материал: электрический заряд, электризация тел; проводники и диэлектрики; закон сохранения электрического заряда; взаимодействие неподвижных зарядов; закон Кулона, элементарный электрический заряд; электрическое поле, напряженность электрического поля; потенциал и разность потенциалов электрического поля, конденсатор, решение качественных и вычислительных задач; исследование

взаимодействия двух одинаковых воздушных шаров, подвешенных на нитях рядом на некотором расстоянии друг от друга; изготовление электроскопа.

Укрепление знаний обучающихся с учетом понятия основных понятий в подразделе «Электричество постоянного тока»: электрический ток, источники электрического тока; электрическая цепь и ее составные части, сила тока, напряжение; закон Ома для участка цепи; электрическое сопротивление проводника; удельное сопротивление проводника, реостат; последовательное и параллельное соединение проводников; работа и мощность электрического тока; тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца; зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, сверхпроводимость; электронагревательные приборы, лампа накаливания, короткое замыкание, плавкие предохранители; химическое действие электрического тока (закон Фарадея), решение качественных и вычислительных задач; измерение силы тока в цепи; измерение напряжения на участках цепи; зависимость сопротивления проводника от рода материала; измерение работы и мощности лампы накаливания; исследование мощности тока при последовательном соединении ламп; исследование мощности тока при параллельном соединении ламп.

В разделе «Электромагнитные поля» обучающиеся должны уметь: описать магнитные свойства магнитов и изобразить магнитное поле через линию электропередач; объяснить характеристику магнитного поля; определить направление полевых линий вокруг токового проводника и соленоида; сравнение магнитных полей магнитных и соленоидных дорожек; описание влияния магнитного поля на проводник; объяснение принципа работы электродвигателей и электрических измерительных приборов; объяснение явления электромагнитной индукции; основное внимание будет уделено теоретическим темам и практическим вопросам, которые касаются программных целей физики, таких как создание примеров производства электроэнергии в Казахстане и во всем мире.

Базовое содержание учебного предмета «Физика» 11-класса направлен на развитие у обучающихся представлений о физике как науке о природе, методах и методологии научного познания, роли и взаимосвязи теории и эксперимента в процессе познания.

Содержание учебного предмета направлено на углубление знаний обучающихся о законах механики, тепловой физики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики как общих законах природы. На основе научных методов познания расширяются представления о физической картине мира и формируется научное мировоззрение обучающихся.

Курс физики предусматривает развитие навыков проведения наблюдений природных явлений, описания и обобщения результатов, использования измерительных приборов для изучения физических явлений.

В содержании углубленного курса представляется возможность планирования и проведения экспериментов, направленных на выявление эмпирической зависимости на основе сбора и анализа результатов эксперимента.

Таблица 6. Сравнение базового содержания раздела «Электромагнитные колебания» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Электромагнитные колебания»	
<i>«Механические колебания»</i>	<i>«Механические колебания»</i>
– уравнения и графики гармонических колебаний.	– уравнения и графики гармонических колебаний.
<i>Электромагнитные колебания</i>	<i>Электромагнитные колебания</i>
– свободные и вынужденные электромагнитные колебания; – аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями.	– свободные и вынужденные электромагнитные колебания; – аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Практическая работа.</i> Решение расчетных и экспериментальных задач; компьютерное моделирование электромагнитных колебаний; компьютерное моделирование зависимости напряжения и силы тока, электрической и магнитной энергии от времени при электрических колебаниях для разных параметров колебательного контура.	
<i>Переменный ток</i>	<i>Переменный ток</i>
– генератор переменного тока; – вынужденные электромагнитные колебания; – переменный ток; – активное и реактивное сопротивления в цепи переменного тока; – закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока; – содержащей активное и реактивное сопротивления; – мощность цепи переменного тока; – резонанс напряжений в электрической цепи; производство, передача и использование электрической энергии; – трансформатор; – производство и использование электрической энергии в Казахстане и в	– генератор переменного тока; вынужденные электромагнитные колебания; – резонанс напряжений в электрической цепи; – производство, трансформатор; производство и использование электрической энергии в Казахстане и в мире.

мире.	
Лабораторная/практическая работа	
<i>Лабораторная работа № 1.</i> Определение числа витков в обмотках трансформатора. <i>Практическая работа.</i> Решение качественных и вычислительных задач.	<i>Лабораторная работа № 1.</i> Определение числа витков в обмотках трансформатора.

Таблица 7. Сравнение базового содержания раздела «Электромагнитные волны» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Электромагнитные волны»	
<i>Волновое движение</i>	<i>Волновое движение</i>
<ul style="list-style-type: none"> – упругие механические волны; – уравнение бегущей и стоячей волны; – распространение механических волн; – интерференция механических волн; – принцип Гюйгенса; – дифракция механических волн. 	–
Лабораторная/практическая работа	
<i>Лабораторная работа № 2.</i> Определение скорости звука в воздухе.	
<i>Электромагнитные волны</i>	<i>Электромагнитные волны</i>
<ul style="list-style-type: none"> – излучение и прием электромагнитных волн; – радиосвязь; – детекторный радиоприемник; – аналогово-цифровой преобразователь; – каналы связи; – средства связи. 	<ul style="list-style-type: none"> – излучение и прием электромагнитных волн; – радиосвязь; – детекторный радиоприемник; – аналогово-цифровой преобразователь; каналы связи; – средства связи.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Практические работы.</i> Решение экспериментальных задач. Компьютерное моделирование электромагнитных волн и изучение их свойств.	

Таблица 8. Сравнение базового содержания раздела «Оптика» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса общественно-гуманитарного направления
--	--

Раздел «Оптика»	
<i>Волновая оптика</i>	<i>Волновая оптика</i>
– электромагнитная природа света; – скорость света; – дисперсия света; – интерференция света; – дифракция света, дифракционные решетки.	– интерференция света; – дифракция света, дифракционные решетки; – поляризация света.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Лабораторная работа № 3.</i> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. <i>Лабораторная работа № 4.</i> Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света. <i>Практическая работа.</i> Решение расчетных и экспериментальных задач; компьютерное моделирование (интерференция и дифракция света).	<i>Лабораторная работа № 2.</i> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. <i>Лабораторная работа № 3.</i> Наблюдение поляризации света.
<i>Геометрическая оптика</i>	<i>Геометрическая оптика</i>
– принцип Гюйгенса; – закон отражения света; плоские и сферические зеркала; – закон преломления света; – полное внутреннее отражение; – построение изображения в системах линз; – формула тонкой линзы; оптические приборы.	– геометрические законы оптики; преломление в плоскопараллельной пластине; – полное внутреннее отражение; – светотвод, оптические приборы.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Лабораторная работа № 5.</i> Определение показателя преломления стекла. <i>Практические работы.</i> Решение качественных и вычислительных задач; ход стандартных лучей, падающих и отраженных от вогнутого сферического зеркала; ход основных лучей в собирающей и рассеивающей линзах; сравнение оптических систем глаза и фотоаппарата.	<i>Лабораторная работа № 4.</i> Определение показателя преломления стекла.

Таблица 9. Сравнение базового содержания раздела «Элементы теории относительности» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Элементы теории относительности»	

<i>Элементы теории относительности</i>	<i>Элементы теории относительности</i>
<ul style="list-style-type: none"> – постулаты теории относительности; – преобразования Лоренца; энергия, импульс и масса в релятивистской динамике; – закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел. 	–

Таблица 10. Сравнение базового содержания раздела «Квантовая физика» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Квантовая физика»	
<i>«Атомная и квантовая физика»</i>	<i>«Атомная и квантовая физика»</i>
<ul style="list-style-type: none"> – виды излучений; – спектры; – спектральные аппараты; – спектральный анализ; – инфракрасное и ультрафиолетовое излучение; – рентгеновские лучи; – шкала электромагнитных излучений; – тепловое излучение; – закон Стефана – Больцмана и Вина; – ультрафиолетовая катастрофа; – формула Планка; – фотоны; – фотоэффект; применение фотоэффекта; – давление света; – химическое действие света; рентгеновское излучение; – единство корпускулярно-волновой природы света; – опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц; – постулаты Бора; – опыты Франка и Герца; понятие о нелинейной оптике; – лазеры; – волновые свойства частиц; – трудности теории Бора; – волны де Бройля. 	<ul style="list-style-type: none"> – единство корпускулярно-волновой природы света; – виды излучений; – спектры; – спектральные аппараты; спектральный анализ; – инфракрасное и ультрафиолетовое излучение; – рентгеновские лучи; – шкала электромагнитных излучений; – фотоэффект; – применение фотоэффекта; – давление света; – химическое действие света; – лазеры; – голография; – фотография, томография.
Лабораторная/практическая работа	
<p><i>Лабораторная работа № 6.</i> Наблюдение сплошного и линейчатого спектров излучения. <i>Практические работы.</i> Решение расчетных и экспериментальных</p>	

задач. <i>Компьютерное моделирование опыта Майкельсона и Морли.</i>	
<i>Физика атомного ядра</i>	<i>Физика атомного ядра</i>
<ul style="list-style-type: none"> – естественная радиоактивность; – закон радиоактивного распада; – атомное ядро; – нуклонная модель ядра; – изотопы; – энергия связи нуклонов в ядре; – ядерные реакции; – искусственная радиоактивность; – деление тяжелых ядер; – цепные ядерные реакции; – критическая масса; – биологическое действие радиоактивных лучей; – защита от радиации; – ядерный реактор; – ядерная энергетика; – термоядерные реакции. 	<ul style="list-style-type: none"> – естественная радиоактивность; – закон радиоактивного распада; – атомное ядро; – нуклонная модель ядра; – изотопы; – энергия связи нуклонов в ядре; – ядерные реакции; – искусственная радиоактивность; – деление тяжелых ядер; – цепные ядерные реакции; – критическая масса; – биологическое действие радиоактивных лучей; – защита от радиации; – ядерный реактор; – ядерная энергетика; – термоядерные реакции.
Лабораторная/практическая работа	
<i>Лабораторная работа № 7</i> Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	<i>Лабораторная работа № 5.</i> Определение периода полураспада».

Введение основ квантовой физики в среднюю школу – особенно сложная методическая задача. Малая наглядность квантовомеханических объектов (частица-волна), сложность математического аппарата, необычность исходных идей и понятий квантовой физики создают методические трудности. Поэтому вопросы квантовой физики очень осторожно вводят в школьный курс.

Основные познавательные задачи этого нового раздела - ознакомить обучающихся со специфическими законами, действующими в области микромира, и завершить формирование представлений о строении вещества.

Так, например, при изучении вопросов о световых квантах и действиях света обучающиеся впервые знакомятся с квантовой идеей. Они узнают, что свет, который в явлениях интерференции и дифракции ведет себя как волна, представляет собой поток фотонов: энергия фотонов не может принимать произвольных значений, она дискретна, кратна некоторой постоянной величине (постоянной Планка). Корпускулярные свойства света проявляются при взаимодействии света с веществом (в фотоэффекте, фотохимических реакциях и т.п.) тем ярче, чем больше энергия фотона.

При изучении строения атома обучающиеся узнают, что энергия электрона в атоме также имеет дискретный характер, она квантуется. Достаточное внимание в этом разделе уделяют составу и свойствам ядра атома (его размеру, заряду, массе, плотности, энергии связи, удельной энергии связи и др.). В конце раздела учащиеся знакомятся с основными характеристиками и

свойствами элементарных частиц, дают представление о современной их классификации, о роли их в строении вещества.

Раздел «Квантовая физика» решает, кроме того, важные задачи профессионального образования. При его изучении обучающихся знакомят с устройством и принципом действия фотоэлементов, с примерами их использования в технике, физическими основами спектрального анализа, работой ядерного реактора и применением ядерной энергии в мирных целях, с использованием радиоактивных изотопов в промышленности, сельскохозяйственном производстве в науке, медицине.

Для повышения качества усвоения материала очень важно опираться на ранее полученные знания. Например, при изучении правил смещения при радиоактивном распаде и при изучении ядерных реакций необходимо широко опираться на законы сохранения массы и заряда. Перед изучением строения атома целесообразно повторить понятие центростремительного ускорения, законы Ньютона, закон Кулона, а также сведения о строении атома, которые обучающиеся получили при изучении химии.

Для облегчения усвоения квантовой физики необходимо в учебном процессе широко использовать различные средства наглядности. Но число демонстрационных опытов, которые можно поставить при изучении этого раздела, в средней школе очень невелико. Поэтому, кроме эксперимента, широко используют рисунки, чертежи, графики, плакаты и диапозитивы. Прежде всего необходимо иллюстрировать фундаментальные опыты (Столетова, Рентгена, Резерфорда и др.), а также разъяснять принцип устройства приборов. Поэтому очень важно использовать на уроках ряд фильмов о ядерной физике, электронных лабораториях и видеоматериалах. При описании основных вопросов атомных и ядерных ядер, прежде всего, необходимо передать знания обучающимся о сложной структуре атома. Для этого можно рассмотреть радиоактивное явление. Радиоактивность - это тот факт, что некоторые вещества способны излучать. Это подтверждается ионизацией, теплом и химическими эффектами радиоактивного элемента. То есть ионизация заряженного электроскопа с помощью радиоактивных лучей, нагревание воды в резервуаре, обработка изображения на фотопластинки. Радиоактивное явление является результатом процесса внутри атома. Тогда атом представляет собой сложную фракцию, какова ее структура и из каких деталей она состоит?

Ответ на этот вопрос объясняется фундаментальным опытом Резерфорда. Об этом свидетельствует тот факт, что атом состоит из ядра и электронов. Теоретически он определяется моделями Резерфорда и Бор.

Также важно использовать межпредметные связи в преподавании ядерной физики. Межпредметная взаимосвязь подразумевает следующие цели:

- формирование единого взгляда на природу на основе диалектического единства естественных наук;
- понимать роль предмета в общей системе наук; обеспечение регулярности образования;

- систематизация знаний обучающихся - обобщение основных законов природы;
- формирование способности обучающихся связывать межпредметные связи между явлениями, теориями, научными мирами;
- обеспечение того, чтобы межпредметное общение понималось как эвристический принцип, который ведет к развитию и углублению теоретических и практических знаний;
- рассматривать мировое развитие, связанное с единством мира, посредством использования межпредметной коммуникации в процессе обучения.

Таблица 11. Сравнение базового содержания раздела «Нанотехнология и наноматериалы» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Нанотехнология и наноматериалы»	
<i>«Нанотехнология и наноматериалы»</i>	<i>«Нанотехнология и наноматериалы»</i>
<ul style="list-style-type: none"> – основные достижения нанотехнологии; – проблемы и перспективы развития наноматериалов. 	<ul style="list-style-type: none"> – основные достижения нанотехнологии; – проблемы и перспективы развития наноматериалов.

Таблица 12. Сравнение базового содержания раздела «Космология» Типовой учебной программы по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления и общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования

Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса естественно-математического направления	Типовая учебная программа по предмету «Физика» для 11 класса общественно-гуманитарного направления
Раздел «Космология»	
<i>«Космология»</i>	<i>«Космология»</i>
<ul style="list-style-type: none"> – мир звезд; – расстояние до звезд; – переменные звезды; – солнечно-земные связи; планетные системы звезд; – планеты земной группы и планеты-гиганты малые тела Солнечной системы; наша Галактика; – открытие других Галактик квазары; теория Большого взрыва; – красное смещение и определение расстояний до галактик; – расширение Вселенной; 	<ul style="list-style-type: none"> – мир звезд; – расстояние до звезд; – переменные звезды; – наша Галактика; – открытие других Галактик квазары; теория Большого взрыва; – красное смещение и определение расстояний до галактик; – черные дыры; – расширение Вселенной; – основные этапы эволюции Вселенной; – модели Вселенной; – жизнь и разум во Вселенной;

<ul style="list-style-type: none"> – основные этапы эволюции Вселенной; модели Вселенной; – жизнь и разум во Вселенной; – освоение космоса и космические перспективы человечества. 	<ul style="list-style-type: none"> – темная материя, нейтронные звезды, сверхновые, диаграмма Герцшпрунга-Рассела.
---	---

Учебная программа определяет вклад конкретного предмета в обучение обучающегося как предмета самообучения и предмета межличностного общения. Учебные планы позволяют реализовать принцип единства образования и обучения на основе взаимосвязи и сплоченности образовательных ценностей и результатов школы после завершения системы конкретных целей обучения. Его уникальность заключается в том, что учебная программа фокусируется не только на знаниях и навыках предмета, но и на развитии широкого спектра навыков. Разработанные цели обучения: широкий спектр навыков, таких как функциональное и творческое использование знаний, критическое мышление, исследования, использование информационных и коммуникационных технологий, применение различных подходов к коммуникации, групповая и индивидуальная работа, решение проблем и принятие решений. основа для развития обучающегося. Широкие навыки являются ключом к успеху как в школьном обучении, так и после окончания учебы.

Учебная программа по предмету основана на спиральном принципе, а это означает, что большинство учебных целей и тем пересматриваются в каждом классе с постепенным усложнением материала (в течение учебного года и в следующих классах). В таблице 12 представлены названия разделов учебной программы, показывающие преемственность тем по принципу спиральности.

Таблица 13. Названия разделов учебной программы по предмету «Физика» основной средней и старшей школы, показывающие преемственность тем по принципу спиральности.

5-9 классы	10-11 классы	
1.«Физические величины и их измерение» 2. «Механика» 3. «Тепловая физика» 4.«Электричество и магнетизм» 5.Световые явления «Геометрическая оптика» 6.«Элементы квантовой физики» 7.«Основы Астрономии» 8.«Современная физическая картина мира»	1. «Механика» 2. «Тепловая физика» 3. «Электричество и магнетизм» 4. «Электромагнитные колебания» 5. «Электромагнитные волны» 6. «Оптика» 7. «Элементы теории относительности» 8. «Квантовая физика» 9.«Нанотехнология и наноматериалы» 10. «Космология»	Учебные цели и темы пересматриваются в каждом классе с постепенным усложнением материала

Характерной особенностью спиральной системы является то, что при понимании материала обучающийся может непрерывно расширять и углублять свои знания предмета, не оставляя основной проблемы. Он не имеет никаких разрывов, типичных для сетевых и сгруппированных систем.

Учебная программа поможет повысить познавательную активность обучающихся путем организации образовательной и проектной деятельности, направленной на использование местных материалов (объектов, предприятий, источников).

Особенности содержания учебной программы базируются на том, что физика является экспериментальной наукой, влияющей на многие сферы человеческой жизнедеятельности, и ее законы опираются на факты, установленные при помощи исследований.

Исследовательская компетентность выступает одним из важнейших критериев успешности в будущей профессии, поскольку исследование проблемы, тестирование идей, предложение путей улучшения – это универсальные операции для решения любого рода проблем.

Человек, владеющий исследовательской компетентностью может или изменить проблемную ситуацию (сделать её не проблемной), или приспособиться к ней. Так как каждый человек постоянно сталкивается с разнообразными бытовыми, профессиональными и глобальными проблемами, то владение приемами исследования очень актуально.

Главным смыслом исследования в сфере образования является то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности обучающегося, а не получение объективно нового результата, как в науке. Цель исследовательской деятельности в образовании заключается в приобретении обучающимся навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитие способности к исследовательскому типу мышления, активизация личностной позиции обучающегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний. Следовательно, знания, самостоятельно получаемые обучающимся в результате исследовательской или проектно-поисковой деятельности, являются новыми не для человеческой культуры, а для конкретного обучающегося, т.е. личностно значимыми.

Каждый обучающийся получает возможность самостоятельно пройти по исследовательскому пути и прийти к выводу того или иного физического закона. Исследовательскую деятельность целесообразно организовывать в групповых формах. При этом не следует лишать обучающегося выбора индивидуальной формы работы.

Совершенствованию приобретенных исследовательских навыков способствует спиральная структура построения программы с изучением большинства тем два или более раз, с постепенным усложнением материала.

Основное содержание образования включает фундаментальные научные идеи и факты, которые определяют основные ценности и достижения национальной и мировой культуры, общее мировоззрение человека и способствуют интеллектуальному и культурному развитию обучающегося,

формируют их социальную и функциональную грамотность. Основной контент обеспечивает непрерывность общих уровней образования и академических дисциплин, что позволяет обучающимся продолжать образование.

Учебная программа основана на теории практики, направленной на применение основных знаний обучающихся на практике.

Преподавание предмета «Физика» в школе важно для подготовки к жизни в современном технологическом мире. Обучающиеся должны обучаться в процессе обучения, группировании, межличностных отношениях и межличностных отношениях. Особое внимание следует уделить просвещению человека, который хорошо осведомлен и конструктивен, способен думать не только о создании и развитии идеи, предмета и навыков, но также и в контексте важных социальных и личных задач [9].

Все вопросы, возникающие в процессе изучения предмета «Физика», способствуют успешному решению обучающихся, их знанию дисциплины и базовых знаний предмета, а также развитию научного мышления. Научные знания, основанные на изучении предмета «Физика», могут использоваться обучающимися в будущем в различных областях человеческой деятельности. Достижения в различных областях техники, медицины, сельского хозяйства, промышленности и энергетики - яркий пример научной идеи и научного прогресса.

При изучении теоретического материала следует учитывать его содержание, которое в первую очередь нацелено на демонстрацию роли естественных наук в человеческом обществе, оценку достижений обучающихся в науке с другой точки зрения и понимание экологических проблем, возникающих в результате научно-технического прогресса.

Надо обращать внимание на использование математического аппарата в формулировании и интерпретации физических законов. Одним из ясных примеров математики в физике является использование функциональных зависимостей и графиков функций между физическими величинами. Обучающиеся учатся разным графам для обучения координатной плоскости.

Таким образом, обучающиеся получают знания, полученные из математики, используя физические знания. Они могут использоваться для измерения различных математических величин, количественной оценки чисел, определения результатов физических экспериментов (при различных измерениях). Аналогично, у обучающихся есть идея иметь два переменных уравнения и способы их решения, прямые и обратные связи и др. Они осваивают функцию функции и узнают, как ее получить. Они изучают противоположные функции, учатся строить графики. Понятно, как эти навыки и математические знания необходимы для изучения физики.

С помощью опытных учителей математики учителя физики могут использовать методы, чтобы преуспеть в формировании навыков и способностей обучающихся.

Известно, что учебные предметы «Физика» и «Химия» дополняют друг друга наукой. В конце концов, эти два явления рассматривают явления и

процессы в природе с их собственной точки зрения. Общие понятия физики и химии включают понятие материи, массы, веса, энергии и закона энергии, электричества, сохранения электрического поля и вращения и др. [5].

Важнейшие теоретические связи между физикой и химией: молекулярно-кинетическая и электронная теория, теория атомной структуры и другие будут отражены в исследовании.

Каждый раздел дисциплины заканчивается заключительными уроками, когда обучающиеся узнают о теории и естествознании мира. Цель этих уроков - показать масштаб теорий и их место в естественнонаучном образе современного мира.

Содержание учебной программы помогает учителю формировать практические навыки на основе физических законов и закономерностей обучающихся.

Учебная программа фокусируется на человеческих отношениях с природой, месте человека во вселенной и на планете, сущности жизни и важности лабораторной и практической работы в области образования и воспитания обучающихся. Учебная программа предлагает особое место в творческих способах и формах работы, коллективной работе путем обсуждения проблемных вопросов, выполнения творческих заданий творческого характера и публикации практических заданий, которые направляют обучающихся к собственному творчеству и интересным и уникальным задачам в группе.

Распределение часов в четверти по разделам и внутри разделов варьируется в Типовой учебной программе по усмотрению учителя. Это решение принимается на заседаниях методических объединений организаций образования. При планировании необходимо учитывать часы на уроки закрепления и повторения, проведение суммативного оценивания за раздел, четверть и год.

2 Формы и методы организации обучения по предмету «Физика»

Учебный предмет «Физика» нацелен на подготовку обучающихся к их будущей жизни, где они выступают в качестве активных граждан мира, умеющих использовать навыки исследования, умения критически мыслить, доказывать и отстаивать собственную точку зрения.

Учебная программа по физике носит межпредметный характер и направлена на проектно – исследовательскую деятельность. На уроках физики обучающиеся должны получать не только знания из области проектных методов, но и расширяют свой кругозор, повышают эрудицию, уверенность в себе.

В соответствии с целями обновления содержания образования построение образовательного процесса исходит из понимания, что ученик – не потребитель, а активный участник процесса обучения. Все составляющие учебного процесса - деятельность учителя, материально-техническое обеспечение, технологии, формы и методы работы - нацелены на создание среды, располагающей к раскрытию способностей; мотивирование обучающихся к саморазвитию, критическому мышлению, формированию компетенций, необходимых в повседневной жизни.

Учебный предмет «Физика» направлен на развитие у обучающихся универсальных учебных действий, которые обеспечивают овладение межпредметными понятиями и ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться на протяжении всей жизни, самостоятельности мышления, научного мировоззрения. Следовательно, обучение необходимо рассматривать как организованное общение между теми, кто имеет знания и опыт, и теми, кто их приобретает. Такое описание метода обучения представляет собой *весь процесс обучения в целом*. Определение и описание обучения включает следующее: цель, задачи обучения, средства обучения, руководство учителя, организация деятельности обучающихся, изменения в процессе обучения, результаты. В этом и состоит сущность *метода обучения*, что он относится не к какой-то внутренней или внешней стороне, охватывает не часть (опрос, изложение нового материала, закрепление, самостоятельная работа обучающихся, контроль) процесса обучения, а весь процесс обучения, в целом. В специальной литературе есть разные трактовки терминов «метод обучения» и «прием обучения». По сути - это способ взаимодействия учителя и обучающихся, с помощью которого происходит передача знаний, умений и навыков. Разница в том, что прием - это кратковременный способ, который предполагает работу с одним конкретным навыком. А метод – это процесс длительный, состоящий из нескольких этапов и включающий множество приемов. Таким образом, прием обучения – это лишь составная часть того или иного метода [10].

Методы обучения можно классифицировать по разным признакам: по характеру учебной деятельности:

–репродуктивные,

- проблемные,
- исследовательские,
- поисковые,
- объяснительно-иллюстративные,
- эвристические и другие;

по степени активности педагога и обучающихся:

- пассивные,
- активные,
- интерактивные;

по источнику учебного материала:

- словесные,
- наглядные,
- практические;

Сегодня часто используют пассивные, активные и интерактивные методы и приемы обучения. В таблице 13 указаны методы по степени активности педагога и учащихся: пассивные, активные и интерактивные методы.

Активное обучение предполагает использование такой системы методов, которая направлена, главным образом, не на изложение учителем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение, а на самостоятельное овладение обучающимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности [11].

Активные методы обучения строятся по схеме взаимодействия «учитель-ученик». Из названия понятно, что это такие методы, которые предполагают равнозначное участие учителя и обучающихся в образовательном процессе, обучающиеся выступают как равные участники и создатели урока.

Признаки активных методов обучения:

- активизация мышления, причем обучающийся вынужден быть активным;
- длительное время активности, т.е. обучающийся работает не эпизодически, а в течение всего учебного процесса;
- самостоятельность в выработке и поиске решений поставленных задач;
- мотивированность к обучению.

Общая классификация делит активные методы на две большие группы: индивидуальные и групповые, т.е. включает такие группы:

- Дискуссионные.
- Игровые.
- Тренинговые.
- Рейтинговые.

Таким образом, можно сделать вывод, что в 10-11 классах содержание курса физики формирует функциональную грамотность через выработку самостоятельных исследовательских умений (постановка цели, сбор и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов и др.). Способствует развитию творческих способностей и логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе учебного процесса, и приобщает к конкретным жизненно важным проблемам.

Необходимым условием развития функциональной грамотности школьников является применение *активных и интерактивных методов обучения*.

Интерактивное обучение основано на прямом взаимодействии обучающихся со своим опытом и опытом своих друзей, так как большинство интерактивных упражнений обращается к опыту самого обучающегося, причем не только учебному, школьному. Новое знание, умение формируется на основе такого опыта.

Интерактивные методы строятся на схемах взаимодействия «учитель = ученик» и «ученик = ученик». То есть теперь не только учитель привлекает детей к процессу обучения, но и сами обучающиеся, взаимодействуя друг с другом, влияют на мотивацию каждого обучающегося. Учитель лишь выполняет роль помощника. Его задача - создать условия для инициативы обучающихся.

Задачи интерактивных методов обучения:

- Научить самостоятельному поиску, анализу информации и выработке правильного решения ситуации.
- Научить работать в команде: уважать чужое мнение, проявлять толерантность к другой точке зрения.
- Научить формировать собственное мнение, опирающееся на определенные факты.

Доминирование активности обучающихся в процессе обучения. Место учителя в интерактивных уроках сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей урока. Учитель также разрабатывает план урока (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых обучающийся изучает материал).

Следовательно, основными составляющими интерактивных уроков являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются обучающимися. Важное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных в том, что выполняя их, обучающиеся не только и не столько закрепляют уже изученный материал, сколько изучают новый.

Современная педагогика богата целым арсеналом форм обучения, среди которых можно выделить следующие, показанные в таблице 10.

Таблица 14. Формы обучения

Формы обучения
Обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры)
Использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии)
Социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (социальные проекты, соревнования, радио и газеты, фильмы, спектакли, выставки, представления, песни и сказки)
Изучение и закрепление нового материала (интерактивная доска, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого» в использовании вопросов и др.)
Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)» «ПОПС-формула, проективные техники, «Один – вдвоем – все вместе»,

«Смени позицию», «Карусель», «Дискуссия в стиле телевизионного ток-шоу», дебаты, симпозиум)
Разрешение проблем («Дерево решений», мозговой штурм «Анализ казусов», «Переговоры и медиация» и др.
Кейс-метод
Презентации

Презентации - наиболее простой и доступный метод для использования на уроках. Это демонстрирование слайдов, подготовленных самими учащимися по теме [13]. Например, учащиеся с помощью Интернета могут изучать различные материалы. Они могут подготовить презентацию, на основе изученного материала.

В последние десятилетия применение современных информационных технологий стало мировым явлением образовательной и информационной культуры, которые меняют подход к образованию во многих странах мира. Информационные образовательные технологии развиваются интенсивно, и они уверенно стали завоевывать свое место в образовательном процессе вместе с традиционными формами обучения.

Современные средства информационных технологий позволяют использовать при обучении разнообразные формы представления материала: вербальные и образные (звук, графика, видео, анимация):

- *электронная почта* (с помощью электронной почты может быть налажено общение между преподавателем и учеником: рассылка учебных заданий и материала, вопросы преподавателя и к преподавателю, отслеживание истории переписки);

- *телеконференции* (они позволяют: организовать общую дискуссию среди учеников на учебные темы; проводить под управлением преподавателя, который формирует тему дискуссии, следит за содержанием приходящих на конференцию сообщений; просматривать поступившие сообщения; присылать свои собственные письма (сообщения), принимая, таким образом, участие в дискуссии);

- *пересылка данных* (услуги FTR-серверов);

- *гипертекстовые среды* (WWW – серверы, где преподаватель может разместить учебные материалы, которые будут организованы в виде гипертекста. Гипертекст позволяет структурировать материал, связать ссылки (гиперсвязями) разделы учебного материала, которые уточняют и дополняют друг друга. В WWW - документах можно размещать не только текстовую, но и графическую, а также звуковую и видео информацию);

- *ресурсы мировой сети Интернет* (ресурсы мировой WWW-сети, организованной в виде гипертекста, можно использовать в процессе обучения как богатый иллюстративный и справочный материал);

- *видеоконференции*. Видеоконференции в настоящее время не столь распространены в школах из-за высокой стоимости оборудования для проведения конференций. Однако перспективность такого вида обучения очевидна: преподаватель может читать лекции или проводить занятия со

слушателями «в живом эфире», имея при этом возможность общения со слушателями.



В настоящее время традиционные методики, основанные только на непосредственной передаче знаний от учителя ученику, безнадежно устарели. В условиях единого информационного пространства все большее значение приобретают современные образовательные технологии. Межпредметные связи и интеграция различных форм образования являются основными факторами моделирования образовательного процесса. При этом важно учитывать, что образование осуществляется в течение всей сознательной жизни человека и определенную роль в нем играет самообразование.

Совмещение обучения по физике с учителем и онлайн могут проходить на уроке в активных формах работы с практико-ориентированными заданиями. В результате смешанного обучения у учителя освобождается время для творчества, появляется возможность интенсификации работы, а обучение персонализируется. У учащихся развиваются предметные и личностные компетенции. Смешанное обучение может быть одним из способов активизации и интенсификации учебного процесса в малокомплектных школах в условиях обновлённого содержания образования.

Не всякое использование на уроке компьютера или планшета является смешанным обучением. Например, у каждого ученика на уроке есть планшет, класс оснащён интерактивной доской. Когда ученика вызывают к доске, то всё, что он пишет, отображается на планшетах его одноклассников, находящихся в классе или дома. Такое обучение не является смешанным, так как у учащихся нет возможности выбирать, время, место деятельности, а также темп и маршрут обучения.

Существует множество форм и способов организации смешанного обучения. Известны более 40 моделей смешанного обучения, но не все они эффективны. В лучших моделях учитывается персонализация, развитие у ученика ответственности за своё обучение, последовательность перехода к изучению нового материала только в случае подтверждения, что ученик овладел предыдущий. Рекомендуются четыре самые эффективные модели смешанного обучения: перевёрнутый класс, ротация (смена) станций, ротация (смена) лабораторий, индивидуальный план.

Модель «перевёрнутый класс» отрицает традиционное понимание работы в классе и дома. Дома учащиеся работают для отработки теоретического материала: смотрят видео лекции, читают статьи и т.п.

В классе же проводятся групповые занятия, практические работы, решение сложных задач, вопросов и т.п. Использование LMS (системы управления обучением) даёт учителю возможность сразу проверить понимание нового материала учащимися. При применении данной модели у учителя имеется больше времени на более интересные и полезные занятия, чем чтение лекций и рассказов по презентациям.

Модель «ротация станций» или «рабочих зон» требует наличия компьютеров или планшетов, использования LMS (системы управления обучением). Здесь необходимо перестраивать пространство класса — выделить и оформить рабочие зоны. Одна из зон — зона работы онлайн. Другие зоны — на усмотрение учителя, например, зона групповой работы, зона работы с учителем, зона проектной работы и т.д. Учащиеся делятся на группы и по кругу переходят из зоны в зону через определённые промежутки времени. Станций может быть и две – зона работы с учителем и станция онлайн-работы.

Модель «ротация лабораторий» подходит для работы с учащимися любого возраста. Если часть занятий проходит в обычных классах, то на один урок ученики переходят в компьютерный класс (лабораторию), где возможна индивидуальная работа в онлайн-среде для закрепления знаний, полученных на предыдущих занятиях. Данная модель менее эффективна, чем «ротация станций», так как здесь отсутствует обязательная проектная работа.

Модель «индивидуальный план» может быть реализована как на уровне школы, так и на уровне класса. Каждый ученик получает индивидуальный план, разработанный учителем или компьютерной программой. Онлайн-обучение активно используется для теоретической подготовки, работы с различными тренажерами и т.д. В данной модели ученику не обязательно посещать все имеющиеся рабочие зоны (лаборатории), только те, которые прописаны в плане.

Как показывает практика эти модели являются перспективными применительно к школьной практике в старших классах, использование на уроках физики в 10-11 классах показал свою эффективность.

Применение различных педагогических технологий, основанных на выбранной модели обучения, служат образовательным (педагогическим) целям, новые информационные технологии обеспечивают доступ и качество в реализации образовательного процесса, направленного на охват всех обучающихся, в том числе подключение обучающихся малокомплектных школ. Для качественной организации уроков физики в совмещенных классах МКШ, предлагаем использовать методические рекомендации «Углубленное изучение предметов естественно-математического цикла в условиях МКШ», доступное на сайте www.nao.kz [20]

На уроках физики в 10-11 классах можно применять различные вариативные виды учебной работы с использованием интернет-ресурсов. Приведем примеры их практической реализации в процессе обучения.

Хотлист – это составленный учителем список ссылок, содержащих адреса сайтов по изучаемой теме. Применение тематического списка позволяет обучающимся сэкономить время в ходе выполнения домашнего задания, которое они затрачивают на поиск необходимого материала в Интернете.

Второе достоинство этого приема состоит в том, что учащиеся могут выбрать из предложенных те сайты, в которых, по их мнению, наиболее полно и понятно изложен материал. В процессе работы хотлист можно легко дополнять, что также является достоинством этого способа.

Пример работы с хотлистом на уроке физики по теме «Геометрическая оптика», 11-й класс.

Учитель создает хотлист на материалы интернет ресурсов, предварительно просмотрев содержание избранных сайтов:

- изучает информацию, представленную на веб-страницах;
- составляет список ссылок на веб-страницы, на которых, по мнению учителя, наиболее полно раскрыто содержание данной темы;
- дает краткую письменную аннотацию информации, представленной на выбранных веб-страницах.

Одним из вариантов хотлиста с ключевым словом «Геометрическая оптика» может быть следующий список ссылок:

- 6) <https://interneturok.ru/physics/11-klass/boptikab/zakony-geometricheskoy-optiki>
- 7) <https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2013/03/29/geometricheskaya-optika>
- 8) http://sfiz.ru/uchebnik/uch_geomoptika/
- 9) <http://physics-is-cool.ucoz.net/11klass2.html>
- 10) <http://fizikabook.ru/>

Мультимедийный альбом (Multimedia Scrapbook) - этот вид работы ориентирован на создание коллекции мультимедийных ресурсов. В отличие от хотлиста, в скрэпбуке содержатся ссылки не только на текстовые сайты, но и на фотографии, аудиофайлы и видеоклипы, графическую информацию и очень популярные сегодня анимационные виртуальные туры.

Пример мультимедийного альбома по теме «Геометрическая оптика», 11-й класс.

3. Текстовая информация (хотлист):

<https://interneturok.ru/physics/11-klass/boptikab/zakony-geometricheskoy-optiki>
<https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2013/03/29/geometricheskaya-optika>
http://sfiz.ru/uchebnik/uch_geomoptika/
<http://physics-is-cool.ucoz.net/11klass2.html>
<http://fizikabook.ru/>

4. Видеофайлы:

<https://www.chipdip.ru/video/id000278379>
<https://yadi.sk/d/bxFphdfOFdrSS>
<https://yadi.sk/d/rO7DoEedFdrcE>
<https://yadi.sk/d/0-LtnvS-Fdria>

Результатом изучения материала с использованием приема «Мультимедийный альбом» являются творческие отчеты обучающихся, выполненные в различных программах, например в Power Point.

Для создания мультимедийного альбома можно использовать ресурсы образовательной онлайн платформы *BilimLand*.

Интернет-экскурсии – еще один вид учебной работы. Учащимся старших классов можно предлагать самим составлять и проводить интернет-экскурсии. Эта форма работы может быть использована как на уроках, так и во внеурочное время. Может быть индивидуальной, а может быть групповой, все зависит от объема информации и желаний обучающихся. Создание интернет-экскурсии – это своеобразная форма проектной деятельности, поэтому она может использоваться и в работе различных исследовательских обществ на базе школ или Интернет-сообществ.

На платформе *BilimLand* есть виртуальные лабораторные работы по физике (72), которые можно использовать и в старших классах.

Виртуальная лаборатория предоставляет учителю большие возможности для самостоятельного определения методики работы с электронными тренажерами и сочетания их с учебником и дополнительными учебными пособиями, рекомендованными Министерством образования и науки Республики Казахстан. Данная коллекция симуляторов может быть использована как дополнительное средство обучения и формирования определенных знаний, как средство развития навыка научно-исследовательской деятельности учащихся.

Виртуальная лаборатория является неотъемлемой составной частью учебно-методического комплекса по предметам естественно-научного цикла и математике, включающего в себя также электронные курсы «Физика», «Химия» и «Математика», которые представляют собой комбинацию анимированных презентаций, видеороликов и видеообъяснений, мультимедийных слайд-шоу, интерактивных упражнений, трёхмерных моделей, диаграмм, схем, иллюстраций. Использование всех взаимосвязанных и взаимодополняющих элементов учебно-методического комплекса придает учебному процессу системность, логичность и завершенность, что повышает у учащихся мотивацию к обучению и способствует приобретению более глубоких знаний.

Сегодня популярно коллаборативное обучение – кооперированное с кем-либо обучение. Способность взаимодействовать с другими обучающимися, совместное достижение образовательных целей именуется коллаборативным обучением. Результаты: командная работа помогает быстро найти ответы на вопросы, решить больше проблем, к каждому проекту найти больше эффективных путей решения.

Коллаборативное обучение представлено множеством вариантов, одним из эффективных для применения на уроках физики в старших классах является проблемное обучение. При проблемном обучении ученик, работая индивидуально или в группе, решает заданную учителем конкретную аутентичную проблему. Ученик осознает важность задания, так как он

самостоятельно добывает знания и умения, чувствует ответственность, старается найти правильное решение проблемы. Но доказано, что лучший результат получают при коллективной работе над проблемой. Роль учителя здесь очень существенная, так как он координирует работу учеников, направляет, советует, но никак не навязывает им свою точку зрения. Участникам представляется полная автономия и независимость при решении проблемы.

Проектное обучение – ещё один родственный тренд, основанный на коллаборативном обучении. Данная технология была популярна в начале XX столетия, но трудности в получении необходимой информации замедлили и остановили его дальнейшее развитие. В наши дни информационно-коммуникационные технологии, возможности Всемирной сети и других медиа активировали методы проектного обучения, и они стали актуальными и востребованными в практике образования.

Цель проектного обучения – создание условий для обучения по приобретению навыков общения, работы в разных командах, развитию исследовательского познания (наблюдение, построение гипотез, анализ, синтез, обобщение).

Образование, которое развивает конкретные умения и компетенции на основе STEM и каникулярного обучения, является жизненно важной необходимостью как для отдельной личности, так и для общества в целом. Такое образование должно учитывать помимо развития знаний и навыков индивидуальные способности и таланты учащегося.

Нахождение связи между содержанием образования по физике, практикой и ранее изученным материалом имеет огромное влияние на мотивацию и заинтересованность каждого обучающегося и на достижение ими намеченной цели. При использовании культурной и этнической информации очень важно опираться на мнения и знания обучающихся – при этом возникает связь между домом и школой.

Релевантное (применимое) обучение означает не только сообщение новых знаний и умений, но и степень практического применения результатов обучения в жизни, а также степень их социальной применимости.

Обучение является релевантным, если акцент сделан на:

- преподавании четырёх основных дисциплин (естествознание, технология, инжиниринг, математика);
- обучении и тренинге во время каникул или отпуска;
- обучении в течение всей жизни;
- неформальном обучении;
- практикоориентированном обучении;
- компетентностном подходе.

На уроках физики в 10-11 классах рекомендуется использование кейс-технологии. Кейс – совокупность учебных материалов, в которых сформулированы практические проблемы, предполагающие коллективный или индивидуальный поиск их решения. Его отличительная способность – описание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни [13].

В качестве кейсов можно использовать научные, публицистические, художественные, учебные тексты. Материалы газет, журналов, в т.ч. «Физика в школе», «Вокруг света», материалы из Интернет и др. Кейсы могут быть практическими (для закрепления навыков), обучающими (для решения учебных и воспитательных задач), научно-исследовательскими (для осуществления исследовательской деятельности и формирования исследовательской компетентности).

Требования к кейсу:

1. Постановка актуальной проблемы, которую можно обсуждать и которая не имеет однозначного решения.
2. Соответствие текста поставленным образовательным задачам и теме урока (разделу), в рамках которого он предлагается.
3. Присутствие достаточного количества информации для проведения анализа и нахождения путей решения исследовательской проблемы.
4. Отсутствие авторской оценки проблемы.

Пример (демонстрируется видеофрагмент старта космического корабля).

Вопросы к кейсу:

1. Какое событие представлено в кейсе? Известно ли вам физическое явление, которое лежит в основе данного события?
2. Какие особенности события вы заметили при просмотре/изучении кейса?
3. Сформулируйте для себя задание на дом (на урок), опираясь на данный кейс.

Кейсы могут быть представлены в различной форме: от нескольких предложений на одной странице до множества страниц в зависимости от возраста и подготовленности учащихся. Однако следует учесть, что большие кейсы вызывают у учащихся некоторые затруднения по сравнению с малыми, особенно при работе впервые.

Решение кейсов рекомендуется проводить в пять этапов:

- 1) введение в кейс;
- 2) анализ ситуации;
- 3) презентация решений по кейсам;
- 4) общая дискуссия;
- 5) подведение итогов.

Характеристики успешного кейса: Хороший кейс рассказывает. Хороший кейс фокусируется на теме, вызывающей интерес. Хорошо подобранный кейс может вызвать чувство сопереживания с его главными действующими лицами. Хороший кейс включает цитаты из источников. Хороший кейс содержит проблемы, понятные ученику. Хороший кейс провоцирует дискуссию. Хороший кейс имеет несколько решений.

Виды и содержание кейсов.

1. Практические кейсы. Данные кейсы как можно реальнее должны отражать вводимую ситуацию или случай. Это исторический источник, реальный документ, статистика в динамике данных, даже вещественный артефакт или комплекс приведенных источников-компонентов кейса. Это кейс моделирования реального события в истории. Целью данного кейса

является отработка навыков преломления учебных, предметных знаний и умений в постобразовательное, профессионально — деятельностьное пространство реальной жизни.

2. Обучающие кейсы. Основной задачей их выступает обучение. Однако степень реальности более сводится к типичным учебным ситуациям, в которых отрабатывается автоматизм навыков и способов поиска решений. В данных процессах важна отработка навыков синтеза, объединения частных случаев в типичные, закономерные с выделением общих признаков элементов, причин и факторов, возможных последствий.

3. Научно-исследовательские кейсы ориентированы на включение ученика в исследовательскую деятельность. Например, на основе изучения всей доступной информации и работ ряда авторов, реконструкции события, ситуации в комплексе и пр. В состав кейсов данного типа могут входить тексты ученых, работавших по данной исследовательской проблеме ранее, но использовавших иные подходы, источники или методы исследования.

Разбор кейсов может быть как индивидуальным, так и групповым. Итоги работы с учебной ситуацией могут быть представлены как в письменной, так и в устной форме. Презентация результатов анализа кейса может быть групповая и индивидуальная.

В учебном процессе существуют принципы, которые являются особенно важными для педагога при применении кейс технологий. На их основе представлены методические рекомендации рассмотренные по применению кейс технологий по предмету «Физика».

И самое главное, это формирование кейса в соответствии с учебной целью урока, ориентация обучающихся на формирование учебных, исследовательских и практико-ориентированных навыков.

Поэтому перед тем, как использовать на уроке кейс технологию, учитель должен обратить внимание на следующие особенности с целью прогнозирования его эффективности:

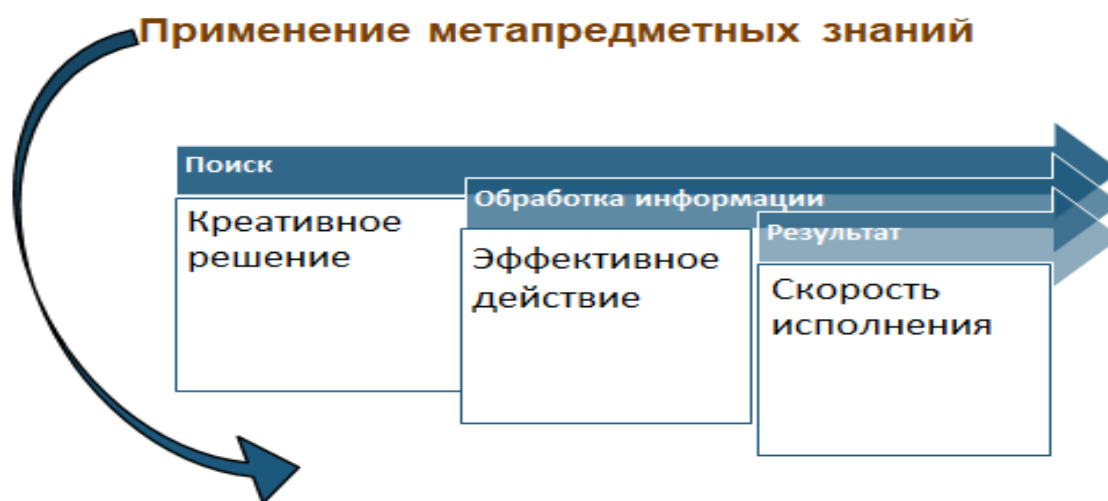
- *первая особенность* заключается в необходимости более глубокого и полного изучения явлений, понятий, законов и теорий, предусмотренных программой средней школы. Это, в свою очередь, должно способствовать повышению интереса учащихся, а для этого, в первую очередь, учителя при объяснении различных явлений не должны ограничиваться только приведением фактов;

- *во-вторых*, на решение кейса прогнозировать планируемое время урока, так как учитель в рамках этого времени должен способствовать глубокому проникновению в логику изучения кейса и оптимальным образом приводить к ожидаемым результатам;

- *третья особенность* заключается в том, что учитель должен не только углублять свои знания, но и знать его на современном уровне, быть в курсе новых изданий, много читать и много искать. Так как в процессе решения кейса учащиеся используют метадаанные знания, полученные по другим предметам, а также научно-популярные, в некоторых ситуациях могут использовать даже знания, полученные в результате чтения научных журналов. Учитель должен

быть готов к таким вопросам.

Рисунок 1. Система применения метафизических знаний при организации урока физики посредством кейс-технологии



6

Еще одна важная позиция, которым нужно руководствоваться для эффективного использования кейс технологии на уроке: наличие необходимого ресурсного фонда. Учебники имеют большое значение, но в дополнение к этому должна быть ссылка на интернет-ресурсы, альтернативные учебники, научную литературу.

Схема 1. Взаимосвязь используемых ресурсов при организации урока с помощью кейс-технологии



Кейс технология активизирует образовательный процесс, экономит время в закреплении материала, облегчает утомляемость, активизирует мыслительную деятельность и позволяет ученику использовать свои знания в учебной деятельности. Кроме того, он способствует повышению научного уровня знаний учащихся, развитию логического мышления и повышению их творческих способностей.

Сегодняшний день требует: умения строить последовательный диалог, доказывать свои мысли и убеждения, обосновывать решения, осознанно защищать окружающую среду, определять свое место в ней, верить в научное мировоззрение, понимать связанность нашей глобальной цивилизации с развитием науки.

В целом по учебному предмету «Физика» можно выбрать любой из следующих типов кейсов:

- 1) проблемные кейсы;
- 2) проектные кейсы;
- 3) описательные кейсы;
- 4) ситуационные кейсы;
- 4) открытые кейсы;
- 5) интерактивные кейсы;
- 6) системные кейсы.

В основном по предметам естественно-математического направления часто используются проблемные, ситуативные, проектные кейсы. В соответствии с полученными учебными целями, очень важно предварительно проанализировать уровень сложности создаваемых кейсов. Ведь уровень сложности полученной проблемы и пути ее решения должны соответствовать успеваемости класса и возрастным особенностям учащихся [13].

Поэтому учителям рекомендуется перед подготовкой кейса изучить, на какой уровень конкретно будет строиться кейс:

- стандартный;
- ученический;
- исследовательский;
- проблемный.

Кроме того, важно учитывать, насколько дети укладывались в работу с кейсами. Поэтому учитель может предложить несколько условных алгоритмов решения различных кейсов, чтобы научить обучающихся систематически мыслить. Например, следующий алгоритм:

- знакомство с кейсом;
- понимание проблемы в кейсе;
- составление плана решения проблемы;
- поиск необходимой информации;
- обработка полученных данных;
- анализ и выбор стратегии решения проблемы;
- составление проекта ответа;
- формирование системы ответов;
- выбор оптимального метода представления решения кейса;
- представление ответа (в группах, парах, индивидуально);
- дополнение ответа с учетом предложений;

- проработка общего решения.

В виде схематической схемы представляем несколько систем применения кейс технологий по предмету «Физика».

Пример кейса 1.

Темы: «Энергия будущего» или «Современная мировая ядерная промышленность», «Атомная энергия и безопасность жизни человека»; «Достижения и перспективы альтернативной энергии» [19]

Рисунок 2. Схематический рисунок кейса по физике.

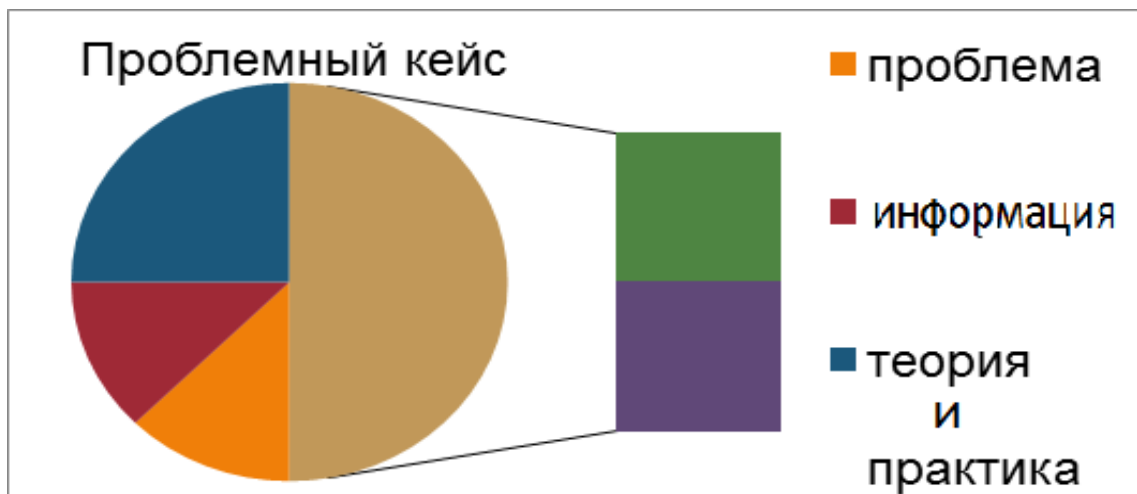
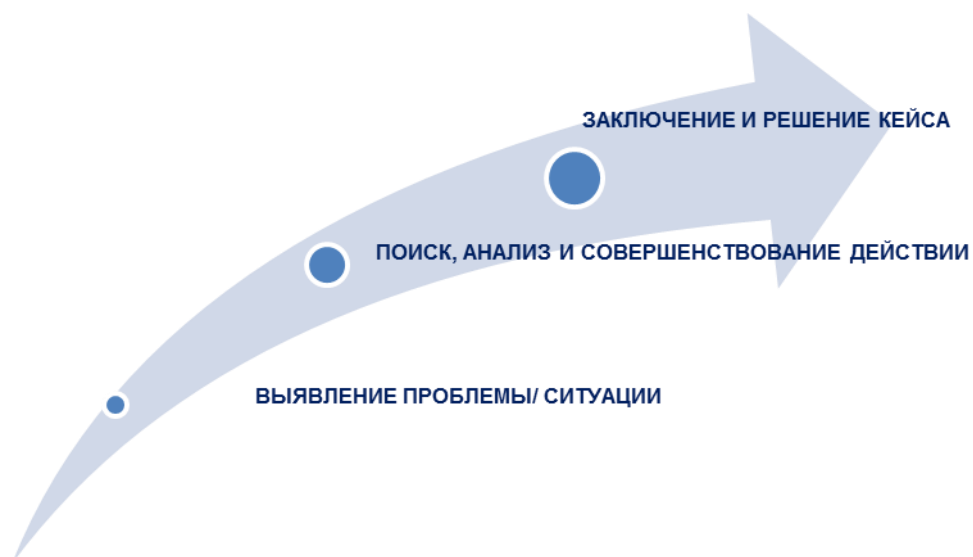


Рисунок 3. Преимущество учебной деятельности при работе с кейсом можно показать в следующей схеме:



Подбор кейсов, используемых на уроке, включение их в среднесрочный план в начале учебного года экономит время учителя.

При составлении плана на зимний период учитель руководствуется следующими рекомендациями:

- при организации занятий необходимо руководствоваться целями и задачами, указанными в учебной программе и плане;
- кейсы выбираются в соответствии с конкретными, достижимыми, измеряемыми (по принципу SMART) целями при формулировании целей урока;
- при необходимости по желанию учителя можно дополнить учебную деятельность.

Рекомендуется использовать модели среднесрочного плана в качестве опорного плана, педагог может всегда пополнять планы необходимыми кейсами и при необходимости адаптировать их.

Пример кейса 2.

10 класс

Тема «Закон сохранения импульса»

Кейс «Парадокс Спутника»

«В то время, когда спутник проникает в атмосферу, его скорость наоборот увеличивается вместо уменьшения. Как вы можете объяснить это явление? Каким должно быть ускорение спускающегося спутника для приземления с безопасной скоростью?»

Для работы с кейсом предоставляются следующие дополнительные сведения:

$$m = 2,4 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$l = 100 \text{ м}$$

$$d = 2,3 \text{ м}$$

$$\rho = 5,6 \cdot 10^{-7} \text{ кг/м}^3$$

$$M = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

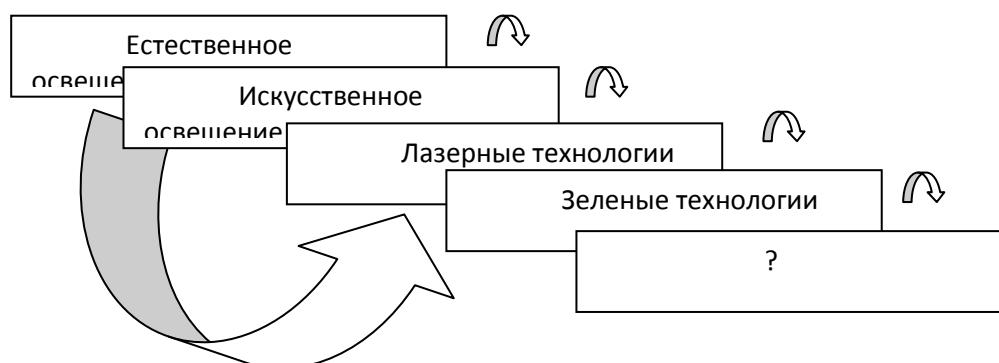
Пример кейса 3.

11 класс

Тема «Лазер»

Кейс можно представить в виде следующей схемы или текста.

Рисунок 4. Образец блок-схемы для составления кейса по физике.



Пример кейса 4.

11 класс

Тема «Поляризация света»

Рисунок 5. Образец схемы для составления кейса по теме поляризация световых

электромагнитных волн.



1. Какая связь между изображениями в картинках?
2. Рекомендуется раскрыть связь с темой урока и сделать соответствующее заключение.

Пример кейса 5.

11 класс

Тема «Изотопы и радионуклиды».

Образец кейса для исследования темы радиоактивности. При раскрытии темы учитываются мнения учащихся. В зависимости от интересов, широты кругозора мысли и мнения учеников будут отличаться. Результативность урока в основном зависит от активности учащихся, так как на данном уроке каждый ученик должен проявить себя.

Текст кейса:

«В таблице показаны содержание радионуклидов в составе овощи из 4-х районов, расположенных в непосредственной близости друг от друга. Анализ сделан в областной радиологической лаборатории. Подходит ли данный продукт для потребления населением? Как это можно узнать? Насколько опасно потребление продукта, содержащие радиоактивные изотопы?»

Таблица 15. Таблица допустимых норм радионуклидов (*вспомогательный ресурс*)

Год	2015		2016		2017		2018	
	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90
<i>Наименование района</i>	<i>Бк/кг</i>		<i>Бк/кг</i>		<i>Бк/кг</i>		<i>Бк/кг</i>	
1-й район	0,45	0,81	0,58	0,89	0,61	0,95	0,75	0,98
2-й район	0,39	0,75	0,42	0,88	0,54	0,94	0,66	0,99
3-й район	0,31	0,29	0,42	0,33	0,55	0,44	0,62	0,56
4-й район	0,23	0,25	0,31	0,38	0,42	0,45	0,53	0,57

В качестве вспомогательного ресурса рекомендуется использовать таблицу допустимых норм радионуклидов. Для проведения сравнительного анализа из таблицы можно брать данные Cs-137 и Sr-90.

Кроме того, можно использовать учебники «Физика» 9 класса и 11 класса, дополнительную информацию интернет-ресурсов.

Пример кейса б.

11 класс

Тема «Электромагнитные колебания и волны».

Текст кейса:

«Исследование состояния желчного пузыря человека, проведенное методом биорезонансной диагностики привело к неожиданным результатам. У 14-летнего подростка оказался плохой результат диагностического исследования. Мать ребенка ссылаясь на то, что он плохо себя чувствовал в дороге, попросил повторно провести исследование. Результаты исследования, сделанные через 2 часа, показали совершенно другой результат, и он был положительным, без отклонений» [21].

На основе текста рекомендуется проанализировать метод биорезонансной диагностики, сделать выводы. В соответствии с целями обучения ученики получают полезную информацию о влиянии электромагнитных колебаний и волн на организм человека.

Также к формам обучения используемых на уроках физики относятся цифровые, числовые диктанты, головоломки, ребусы, синквейны, задания на поиск «лишнего» в предложенном списке понятий, на определение и восстановление связей между терминами или действиями, поиск ошибок в тексте, восстановление текста с пропущенными понятиями и др. В курсе физики есть темы, позволяющие включить в урок элементы занимательности, «разбавить» сложный материал, снизить эмоциональную нагрузку, помочь в усвоении новых терминов и понятий.

Например, методика мозгового штурма подразумевает создание определенной учебной проблемы, на решение которой будут брошены силы всех обучающихся. Можно разделить обучающихся на 3-4 группы, команды, в которых и будет проходить изучение предмета.

Далее педагогу необходимо поставить перед обучающимися какой-то вопрос, например, каким образом законы Ньютона влияют на реальную жизнь? Они должны назвать все законы, припомнив особенности их появления. После того, как вся информация по теме была высказана, можно начинать выдвижение своих гипотез. Каждая команда должна представить несколько примеров того, как законы Ньютона влияют на повседневную жизнь человека. После того, как были выдвинуты гипотезы, нужно выбрать несколько самых интересных из них и порассуждать на данную тему. В результате, процесс изучения и повторения столь сложной темы окажется интересным. Более того, в процесс изучения предмета окажутся вовлечены все обучающиеся. Огромное преимущество мозгового штурма заключается в том, что эта методика подходит практически для любой сложной темы. Например, педагогический

вопрос «Какое значение имеет теория относительности для науки?» решить стандартными методами работы сложно, но в процессе мозгового штурма, каждый обучающийся поймет.

Кластеры, сравнительные диаграммы, пазлы - поиск ключевых слов и проблем по определенной мини-теме. Кластер – это графическая форма организации информации, когда выделяются основные смысловые единицы, которые фиксируются в виде схемы с обозначением всех связей между ними. Он представляет собой изображение, способствующее систематизации и обобщению учебного материала. Современная система образования ориентирована на формирование у обучающихся самостоятельного мышления. Критическое мышление является педагогической технологией, стимулирующей интеллектуальное развитие обучающихся. Кластер - один из его методов (приемов).

К особенностям критического мышления относят наличие трех стадий:

- вызов,
- осмысление,
- рефлексия.

На первом этапе происходит активизация, вовлечение всех участников коллектива в процесс. Цель - воспроизведение уже имеющихся знаний по данной теме, формирование ассоциативного ряда и постановка вопросов, на которые хочется найти ответы. На фазе осмысления организуется работа с информацией: чтение текста, обдумывание и анализ полученных фактов. На стадии рефлексии полученные знания перерабатываются в результате творческой деятельности и делаются выводы.

Прием кластера может применяться на любой из стадий.

Интерактивный урок с применением аудио-и видеоматериалов, ИКТ. Например, тесты в режиме онлайн, работа с электронными учебниками, обучающими программами, учебными сайтами.

К интерактивным методам обучения на уроке также относят мастер-классы, построение шкалы мнений, ПОПС-формулу, дерево решений [1].

ПОПС формула представляет собой:

- Интерактивный прием обратной связи. Ее составные части позволяют разобрать учебную проблему, закрепить пройденный материал. В отличие от тестовой формы контроля, в которой часто присутствуют случайности, интуиция или вовсе удача, данная формула выявляет более наглядно существующие пробелы в знаниях обучающихся, причем по существу.

- Данный прием может стать отличным инструментом построения дискуссии. Он позволяет построить свое выступление кратко, лаконично, аргументировано, со всеми соответствующими выводами,

что, безусловно, вызывает интерес у одноклассников и побуждает их к деловому спору.

Пример. Составление формулы ПОПС (*позиция, обоснование, пример, суждение*).

Технология построения высказывания по формуле ПОПС.

Сами буквы подсказывают как строить высказывание: теперь попробуем применить данную технологию в действии, например, на урок физики в 10 классе по теме «Электромагнитная индукция».

Майкл Фарадей. Запись из ежедневника: «Превратить магнетизм в электричество».

П - Я считаю, что Майкл Фарадей сделал важное открытие в физике для человечества.

О - потому что «превращение» магнетизма в электричество намного упростило жизнь человека.

П - я могу это доказать на примере работы гидроэлектростанции, которая работает по принципу явления электромагнитной индукции.

С – исходя из этого можно сделать вывод, что благодаря открытию связи магнитных явлений с электрическими, жизнь человека вышла на новый уровень.

Работа в группах

Вопрос 1: А полезно ли трение?

П – Я считаю, что трение полезно,

О – потому что без него мы не смогли двигаться,

П – например, движение пешехода или автомобиля,

С – и поэтому если бы трение отсутствовало, то всем было бы плохо.

Вопрос 2 : Простые механизмы упрощают жизнь?

П – Я считаю, что простые механизмы помогают человеку,

О – потому что они могут без труда придвинуть большие грузы,

П – я могу это доказать на примере действия рычага, которым пользовались римляне при строительстве пирамид,

С – поэтому простые механизмы упрощают физический труд человека.

Вопрос 3: Одинаковое ли атмосферное давление на различных высотах?

П – Я считаю, что атмосферное давление на различных высотах разное,

О – потому что на Землю давят слои воздуха, и чем меньше слоев воздуха, тем меньше давление,

П – можно это доказать на примере давление над уровням моря составляет 760 мм.рт.ст., а на Эвересте – 251 мм.рт.ст.

С – и поэтому можно сделать вывод , что давление на различных высотах разное.

Вопрос 4: А правда ли, что сила тяжести на всех планетах разная?

П – Я считаю, что сила тяжести на всех планетах разная,

О – потому что ускорение свободного падения на всех планетах разное,

П – например на Марсе оно составляет $3,86 \text{ м/с}^2$, а на Земле – $9,87 \text{ м/с}^2$,

С – следовательно, и сила тяжести тоже разная.

Вопрос 5: Если сила тяжести больше силы Архимеда, то как ведет себя тело?

П – Я считаю, что если сила тяжести больше сила Архимеда, то тело тонет,

О – потому что сила тяжести направлена вниз и тянет на дно,

П - например, камень тонет в воде или полная бутылка тоже идет ко дну,

С – следовательно, если F_t больше F_a , то тело тонет.

Инфографика – это любое сочетание текста и графики, графический способ подачи информации, данных и знаний. Используется там, где сложную информацию нужно представить быстро и четко. Однако инфографику следует не только потреблять, но и создавать – это полезно для вашего успеха в любом деле [13]

Особенности инфографики:

- графические объекты, ассоциативно связанные с представляемой информацией или являющиеся графическим выражением направлений изменения представляемых данных;

- красочное представление;

- внятное и осмысленное представление темы.

Составляющие успеха инфографики:

- Привлекательная, понятная тема.

Плавный, красивый, эффективный дизайн.

- Цифры могут говорить сами за себя.

- Внутренняя целостность.

- Эмоциональные цвета.

- Качественные диаграммы.

- Выбор масштаба.

- Выбор интересных фактов.

- Визуализация.

- Упрощение.

- Авторитетность и надежность источников.

SWOT-анализ. Составьте SWOT-анализ одной из рассмотренных в параграфе отраслей применительно к Казахстану, например «SWOT-анализ пищевой промышленности Казахстана» и предложите меры по устранению слабых сторон отрасли и по недопущению угроз.

Аббревиатура SWOT означает:

Strengths - сильные стороны; Weaknesses - слабые стороны;

Opportunities - возможности; Threats - угрозы.

Для того, чтобы понять сущность этого метода, в качестве примера приводим фрагмент SWOT. В фрагменте предложены только по одному из параметров. Для анализа выбранной вами отрасли нужно указать как можно больше сильных и слабых сторон, возможностей и угроз.

После их перечисления разрабатываются решения о том, как с помощью сильных сторон и возможностей можно устранить слабости и угрозы. Возможно, при разработке решений вы вспомните и другие сильные стороны и возможности. Их можно дописывать. Затем все решения перепишите по

степени важности или срочности.

Все активные и интерактивные методы обучения призваны решать главную задачу, сформулированную в ГОСО, научить ребенка учиться. Гораздо важнее развивать критическое мышление, основанное на анализе ситуации, самостоятельном поиске информации, построению логической цепочки и принятию взвешенного и аргументированного решения.

Выбор метода зависит от многих условий:

- цели обучения;
- уровня подготовленности обучающихся;
- возраста обучающихся;
- времени, отведенного на изучение материала;
- оснащенности школы;
- теоретической и практической подготовленности учителя.

Пассивные, активные и интерактивные методы также хорошо иллюстрируются в таксономии Блума, это таблица уровней и целей обучения и развития познавательных навыков, разработанная группой американских психологов и педагогов под руководством профессора Бенджамина Блума. Термин «таксономия» означает систематизацию объектов по определенным критериям с целью создания определенной последовательности (иерархии). Блум предложил иерархию учебных целей по их сложности. Таблица используется учителями-практиками, и показывает, что уровень знаний (информации) является лишь начальным этапом в обучении (хотя и обязательным, базовым). Обучение должно продолжаться дальше, и педагог должен ставить перед собой и другие цели.

Такой подход в планировании требует и организации предметного содержания предмета «Физика», связанного с взаимодействием учителя и обучающихся на протяжении значительного времени.

Организация урока физики обучающихся предполагает следующий порядок действий:

- разработка среднесрочного плана, составление ежедневных краткосрочных планов, разработка видов и форм текущего (промежуточного, тематического) и итогового контроля с учетом особенностей системы критериального оценивания учебных достижений обучающихся в проектной деятельности;

- разработка учителями-предметниками примерной тематики научных проектов, бизнес-проектов для выбора обучающимися интересующей темы и руководителей проектов (примерная тематика должна быть обсуждена на педагогическом совете школы);

- формирование проектных групп из числа обучающихся, учителей-

предметников (научных руководителей проектных групп), проведение предварительных консультаций, распределение обязанностей членов проектной группы;

- выбор проблемной области, постановка задач, формулировка темы (это может быть уточнение примерной тематики или предложение новой темы по желанию обучающихся) и разработка сценария проекта;
- составление краткой аннотации создаваемого проекта, определение конечного вида продукта, его назначения;
- детализация отобранного содержания, структуризация материала проекта, определение примерного объема проекта, обеспечение исследовательской роли каждого участника проекта;
- координация деятельности участников проекта, обеспечение постоянного контроля, мониторинга за ходом и сроками производимых работ;
- подготовка обучающихся к участию в школьных научно-практических конференциях;
- оказание помощи обучающимся в письменной редакции содержательной части, подготовке документации к защите проекта;
- выявление недоработок, определение путей устранения выявленных недостатков.

При этом полагается, что все предпринимаемые действия в комплексе должны быть направлены на:

- обучение планированию (обучающийся должен научиться четко определить цели и задачи, описать основные этапы по достижению поставленной цели, концентрироваться на достижении цели на протяжении всей работы);
- формирование навыков сбора и обработки информации, материалов (обучающийся должен научиться выбрать подходящую информацию и правильно ее использовать);
- развитие умения анализировать те или иные результаты работы;
- развитие умения составлять письменный отчет о самостоятельной работе над проектом (обучающийся должен научиться презентовать проект, составлять текст отчета, осуществлять техническую редакцию текста, грамотно оформлять библиографический список);
- формирование позитивного отношения к работе (обучающийся должен научиться проявлять инициативу, энтузиазм, стараться выполнить работу в срок в соответствии с установленным планом и графиком работы)[15].

Каждый учебный предмет имеет свой собственный стиль речи, который можно назвать «академическим языком» конкретного предмета. Академический язык является ключевым инструментом для изучения предметного содержания и улучшения способности думать и работать с понятиями предмета. Большинство обучающихся, которые изучают второй или третий языки, нуждаются в поддержке на протяжении всего процесса обучения для того, чтобы освоить академический язык и предметное содержание. В контексте трехязычного образования, развитие академического языка на первом языке также требует постоянного внимания, и то ограниченное время, отведенное на обучение через первый язык, должно использоваться эффективно и результативно.

Языковые цели являются важным инструментом для овладения академическим языком. От того, насколько ясно сформулированы языковые цели, будет зависеть понимание обучающимися того, что от них ожидается. Кроме того, языковые цели помогут учителям и обучающимся создавать, измерять и поддерживать мотивацию к учебе. Учителя-предметники, которые поддерживают постоянный двойной фокус, как на изучение предметного содержания, так и на развитие академического языка, показывают обучающимся пример и помогают обучаться и тому, и другому.

Для поддержания обучения академическому языку, учителям рекомендуется включать следующие цели обучения в учебные планы:

- акцентирование внимания обучающихся на академическом языке (например, лексика, включающая терминологию и фразы, необходимые для достижения целей обучения предмета);

- предоставление рабочего языка на уроке, необходимого для работы с понятиями предметного содержания (например, фразы, необходимые для работы в группе, умения задавать вопросы, проведение анализа ситуации, дискуссии/дебатов);

- предварительное обучение и, прежде всего, предварительное использование в уместном контексте лексики, включая терминологию и фразы, необходимые для того, чтобы научиться правильно использовать их в предмете;

- использование обучающимися всех четырех языковых навыков в различных комбинациях (например, чтение-аудирование, чтение-письмо, чтение-говорение, аудирование-письмо и др.) для достижения различных целей;

- вовлечение обучающихся в диалог-дискуссию (например, не принимать односложные ответы от обучающихся и не задавать вопросы, ответы на которые просто демонстрируют знание; побуждать обучающихся использовать знания для эффективного обсуждения, а также предоставлять богатый лексический запас, чтобы обучающиеся могли поддержать диалог);

- развитие навыков обучения, характерных для языка (например, избирательное прослушивание, разъяснение, развитие металингвистического и метакогнитивного осознания, перефразирование и навыки пользования словарем);

- поощрение критического размышления о языке (например, сравнение

языков, поощрение обучающихся использовать язык более точно, оценивание прогресса в изучении языка);

постановка языковой цели в начале урока и обсуждение прогресса в достижении этой цели в конце урока.

Пример языковой цели представлен в каждом разделе учебного плана. Пример языковой цели также включает компоненты академического языка, на использование и запоминание которого важно обратить внимание обучающихся. Они указаны под следующими заголовками: (1) лексика и терминология, специфичная для предмета, (2) набор полезных фраз для диалога/письма. Если язык понятен и ясен для обучающихся, это поможет им достичь как предметные цели, так и цели в изучении языка.

Для создания языковых целей можно использовать следующие глаголы: анализировать, распределять по категориям, выбирать, классифицировать, сравнивать, связывать, сопоставлять, копировать, создавать, критиковать, определять, описывать, разрабатывать, оценивать, объяснять, приводить примеры, предполагать, выявлять, обосновывать, вести переговоры, прогнозировать, производить, предлагать альтернативные решения, указывать причины почему, пересматривать, реорганизовывать, перефразировать, пересказывать, пересматривать, переписать, играть в ролевые игры, обобщать, синтезировать и писать, использовать для различных целей, писать своими словами определение, иллюстрировать.

Несмотря на то, что некоторые языковые цели могут считаться целями предметного содержания, процесс разделения содержания и языка поможет обучающимся поддерживать двойной фокус, как на содержании, так и языке. Это также поможет сбалансировать внимание, уделяемое как ответам/решениям, так и процессам, используемым для нахождения этих ответов/решений. В частности, фокусируясь на этих процессах, можно способствовать более точному использованию языка и улучшению мыслительной деятельности.

При планировании урока *учитель-предметник должен формулировать как учебные, так и языковые цели урока*. При постановке языковых целей учитель-предметник может обращаться за помощью к учителю языковых дисциплин. Такое сотрудничество учителей способствует созданию благоприятной образовательной среды в классе [14].

Применение *исследовательского метода* возможно в ходе решения сложной задачи, анализа первоисточников, разрешения поставленной учителем проблемы и др.

Процесс решения физических задач предполагает выполнение обучающимися таких важных мыслительных операций как: анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование и конкретизация, сравнение и противопоставление, систематизация и обобщение. Качество выполнения этих операций значительно повышается, если процессу решения задач придавать исследовательский характер. Исследование будет заключаться в том, чтобы не ограничиваться разбором только одной единственной заданной ситуации, а рассматривать все возможные случаи в данной задаче, анализировать, каким

образом будет изменяться ответ задачи при изменении силы трения, показателя преломления, коэффициента полезного действия, удельной теплоемкости, плотности вещества и др. Организация такой познавательной деятельности обучающихся формирует у них гибкость мышления, широту взглядов на физическое явление, глубину понимания физических законов, значимость теоретических знаний для решения практических проблем. В этом случае экономится время, так как, используя одно условие задачи, можно рассмотреть пять-шесть различных вариантов и открыть определенную закономерность, которая не будет очевидной при разборе только одного случая при традиционном решении физической задачи. Такой исследовательский подход к решению задач по физике активизирует познавательную деятельность обучающихся. При этом каждый обучающийся находится в таких условиях, когда он сможет самостоятельно сделать свое «научное открытие».

Рассмотрение физических процессов с разных позиций, включение в условие задачи разнообразных данных, использование вариативности решения задач неизбежно приводит к тому, что значительно повышается прочность знаний обучающихся по физике и, как следствие, формируется нестандартное мышление обучающихся.

По возможности обучающиеся должны принимать непосредственное участие в проведении практической работы, либо по отдельности или в составе группы, так как это дает им возможность учиться на собственном опыте. Однако, в некоторых случаях недостаток оборудования означает, что учитель будет демонстрировать эксперимент сам или показывать его на экране. В таком случае, учителя все же могут развивать понимание материала научного исследования обучающимися, задавая вопросы об исследовании до демонстрации эксперимента и во время нее, например, о планировании и методах его улучшения. Предполагаемый прогресс в деятельности и развитии навыков приводится ниже.

Таблица 16. Прослеживание прогресса в деятельности и развитии навыков

Обучающиеся должны уметь	Повышение уровня навыков		
Собирать данные	осуществлять простые и многоступенчатые эксперименты, где ученики предлагают идеи их проектирования, основанные на письменных или устных инструкциях учителя	осуществлять многоступенчатые эксперименты и простые исследования, в разработку которых ученики внесли значительный вклад	проводить исследования, проектированные после предварительной деятельности
	проводить	получать точные измерения	использовать

	измерения при помощи простых приборов, например, линейка, мерный цилиндр, термометр, весы	с помощью прибора	соответствующий прибор и оценивать его точность
	после выполнения экспериментов, провести объективное тестирование	убедиться, что тестирование справедливое с контролируруемыми переменными и соответствующие замеры были установлены;	проводить измерения с помощью методов, которые снижают уровень ошибок и провести объективное тестирование
	следовать технике безопасности	пользоваться оборудованием и материалами осторожно	помнить о собственной безопасности и безопасности других при проведении практических работ
	описывать ряд методов для сбора качественных и количественных данных.	различать исследования, производящие количественные данные и использовать ряд методов для сбора количественных данных, с учетом аномальных результатов	собирать количественные данные и в случае, наличия аномальных результатов либо изменить метод, либо провести повторные проверки результатов
Записывать и уведомлять	написать простой отчет об эксперименте, включающий в себя метод, прибор, результаты и заключения	написать подробный отчет об исследовании	написать подробный отчет об исследовании, устанавливая связь с научными принципами
	проводить исследования в рамках рабочей группы или в парах и внести полезный вклад в группу	осуществлять исследования в группах, парах или индивидуально, а также обмениваться идеями о ходе исследования с другими членами группы и класса	проводить исследования индивидуально или в парах и передавать идеи о разработке исследования для различных типов аудиторий
	написать простой вывод	написать выводы на научном языке, относящиеся к гипотезам исследований	представить количественные и качественные данные на научном языке и с использованием правил
Планировать	делать прогнозы о результатах своих	делать прогнозы о результатах своих исследований, основанных	формулировать гипотезы, основанные на прогнозах,

	исследований, основанных на собственных научных знаниях и понятиях	на научных знаниях и понятиях из различных источников	которые относятся к научным знаниям и понятиям с различных источников
	описывать соответствующие способы применения простых приборов	выбирать наиболее подходящие приборы и единицы измерения для исследования	принимать решения об оборудовании, которое должно быть использовано в исследовании, чтобы получить наиболее точные данные
	применить контрольные и справочные данные, которые используются для сопоставления	планировать получение соответствующих количественных данных, включая предварительное исследование для их установления	проводить предварительные исследования с использованием определенного диапазона и промежуточных значений независимой переменной, и после сбора предварительных результатов, изменить эти значения, чтобы собрать полезную информацию в дальнейшем
	применять свои знания по методам осуществления исследований, чтобы помочь ученикам спланировать особенности исследования	определить диапазон и промежуточные значения независимой переменной, которые будут использоваться в ходе исследования	выявить независимые переменные, измеряемые переменные и константы, а также использовать, справочные данные, например, калибровочные кривые
			оценивать важность повторных испытаний и иметь опыт проведения повторных испытаний
		определять потенциальную опасность эксперимента перед его выполнением	оценить уровень риска, прежде чем начать исследование
Анализируют и обрабатывают данные	выполнять простые расчеты для обработки результатов, например,	осуществлять расчеты для обрабатывания результатов, например, рассчитать процент времени или конвертировать затраченное	выполнять более сложные расчеты для обработки результатов, например, рассчитать

	складывать, вычитать, умножать и делить, вычислять среднее	время в скорость	молярность раствора после титрования
		использовать значительные фигуры и соответствующие единицы СИ при представлении данных	конвертировать единицы в случае необходимости
	представить свои данные в простой таблице, диаграмме или графике	представить результаты четко и точно на графиках с соответствующими осями системы координат, обозначениями, масштабом	выбрать подходящий метод для отображения результатов
	конвертировать данные из одного формата в другой, например, из таблицы на график	самостоятельно строить графики с использованием соответствующих шкал и наносить на них значения независимой переменной по оси X	производить и интерпретировать графики разных масштабов
	определять направления и закономерности	различать положительные и отрицательные соотношения	подразумевать, что положительная корреляция может и также не может быть результатом причинно-следственной связью между двумя переменными
Делать выводы и оценивать	делать выводы о направлениях и закономерностях, которые нашли ученики	написать заключения, основанные на доказательствах и показать, как данные подтверждают это заключение	сделать заключение на основе фактических данных и обсудить, насколько точно данные подтверждают вывод
	произвести простую оценку эксперимента	оценить практические аспекты опыта и собранных данных	оценивать эксперимент в условиях обширных научных знаний
	подразумевать то, что качество данных может быть изменчивым	вносить предложения по улучшению или расширению исследования, чтобы получить более точные данные	вносить предложения по изменению или расширения исследования с целью улучшения достоверности данных
		обсудить сильные и слабые стороны исследования	подготовить вопросы по эксперименту, которые могут нуждаться в дальнейшем

			исследовании
	установить связь с научными знаниями и понятиями	использовать выводы для совершенствования научных моделей, модулирующих физические процессы и явления	оценивать достоверность и обоснованность научных данных

В целях повышения качества обучения физике и улучшения результатов по естественнонаучной грамотности обучающихся рекомендуется использовать на занятиях практико-ориентированные задания, направленные на формирование умений применять приобретенные знания и умения по физике в практической деятельности и повседневной жизни. При разработке и использовании данных заданий необходимо ориентироваться на систему заданий международных сравнительных исследований *PISA*, *TIMSS*.

В помощь учителям разработаны методические пособия «Развитие естественнонаучной грамотности школьников в контексте международных исследований *PISA*, *TIMSS*», «Методические рекомендации и инструкции по решению заданий международных исследований: практикум по решению заданий международных исследований», «Методическое и научно-методическое обеспечение подготовки к международным исследованиям *PISA-2015*», которые размещены на сайте Академии (www.nao.kz). В методических пособиях даны рекомендации по развитию естественнонаучной грамотности учащихся на основе заданий исследования *PISA*, *TIMSS*. Включены примеры и варианты заданий, использованные в международных исследованиях образовательных достижений обучающихся [16].

В рамках учебного предмета «Физика» учителя будут активно содействовать развитию у обучающихся компетенций в использовании информационно-коммуникационных технологий. Компетентность в использовании информационно-коммуникационных технологий является ключевым фактором в образовании на протяжении всей жизни, включая уверенное и критическое пользование технологиями информационного общества для работы, досуга и коммуникаций.

3 Методические рекомендации по разработке краткосрочных планов и критериальному оцениванию по предмету «Физика»

Обновление содержания образования по предмету «Физика» вызвано внедрением содержания, отражающего новейшие научные достижения и открытия, социально-экономическую модернизацию казахстанского общества. Оно ориентировано на развитие функциональной грамотности обучающихся, которое в свою очередь требует введения в программы практико-ориентированного компонента с увеличением доли практических, проектных, экспериментальных и исследовательских заданий, выполнения учебных проектов, усиления инновационного характера учебного процесса, его направленности на саморазвитие и самореализацию.

При изучении каждого раздела учебной программы рекомендуется особое внимание уделять рассмотрению методов исследований, использованию практических, проектных, экспериментальных и исследовательских работ.

При составлении КСП, с одной стороны, необходим системный и даже стандартизированный подход, с другой – предусмотреть некое пространство для творческого выражения каждого учителя. Краткосрочное планирование дает возможность сохранить индивидуальность учителя, т.к. части плана могут варьироваться в зависимости от типа урока, предметной области. В то же время КСП с учетом временных рамок, возможной опорой на деятельность учителя и обучающегося, учет ресурсного обеспечения помогает педагогу лучше структурировать урок, рефлексировать, тратить меньше времени на его составление.

Цель КСП заключается не только в организации понятийного блока работы в рамках конкретного урока, определении цели обучения для данного урока, измерении результатов. Важно предусмотреть какие задания будут реализованы для обучения каждого типа обучающихся, чтобы обеспечить прогресс обучения в рамках данного урока и вовлечь всех обучающихся в выполнение конкретных заданий.

Краткосрочное планирование помогает достичь более эффективного построения урока. Грамотное планирование урока – показатель профессионализма учителя. При планировании урока учителю необходимо учитывать уровень подготовки всего класса, а также уровень каждого обучающегося, чтобы учитывать его интересы. Краткосрочные планы по предмету «Физика» в 10-11 классах разрабатываются с учетом структурного распределения материала в учебной программе курса «Физика».

При этом рекомендуется придерживаться единой формы планирования. Опыт показывает, что недостаточно четкая формулировка требований по планированию не позволяет учителю осмысленно подходить к целеполаганию и содержанию своей собственной деятельности.

Важнейшим приоритетом среднесрочного и краткосрочного планирования является интеграция обучения в контексте новых подходов, основанных на конструктивистском подходе.

Основные положения конструктивизма заключаются в следующем:

Основная идея – обучение является активным, конструктивным процессом.

Исходя из вышесказанного, основными аспектами реализации курса является формирование умений обучающихся работать в группах, самостоятельно добывать знания из различных источников (Интернет, мультимедия, виртуальные лабораторные работы, виртуальные эксперименты и т.д.) сравнивать, сопоставлять факты, вести самостоятельный поиск, использовать знания на практике, осуществлять исследовательскую работу.

Рекомендуется следующий алгоритм проектирования уроков:

1. Определяется тема урока.

2. Из учебной программы в макет план-конспекта методом прямого воспроизведения задач из содержания учебной программы по изучаемому разделу записываются соответствующие теме цель и задачи урока в виде предметных, системно-деятельностных и личностных результатов.

3. Для достижения цели и задач подбирается уместный вид/виды активных и интерактивных методов обучения (*их обзор и соответствие целям урока представлен далее по тексту*).

4. Планируются этапы урока, увязанные по времени, видам деятельности и ресурсам.

Структура каждого урока включает следующие компоненты:

1) целевые установки урока, сформулированные в доступной для обучающегося форме (*что узнаем, чему научимся*);

2) задание/задания для актуализации знаний и умений, необходимых для работы на уроке;

3) система заданий для освоения нового содержания и его применения, включающая текстовой и иллюстративный материал (*работа с текстом и иллюстрациями, работа в классе*);

4) краткий вывод по содержанию урока (*вывод, работа в классе*);

5) вопросы и задания для организации контрольно-оценочной деятельности (*вопросы для самоконтроля*);

6) домашнее задание (домашние и творческие задания).

Итак, изложенные выше принципы организации и планирования учебной работы могут быть использованы в практике обновления содержания школьного образования.

Цели обучения в среднесрочном плане дополняются и корректируются для организации и проведения учебного процесса по обновленной учебной программе. Тема среднесрочного планирования уроков должна соответствовать разделу учебной программы по предмету. В этом случае цель среднесрочного планирования уроков направлена на обеспечение системно-деятельностных и личностных результатов обучающихся согласно учебной программе, обеспечивающей целенаправленную положительную динамику на протяжении всех этапов обучения в классе.

Цели обучения являются ориентиром для составления среднесрочного плана. Среднесрочное планирование позволяет учителю действовать целенаправленно и конкретизировать объекты обучения. Каждый последующий

урок не является отдельным уроком, как ранее планировался по календарно-тематическому плану, а будет продолжением предыдущего урока. Постепенно учитель развивает навыки прогнозирования, оценки и аргументирования через приемы критического мышления при изучении определенного раздела.

Учителям физики предлагается использовать предложенный вариант среднесрочного плана урока в виде опорных вопросов, преобразованный в помощь учителям на начальном этапе внедрения обновления содержания образования в старших классах (10-11 классы):

Таблица 17. Образец среднесрочного плана урока

Тема и основные цели обучения по уроку (по таксономии Блума).	Какие активные формы работы вы будете использовать? Как планируете включать Модули программы?	Как вы будете включать всех детей в обучение (в том числе учеников ФГ)?	Как вы будете оценивать (ФО и СО)?	Каких результатов вы планируете достичь в обучении?	Какие ресурсы планируете использовать?
1.Знать понимать					
2.Применять/ анализировать /синтезировать					
3.Размышлять/ оценивать					

Образец среднесрочного плана по физике для 10-го класса

Предварительные знания по предмету: «Механическая работа, механическая мощность, работа электрического тока, электрическая мощность, энергия, виды механической и электрической энергии».

Ожидаемые результаты:

- обучающиеся смогут вычислять работу электрического тока, электрическую мощность;
- ученики самостоятельно путем сравнения, анализа, обобщения знаний смогут предложить способы экономии электрической энергии, путем вычисления переводить работу электрического тока в тарифную стоимость (в денежном выражении);
- ученики смогут оценивать свою учебную деятельность, проводить самооценивание, будут взаимодействовать в команде;
- знание терминологии и правильное произношение понятий и их буквенного обозначения: «механическая работа, механическая мощность, работа электрического тока, электрическая мощность, энергия».

Ресурсы: Интерактивная доска, мультимедийный проектор, листы оценивания, маркеры, постеры, стикеры, презентации, учебники, ученические тетради

Таблица 18. Образец среднесрочного плана по физике для 10-го класса

Тема	Основ-ные цели и задачи обучения	Формы работы, используемые при активном обучении	Виды деятельности на уроке	Оценивание	Результаты обучения	Ресурсы
Работа и мощность	10.3.2.7 - применять формулы работы, мощности и электродвижущей силы источника тока при решении задач	1.Групповая работа Эмоциональный настрой. 2.Актуализация знаний. Теоретический обзор. 3.Групповая работа. Выполнение исследовательских заданий. 4.Индивидуальные задания. Решение практических задач. 5.Формативное оценивание. 6. Обратная связь. 7.Рефлексия.	1. Создание благоприятной среды, эмоционального настроения. Например, показать действием/движением замкнутую цепь, электрическое сопротивление, электрическую лампочку и др. 2. Актуализация знаний. Теоретический обзор «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуль-Ленца» показ видеороликов из ресурсов bilimland.kz 3. Групповая работа 1гр.Определение количества теплоты электрического утюга 2гр. Определение количества	1.Эмоциональное оценивание 2.Мотивационное оценивание 3.Конструктивная оценка	1.умеет объяснять физические значения величин, умеет писать единицы измерения. 2. знает определение, формулы мощности и работы и умеет использовать для решения задач, решения практических задач. 3 полученные знания могут применять для расчета мощности, работы электрического тока в условиях жизни, экономии электроэнергии, снижения потерь, соблюдения безопасности.	Учеб-ник, рабочие тетради, сборник задач, раздаточные материалы, ресурсы bilimland.kz .

			теплоты электрического чайника 3гр. Определение количества теплоты электрической плойки для волос. 4. Индивидуальные задания. Решение практических задач. 5. Формативное оценивание. Стратегия "автобусная остановка", взаимооценивание, самооценивание в соответствии с дескрипторами к заданиям. 6. Качественная обратная связь (комментарий). 7. Рефлексия (идеи и предложения по совершенствованию учебного плана).			
--	--	--	---	--	--	--

Образец среднесрочного плана по физике для 10-го класса

Предварительные знания по предмету: «Скорость, координаты, путь, перемещение, траектория, ускорение».

Ожидаемые результаты:

- обучающиеся будут знать движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту, уметь решать графические задачи по кинематике;
- ученики самостоятельно путем сравнения, аналогии, обобщения построят графики различных движений, выполнят рефлекссию на разных этапах урока;
- ученики смогут оценивать свою учебную деятельность, проводить взаимооценивание, будут взаимодействовать в команде;

— знание терминологии и правильное произношение понятий и их буквенного обозначения: «путь, перемещение, скорость, ускорение, материальная точка, парабола, дальность полета».

Ресурсы: Интерактивная доска, мультимедийный проектор, листы оценивания, маркеры, постеры, стикеры, презентации

Таблица 19. Образец среднесрочного плана по физике для 10-го класса

№	Тип урока. Тема урока и цель урока	Ожидаемый результат	Формы деятельности . Стратегии и приемы. Модули Программы	Навыки по таксономии Блума, какие группы вовлечены. Какие задания выполняются.	Критерии успеха. Формы и виды оценивания	Определение барьеров в усвоении темы и действия по их преодолению
1	Тема: Механическое движение. Относительность движения. Сформировать у учащихся представление об относительности движения и покоя; ввести новые понятия: тело отсчета, система отсчета; систематизировать знания по теме; Развитие речи, мышления; развитие умственной деятельности: умений обобщать, моделировать;.	Знание теоретического материала , Умение применять их при работе. Умение работать с учебником и определять ключевые моменты.	Деление на гетерогенные (смешанного состава) группы. Лидеры назначены учителем из числа способных и обладающих лидерскими качествами учеников – продиктовано необходимость изучения новой информации. Модули: обучение тому, как учиться – обучение в сотрудничестве. Критическое мышление- решение поставленной задачи. ИКТ – слайды презентаций.	Знания, понимание, применение для всех учащихся. Ответы на вопросы закрытого порядка: что такое система отсчета, как составить алгоритм решения задач на относительность движения.	Умеет решать графические задачи Умеет находить виды движений. Умеет обосновывать решения устно. Участвует в групповой работе. Заполняют листы оценивания по критериям. Критерии обсуждаются. Взаимооценивание в группе.	Барьеры в обучении определяются: 1.через рефлексию «Светофор» 2. По результатам обратной связи - индивидуальное решение одной системы. Преодоление: через сотрудничество, подбор индивидуальных заданий, оценка выполнения.

			<p>Оценивание для обучения – листы самооценивания.</p> <p>Лидерство – умение работать в группе.</p> <p>Стратегии: Мозговой штурм. Корзина идей</p>			
2	<p>Основные кинематические понятия и уравнения.</p> <p>Сформулировать основные положения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности.</p>	<p>, уметь самостоятельно организовать собственную деятельность</p>	<p>1. Форма деятельности учеников: групповая, индивидуальная работа. Деление на группы методом случайного отбора.</p> <p>2. Привлечение учеников к целеполаганию, определению критериев оценивания – в листах оценивания записывают свою цель на уроке.</p> <p>Модули: Обучение тому, как учиться – поиск решения систем в группах</p> <p>Оценивание для обучения – целеполагание, оценивание, рефлексия. ИКТ- работа</p>	<p>Навыки по Блуму: применение, анализ, синтез и оценка. Задания выполняют все учащиеся в группах. Составление и поиск ответов на вопросы высокого порядка учащимися: какие действия можно произвести над векторами</p>	<p>Критерии успеха:</p> <p>Решают задачи с векторами, оценивают решение систем в группах. Заполняют листы самооценивания-отмечают в листах оценивания степень достижения своей цели. Выполняют взаимооценивание индивидуальной работы. Взаимооценивание работы групп.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью учащихся в группах. Обратная связь: индивидуальная работа на 10 мин с взаимоконтролем и оценкой. Рефлексия: Я достиг цели, потому что... Я на пути к достижению, потому что... Я не смог достичь цели, потому что..... Проверка тетрадей с домашними работами. Подбор индивидуальных заданий.</p>

			на интерактивной доске. Лидерство – наблюдение за деятельностью учащихся в группах. Критическое мышление - стратегии: Ромашка Блума, Анкетирование.			Организация консультаций.
3	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. познакомить учащихся с наиболее сложным видом движения под действием силы тяжести (в случае, когда начальная скорость направлена под углом к горизонту), ознакомить учащихся с движением брошенного тела под углом к горизонту, научить рассчитывать параметры этого движения;	правильно использовать текстовый материал в процессе выполнения заданий; правильно применять формулы и законы при решении задач в процессе выполнения заданий; использовать и анализировать текстовый материал, участвуя в обсуждениях;	Самостоятельная работа по выявлению: осознанно воспринятого и зафиксированного в памяти знания. готовности применять знания по образцу и в сходных условиях. готовности к творческому применению знаний. В сам. работе задания разного уровня сложности с постепенным нарастанием - привлечение в качестве консультантов - успешных учеников. Модуль оценивание для обучения - формативное	Знание, понимание, применение, для всех учащихся. Задания группы А Задания на анализ и синтез для продвинутых учеников - задания группы В из книги Кирика.	Критерии успеха ученик справится с заданиями трех уровней сложности. Заполняют листы самооценки. Формативное промежуточное оценивание учителя по критериям. Самооценивание выполнения самостоятельной работы.	По результатам самостоятельной работы. организация дополнительных консультаций. Подбор индивидуальных заданий.

			оценивание. Обучение талантливых и одаренных. Лидерство. ИКТ			
4	Движение тела, брошенного горизонтально. Сформировать знания о баллистике – о разделе физики, изучающий движение тел в поле силы тяжести. Продолжить работу по формированию экспериментальных исследовательских умений при работе с физическими приборами и компьютерным и моделям	показать роль эксперимента в формировании понятия свободно падающего тела: развивать умение наблюдать, работать над формированием умений анализировать, сравнивать явления и делать вывод	Деление на группы смешанного типа по уровню усвоения и познавательной активности. Модули Новые подходы, оценивание для обучения, ИКТ, критическое мышление. обучение талантливых и одаренных. Стратегии: Зигзаг, Бортовой журнал.	Все навыки по таксономии Блума для всех групп учащихся. Подбор заданий учителем и составление вопросов высокого порядка учащимися. решение заданий	Осуществляют взаимодействие групповых работ - обмен решениями. выполняют оценивание презентации групп по решению проблемы.	Определение барьеров через рефлексию, наблюдение на уроке, по самооцениванию. Преодоление барьеров: подбор индивидуальных заданий, консультации учителя и продвинутых учеников.
5	Описание движения точки по окружности. дать представление о криволинейном движении, ввести понятия частоты, периода, центростремительного ускорения и центростремительной силы	Знать виды механического движения. Знать понятия: движение по окружности, центростремительное ускорение, период, частота. Выявить на практике	1.Форма деятельности учеников: групповая, индивидуальная работа. Деление на группы методом случайного отбора. 2. Привлечение учеников к целеполаганию, определению критериев оценивания – в листах	Знания, понимание, применение для всех учащихся.	Критерии успеха ученик справится с заданиями трех уровней сложности. Заполняют листы самооценивания. Формативное промежуточное оценивание учителя по	Наблюдение за деятельностью учащихся в группах. Обратная связь: индивидуальная работа на 10 мин с взаимоконтролем и оценкой. Рефлексия: Я достиг цели, потому что...

		связь периода, частоты и центральности ускорения с радиусом обращения .	оценивания записывают свою цель на уроке. Модули: Обучение тому как учиться – поиск решения систем в группах Оценивание для обучения – целеполагание , оценивание, рефлексия. ИКТ- работа на интерактивной доске. Лидерство – наблюдение за деятельностью учащихся в группах. Критическое мышление- стратегии: Круглый стол, Рефлексия: Вопросы, требующие многовариантного ответа		критериям. Самооценивание выполнения самостоятельной работы.	Я на пути к достижению, потому что... Я не смог достичь цели, потому что..... Проверка тетрадей с домашними работами. Подбор индивидуальных заданий. Организация консультаций
--	--	---	---	--	--	---

Рекомендуется также при составлении среднесрочных и краткосрочных планов учитывать межпредметную связь в обновленной программе. Пример структурирования этапов организации и проведения занятий в краткосрочном плане приведен в следующей таблице:

Таблица 20. Образец структуры краткосрочного плана.

Раздел долгосрочного плана:	Предмет	
Дата:		
Класс:	Количество присутствующих:	отсутствующих:
Тема урока		
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке		
Цели урока		

Критерии оценивания		
Языковые цели		
Привитие ценностей		
Межпредметные связи		
Предварительные знания		
Ход урока		
Запланированные этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Начало урока мин		
Середина урока мин		
Конец урока мин		
Дифференциация – каким образом Вы планируете оказать больше поддержки? Какие задачи Вы планируете поставить перед более способными учащимися?	Оценивание – как Вы планируете проверить уровень усвоения материала учащимися?	Здоровье и соблюдение техники безопасности

Механизмом управления деятельности обучающегося в обновленном содержании образования является критериальное оценивание. Критерии оценивания – конкретное выражение учебных целей.

Цели обучения определены в среднесрочных и долгосрочных планах. Между данными планами существует очень тесная взаимосвязь. В долгосрочном плане отражаются цели обучения на один учебный год (по четвертям). Распределение часов внутри разделов можно варьировать по усмотрению учителя.

Учитель может адаптировать виды деятельности и подобрать свои альтернативные ресурсы, которые соответствуют учебной программе и интересам, уровню, потребностям, возрастным особенностям обучающихся.

Среднесрочное планирование конкретизирует ориентиры, определенные долгосрочным планом, и осуществляется на более короткий период. В среднесрочных планах формулируют основные задачи на установленный период.

Краткосрочное планирование (КСП) включает конкретные способы использования ресурсов, необходимых для достижения целей, определенных в среднесрочных и долгосрочных планах. Краткосрочное планирование разрабатывается учителем на каждый урок.

Краткосрочный план (план урока) составляется учителем самостоятельно по примерному шаблону, на основе среднесрочного плана. Следует обратить внимание на дифференцированный подход обучения и учитывать

индивидуальные особенности обучающихся. Если в классе есть дети с ООП, предлагаем усовершенствовать структуру и содержание урока, механизм оценивания с помощью методических рекомендаций:

1. Методические рекомендации по реализации обновленных учебных программ для детей с особыми образовательными потребностями

2. Методические рекомендации по внедрению эффективных методик и технологий в процесс обучения детей с особыми образовательными потребностями [22,23].

Данные методические разработки доступны на сайте академии по адресу www.nao.kz

Рассмотрим общие цели планирования уроков. Общие цели планирования уроков заключаются в следующем:

- организация последовательности этапов работы;
- определение цели преподавания и обучения каждого урока;
- утверждение методики измерения результатов преподавания и обучения;
- определение задач обучения и преподавания с целью достижения ожидаемых результатов;
- обеспечение целенаправленной положительной динамики на протяжении всех этапов обучения;
- стратегическое планирование с целью вовлечения в процесс обучения всех обучающихся.

В этой связи определяющими в формулировке цели преподавания и обучения должны стать вопросы:

Какими знаниями должны, на Ваш взгляд, обладать обучающиеся?

Какие ключевые идеи должны понять обучающиеся?

Какие вопросы должны быть исследованы и проанализированы обучающимися?

Например, цели обучения (по Блуму).

Обучающиеся: Знают ...

Понимают ...

Размышляют ...

Результаты обучения должны быть ориентированы на обучающегося.

Результаты обучения говорят о том, чего должны достичь обучающиеся:

- они должны быть сосредоточены на обучающихся;
- содержать глагол в действительном залоге, в большинстве случаев описывающий навык;
- написаны с учетом достижений обучающихся.

Новая система оценивания позволяет формировать у обучающихся способность контролировать и оценивать свою деятельность, устанавливать и устранять причины возникающих трудностей.

Процесс обучения в данной системе ориентирован на формирование у обучающихся функциональной грамотности и навыков широкого спектра. При этом важно помнить, что обучение предполагает отход от традиционной организации учебного процесса и ожидаемый результат определяется по б

навыкам: «знают», «понимают», «применяют», «анализируют», «синтезируют», «оценивают».

Оценивание учебных достижений обучающихся осуществляется в соответствии с заранее известными критериями установления степени соответствия реально достигнутых обучающимися результатов, планируемыми целями обучения.

При этом оценивается только работа обучающегося, а не его личность; работа обучающегося сравнивается не с работами других обучающихся, а с эталоном (образцом отлично выполненной работы), который известен им заранее. Оценивать можно только то, чему учат.

Учителю необходимо использовать критериальное оценивание таким образом, чтобы более эффективно организовывать учебный процесс, оказывать своевременную поддержку обучающимся и обеспечивать их прогресс в обучении. Такая система оценивания направлена в первую очередь на мотивирование детей к успешному обучению, на выявление пробелов в знаниях и наглядную демонстрацию их роста. Это требует пересмотра структуры урока согласно системе критериального оценивания учебных достижений обучающихся, которая:

- основывается на единстве обучения и оценивания;
- направлена на формирование целостного подхода к обеспечению прогресса и успеваемости обучающегося;
- обеспечивает реализацию целей обучения и сбор доказательств получения знаний и развития навыков в соответствии с учебными программами;
- включает разнообразие способов и форм оценивания на основе содержания учебной программы по предмету для каждого класса.

При планировании урока учитель четко прописывает критерии достижения цели и вывод, которые делает обучающийся в результате собственной деятельности. Выбирая задания для урока, необходимо задавать вопросы «Для чего данное задание выполняет обучающийся?» «Позволит ли задание достичь цели урока?». Цель урока через проблемный метод обучения озвучивается на каждом уроке. Обучающийся должен понять, осмыслить поставленную цель обучения и пути ее достижения.

В качестве примера рассматривается план урока учебного предмета «Физика» для 11 класса. План урока составлен учителем физики г. Алматы Ударцевой В.М., Н.В Политикова с учетом долгосрочного и среднесрочного планирования.

Таблица 21. Образец краткосрочного плана урока

Предмет _____ физика _____, **класс** ___11___ **Учитель** ___Ударцева В.М. _

Тема урока: _____ *Колебательное движение* _____

Цели урока: _____ Объяснять, описывать причины возникновения колебаний в различных колебательных системах

Критерии оценивания: _____ *Обучающийся*

1. Приводит примеры механических и электромагнитных колебаний;
2. Приводит примеры свободных и вынужденных колебаний;
3. Описывает сохранение энергии в колебательных процессах;
4. Объясняет причины возникновения колебаний в различных колебательных системах;
5. Описывает движение в колебательных системах;

Мультимедийные средства обучения: _____ CD Школьный физический эксперимент по теме: Колебания и волны.

Задание на дом: _____ Рабочая тетрадь стр 1-

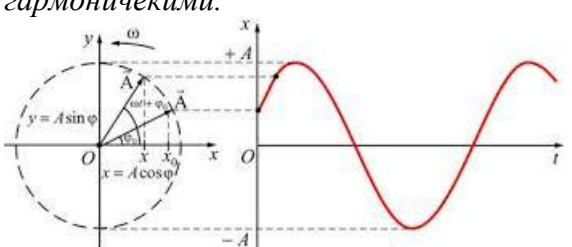
9

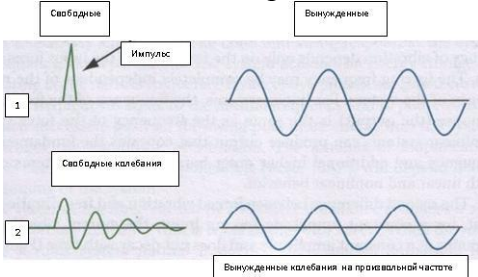
Этапы		Методы и формы обучения	Структура урока	Время
Начало урока	Организационный момент	Словесный. Фронтальная	Приветствие учащихся. Проверка готовности к уроку, организация внимания обучающихся, раскрытие общих целей урока и структура его проведения, психологический настрой. Оборудование для демонстрации подготовить: математический маятник, пружинный маятник, физический маятник.	1 мин
	Актуализация знаний и умений	Проблемно-поисковый. Групповая	Обеспечение мотивации учения обучающихся, включение в совместную деятельность по определению целей урока. Актуализировать субъективный опыт обучающихся. <i>Рожденный пустыней, Колеблется звук, Колеблется синий На нитке наук. Колеблется воздух, Прозрачен и чист, В сияющих звездах Колеблется лист. Н.Заболотцкий</i> О каком движении говорится в стихотворении? Колебательные процессы – одни из самых распространенных процессов в природе. Изучение колебаний – это универсальный ключ ко многим тайнам мира. Академик Л. И. Мандельштам отмечал: "Теория колебаний объясняет, обобщает различные области физики... Изучая одну область, вы получите тем самым интуицию и знания совсем в другой области".	5 мин

Середина урока		Исследовательская. Проблемно-поисковые, письменный контроль, эксперимент Групповая, индивидуальная КМД	Запланированная деятельность обучающихся на уроке. Задания, самооценивание, взаимооценивание по критериям (см. приложение 1) Упор делается на исследовательскую деятельность.	24 мин
	Конец урока	Критериальное оценивание	Самостоятельная работа. Индивидуальная, групповая.	Использование карточек по критериальному оцениванию: <i>Приложение 2, Приложение 3.</i>
Рефлексия		Словесный. Фронтальная	Осмысление каждым участником результатов учебного занятия: <ul style="list-style-type: none"> • Какую лично важною цель выполнял? • Что делал? • Как делал? • Чему научился? • Что было наиболее трудным? • Что удалось лучше всего? • Что мешало? • Что могло бы улучшить работу? 	3 мин

Примеры задания к краткосрочному плану урока

	<i>Задания, направленные на реализацию целей, с учетом индивидуального подхода</i>	<i>Критерии оценивания</i>
Дифференциация, индивидуализация,	<p>Наблюдают демонстрацию колебания груза на нити, груза на пружине, колебания маятника часов.</p> <p><i>Что общего у этих тел?</i> Это движение, которое повторяется с течением времени.</p> <p><i>Как будем отмерять время для изучения колебаний?</i> Например секундой т.е равными промежутками. Движения, которые через равные промежутки времени точно или приблизительно повторяются, называются периодическими движениями.</p> <p><i>Как вы думаете, наблюдая за колебаниями маятников, что нужно чтобы создать электромагнитные колебания?</i> Периодически повторяющиеся движения электрических частиц. Например переменный ток в электрической цепи.</p> <p><i>Какие условия, необходимы для совершения</i></p>	<p>Наблюдают, проводят эксперимент, делают выводы.</p> <p><i>Выводы:</i> Колебания – это движения или процессы которые периодически или почти периодически повторяются через одинаковые промежутки времени.</p> <p>По природе происхождения колебания делятся на механические и электромагнитные. Механические колебания – это периодически</p>

<p><i>колебаний?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колебательная система: часовой механизм, маятники, колебательный контур, планеты вращаются вокруг Солнца и т.д 2. Точка устойчивого равновесия. Именно вокруг этой точки совершаются колебания т.к при малом отклонении из положения равновесия возникает сила, стремящаяся возвратить тело в исходное состояние. 3. Малое значение силы трения. 4. Энергия, которая приводит к тому, что совершаются колебания. <p><i>Какая энергия необходима для совершения механических колебаний?</i></p> <p>Потенциальная энергия, когда тело отклонили от положения равновесия. Кинетическая энергия, когда тело движется. Значит полная механическая энергия т.к колебания повторяются.</p> <p><i>Какая энергия необходима для совершения электромагнитных колебаний?</i></p> <p>Энергия электрического поля и энергия магнитного поля.</p>	<p>повторяющиеся движения точки или тела.</p> <p>Электромагнитные колебания – это периодически повторяющиеся движения электрического заряда.</p> <p>При колебаниях происходит превращение одного вида энергии в другой.</p> <p>При <u>механических колебаниях</u> кинетическая энергия превращается в потенциальную и обратно.</p> <p>При <u>электромагнитных колебаниях</u> происходит периодические превращения энергии электрического поля (создаваемого в конденсаторе) в энергию магнитного поля (катушки).</p>
<p>Колебательные явления различной физической природы подчиняются общим закономерностям. Например, колебания тока в электрической цепи и колебания маятника могут описываться одинаковыми уравнениями.</p> <p><i>Давайте вспомним из математики графики функции \cos и \sin.. Если описывать колебания с помощью этих функций то они будут называться гармоническими.</i></p>  <p>Здесь x — смещение маятника (м), A — амплитуда колебаний (м), α — фаза (рад), ω — циклическая (угловая) частота (рад/с), t — время колебаний (с), φ — начальная фаза (рад).</p> <p>Дать определения в Рабочей тетради характеристикам гармонических колебаний:</p>	<p>По результатам опытов делают вывод.</p> <p>Вывод: Общее у механических и электромагнитных колебаний в том, что они описываются одинаковыми математическими законами.</p> <p>Колебания происходящие по законам \cos и \sin называются гармоническими.</p> <p>Механические колебания характеризуются смещением, скоростью, ускорением, силой.</p> <p>$x = x_{\max} \cos \omega t$ $x = A \cos \omega t$</p>

<p>Период (T) _____</p> <p>Амплитуда колебаний (A) _____</p> <p>Частота (v) _____</p> <p>Циклическая частота (ω) _____</p> <p>Скорость колебаний (v) _____</p> <p>Ускорение колебаний (a) _____</p>	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$ $x = x_{\max} \sin \omega t \quad x = A \sin \omega t$ $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ <p>Электромагнитные колебания характеризуются зарядом, силой тока, напряжением.</p> $q = q_{\max} \cos \omega t \quad q = A \cos \omega t$ $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ $q = q_{\max} \sin \omega t \quad q = A \sin \omega t$ $x = A \sin(\omega t + \varphi)$
<p><i>Давайте еще раз понаблюдаем за колебаниями маятников, что можно сказать о характере протекания колебаний. Что произойдет с колебаниями через какое-то время?</i></p> <p>Колебания маятника происходят без воздействия на них со стороны. Но со временем эти колебания остановятся. И для того чтобы вновь возобновить колебания необходимо приложить силу и вывести тело из положения равновесия.</p> 	<p>Научно обосновывают вывод:</p> <p>Свободные колебания – колебания происходят под действием внутренних сил.</p> <p>Вынужденные колебания – колебания происходят под действием внешних сил.</p> <p>Колебания, которые происходят с постепенно уменьшающейся амплитудой, называются затухающими колебаниями.</p> <p>Колебания, амплитуда которых не убывает со временем, а остается постоянной называются незатухающими колебаниями.</p>
<p>Формативное оценивание. Приложение 1 стр 8-9</p>	<p>Вывод: Общность колебательных закономерностей позволяет</p>
<p>Дом.зад Рабочая тетрадь стр 1-9</p>	

Рефлексия: Записать на полях Рабочей тетради стр 1-9	рассматривать колебательные процессы различной природы с единой точки зрения.
1. Что знал?	
2. Что узнал?	
3. Что было непонятно?	
4. Какие вопросы вызвали затруднения? (говорят друг другу)	
Фамилии обучающихся, не достигших целей урока:	

Форма проведения данного урока отличается от уроков в традиционном обучении. Обучающиеся не сидят пассивно, слушая учителя, а становятся главными действующими лицами урока. Они думают и вспоминают про себя, делятся рассуждениями друг с другом, читают, пишут, обсуждают прочитанное. Тексту отводится приоритетная роль: его читают, пересказывают, анализируют, трансформируют, интерпретируют, дискутируют, наконец, сочиняют. Роль учителя – в основном координирующая, направленная на формирование у обучающихся способности контролировать и оценивать свою деятельность. Контроль и оценку обучающийся осуществляет, используя поставленные критерии.

Критериальное оценивание – это процесс, основанный на сравнении учебных достижений обучающихся с четко определенными, коллективно выработанными, заранее известными всем участникам образовательного процесса (обучающимся, администрации школы, родителям, законным представителям и т.д.) критериями, соответствующими целям и содержанию образования, способствующими формированию учебно-познавательной компетентности учащихся [16].

Выделяют два вида критериального оценивания: *формативное* и *суммативное*.

Формативное оценивание - набор методов используемых в повседневной практике на каждом уроке для осуществления обратной связи учитель–ученик.

Формативное оценивание не новое явление в образовании. Оно заменяет этап проверки усвоенных знаний интеграцией методов преподавания, нацеленных на устранение пробелов в знаниях у обучающихся.

С целью осуществления *формативного оценивания* многие учителя физики используют задания с дескрипторами.

Например, при изучении темы «Механическая работа и мощность» целью урока является объяснение обучающимся физического смысла механической работы и мощности. При *формативном оценивании* обучающимся предлагается задание из учебника (29 с.).

Данная работа по вариантам рассчитана на 10 мин.

При проведении *формативного оценивания* рекомендуется использовать стратегию критического мышления. На полях данной тетради обучающиеся записывают «Знаю/Хочу знать/Узнал».

При изучении темы «Давление» рекомендуется использовать метод

презентации. Класс делится на группы. Каждая группа обучающихся выполняет одно из 4-х заданий (15 с). На уроке обучающиеся используют Интернет-ресурсы.

На заключительном этапе урока используется рефлексия. Обучающимся предлагается высказать свое мнение: «Что Вы ожидали от участия на уроке и что получилось?», «Совпали ли ваши желания с результатом урока?»

Успехи, которые достигаются за счет методов формативного оценивания, не будут реализованы, если не соблюдены определенные условия:

1) инструмент оценивания или ситуации должны быть разработаны так, чтобы это было согласовано непосредственно с содержанием стандарта, который усваивается;

2) весь инструмент, ситуации или задачи соответствуют содержанию преподавания;

3) инструмент или ситуация предоставляют достаточно деталей информации, которые точно определяют определенные проблемы, такие как недоразумения, чтобы учителя могли принять адекватные решения относительно того, какие действия предпринять и с кем;

4) результаты доступны вовремя, чтобы принять соответствующие меры с обучающимися, получившими их;

5) учителя и обучающиеся действительно принимают меры, основанные на результатах.

При формативном оценивании учителя используют различные формы организации познавательной деятельности. Хороший результат дает групповая форма, работа в парах сменного состава, коллективно мыслительная деятельность и др.

По итогам опроса полученном в рамках мониторинга, относительно системы критериального оценивания, учителями были отмечены проблемы, возникающие при организации и проведении формационного оценивания (*6 позиции*). В связи с этим, мы показали в следующей таблице часто возникающие трудности у учителей физики в старших классах и пути решения.

Таблица 22. Рекомендации учителю физики по качественной организации формативного оценивания на уроке

Параметры	Трудности	Пути решения
1.1.«Критерий оценивания учебных достижений обучающихся»	Привязка критериев оценивания только к целям обучения	Критерии должны быть составлены на определение сформированности навыков в соответствии с ожидаемыми результатами

1.2. «Предоставление обратной связи»	Использование на уроке только мотивирующего оценивания	Способствовать улучшению успеваемости учащихся до суммативного оценивания путем предоставления конструктивной обратной связи
1.3. «Разработка задания»	Разработка задания на основе критериев	Задания необходимо выбирать в соответствии с целями обучения, а критерий составлять к заданиям
1.4. «Составление дескрипторов»	Повторение критериев	Указать шаги прогнозирования ожидаемого результата по критериям к заданиям
1.5. «Оценивание устной работы/ответа»	Только эмоциональное стимулирование	Дать качественную обратную связь с конкретными предложениями по итогам обратной связи учителя, самооценки ученика и взаимооценивания
1.6. «Оценивание групповой работы»	Ограничиваться взаимооцениванием	При предоставлении обратной связи учитывать достижение каждого ребенка, присутствующего в групповой работе

Суммативное оценивание - оценивание, которое представляет доказательства о достижениях обучающегося и позволяет делать выводы о его компетентности или эффективности учебной программы.

Цель суммативного оценивания – констатирование уровня усвоенности знаний и сформированности умений и компетентностей у обучающихся к определенному периоду времени и определение соответствия полученных результатов требованиям стандарта.

Существующая практика суммативного оценивания предполагает проведение различного вида контрольно-проверочных работ. При разработке контрольно-проверочных заданий вопросы составляются на основе содержания Государственного общеобязательного стандарта среднего образования и Типовых учебных программ. При этом следует различать внутреннее и внешнее суммативное оценивание.

Суммативное внутреннее оценивание – определение уровня сформированности знаний и учебных навыков при завершении изучения блока учебной информации. Суммативное внутреннее оценивание осуществляется педагогами или администрацией школы.

Суммативное внутреннее оценивание делится на оценивание за раздел и четверть.

Суммативное оценивание способствует достижению качественных результатов только в том случае, если задания опираются на практическую работу обучающихся, решение задач, теорию, взаимосвязь с предыдущими темами, интеграция с другими предметами. Качественные знания обучающийся может показать если к максимальным баллам суммативного оценивания за раздел учитель добавляет дополнительно баллы за проектную деятельность, олимпиады, творческую работу, активность на уроке.

При проведении суммативного оценивания за раздел рекомендуется давать разноуровневые задания и учитывать индивидуализацию и дифференциацию обучения. Суммативное оценивание за четверть (СОЧ) выполняется строго по стандарту.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что изменившиеся цели обучения, направленные на развитие личности обучающегося, в содержании образования влекут за собой изменения форм и методов обучения и создание качественно новой системы обучения, в которой ведущим явилось бы личностно-ориентированное обучение, т.е. такое обучение, где во главу угла ставится личность ребенка, его самобытность, самооценку. Личностно-ориентированные технологии предполагают учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося, т.е. дифференцированный подход в обучении к каждому обучающемуся с учетом его конкретных знаний, умений и навыков, а также такие критерии оценки, которые не только устанавливают уровень успешности обучения, но и оказывают воспитательное воздействие на обучающихся, стимулируя их учебную деятельность. Хорошие результаты достижения цели обучения дают технологии разноуровневого обучения, модульного обучения, укрупненной дидактической единицы (УДЕ).

Разноуровневое обучение необходимо для того, чтобы предоставить шанс каждому обучающемуся развить свои потенциальные способности.

Предлагаем перечень педагогических приемов, которые можно использовать при формативном оценивании:

1. Разминка в целях активизации деятельности.
2. Установка ориентированная на тему и цели урока с использованием наглядного материала (картинки, рисунки и т.д.).
3. Организационные действия, оформление класса.
4. Объяснение содержания урока.
5. Ролевая презентация.
6. Проверка. Коррекционная работа.
7. Вопрос-ответ.
8. Упражнения.
9. Диктант.
10. Копирование (списывание текстов).
11. Отождествление.
12. Распознавание.
13. Обзор.
14. Проведение тестов.
15. Тренировочное упражнение на контроль понимания информации.

16. Мозговой штурм.
17. Рассказы.
18. Вопросы-ответы (высказывания идей, своих мнений).
19. Диалог.
20. Трансформация информации.
21. Обмен информацией.
22. Выводы.
23. Беседа.
24. Ролевая игра.
25. Игры.
26. Эссе.
27. Сочинение.
28. Кейс метод.
29. Инсценировка.
30. Исследование.
31. Интервью.
32. Дискуссия.
33. Беседа.
34. Предложение темы.

Из выделенного списка можно выбрать наиболее эффективные приемы, которые на Ваш взгляд позволяет вовлечь больше детей в процесс обучения.

Далее педагог может отслеживать успехи обучающихся при применении данных приемов.

Для достижения целостности знаний, как главное условие развития и саморазвития интеллекта обучающихся используется УДЕ. УДЕ – это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. УДЕ обладает качествами системности и целостности, устойчивостью к сохранению во времени и быстрым проявлением в памяти.

Одной из целей учебной программы является социализация личности, т.е. воспитание граждан, способных эффективно общаться с различной публикой. Для достижения данной цели необходимо развивать навыки общения, создав стимулирующую и поддерживающую обучающегося среду, где поощряется и ценится коммуникация в различной форме и где обучающийся уверенно выражает свое мнение.

В процессе обучения по всем предметам учебной программы обучающиеся должны поощряться к общению в устной и письменной формах с одноклассниками, учителями и более широкой аудиторией, используя СМИ, а также грамотно применять язык предмета «Физика».

Примеры беседы и прослушивания в предмете «Физика»:

- интервью со специалистом, например, физик-энергетик, на определенную тему по заранее подготовленным вопросам;
- устное представление результатов интервью, лабораторной работы и др.;

- обсуждение результатов работы в команде, например, обмен идеями между обучающимися по наблюдаемым явлениям во время совместной лабораторной работы;
- распределение заданий в группе, взаимообучение;
- обсуждение вопросов, требующих умения слушать, и выражение идей на определенную тему;
- обсуждение на определенную тему, в процессе которого обучающиеся выявляют проблему, связанную с темой, и обсуждают ее.

Примеры чтения в предмете «Физика»:

- работа с литературой (научная литература и энциклопедии), например, для подготовки вопросов для интервью или поиска ответов на научные вопросы;
- работа с Интернет- ресурсами или периодикой (научные журналы, газеты), например, для подготовки и проведения презентации на определенную тему или для расширения научного кругозора.

Примеры письма в предмете «Физика»:

- написание доклада по итогам интервью или беседы с физиком-энергетиком;
- предоставление информации в виде чертежей, схем, таблиц, графиков;
- написание отчета по проектной или исследовательской работе;
- ведение записей в дневнике исследования по физике.

Обучение физике в 10-11 классах предполагает учебную деятельность, которые являются ключевыми рычагами дальнейшей совместной системной деятельности обучающегося и учителя. Обучающиеся старших классов по программе обновленного содержания занимаются исследовательской деятельностью по предметам ЕМН и ОГН, на уроках занимаются решением задач построенных на проблемном или частично проблемно-поисковом методах обучения. Поэтому можно предложить следующий вариант проведения урока по некоторым темам. Каждый обучающийся данного класса выбирает тему ученического исследования, из предложенных учителем тем/предлагает свои темы либо оставляет свою тему исследования, если есть. Далее, предлагаем следующий алгоритм действия для организации и проведения урока:

7) по алгоритму, вместе с учителем составляют план работы по изучению выбранных ими тем или при необходимости индивидуально, что не затруднительно для детей в рамках обучения по учебным программам обновленного содержания (в старших классах сформированы навыки исследовательской деятельности на уровне ученических задач);

8) учитель наблюдает за деятельностью обучающихся, направляет и корректирует исследовательскую деятельность обучающихся класса;

9) учитель знакомит обучающихся с тематикой программного учебного материала на ближайшее время (можно по среднесрочному плану, обычно составляется по четвертям);

10) учитель включает в краткосрочный план возвращение к изучаемому материалу с позиции исследования обучающегося, которую на уроке излагает он сам, содержание постепенно расширяется, обогащается новыми сведениями, связями и зависимостями. На первых ступенях обучения даются элементарные представления, которые по мере накопления знаний и роста познавательных возможностей обучающихся углубляются и расширяются;

11) в конце учебного года учитель подводит итоги: исследуется уровень усвоения углубленного программного материала и успехи исследовательской деятельности обучающихся, даются рекомендации по дальнейшему углублению изучаемых тем, намечаются цели обучения на будущее.

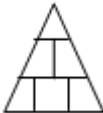
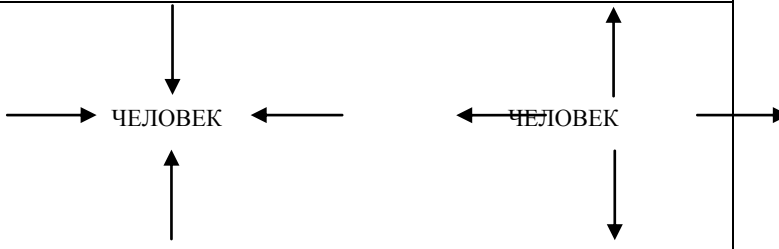
Темы обучающимся надо предлагать с учетом их возрастных особенностей и возможностями проведения исследований, на уровне ученика в условиях сельской местности. Таким образом, в процесс углубленного изучения предмета можно очень удачно привлечь и проектную деятельность обучающихся, при этом дети будут читать много дополнительной литературы, информацию сетевых ресурсов и др.

Теперь предлагаем образец такого примерного урока по теме «Радиоактивность», где реализуются идеи учителя по расширению и углублению знаний обучающихся в процессе обучения.

Таблица 23. Образец краткосрочного плана по физике

Класс: 11	Дата:	Урок
Тема урока	Радиоактивность.	
Цели обучения	11.8.2.1 - объяснять, на основе закона радиоактивного распада причины, длительного сохранения заражения местности ядерными отходами; 11.8.2.2 - применять формулу радиоактивного распада при решении задач 11.8.2.5-понимать природу ядерного синтеза и естественного радиоактивного распада 11.8.2.7 - объяснять природу, свойства и биологическое действие α , β и γ – излучений	
Результат обучения	Содержание постепенно расширяется, обогащается новыми сведениями, связями и зависимостями. По мере накопления знаний и роста познавательных возможностей обучающихся углубляются и расширяются представления о радиоактивности	

Ключевые идеи	Возвращение к изучаемому материалу с позиции исследовательской темы обучающегося, которую на уроке излагает он сам, дополняя тем самым содержание урока	
Источники	Материалы учебника, материалы исследования обучающихся	
Материалы и оборудование	<ol style="list-style-type: none"> 5. ПК, мультимедиа-проектор, компьютерная презентация 6. Видео материалы. 7. Раздаточные материалы 8. Электронное пособие 	
Языковые цели	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свободно, лаконично излагать свою мысль. 2. Слушать информацию и выделить главную мысль, идею. 3. Читать научно-популярную литературу по теме исследования. 4. Написать краткую тезисную информацию по теме исследования к уроку. 	
Ход урока		
Этапы проведения занятия	Время (40 минут)	Деятельность
Организационный момент	2 минуты	<ol style="list-style-type: none"> 2. Подготовленность класса, общие организационные вопросы. <p>Ознакомление с целями обучения</p>
Актуализация знаний	3 минуты	Работа с электронным пособием
Мотивационный момент	3 минуты	<ol style="list-style-type: none"> 3. Создание проблемной ситуации 4. Формулировка вопросов «Хочу узнать», самостоятельно, каждым из обучающихся
Углубление знаний обучающихся по физике атомного ядра, по теме «Радиоактивность»	23 минут	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивный обмен информацией (материалы ученических исследований) и обсуждение. Темы исследования обучающихся: • 1. Мухтар и Ержан - «Исследование изменения естественного радиационного фона». • 2. Айгерим – «Исследование радиоактивности почвы». • 3. Мейірхан – «Исследования биологического

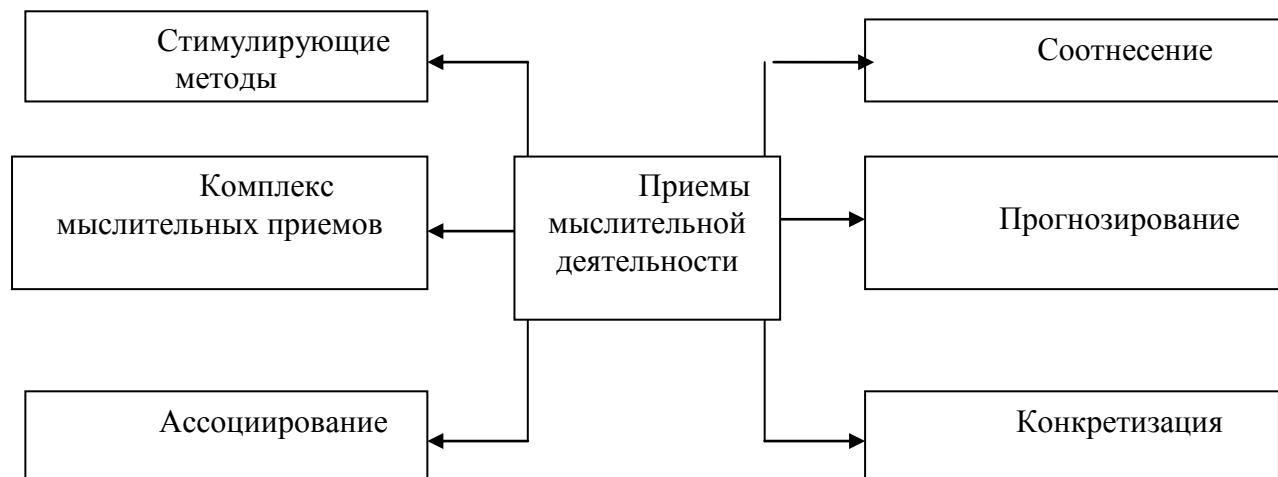
		<p>воздействия радиоактивных излучений».</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4. Ақмарал – «Физические методы улучшения качества питьевой воды». • 5. Раушан – «Баспана қасиеттерін физикалық тұрғыдан зерттеу». • 6. Мақсат – «Жергілікті жердегі өсімдік жапырақтарының оптикалық жүйесін зерттеу». • 7. Айна - «Исследование возможностей совершенствования двигателей внутреннего сгорания». • 8. Айдана – «Әлем тариының масштабтық торындағы физиканың даму кезеңдеріне шолу жасау».
Рефлексия	5 минут	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>узнал</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>1 вещь, которую я знаю,</p> <p>2 вопроса на которые я хотел бы получить ответы,</p> <p>3 вещи, которые я сегодня</p> </div> </div>
Подведение итогов учителем	2 минуты	Оценивание
Домашнее задание	1 минута	<div style="text-align: center;">  </div>

Учитель, играющий роль ведущего и координатора, должен использовать итоги этого урока в качестве отправной точки дальнейшего углубления знания обучающихся, с которой начнется накопление нового опыта и знаний.

Надо помнить, что мыслительная деятельность обучающегося непрерывный процесс: достигнутый уровень расширяет возможности усвоения знания дальше, что приводит к необходимости их изменения и усложнения, к которым учитель должен быть готов. Чем выше уровень сформированности мыслительной деятельности обучающихся, тем глубже и содержательнее усвоение знаний.

Таким образом, чтобы содержание образования и методы обучения обеспечивали непрерывное умственное развитие обучающихся, рекомендуется активное использование следующих приемов мыслительной деятельности.

Схема 2. Соотнесение приемов мыслительной деятельности



3. Использование стимулирующих звеньев.

Например, нужно построить график зависимости координаты тела от его скорости при условии равномерного движения. Для этого требуется выполнить ряд мыслительных операций по составлению плана действий и реализации каждого его пункта. Составляется алгоритм действия совместно с учителем или самостоятельно (учитель корректирует).

Таблица 24. Алгоритм построения графика зависимости физических величин

Алгоритм построения графика зависимости физических величин		
1	Написать формулу (уравнение) зависимости	$x=x_0+ v_x t$
2	Определить, какой функцией выражается данная зависимость	$y=b+k x$, линейная
3	Сопоставить однотипные параметры (указать стрелкой)	$x=x_0+ v_x t$ $y=b+k x$
4	Вспомнить, как изображается график используемой математической функции	Прямая наклоненная к оси абцисс
5	Построить график зависимости физических величин	
6	Построить по аналогии график физической зависимости: а) $x_0>0, V_x<0$ б) $x_0=0, V_x>0$	

Постепенно навык закрепляется и действия становятся вполне осознанными, логически обоснованными. Указанная схема записи значительно облегчает установление связи знаний по физике и математике, применяется как стимулирующее мыслительное звено на уроках физики и увязывает курсы математики и физики.

4. Соотнесение.

Прием сводится к соотнесению отдельных частей нового материала с имеющимся знаниями и друг с другом. Прием позволяет логически включать новую информацию в структуру прежних знаний, показывать взаимосвязь явлений и законов. Его реализация опирается прежде всего на постановку вопросов типа «почему?», «на каком основании?», «как это доказать, исходя из того, что вы уже знаете?». Отвечая на них, обучающиеся приучаются четко, аргументированно, со ссылками на известные уже определения, понятия и законы, высказывать свои мысли. Понимание материала становится более глубоким, отчетливым, а запоминание прочным.

5. Прогнозирование.

Решая любую проблему (в быту, на производстве, в учебе) человеку приходится постоянно предвидеть ход событий. Анализируя создавшуюся ситуацию, он с учетом этого анализа пытается предугадать результаты и скорректировать свои действия. Соответствующий прием мыслительной деятельности можно тренировать на уроках предметов ЕМН, в том числе и на занятиях физики. Для этого, достаточно перед демонстрациями, проведением опытов ставить проблемные вопросы типа «Что произойдет, если...? Почему?», «Что будет, когда ...? Почему?» и т.д. Например, «Какое положение займет магнитная стрелка, расположенная параллельно проводнику, если подключить к источнику тока?». Обучающимся дается возможность объяснить свои прогнозы. Как установлено психологами, эти минуты сразу окупаются, т.к. предвидение хода событий вызывает значительно больший интерес, чем обсуждение результатов прошедшего события.

Такой прием стимулирует обучающихся к самостоятельному изготовлению приборов и оборудованию для эксперимента, которые сами демонстрируют и готовят предварительные вопросы.

4. Конкретизация.

Ее сущность общеизвестна: законы и общие правила иллюстрируются, поясняются примером. Но, дело в том, что в связи с изменениями педагогических подходов в условиях обновления содержания образования, обучающиеся учатся применять свои знания в новых условиях, поэтому приводят множество примеров из жизни, изучают дополнительную литературу, в поисках самой современной и уникальной информации

Также, желателно использовать примеры, которые провоцируют обучающихся на ошибку, если знания не крепкие. Такие ошибки не страшны в момент обучения, так как их сразу же можно проанализировать, приучая их к внимательности.

5. Реконструкция.

Сущность этого приема состоит в том, что в процессе усвоения материала его подвергают любым эквивалентным изменениям (без искажения). Прием чаще используется в сочетании с другими: конкретизацией, классификацией, обобщением и т.д. Одним из способов реализации этого приема составление инфографики, конспектов, обобщенных схем и др.

Мы рекомендуем учителям изучить закон образования этносов, их пиктографическую письменность (например, символика знака равенства противоположностей на браслетах), условия быта («юрта в задачах», «физика в юрте», «химия в юрте» и др.) и использовать их для создания интересных исследовательских уроков по предметам ЕМН. Если учесть, что по данным анализа, на уроках предметов ЕМН не раскрываются ценности идеи «Мәңгілік ел» и «Рухани жаңғыру», то такой подход поможет разрешит ситуацию.

б.Комплекс приемов мыслительной деятельности.

Здесь само название говорит за себя. Поэтому приведем примеры.

По теме «Электрический ток»:

обобщение – ознакомление с устройством и принципом работы приборов и составление общей блок-схемы;

конкретизация – вопрос-ответ;

сравнение – при изготовлении разных моделей обучающимися.

Другие примеры, способствующие целенаправленному развитию мышления и углублению знаний через мозговой штурм на уроках предметов ЕМН:

Схема 3. Обобщение, метод «мозговой штурм»:

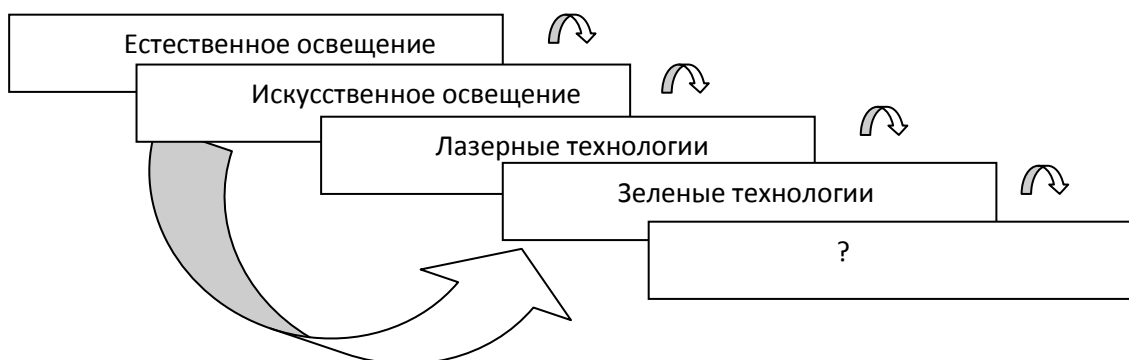


Схема 4. «Мозговой штурм» на интегрированный урок по предметам Биология + Физика:

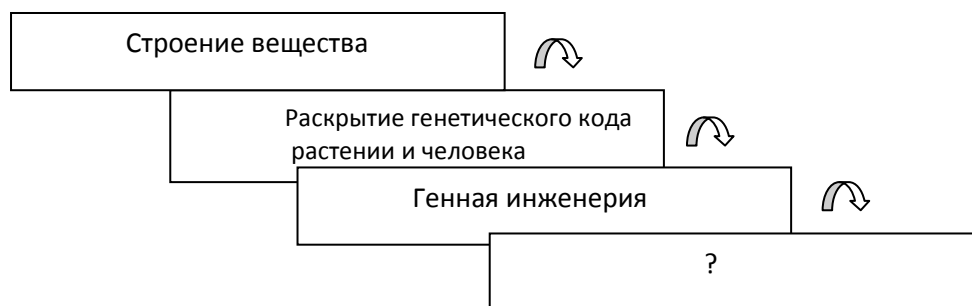


Схема 5. «Мозговой штурм» на интегрированный урок по предметам Химия + Физика+Технология:

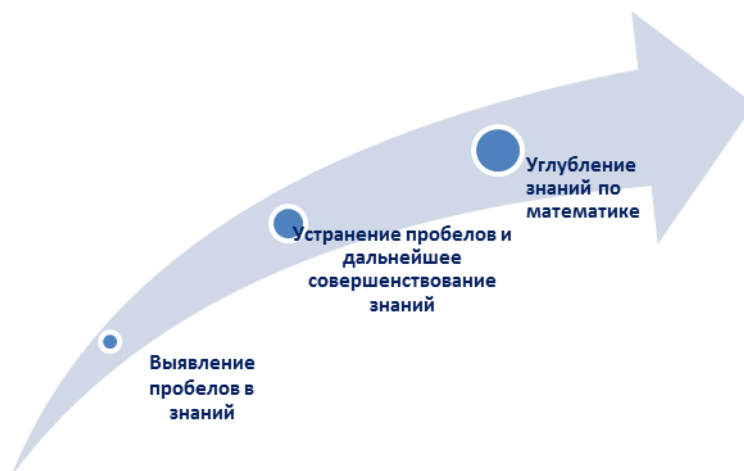


Применяя описанные приемы в преподавании предметов ЕМН, усиливаем возможности обучающихся и развиваем критическое мышление, их способности, обеспечиваем личностное развитие. К тому же, когда дети и сами являются активными участниками процесса организации, проведения уроков и различных мероприятий, у них сильнее развито чувство причастности к общему делу и соответственно, берут на себя больше ответственности.

Современный стиль мышления требует умения вести аргументированный диалог, отстаивания своих убеждений, умения обоснованно принимать решения, осознанного стремления охраны окружающей среды и природы в целом, убежденности в научном мировоззрении, понимания главных целей и устремлении нашей человеческой цивилизации в развитии естественно-математических наук, которых мы должны прививать в детях из сельских местностей, как одного из основополагающих условия сокращения разрыва в качестве образования между сельским и городскими школами.

Учитель может ориентироваться при определении последовательности, структуры и содержания работы при преподавании физики по следующей схеме.

Рисунок 6. Преемственность эффективной работы педагога при организации учебной деятельности.



Учителя выразили пожелание дополнить содержание методического руководства для учителей по физике примерами логических, развивающих задач и методикой их решения.

В развитии учащихся мы выделяем важную составляющую, как развитие логического мышления, основными компонентами которого являются содержательный анализ, планирование и рефлексия. Соответствующий набор задач, направленных на формирование и развитие этих действий, а также определенная организация деятельности учащихся по их решению могут способствовать развитию всех компонентов логического мышления.

При этом учителя часто говорят о том, что нет прежних инструментариев оценивания учебных достижений обучающихся. Это ошибочное мнение. Мы на уроке по-прежнему можем использовать короткие диктанты, решать задачи в тетрадях и т.д. При этом нельзя забывать о задачах урока по физике в 10-11 классах, направленные на достижение высоких целей обучения на уровне анализа и синтеза по таксономии Блума.

В качестве примера приведем урок физики в 11-м классе, где присутствуют цели обучения на соотнесение, проведение аналогии между физическими процессами, а также пример физического диктанта.

Таблица 25. Образец краткосрочного плана урока по физике для 11 класса.

Дата:		Класс: 11 Физика	
Тема: Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Графики гармонических колебаний			
Цели урока: 11.4.2.1-описывать условия возникновения свободных и вынужденных колебаний 11.4.2.2-проводить аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями 11.4.2.3- исследовать графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования			
	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Наглядности
3 мин.	I. Организационный момент. Эмоциональный настрой.	Ученики осмысливают поставленную цель. Играют в короткую игру «Где логика?».	
5 мин.	II. Мотивация к изучению нового. - Какое движение называется колебательным движением? - Каковы его свойства? Какие колебания называются свободными? Вынужденными? - В чем отличие свободных колебаний от вынужденных? Основная учебная проблема нашего урока: «Могут ли происходить колебания в каких-либо других	«Мозговой штурм»	Карточки

физических системах?»

. Физический диктант

1 группа	2 группа
1) Какой физической величине соответствует наибольшее значение колеблющейся величины? (амплитуда)	1) Какая физическая величина равна числу колебаний в единицу времени? (частота колебаний)
2) Напишите формулу: Свободных электромагнитных колебаний	2) Напишите формулу: Томсона
3) Что такое «гармонические колебания»?	3) Что такое «период колебаний»?
4) Запишите формулу: Частоты колебаний	4) Запишите формулу: Собственной циклической частоты колебаний
5) Какой буквой обозначается циклическая частота?	5) Какой буквой обозначается частота колебаний?
6) Запишите единицу измерения: Периода колебаний	6) Запишите единицу измерения: Частоты колебаний
7) Напишите математическую формулу фазы колебаний?	

25 мин.

III. Актуализация знаний

Колебательный контур

Колебательный контур – это электрическая цепь, состоящая из конденсатора и катушки, в которой могут происходить свободные электрические колебания.

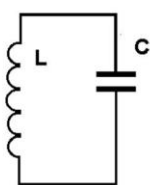


рис. 4.4 стр.83

$$W_p = \frac{q^2}{2C} \quad \text{энергия электрического поля конденсатора}$$

$$W_m = \frac{Li^2}{2} \quad \text{энергия магнитного поля катушки}$$

$$W = \frac{Li^2}{2} + \frac{q^2}{2C} = \frac{LI^2}{2}$$

Уравнения электромагнитных колебаний

Гармонические колебания заряда, тока и напряжения в контуре описываются уравнениями:

$$q = q_m \cos \omega_0 t$$

$$i = I_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$u = U_m \cos \omega_0 t$$



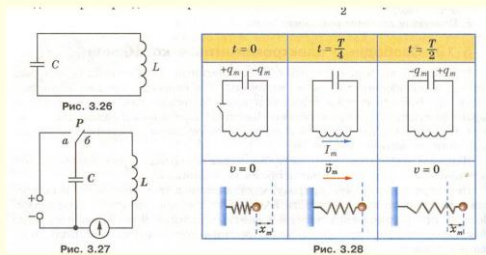
Частота и период колебаний в контуре

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad \text{формула Томсона}$$



Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями



Время	Колебательный контур	Пружинный маятник
t=0	Энергия эл. поля макс. энерг. маг. поля W=0 $W = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$	Пот. энергия макс. кин. эн. E=0 $E_p = \frac{kx^2}{2}$
T/4 > t > 0	Wэл. → Wм	Eр → Ek
t = T/4	Wэл.=0, энергия маг. поля макс. $W_m = \frac{LI^2}{2}$	Eр=0, кин. энерг. макс. $E_k = \frac{mv^2}{2}$
T/2 > t > T/4	Wэл. ← Wм	Eр ← Ek
t = T/2	Энергия эл. поля макс. энерг. маг. поля W=0 $W = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$	Пот. энергия макс. кин. эн. E=0 $E_p = \frac{kx^2}{2}$

Характеристики колебаний

Механические колебания	Электрические колебания
Координата x	Заряд q
Амплитуда A	Максимальный заряд q_m
Скорость $V=x^1$	Сила тока $i=q^1$
Ускорение $a=V^1=x^{11}$	Скорость изменения силы тока $i^1=q^{11}$
Масса m	Индуктивность L
Жёсткость пружины k	Обратная величина ёмкости $1/C$
Сила F	Напряжение U
Потенциальная энергия деформированной пружины $W_n=kx^2/2$	Энергия электрического поля конденсатора $W_{C\max} = \frac{q_0^2}{2C}$
Кинетическая энергия груза $W_k=mV^2/2$	Энергия магнитного поля катушки $W_{L\max} = \frac{LI_0^2}{2}$

Колебания в контуре имеют сходство со свободными механическими колебаниями, например с колебаниями тела, закрепленного на пружине (пружинный маятник). Сходство относится не к природе самих величин, которые периодически изменяются, а к процессам периодического изменения различных величин.

При механических колебаниях периодически изменяются координата тела x и проекция его скорости v_x , а при электромагнитных колебаниях изменяются заряд q конденсатора и сила тока i в цепи. Одинаковый характер изменения величин (механических и электрических) объясняется тем, что имеется аналогия в условиях, при которых возникают механические и электромагнитные колебания. Возвращение к положению равновесия тела на пружине вызывается силой упругости $F_{x\text{упр}}$, пропорциональной смещению тела от положения равновесия. Коэффициентом пропорциональности является жесткость пружины k .

Разрядка конденсатора (появление тока) обусловлена напряжением и между пластинами конденсатора, которое пропорционально заряду q . Коэффициентом пропорциональности является величина $\frac{1}{C}$, обратная емкости, так как $u = \frac{1}{C}q$.

Подобно тому как, вследствие инертности, тело лишь постепенно увеличивает скорость под действием силы и эта скорость после прекращения действия силы не становится сразу равной нулю, электрический ток в катушке за счет явления самоиндукции увеличивается под действием напряжения постепенно и не исчезает сразу, когда это напряжение становится равным нулю. Индуктивность контура L выполняет ту же роль, что и масса тела m при механических колебаниях. Соответственно кинетическая энергия тела $\frac{mv_x^2}{2}$ аналогична энергии магнитного поля тока $\frac{Li^2}{2}$.

Зарядка конденсатора от батареи аналогична сообщению телу, прикрепленному к пружине, потенциальной энергии $\frac{kx_m^2}{2}$ при смещении тела на расстояние x_m от положения равновесия (рис. 4.5, а). Сравнивая это выражение с энергией конденсатора $\frac{q_m^2}{2C}$, замечаем, что жесткость k пружины выполняет при механических колебаниях такую же роль, как величина $\frac{1}{C}$, обратная емкости, при

электромагнитных колебаниях. При этом начальная координата x_m соответствует заряду q_m .

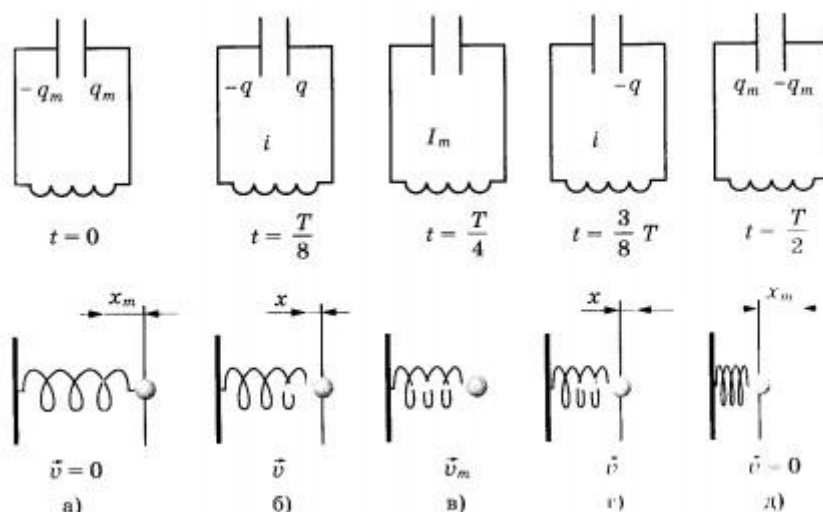


Рис. 4.5

Возникновение в электрической цепи тока i соответствует появлению в механической колебательной системе скорости тела v_x под действием силы упругости пружины (рис. 4.5, б).

Момент времени, когда конденсатор разрядится, а сила тока достигнет максимума, аналогичен тому моменту времени, когда тело будет проходить с максимальной скоростью (рис. 4.5, в) положение равновесия.

Далее конденсатор в ходе электромагнитных колебаний начнет перезаряжаться, а тело в ходе механических колебаний — смещаться влево от положения равновесия (рис. 4.5, г). По прошествии половины периода T конденсатор полностью перезарядится и сила тока станет равной нулю.

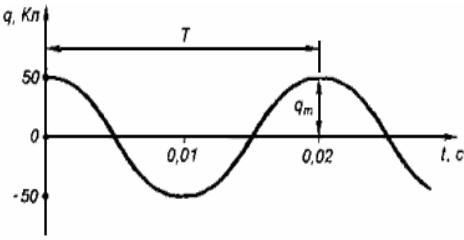
При механических колебаниях этому соответствует отклонение тела в крайнее левое положение, когда его скорость равна нулю

Задание для групп

1а. Груз массой m , прикрепленный к пружине жесткостью k , отвели от положения равновесия и отпустили. Определите максимальное смещение от положения равновесия, если максимальная скорость груза v_{max}

1б. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью C и катушки индуктивности L , максимальное значение силы тока I_{max} . Определите максимальное значение заряда конденсатора.

	<p>Дано: U_{\max} k m</p> <p>Решение: по закону сохранения энергии $\frac{kx_{\max}^2}{2} = \frac{mU_{\max}^2}{2},$ $x = U_{\max} \sqrt{\frac{m}{k}}$ следовательно Проверка размерности: $[x] = \frac{M}{c} \sqrt{\frac{KZ \cdot M}{H}} =$ $= \frac{M}{c} \sqrt{\frac{KZ \cdot M \cdot c^2}{KZ \cdot M}} = \frac{M \cdot c}{c} = M$ Ответ: $x = U_{\max} \sqrt{\frac{m}{k}}$</p>	<p>Дано: I_{\max} C L</p>	<p>Решение: по закону сохранения энергии $\frac{q_{\max}^2}{2C} = \frac{LI_{\max}^2}{2},$ следовательно $q_{\max} = I_{\max} \cdot \sqrt{L \cdot C}$ Проверка размерности: $[q_{\max}] = A \sqrt{Гн \cdot Ф} = \frac{Кл}{c} \sqrt{\frac{Вб \cdot Кл}{А \cdot В}} =$ $= \frac{Кл}{c} \sqrt{\frac{В \cdot c^2 \cdot Кл}{Кл \cdot В}} = \frac{Кл \cdot c}{c} = Кл$ Ответ: $q_{\max} = I_{\max} \cdot \sqrt{L \cdot C}$</p>
5 мин.		Выполняют грамматическое задание.	
5 мин.	<p>V. Итог урока. Рефлексия «Телеграмма» Самостоятельная работа № 1 1 группа</p> <p>Сила тока в колебательном контур, содержащем катушку индуктивности 10мГц, меняется по закону: $i = 0,01 \sin(10^4 \pi t)$. Найдите:</p> <p>$I_m$ – амплитудное значение силы тока;</p> <p>Период, частоту и циклическую частоту колебаний;</p> <p>Амплитудное значение силы тока</p> <p>2. Определите амплитудное значение электрического заряда и циклическую частоту $q = 2 \cdot 10^{-6} \cos(500 \pi t)$</p> <p>3. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 30$ пФ и катушка индуктивностью $L = 0,2$ мГн. На какую частоту настроен контур?</p> <p>4. Определите по рисунку частоту, циклическую частоту, период,</p>	Ученики индивидуально работают над предложенными заданиями.	фишки стикеры

	<p>максимальный заряд,</p>  <p>2 группа</p> <p>1. Заряд на обкладках конденсатора колебательного контура меняется по закону $q=2 \cdot 10^{-6} \cos(10^4 \text{ Пт})$ Кл. Найдите</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ амплитуду колебаний заряда q_m; ✓ период и частоту колебаний. ✓ Амплитудное значение заряда <p>2. Напряжение на конденсаторе в колебательном контуре изменяется по закону: $u=20 \cos 10^5 \text{ Пт}$. Определите период колебаний</p> <p>3. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C=444$ пФ и катушка индуктивностью $L=4$ мГн. На какую частоту настроен контур? Какие затруднения у вас возникли при работе на уроке? - Какие знания у вас были крепкими?</p>		
2 мин.	<p>VI. Домашняя работа.</p> <p>1. Контрольные вопросы по теме</p> <p>2. Задача по учебнику</p>	Записывают домашнюю работу в дневниках	

Учителям при составлении плана работы факультативных занятий и элективных курсов по физике, следует учесть, что в рамках предмета естествознания в начальной школе обучающиеся усваивают основные понятия. Поэтому содержание факультативов и элективных курсов не должны включать основные понятия и определения начинающего уровня, что встречается на практике. Тем более, в условиях обновления содержания школьного образования меняются формы и методы организации обучения, учебный

процесс организуется по спиральной системе, где ученик с каждым разом имеет возможность расширить и углубить свои знания.

При составлении краткосрочного плана учитель может руководствоваться следующими рекомендациями:

– при организации урока необходимо руководствоваться целями, указанными в учебной программе и в учебном плане;

– следует детализировать формулирование целей урока (по принципу SMART), то есть ставить конкретные, измеримые, достижимые цели;

– на уроке должны быть организованы все виды деятельности, включенные в среднесрочный план;

– при необходимости следует дополнить виды деятельности по усмотрению самого учителя.

Учитель должен выступать не как единственный источник знаний, а как организатор активной учебно-познавательной деятельности самих учащихся.

Разработка краткосрочных планов требуют значительных усилий от учителя, дальнейшего совершенствования педагогического мастерства. В работе над планированием учебного материала, его отбором с учетом исходного уровня общеобразовательной подготовки обучающихся, повышенной трудности предлагаемых заданий, с другой стороны в работе над совершенствованием структуры урока, его организационной формы. Логика развертывания учебной деятельности школьников должна определяться в первую очередь главной образовательной целью урока, его «ядром», а не соблюдением формальных требований к последовательности этапов урока.

Использование дифференцированных методов обучения и индивидуальный подход при изучении учебного предмета «Физика» в 10-11 классах предусматривает дифференцированный подход к обучению, основанный на личностно – ориентированном характере образования, которая сводится к выявлению и максимальному развитию задатков и способностей каждого учащегося.

В настоящее время обозначились несколько направлений дифференциации обучения:

- дифференциация по целям обучения;
- дифференциация по уровням выполнения заданий;
- дифференциация по ресурсам и текстам;
- дифференциация по содержанию обучения;
- дифференциация по темпу;
- дифференциация по структуре учебного материала;
- дифференциация по подходам к обучению;
- дифференциация по среде обучения;
- дифференциация по способам применения заданий;
- дифференциация по оцениванию.

Дифференциация по целям обучения заключается в том, чтобы цель была определена как ожидаемый результат обучения, которые должны продемонстрировать все учащиеся, большинство учащихся и результаты к которым придут некоторые (одаренные) ученики.

Дифференциация по заданиям предусматривает использование раздаточных материалов, которые постепенно усложняются и осуществляются на всех этапах урока: при изучении нового материала, закреплении, повторении и при выполнении учеником домашнего задания.


В качестве образца предлагаем урок физики в 10-м классе, где дифференциация в обучении реализуется с помощью разноуровневых заданий для учеников.

Таблица 26. Образец краткосрочного плана урока по физике для 10 класса

Дата:	Класс: 10	Физика	
Тема: Основные кинематические понятия и уравнения			
Цели урока:			
10.1.1.5 - выводить формулу перемещения при равноускоренном движении тела, используя графическую зависимость скорости от времени			
10.1.1.6 - применять кинематические уравнения при решении расчетных и графических задач			
Языковые цели:			
1. Развитие коммуникативных навыков			
2. Совершенствование навыков внимательности при слушании задания, обсуждении в группе			
3. Развитие конструктивной речи при обсуждении и решении задач			
	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Наглядности
3 ми н.	I. Организационный момент <i>Цель этапа:</i> Активизация учащихся, создание ситуации успеха. Мотивация учащихся к учебной деятельности.	Проявление интереса к материалу изучения. Оценивают правильность выполнения заданий.	Учебник
10 ми н.	II. Проверка пройденного материала. По методу «ИНСЕРТ» организует проверку изученного материала.	Заполняя таблицу, осуществляют взаимопроверку пройденного материала.	Таблица «ИНСЕРТ»

III. Актуализация знаний

Основные понятия кинематики



- **Перемещение \vec{s}**
вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением.
- **Пройденный путь l**
длина траектории, пройденной телом за некоторое время t .

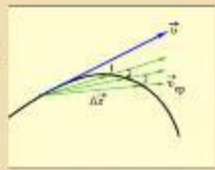
Пройденный путь и перемещение являются скалярными величинами, тогда как перемещение — векторной.

СКОРОСТЬ

Мгновенной скоростью в любой момент времени называют производную от координаты по времени, то есть производную координаты, за которой находится тело, по времени.

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

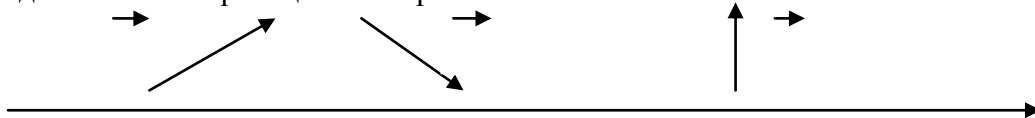
Длина вектора скорости пропорциональна длине вектора перемещения.



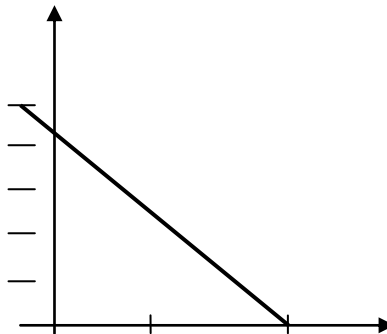
Прямолинейное равномерное движение.

Вариант 1.

1. Определить знаки проекций векторов.



2. По графику движения тела определите: начальную координату, проекцию скорости, составьте уравнение движения $x(t)$.

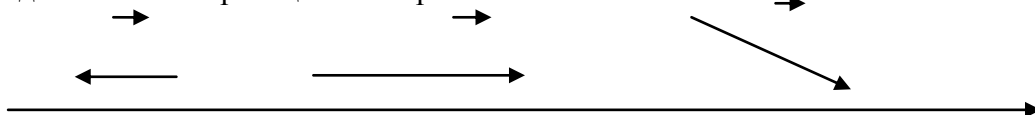


3. Уравнения движения двух тел имеют вид: $x_1(t) = 20 - 4t$, $x_2(t) = 10 + t$. Найти время и место встречи.

Прямолинейное равномерное движение

Вариант 2.

1. Определить знаки проекций векторов.



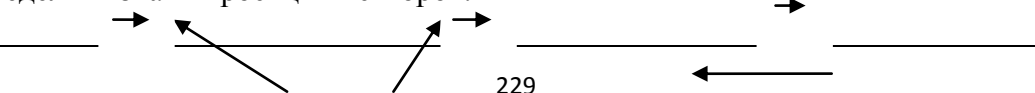
2. По уравнению движения тела $x(t) = -10 + 4t$ постройте график. Найдите начальную координату и проекцию скорости.

3. Уравнения движения двух тел имеют вид: $x_1(t) = 25 - 10t$, $x_2(t) = 10 + 5t$. Найти время и место встречи.

Прямолинейное равномерное движение.

Вариант 3.

1. Определить знаки проекций векторов.



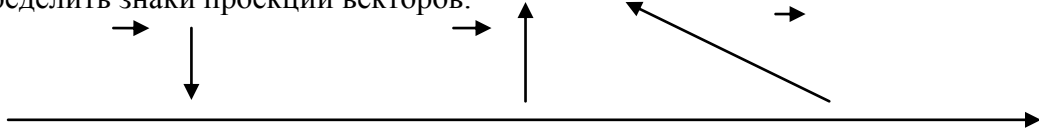
2. По графику движения тела определите: начальную координату, проекцию скорости, составьте уравнение движения $x(t)$.

3. Уравнения движения двух тел имеют вид: $x_1(t) = 4 + 0,5t$, $x_2(t) = 8 - 2t$. Найти время и место встречи.

Прямолинейное равномерное движение.

Вариант 4.

1. Определить знаки проекций векторов.



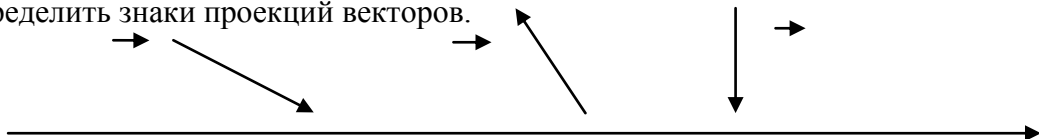
2. По уравнению движения тела $x(t) = 8 + t$ постройте график. Найдите начальную координату и проекцию скорости.

3. Уравнения движения двух тел имеют вид: $x_1(t) = 5 + 3t$, $x_2(t) = 20 - 2t$. Найти время и место встречи.

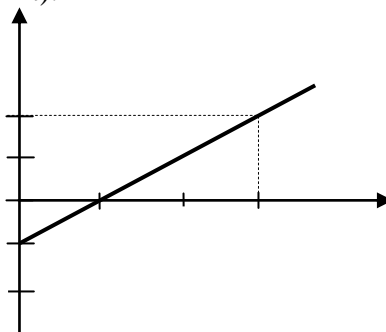
Прямолинейное равномерное движение.

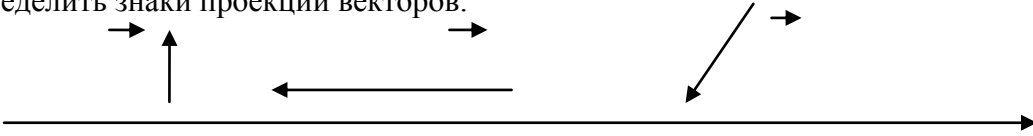
Вариант 5.

1. Определить знаки проекций векторов.



2. По графику движения тела определите: начальную координату, проекцию скорости, составьте уравнение движения $x(t)$.



	<p>3. Уравнения движения двух тел имеют вид: $x_1(t) = 3 + 2t$, $x_2(t) = 6 + t$. Найти время и место встречи.</p> <p style="text-align: center;">Прямолинейное равномерное движение. <u>Вариант 6.</u></p> <p>1. Определить знаки проекций векторов.</p>  <p>2. По уравнению движения тела $x(t) = -200 + 50t$ постройте график. Найдите начальную координату и проекцию скорости.</p> <p>3. Уравнения движения двух тел имеют вид: $x_1(t) = 5t$, $x_2(t) = 2 + t$. Найти время и место встречи.</p>		
5 ми н.	IV. Закрепление урока. Предлагает разноуровневые задания учащимся.	Работают с разноуровневыми заданиями.	Разноуровневые карточки
5 ми н.	V. Итог урока Организует систематизацию и обобщение совместных достижений. Организует индивидуальную работу по личным достижениям. Проводит рефлексию урока. -Какую цель мы поставили сегодня на уроке? -Достигли мы целей, которые ставили в начале урока?	Фиксируют и анализируют выводы по уроку. Ученики оценивают свою работу и работу одноклассников.	Карточки Фишки
2 ми н.	VI. Домашнее задание. Решение задач по пройденной теме №21,23,24,29,31 распределение пунктов задания разным ученикам по итогам обратной связи	Записывают домашнее задание в дневники	

Дифференциация по ресурсам или тексту решается с помощью деления текстов на три уровня сложности:

уровень **A** – это задания менее сложные, сохраняют логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете, уровень **B** – углубляет первый и обогащает по содержанию, глубине проработки, не требуя переучивания, уровень **C** – самый сложный уровень, который углубляет и обогащает уровень B как по содержанию, так и по глубине проработки.

Дифференциация домашних заданий может быть направлена на преодоление имеющихся пробелов в знаниях, на расширение и углубление знаний, на развитие интересов и наклонностей учащихся.

Использование видов дифференциации на уроках физики позволяют повысить эффективность образовательного процесса и создают комфортные условия для всех учащихся, раскрывают индивидуальность, развивают и углубляют интересы.

Сложившееся веками традиционное образование исходило из задачи: создать логически завершённую систему знаний. Такой подход к обучению всё отчетливее показывает несоответствие между возрастающей сложностью мира и готовностью выпускника ориентироваться в новых условиях жизни. В связи с этим школа возлагает большие надежды на профильное обучение и в первую очередь следует национальной идее «*Рухани жаңғыру*», которая предусматривает развитие патриотизма, экологию человека, внедрение социально-образовательных проектов. Школа при профильном обучении делает попытку повернуться к личности ученика, к его индивидуальности, создать наилучшие условия для развития и максимальной реализации его склонностей и способностей в настоящем и будущем. Однако реализация профильного обучения поднимает всё новые проблемы. Как учесть склонности и потребности учащихся, если их в классе всего несколько человек, а они выбрали оба направления профилизации?

Задачи, поставленные перед системой образования страны предполагают создание учебных планов и программ, обеспечивающих профильное обучение и предпрофильную подготовку. Для обеспечения представленных задач нам необходимо:

- создание условий для дифференциации содержания обучения с возможностями построения индивидуальных образовательных программ;
- расширение возможности углубленного изучения учебных предметов;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием, в том числе более эффективная подготовка выпускников организаций образования к поступлению в колледжи и вузы.

Профильное обучение в старших классах как средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса в школе более полно учитывает интересы, склонности и способности обучающихся, создает условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

По сути ранняя профилизация должна быть уже в начальных классах, но углублённая подготовка обязательна для основной средней школы.

Международный опыт подтверждает, что к седьмому классу каждый ученик должен определиться в выборе своего дальнейшего направления обучения в школе.

В Казахстане предлагаются два варианта продолжения образования на основной и старшей ступени обучения: академический, который в дальнейшем открывает путь к высшему образованию, и профессиональный, в котором школьники обучаются по упрощенному учебному плану, содержащему преимущественно прикладные дисциплины.

В 10-11 классах содержание Типовых учебных программ общего среднего образования предусматривают углубление знания обучающихся и разработаны на основе дифференциации, интеграции и профессиональной ориентации содержания образования с введением профильного обучения. Все школы республики имеют право выбора ТУПов, по которым будет учиться школа: или по действующему ТУПу без снижения нагрузки.

Заключение

Формирование инновационной модели образования, сочетающей лучшие традиции казахстанских и мировых образовательных систем, является объективной необходимостью современного образования. Создание такой модели требует изменения содержания образования, методов обучения и оценки успеваемости.

Обновление содержания образования должно осуществляться с учетом задач государственных приоритетов, международного опыта и отечественной практики.

Целью обновления содержания образования является обучение, воспитание и развитие творческого, критически мыслящего человека, успешно работающего в быстроменяющемся мире, постоянно совершенствующего свои знания и культурный уровень, принося пользу человеку и обществу.

Обновленное содержание образования ориентировано на результаты обучения, которые проектируются с учетом краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целей.

Характерными чертами планирования являются:

- установление ведущих понятий, идей, закономерностей в изучаемом материале и концентрация информации вокруг них;
- определение основного назначения каждого урока (лабораторные и практические работы) в системе занятий по теме;
- одновременное и последовательное решение ряда педагогических задач;
- установление меж- и внутрипредметных связей;
- распределение материала с целью систематизации научных знаний;
- подбор системы заданий по новому материалу;
- определение наиболее эффективных форм, методов и приемов организации обучения на разных этапах изучения темы (раздела);
- оценивание общих результатов изучения темы.

В связи с этим учебную программу дополняют долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы. Все эти планы взаимосвязаны. В отличие от программы, которая является обязательной и регламентирующей, планы носят рекомендательный характер. Краткосрочные планы составляются самим учителем и носят индивидуальный характер.

Методические рекомендации по изучению учебного предмета «Физика» в рамках обновления содержания образования состоят из трех разделов. В первом разделе раскрыты особенности учебной программы предмета «Физика» (10-11 классы) в рамках обновления содержания образования. Разделы и подразделы, раскрывающие содержание предмета и его цели, даны в виде схем и таблиц с пояснениями для учителей.

Во втором разделе рассматриваются формы и методы организации обучения учебного предмета «Физика». В методические рекомендации включены фрагменты долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных планов,

также даны рекомендации по реализации языковых целей, конкретные примеры форм и методов по организации современного урока.

В третий раздел включены методические рекомендации по использованию критериального оценивания и приведены примеры заданий апробированного опыта учителей-практиков школ республики, образцы краткосрочных планов урока.

В методических рекомендациях рассмотрены особенности содержания курса по предмету, даны рекомендации по проведению уроков, которые учителя смогут использовать при планировании работы, подборе учебного материала, а также осуществлять диагностику и оценивание.

Список использованной литературы

1. Типовая учебная программа по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов уровня общего среднего образования по обновленному содержанию. Приказ МОН РК от «27» июля 2017 года № 352.
2. Қазақбаева Д.М. Мектепте жаратылыс-ғылыми білім беруді дамытудың теориясы мен практикасы: п. ғ.д.: 13.00.08. – Алматы, 2010–315б.
3. Типовые учебные планы обновленного содержания для уровня общего среднего образования. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 8 ноября 2012 года № 500.
4. Обновление содержания среднего образования на основе опыта Назарбаев Интеллектуальных школ. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2014. – 43 с.
5. «Результаты Казахстана в TIMSS-2015». Национальный отчет.– Астана: АО «Информационно-аналитический центр», 2017 – 220 стр.
6. Типовая учебная программа по предмету «Естествознание» для 1-4 классов уровня начального образования. . Приказ МОН РК от «10» мая 2018 года № 119.
7. Типовая учебная программа по учебному предмету «Естествознание» для 5-6 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию. . Приказ МОН РК от «25» октября 2017 года № 545.
8. Башарұлы Р., т.б. Физика. Оқыту әдістемесі: Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған (*Байқау нұсқасы*) /Башарұлы Р., Шүйіншина Ш. М., Сейфоллина К. К. – Алматы: Атамұра, 2016. – 112 б.
9. Башарұлы Р., т.б. Физика. Оқыту әдістемесі: Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған (*Байқау нұсқасы*) /Башарұлы Р., Нурадинов Н. М., Шүйіншина Ш. М., Сейфоллина К. К. – Алматы: Атамұра, 2017. – 112 б.
10. С.Б.Бабаев.. Оңалбек Ж.К. Жалпы педагогика: Оқулық – Алматы: «Нұр-пресс», 2005 – 228 бет.
11. Активные методы в педагогической и воспитательной деятельности в условиях реализации ФГОС (для слушателей Redcampus) / Консалтинговая группа «Финиум». – Москва, 2014
12. Физика: рук. для учителя для 7 кл. общеобразоват. шк. / Г.А. Жармухаметова, Т.Г. Преснякова, А.Б. Тулеуова и др. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2016. – 128с.
13. Абдукадыров А. А. Кейс-технология как средство повышения компетентности будущих инженерно-педагогических кадров [Текст] / А. А. Абдукадыров, Б. З. Тураев // Молодой ученый. — 2013. — №6. — С. 659-665.
14. Тангалиева А. И. Оқытудың жаңа әдіс-тәсілдерін физика сабағында пайдаланудың тиімділігі. <http://zkoipk.kz/ru/2015smart1/1548-conf.html>
15. Учебно-методическое пособие по интегрированному обучению английскому языку и учебным предметам ЕМЦ (информатика, физика, химия, биология, естествознание). Учебно-методическое пособие. – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2016. – 300 с.

16. Центр педагогического мастерства АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы». Программа курсов повышения квалификации педагогических работников. Руководство для учителя. 3-е издание. – 2014.
17. Проектные задания по предметам естественно- научного цикла. - Астана: НАО им. И. Алтынсарина, 2015. - 80 С.
18. Методическое и научно-методическое обеспечение подготовки к международным исследованиям *PISA-2015*. Методический сборник. – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2015. – 112 с.
19. Кохаева Е.Н. Формативное (формирующее) оценивание: методическое пособие. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2014. – 66 с..
20. Методические рекомендации по углубленному изучению предметов естественно-математического цикла в условиях МКШ, НАО им. И. Алтынсарина, 2017-36с. www.nao.kz
21. Методические рекомендации по использованию кейс технологии в образовательном процессе, НАО им. И. Алтынсарина, 2017-36с. www.nao.kz
22. Методические рекомендации по реализации обновленных учебных программ для детей с особыми образовательными потребностями, НАО им. И. Алтынсарина, 2017-36с. www.nao.kz
23. Методические рекомендации по внедрению эффективных методик и технологий в процесс обучения детей с особыми образовательными потребностями, НАО им. И. Алтынсарина, 2017-36с. www.nao.kz

Образец долгосрочного плана
по реализации Типовой учебной программы
по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов естественно-
математического направления уровня общего среднего образования по
обновленному содержанию

10-класс (3 часа)

Раздел долгосрочного плана	Темы/Содержание раздела долгосрочного плана	Цели обучения
1-четверть		
Кинематика	Роль физики в современном мире	10.1.1.1 - высказывать суждения о роли физики в современном мире и аргументировать собственное мнение
	Погрешности физических величин Обработка результатов измерений Лабораторная работа №1. Определение ускорения тела, движущегося по наклонной плоскости	10.1.1.2 - различать систематические и случайные ошибки; 10.1.1.3 -определять зависимые, независимые и контролируемые (постоянные) физические величины; 10.1.1.4 - записывать конечный результат экспериментальных исследований, исходя из точности измерений физических величин
	Основные понятия и уравнения кинематики равноускоренного движения тела	10.1.1.5 -выводить формулу перемещения при равноускоренном движении тела, используя графическую зависимость скорости от времени; 10.1.1.6 -применять кинематические уравнения при решении расчетных и графических задач
	Инвариантные и относительные физические величины Принцип относительности Галилея	10.1.1.7 -различать инвариантные и относительные физические величины; 10.1.1.8 -применять классический закон сложения скоростей и перемещений при решении задач
	Кинематика криволинейного движения	10.1.1.9 -определять радиус кривизны траектории, тангенциальное, центростремительное и полное ускорения тела при криволинейном движении

	Движение тела, брошенного под углом к горизонту;	10.1.1.10 -определять кинематические величины при движении тела, брошенного под углом к горизонту;
Динамика	Силы. Сложение сил. Законы Ньютона.	10.1.2.1 -составлять возможные алгоритмы решения задач при движении тел под действием нескольких сил
	Закон Всемирного тяготения	10.1.2.2 -объяснять физический смысл инертной и гравитационной массы; 10.1.2.3 -объяснять графическую зависимость напряженности и потенциала гравитационного поля материальной точки от расстояния; 10.1.2.4 -применять закон всемирного тяготения при решении задач
	Момент инерции абсолютно твердого тела.	10.1.2.5 -использовать теорему Штейнера для расчета момента инерции материальных тел
	Момент импульса. Закон сохранения момента импульса и его связь со свойствами пространства. Основное уравнение динамики вращательного движения.	10.1.2.6 -применять основное уравнение динамики вращательного движения в различных его формах при решении задач; 10.1.2.7 -проводить аналогии между физическими величинами, характеризующими поступательное и вращательное движения
Статика	Центр масс	10.1.3.1 -находить центр масс абсолютно твердого тела и системы материальных тел
	Виды равновесия.	10.1.3.2 -устанавливать причинно–следственные связи при объяснении различных видов равновесия
	Лабораторная работа № 2. Сложение сил, направленных под углом друг к другу	10.1.3.3 -определить величины сил опытным путем, и экспериментальная проверка закона сложения сил
Законы сохранения	Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени	10.1.4.1 -применять законы сохранения при решении расчетных и экспериментальных задач
Механика жидкостей и газов	Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения жидкостей и газов.	10.1.5.1 -описывать ламинарное и турбулентное течения жидкостей и газов

	Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Подъемная сила	10.1.5.2 -применять уравнение неразрывности и уравнение Бернулли при решении экспериментальных, расчетных и качественных задач
	Течение вязкой жидкости. Формула Стокса. Обтекание тел.	10.1.5.3 -применять формулу Торричелли при решении экспериментальных, расчетных и качественных задач
	Лабораторная работа № 3. «Исследование зависимости скорости шарика от его радиуса при движении в вязкой жидкости»	10.1.5.4 -определять факторы, влияющие на результат эксперимента, и предлагать пути его улучшения
2-четверть		
Основы молекулярно-кинетической теории газов	Основные положения молекулярно-кинетической теории газов и ее опытное обоснование. Термодинамические системы и термодинамические параметры. Равновесное и неравновесное состояния термодинамических систем. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества	10.2.1.1 -описывать связь температуры со средней кинетической энергией поступательного движения молекул
	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	10.2.1.2 -описывать модель идеального газа; 10.2.1.3 -применять основное уравнение молекулярно-кинетической теории при решении задач
Газовые законы	Уравнение состояния идеального газа	10.2.2.1 -применять уравнение состояния идеального газа при решении задач
	Изопрцессы. Графики изопрцессов. Закон Дальтона	10.2.2.2 - исследовать зависимость давления от объема газа при постоянной температуре (закон Бойля-Мариотта); 10.2.2.3 -исследовать зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении (закон Гей-Люссака); 10.2.2.4 -исследовать зависимость давления от температуры газа при постоянном объеме (закон Шарля); 10.2.2.5 -применять газовые законы при решении расчетных и графических задач

Основы термодинамики	Внутренняя энергия идеального газа. Термодинамическая работа. Количество теплоты, теплоемкость	10.2.3.1 -применять формулы внутренней энергии одноатомного и двухатомного идеального газа при решении задач
	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс, уравнение Пуассона	10.2.3.2 - применять первый закон термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу
	Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Круговые процессы и их коэффициент полезного действия, цикл Карно	10.2.3.3 - описывать цикл Карно для идеального теплового двигателя; 10.2.3.4 -применять формулу коэффициент полезного действия теплового двигателя при решении задач
Жидкие и твердые тела	Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха. Фазовые диаграммы, тройная точка, критическое состояние вещества	10.2.4.1 - определять относительную влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра
	Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание, капиллярные явления	10.2.4.2 - определять коэффициент поверхностного натяжения жидкости различными способами
	Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел	10.2.4.3 - различать структуры кристаллических и аморфных тел на примере различных твердых тел; 10.2.4.4 -определять модуль Юнга при упругой деформации
3-четверть		
Электростатика	Электрический заряд. Поверхностная и объемная плотность заряда. Закон сохранения заряда. Закон Кулона	10.3.1.1 -применять закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач
	Электрическое поле. Однородное и неоднородное электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей	10.3.1.2 -применять принцип суперпозиции для определения напряженности электрического поля
	Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов электрического поля	10.3.1.4 -рассчитывать потенциалы работы электрического поля точечных зарядов

	Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородных электрических полей.	10.3.1.5 -применять формулу, связывающую силовую и энергетическую характеристики электростатического поля, при решении задач; 10.3.1.6 -сравнивать силовые и энергетические характеристики гравитационного и электростатического полей
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	10.3.1.7 -проводить сравнительный анализ явлений электростатической индукции в проводниках и поляризации в диэлектриках;
	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	10.3.1.8 -исследовать зависимость емкости конденсатора от его параметров; 10.3.1.9 -применять формулу последовательного и параллельного соединения конденсаторов при решении задач
	Энергия электрического поля	10.3.1.10 -рассчитывать энергию электрического поля
Постоянный ток	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников	10.3.2.1 -применять закон Ома для участка цепи со смешанным соединением проводников
	Лабораторная работа №4 «Изучение смешанного соединения проводников»	10.3.2.2 -исследовать смешанное соединение проводников
	Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока.	10.3.2.3 -исследовать связь между электродвижущей силой и напряжением источника при различных режимах его работы (рабочий режим, холостой ход, короткое замыкание)
	Закон Ома для полной цепи	10.3.2.4 - применять закон Ома для полной цепи
	Лабораторная работа № 5. Определение электродвижущая сила и внутреннего сопротивления источника тока	10.3.2.5 -экспериментально определять электродвижущую силу и внутреннее сопротивление источника тока
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока	10.3.2.7 -применять формулы работы, мощности и коэффициент полезного действия источника тока при решении задач

Электрический ток в различных средах	Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость	10.3.3.1 -описывать электрический ток в металлах и анализировать зависимость сопротивления от температуры; 10.3.3.2 - обсуждать перспективы получения высокотемпературных сверхпроводящих материалов
	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы	10.3.3.3 - описывать электрический ток в полупроводниках и объяснять применение полупроводниковых приборов
	Лабораторная работа № 6. Вольтамперная характеристика лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода	10.3.3.4 - исследовать вольтамперные характеристики лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода
	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза	10.3.3.5 - описывать электрический ток в электролитах и применять законы электролиза при решении задач
	Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме.	10.3.3.7 - описывать электрический ток в газах и вакууме;
4- четверть		
	Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током, опыты Ампера. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика	10.3.4.1 - физический смысл вектора магнитной индукции на основе решения задач и современных достижений техники (поезд на магнитных подушках и др.)
	Сила Ампера. Правило левой руки	10.3.4.2 -объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, электродвигателей
	Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле	10.3.4.3 -анализировать принцип действия циклотрона, магнитной ловушки, токамака, адронного коллайдра и объяснять природу полярного сияния; 10.3.4.4 - исследовать действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы
	Магнитные свойства вещества. Температура Кюри	10.3.4.5 -классифицировать вещества по их магнитным свойствам и определять сферы их применения; 10.3.4.6 -анализировать современные области использования магнитных материалов (неодимовые магниты, датчики, сейсмографы,

		металлоискатели) и обсуждать тенденции их применения
Электромагнитная индукция	Работа силы Ампера. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции	10.3.5.1 -анализировать принцип действия электромагнитных приборов (электромагнитное реле, генератор, трансформатор)
	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца, явление самоиндукции. Индуктивность	10.3.5.2 - применять закон электромагнитной индукции при решении задач
	Энергия магнитного поля	10.3.5.3 -проводить аналогии между механической и магнитной энергии
	Электродвигатель и электрогенератор постоянного тока	10.3.5.4 -исследовать действующую модель электродвигателя и аргументированно объяснять полученные результаты, используя закон Фарадея и правило Ленца
	Физический практикум	

Содержание

Введение	127
1 Особенности учебной программы обновленного содержания образования по предмету «Физика» (10-11 классы).....	129
2 Формы и методы организации обучения по предмету «Физика».....	161
3 Методические рекомендации по разработке краткосрочных планов и критериальному оцениванию по предмету «Физика».....	190
Заключение.....	234
Список использованной литературы	236
Приложение.....	238

Білім беру мазмұны жаңартылған оқу бағдарламасымен «Физика» оқу пәнін (10-11-сыныптарда) оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдар

Методические рекомендации по изучению учебного предмета «Физика» (10-11классы) по программам обновленного содержания образования

Басуға 16.03.2020 ж. қол қойылды. Пішімі 60×84 1/16.
Қағазы офсеттік. Офсеттік басылыс.
Қаріп түрі «Times New Roman». Шартты баспа табағы 15

Подписано в печать 16.03.2020 г. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Шрифт Times New Roman. Усл. п.л. 15