

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ABDULLA QODIRIY NOMIDAGI
JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

“Himoya qilishga ruhsat beraman”
Fizika-matematika fakulteti dekani
_____ dots. E.Qurbonov
“ _____ ” _____ 2018 y.

FIZIKA O'QITISH METODIKASI KAFEDRASI

**5110200 – Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr
darajasini olish uchun**

**“UMUMIY O'RTA T'ALIM MAKTABLARIDA NYUTON QONUNLARINI
O'QITISH METODIKASI”**
mavzusida bajarilgan

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajaruvchi: Sheraliyeva D
Ilmiy rahbar: Taylanov N.A.

Ilmiy rahbar: _____ f.m.f.n., Taylanov N.A.
Taqrizchilar: _____ f.m.f.n., Sh.Doniyorov
_____ dots. Sattorov S.A

BMI “Fizika o'qitish metodikasi” kafedrası yig'ilishi qarori bilan
(Qaror № _____ 2018 y) himoyaga tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ Prof. Bekmirzayev R.N.

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I-BOB UMUMIY O’RTA TA’LIM MAKTABLARIDA NYUTON QONUNLARIGA DOIR MAVZULARNI O’QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO’LLASH.	
1. Dinamika bobiga kirish. Asosiy tushunchalar	9
2. Nyuton qonunlari.....	14
3. Nyutonning uchinchi qonuni	16
II – BOB. UMUMIY O’RTA TA’LIM MAKTABLARIDA NYUTON QONUNLARIGA DOIR MAVZULARNI O’QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO’LLASH.	
1. Ilg’or pedagogik texnologiyalar va ularning turlari.....	18
2. Pedagogik texnologiyaning nazariy asoslari.....	21
4. O’quv jarayonida interfaol uslublar va pedagogik texnologiyalarni qo’llash uslubiyoti.....	37
5. ” Nyuton qonunlari” mavzusiga tuzilgan modulli dastur va mavzuni innovatsion metodlardan foydalanib o’qitishning ahamiyati.....	46
XULOSA ADABIYOTLAR	

KIRISH

Mamlakatimizda ta'limning barcha bosqichlariga oid umumiy pedagogik va didaktik talab talaba(yoki o'quvchi)ning dasturiy bilim, tasavur va ko'nikmalar asosida mustaqil ishlash samaradorligini takomillashtirish, ilmiy fikrlashga, o'quv faniga qiziqishini kuchaytirish, kasbiy bilimlarni chuqurlashtirish, nazariy va amaliy mashg'ulot mabaynida ularning faolligini oshirishdan iboratdir. Jahon pedagogik tajribasi, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning talaba (yoki o'quvchi)larni fanlarga qiziqtirishga, ularning mustaqil ishlashda imkoniyati cheksiz ekanligini tasdiqlamoqda.

Hozirgi vaqtda mustaqil taraqqiyot yo'lidan borayotgan mamlakatimizning uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, yangi sifat bosqichiga ko'tarish, unga ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish davlat siyosati darajasiga ko'tarildi."Ta'lim to'g'risida"gi Qonun va "Kadrlar tayorlash milliy dasturi"ning qabul qilinishi bilan kasb hunar kollejlari ta'lim – tarbiya samaradorligi oshirishning asosi yaratildi.

Jumladan, uzluksizlik va uzviylik ta'lim tizimida ortiqcha takroriylikga chek qo'yib, avvalo, jamiyatning ma'naviy va intellektual salohiyatini kengaytiradi. qolaversa, davlatning ijtimoiy va ilmiy-texnik taraqqiyotini takomillashtirish omili sifatida ishlab chiqarishning barqoror rivojlanishini ta'minlaydi. Pedagogik texnologiyalarning rivojlanishi va ularning o'quv tarbiya jarayoniga kirib kelishi, shuningdek, axborot texnologiyalarning tez almashuvi va takomillashuvi jarayonida har bir inson o'z kasbiy tayorgarligini, maxoratini kuchaytirish imkoniyati yaratiladi.

Ta'lim va tarbiyaning bugungi vazifasi o'quvchilarni kun sayin oshib borayotgan axborot-ta'lim muhiti sharoitida mustaqil ravishda faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir. Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish zarur.

Umumiy ta'lim maktablarida fizika o'qitishining samaradorligini oshirish, shaxsning ta'lim markazida bo'lishini va yoshlarning mustaqil bilim olishlarini

ta'minlash uchun ta'lim muassalariga yaxshi tayorgarlik ko'rgan va fizika sohasidagi bilimlarni mustaxkam egallashdan tashqari zamonaviy pedagogik texnologiyalarni va interfaol usullarni biladigan, ulardan o'quv va tarbiyaviy mashg'ulotlarni tashkil etishda foydalanish qoidalarni biladigan o'quvchilar kerak. Buning uchun fizika fani o'qutuvchilarini yangi pedagogik texnologiyalar va interfaol usullar bilan qurollantirish va olgan bilimlarini o'quv-tarbiyaviy mashg'ulotlarda qo'llash malakalarini uzloqsiz oshirib borish lozim.

Hozirgi kunda mamlakatimiz rivojlanishining muhim sharti zamonaviy fizika bilimiga ega bo'lgan, texnologiya rivoji asosida kadrlar tayorlashning takomillashgan tizimining amal qilishiga erishishdir.

Yosh avlodni komil inson qilib tarbiyalashning muhim omillaridan biri-bu ta'lim-tarbiya jarayonini davr talablari asosida olib boorish, onglilik va faollik tamoyiliga asoslanib ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanib dars o'tishdir. Bugungi kunda uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, uni yangi sifat bosqichiga ko'tarishning asosiy sharti, unga ilg'or pedagogic va axborot texnologiyalarini joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish, sifat ko'rsatkichlariga erishishdir, chunki, ta'limdagi o'zgarishlar va unga bo'lgan e'tibor davlat siyosati darajasiga ko'tarildi. "Ta'lim to'g'risidagi" qonun va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ning qabul qilinishi bilan uzluksiz ta'lim tizimi orqali zamonaviy kadrlar tayyorlashning asosi yaratildi.

Fizika fanida pedagogik texnologiyalarning rivojlanishi va ularning o'quv-tarbiya jarayoniga kirib kelishi, shuningdek, axborot texnologiyalarining tez almashinuvi va takomillashuvi jarayonida har bir insonning o'z kasbiy tayyorgarligini, mahoratini kuchaytirish imkoniyatini yaratadi. Ta'limning bugungi vazifasi fizika fanidan o'quvchilarni kun sayin o'sib borayotgan axborot-ta'lim muhiti sharoitida mustaqil ravishda faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iborat. Bunda jamoa bo'lib ishlashga, izlanishga, fikrlarni jamlashga, kerakli xulosa qabul qilishga, o'tilayotgan mavzularda egallagan bilimni qo'llay olishga, amaliy mashg'ulotlar va laboratoriya tajribalarini o'tkazish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishga o'rgatishdan

iborat. Fizika ta'limiga pedagogik texnologiyalarning jalb etilishi bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biri bo'lib, har bir o'qituvchi buni o'z darsiga muvofiq tusda tashkil etib bormog'i lozim. Yangi pedagogik texnologiyalar ham muayyan tashkiliy shakllarda amalga oshiriladiki, biz ularni dars o'tish, ekskursiya, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari, leksiya, seminar, diktant, nazorat testi va boshqalar tarzida tushunamiz.

Fizika darslari jarayonida yangi pedagogik texnologiyaning bir qator tamoyillari mavjud bo'lib, darsning umumiy maqsadidan kelib chiqqan holda qiziqarli dars tashkil etish, test savollari asosida o'quvchining bilimini sinab ko'rish, muammoli vaziyatlar asosida savol-javoblar tariqasida dars o'tish va boshqalardan iborat. Dars jarayonida bolani zo'riqtirmaslik, uning yoshini hisobga olgan holda turli usullardan foydalanish o'qituvchi-pedagogning bilishi zarur bo'lgan xususiyatdir. Shu o'rinda men pedagogika va ta'lim texnologiyasiga chuqurroq to'xtalmoqchiman. Pedagogik texnologiya tushunchasining qo'llanilishi bu asosiy e'tiborni faqat ta'lim jarayonini samarali tashkil etishgagina qaratilmay, balki ham ta'lim, ham tarbiya jarayonining samaradorligini ta'minlashga birdek xizmat qiladi.

O'quv jarayonida pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan asoslangan va qo'llanilayotgan ilg'or pedagogik texnologiyalardan maqsadga muvofiq foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirib borish maqsadga muvofiqdir.

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda o'quvchilarning o'quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi hamda ta'lim – tarbiya jarayonning samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo'llash borasida katta tajriba asoslarini tashkil etuvchi metodlar interfaol metodlar nomi bilan yuritilmoqda.

Interfaol metodlar va ularning tavsifi borasida quyidagi fikrlarni keltirish mumkin. Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga

erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga etkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvlarni talab etadi

Malakaviy bitiruv ishining asosiy maqsadi Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika kursining N'yuton qonunlari bo'limini o'qitilishida pedagogik texnologiyaning o'rnini aniqlash, ilg'or pedagogik texnologiyalarni loyihalash, olamning zamonaviy ilmiy manzarasini shakllantirishida muhim ahamiyat kasb etuvchi hodisalarining eng muhim qonuniyatlarini o'rganish, ularning sifat jihatdan tahlilini hamda bu qonuniyatlarini tadbqiqini dars jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar yordamida o'zlashtirib borishni ko'zda tutadi.

Malakaviy bitiruv ishining dolzarbligi. XXI asrning fan va texnika tez sur'atlarda rivojlanib borayotgan bir davrda kompyuterlar hayotimizning barcha sohalariga jadallik bilan kirib bormoqda. Shu sababli, ushbu malakaviy bitiruv ishining dolzarbligi ham fizika kursining dinamika qonunlari bo'limini o'qitishda yangi axborot texnologiyalaridan, kompyuterlardan foydalanishga qaratilgan. Bunday pedagogik texnologiya asosida o'qitish o'quv jarayonini jadallashtirish, o'quvchida ilmga qiziqishini oshirish, ular ijodiy faoliyatini o'stirish, bilim berishga differensial yondashish, olingan bilimlarni takrorlash, mustahkamlash va nazorat qilishni yengillashtirish kabi masalalarni hal etishga qaratilgan. Chunki turli mutaxassislar, tadbirkorlar, olimlar, ijodkorlar o'z mehnat faoliyatida kompyuterlardan keng foydalanmoqdalar. Kompyuter yordamida ajoyib mo'jizalar yaratilayotgani sir bo'lmay qoldi. Kelajakni uningsiz tasavvur qilish mumkin emasligi shu kunda barchaga ayondir. Bugun kompyuterda hisoblash, yozish, o'qish, o'rganish, gapirish, saqlash, chizish, qayta ishlash, saralash, musiqa yozish, axborotni olish va biror manzilga yuborish, taxrirlash, maketlar tayyorlash, audio va video yaratish, o'ynash mumkin. Uning imkoniyatlari kundan-kunga ko'paymoqda, shuning uchun u ishda, o'qishda, uyda va xatto dam olishda

insonning eng ishonchli do'stiga aylandi. Bundan ko'rinadiki, hozirgi zamon talabiga javob bera oladigan o'quvchini tayyorlashda zamonaviy o'qituvchi ta'lim-tarbiya jarayonida innovatsion usullardan foydalana bilishi, innovatsion texnologiyalar tushunchasini, uning mazmun mohiyatini bilishi, innovatsion texnologiyalarni ta'lim maqsadini amalga oshirishdagi o'rni va rolini, innovatsion texnologiyalarni fanlar bo'yicha qo'llash prinsiplarini, o'quvchilarning mustaqil faoliyatlarini tashkil qilish va ta'minlash yo'llarini bilishi lozim.

Malaraviy bitiruv ishining yangiligi: Fizika kursining Nyuton qonunlari bo'limini o'qitishda ma'ruza mashg'uloti uchun ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzildi.

Malaraviy bitiruv ishida himoya qilinadi:

- fizika kursining Nyuton qonunlari bo'limini o'qitishda amaliy mashg'uloti uchun ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzildi.
- Nyuton qonunlari bo'limini o'qitishda ma'ruza mashg'uloti uchun ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzildi.
- Nyuton qonunlari bo'yicha talabalar bilimini faollashtiruvchi savollar va uch darajali testlar va yorug'likning elektromagnit to'lqin tabiatiga oid mavzularni o'qitishda tegishli organayzerlar.

Malakaviy bitiruv ishining strukturasi: Malakaviy bitiruv ishi kirish, ikkita bob, xulosalar, va adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

I-BOB

NYUTON QONUNLARI HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR

1. Fizikaviy hodisalar haqida asosiy tasavvurlar

Fizika grekcha «Physis» soʻzidan olingan boʻlib, tabiat maʼnosini bildiradi. Fizika fani boshqa fanlar kabi bizni oʻrab olgan moddiy dunyoni-materiyaning obʼektiv xossalarini oʻrganadi.

Materiya tushunchasi obʼektiv reallikni ifodalaydigan falsafiy kategoriya boʻlib, bu obʼektiv reallikni inson oʻz sezgilari bilan idrok qiladi, undan nusxa oladi va aks ettiradi. Materiya bizni sezgi organlarimizga bogʻliq boʻlmagan holda yashaydi.

Materiya ikki koʻrinishda – modda (elementar zarralar -elektron, proton, neytron v. b., atom va molekulalar, ionlar, fizik jismlar) va fizik maydonlar (gravitasion, kuchli, kuchsiz, elektronmagnit) shaklida boʻladi.

Fizika materiya harakatining eng umumiy koʻrinishlarini va ularni bir-biriga aylanishlarini oʻrganadi. Masalan, Er va osmon jismlarining xammasi ximiyaviy jixatdan sodda yoki murakkabligidan qatʼiy nazar fizika kashf qilgan butun dunyo tortishish qonuniga boʻysunadi. Hamma tabiatda boʻladigan jarayonlar fizika aniqlagan qonunga – energiyaning saqlanish qonuniga boʻysunadi.

Fizika - tabiat hodisalarining kechish qonuniyatlari va turli hodisalar orasidagi bogʻlanishlarni oʻrganuvchi fandır. Fizika fanini oʻrganish sohasi jonsiz tabiat hodisalaridir.

Fizika tabiiy fanlar orasida alohida fan sifatida shakllanib, hozirgi zamon fizikasi darajasiga kelguncha bir qancha taraqqiyot bosqichlarini bosib oʻtgan. Bu bosqichlarni shartli ravishda quyidagi asosiytoʻrt davrga boʻlish mumkin: qadimgi antik davrdan XVI asr oxirigacha boʻlgan davr, fizikaning fan sifatida shakllanish davri (1600 - 1700 yillar), klassik fizikaning yaxlit nazariya sifatida shakllanish davri (XVII asrning oxiri - XX asrning boshi) va nihoyat, hozirgi zamon fizikasi davri.

Antik davrda tabiat hodisalarini ilmiy ravishda kuzatish va qarashlar asosan yunon olimlari tomonidan olib borilgan. Ular ilk fizikaviy qonunlarni yaratdilar.

Demokrit tomonidan materiyaning mayda bo'laklari boshqa kichik bo'laklarga bo'linmasligi to'g'risidagi fikrlarning olg'a surilishi, Arastu (Aristotel) tomonidan mexanikaviy harakat elementlari (unsurlari), to'g'ri va egri chiziqli mexanikaviy harakatlar, richag va uning muvozanati qoidalarining aniqlanishi eramizdan oldingi V - IV asrlarga xosdir.

O'rta asrlarga kelib ilm-fanning rivojlanishi Sharqiy Arab va O'rta Osiyo mamlakatlariga ko'chdi. Ayniqsa, IX - XII asrlardan boshlab fizikaning geometrik optika, statika, gidravlika, mexanika va boshqa sohalari bo'yicha ko'plab ilmiy kuzatishlar va tekshirishlar olib borildi.

Al Forobiy (980-1051 yillar) Arastuning tabiiy fanlarga oid «Fizika», «Osmon to'g'risida», «Metrologiya» kabi ilmiy ishlariga, Batlimusning astronomiya sohasidagi ishlariga va Evklidning matematika sohasidagi ishlariga sharxlar yozdi, xamda ularni kengaytirdi. Sharqning buyuk allomasi Ibn Sino (980-1037) tibbiyot, alximiya, matematika va boshqa sohalardan tashqari fizikaning harakat, kuch, bo'shliq kabi falsafiy masalalari bilan shug'ullanib, o'zidan keyingi davrlarda yashab o'tgan ko'plab olimlarni hayratda qoldirdi. Yorug'lik moddami, orazlar (sifatlarmi) yoki boshqa narsalarmi? degan savoliga Ibn Sino shunday javob beradi: «Bilmak kerakki, issiqlik markazdan uzoqlashuvchi modda emas, chunki issiqlik harakat qiluvchi narsa emas; issiqlik harakat qiluvchi jismda bo'lgan ya'ni, yurib turgan kemadagi inson kabi oraz vositasi bilan harakat qiluvchi narsadir».

Fizika fanining taraqqiyotida buyuk alloma Abu Rayhon Beruniyning (973-1048) ilmiy ishlari olamshumul ahamiyat kasb etadi. U tabiat hodisalarini, jumladan, yomg'ir, shudring, qirovlarning hosil bo'lishini, chaqmoq, momaqaldiroq, Rustam (yoki kamalak) ning paydo bo'lish sababini, erta tong va kechki oqshom oldida quyosh nuridan hosil bo'ladigan shafaq hodisasini, jismlarning og'irlikdan Er markaziga intilishini, Er shaklining , sharsimonligini ilmiy asosda tahlil qilib berdi.

Fan va texnika o'zaro uzviy bog'langan. Fanning rivojlanishi texnikaning, texnikaning rivojlanishi esa fanning, xususan fizikaning yangi yutuqlarga erishishiga imkon beradi.

Fizikaning rivojlanishi hamma vaqt boshqa tabiiy fanlar bilan chambarchas bog'liq bo'lib keldi: bu rivojlanish kimyoviy fizika, astrofizika, geofizika va boshqa fanlarning yaratilishiga sabab bo'ldi.

Elektron mikroskop va rentgenostruktura tahlili qurilmalaridan foydalanish molekulalar va xujayralarni bevosita kuzatish, kristallarning tuzilishini, murakkab biologik tuzilmalarni o'rganishda qimmatbaho ma'lumotlar berdi. Radiofizikaning paydo bo'lishiga olib keldi. Ultratovush va lazer apparatlar ixtiro etildi va bular tabobat diagnostikasi va terapiyada xizmat ko'rsatmoqda. Yadro fizikasi geologiyada, yer qazilmalarini aniqlashda qo'llanilmoqda.

Elektrotexnika, radiotexnika, radioelektronika, avtomatika, kosmonavtika, geliotexnika, qurilish texnikasi va harbiy texnika fizika bilan chambarchas bog'liq. Yarim-o'tkazgichlarni o'rganish mikroelektronika va elektron hisoblash mashinalari (EHM) ning yuzaga kelishiga sabab bo'ldi. EHM esa fizika va texnikada olingan natijalarni tahlil qilishda ish unumdorligini benihoya oshirmoqda. Shunday qilib, fizika hozirgi zamon fani va texnikasi rivojlanishining asosini tashkil qilib, barcha mutaxassisliklar uchun zarur bo'lgan xususiy fanlarni o'zlashtirishda, hamda o'quvchilarda materialistik dunyoqarashni shakllantirishda zarur bo'lgan asosiy fanlardan biridir. Shuning uchun bu fanni har tomonlama va mukammal o'rganmasdan turib hozirgi zamon talabiga javob beruvchi muhandis bo'lish mumkin emas.

Fizika barcha tabiat fanlarining muvaffaqiyatli rivojlanishi uchun zarur bo'lgan tadqiqot uslublarini ishlab chiqadi va zarur asboblarni yaratishga imkon beradi. Masalan, mikroskopning biologiya fani taraqqiyotidagi, spektral analizning kimyodagi, rentgen analizning tibbiyot taraqqiyotidagi, teleskopning astronomiyadagi ahamiyati kattadir.

Fizik qonunlar tajribalardan olingan ma'lumotlarni umumlashtirish natijasida topiladi. Fizik qonunlar fizik hodisalar orasidagi ob'ektiv ichki bog'lanishni va fizik kattaliklar orasidagi real munosabatlarni ifodalaydi.

Tabiatdagi mavjud jismlarning vaziyatini, xususiyatlarini va harakatlarini o'rganishda hamda ular bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni tasvirlashda qo'yilgan maqsadning mohiyatiga ko'ra fizikada har hil soddalashtirilgan o'xshatmalardan (modellardan) foydalaniladi, ya'ni mavjud ob'ektlarni ularning ideallashtirilgan nusxasi-modeli bilan almashtiriladi. SHu maqsadda fizikaning mexanika bo'limida moddiy nuqta, mutlaq nuqta (absolyut) qattiq jism, uzluksiz (yaxlit) muhit deb ataladigan mexanikaviy o'xshatmalardan (modellardan) foydalaniladi.

O'rganilayotgan sharoitda geometrik o'lchamlari va shakli hisobga olinmaydigan hamda massasi bir nuqtaga to'plangan deb qaraladigan har qanday jism moddiy nuqta deb ataladi. Moddiy nuqta tushunchasi ilmiy abstraksiya hisoblanadi. Bu tushunchani kiritganda biz asosiy e'tiborni o'rganilayotgan hodisaning bosh mohiyatini aniqlab beruvchi tomonlarga qaratib, boshqa xususiyatlar (jismning geometrik o'lchamlari, tarkibi, ichki holati va bu xolatning o'zgarishi kabi xususiyatlar) ni inobatga olmaymiz. Fizika fanida faqat birgina jism o'rganilmasdan bir necha jismlar to'plami ham o'rganiladi. Bu jismlarni moddiy nuqtalar to'plami (tizimi) deb qarash mumkin. Bitta makroskopik jismni ham xayolan mayda bo'lakchalarga bo'lib, bu bo'lakchalarni o'zaro ta'sirlashuvchi moddiy nuqtalar tizimi (sistemi) deb tasavvur qilish mumkin.

Mutlaq (absolyut) qattiq jism deb ixtiyoriy ikki nuqtasi orasidagi masofa uning harakati davomida o'zgarmaydigan jismga aytiladi. Tabiatda mutlaq qattiq jismning o'zi mavjud emas. Ma'lumki har qanday qattiq jism tashqi kuch ta'sirida deformatsiyalanadi, ya'ni geometrik o'lchamlari, shakli biror darajada o'zgaradi. Lekin qo'yilgan masalaning mohiyatiga qarab ko'p hollarda deformatsiya tufayli bo'ladigan o'zgarishlarni hisobga olmasa ham bo'ladi. Mutlaq qattiq jism har qanday makroskopik jism kabi bir-biri bilan qattiq bog'langan moddiy nuqtalar tizimidan iborat deb tasavvur qilinadi.

Suyuqliklar, gazlar va deformatsiyalanadigan jismlarning harakatini hamda muvozanatini o'rganishda uzluksiz muhit tushunchasi qo'llaniladi. Ma'lumki, har qanday moddiy jism atom va molekulalardan tashkil topgan bo'lib, diskret tuzilishga ega. Lekin masalani soddalashtirish maqsadida moddani uzluksiz yaxlit (muttasil) muhit deb qarab, uning atom va molekulardan tuzilganligi e'tiborga olinmaydi.

Jismlarning harakat qonunlarini o'rganishda fazo va vaqt tushunchalarini aniq tasavvur qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki, hamma moddiy jismlar hajmga ega bo'lganlaiklari uchun ular muayyan joyni egallaydi va bir-birlariga nisbatan qandaydir tarzda joylashgan bo'ladi. Jism o'z harakati tufayli vaziyatlarini (o'rinlarini) o'zgartiradi. Bu o'zgarish, tabiiyki, fazoda sodir bo'ladi va ma'lum vaqt oralig'ida amalga oshadi. Har qanday mexanikaviy jarayon biror vaqt oralig'ida fazoda sodir bo'ladi. Vaqt-hodisalarning ketma-ket o'zgarish tartibini ifodalaydigan fizikaviy kattalikdir. Jismlar harakatini fazo va vaqtdan ajralgan holda tasavvur qilib bo'lmaydi. SHuning uchun ham jismlarning mavjudligi va ularning harakatlari fazoda va vaqt ichida sodir bo'ladi, deb qaraladi.

Harakatning kinematik tavsifi deganda istalgan vaqtda jismning fazodagi vaziyatini boshqa biror jismga nisbatan aniqlash tushuniladi.

Ixtiyoriy paytda jismning fazodagi vaziyatini aniqlashda qo'llaniladigan vaqtni o'lchovchi asbob (masalan, soat) va sanoq boshi (O nuqta) bilan bog'liq koordinatalar tizimi sanoq tizimi deyiladi.

Kinematik jarayonlar haqida aniq tasavvur hosil qilish uchun yuqoridagi misollarda jismning harakatini olib qaradik. Lekin "jism" o'rnida "moddiy nuqta" tushunchasini ishlatish ancha qulaylik tug'diradi.

Fizik hodisalarni o'rganish tajriba asosida boshlanadi. Hodisalarni tabiiy sharoitlarda o'rganish asosida tajriba orttirish - kuzatish deb, hodisalarni sun'iy sharoitda, ya'ni laboratoriya sharoitlarda amalga oshirib tajriba o'tkazishni esa eksperiment deb atash odat bo'lib qolgan. Albatta, eksperiment kuzatishga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Birinchidan, eksperimentda axborot olish uchun sarflanadigan vaqtni tejash mumkin. Masalan, tabiiy sharoitlarda biror hodisa ro'y

berishi uchun bir necha sutkalab, hattoki oylab kutishga to'g'ri keladi. Laboratoriyalarda esa bu hodisani istalgan vaqtda amalga oshiriladi. Ikkinchidan, tabiiy sharoitlarda amalga oshayotgan tajribada hodisaga bir necha faktorlarning ta'siri aks etgan bo'ladi. Laboratoriyada esa sun'iy ravishda shunday sharoitlar yaratish mumkinki, natijada faktorlardan faqat birining o'zgarishi hodisaning o'tish jarayoniga qanday ta'sir ko'rsatishini tekshirish imkoniyati tug'iladi. Boshqacha qilib aytganda, eksperimentda "tozaroq sharoitlar" yaratish mumkin. Bu esa tajribada aniqlanayotgan kattaliklarni aniqroq o'lchashga imkoniyat yaratadi.

Umuman, tajriba deganda faktlarni qayd qilishnigina emas, balki faktlarni sistemaga keltirish, hodisa yoxud jarayonni xarakterlovchi fizik kattaliklar orasidagi bog'lanishni ham sifat, ham miqdoriy jihatdan aniqlashni tushunish lozim.

Tajribalarda yig'ilgan axborotlar hodisani tushuntirish uchun gipoteza (ilmiy faraz)lar yaratishga asos bo'lib xizmat qiladi. Gipotezani mantiqan rivojlantirish tufayli vujudga keladigan natijalar tajribalarda tasdiqlanmasa, bunday gipoteza sinovdan o'tmagan, ya'ni xato gipoteza xisoblanadi.

Aksincha, gipotezadan kelib chiquvchi natijalar tajribalarda tasdiqlangan taqdirda gipoteza fizik nazariyaga aylanadi. Fizik nazariya bir sohadagi bir qator hodisalarni, ulaning mexanizimi va qonuniyatlarini tushuntira olishi kerak. Bundan tashqari, fizik nazariya qayd qilinmagan yangi hodisalarni oldindan aytib bera oladi. Agar bu yangi hodisalar tajribada qayd qilinsa, nazariya yana sinovdan o'tgan bo'ladi. SHuni ham qayd qilmoq lozimki, nazariyalar ham vaqt o'tishi bilan rivojlantiradi. Eksperiment texnikasini o'sishi bilan yangi hodisalar kashf etiladiki, ularni tushuntirishga nazariya ojizlik qilishi mumkin. Bu hollarda nazariyaga "tuzatma" kiritiladi. Demak, fizik nazariyalarning yaratilishi va sinovlari tajribalar bilan boshlanadi hamda tajribalar bilan isbotlanadi va rivojlantiriladi.

Dinamikaning asosiy vazifasi. Nyuton mexanikasida holat tushunchasi.

2. Kuch va massa.

Mexanikaning dinamika bo'limi jismlar harakati mazkur harakatni yuzaga keltiruvchi sabablar mohiyati bilan bog'lab o'rganiladi. Dinamikaning vazifasi asosan ikki qismdan iborat:

- 1) *jism harakati ma'lum bo'lsa unga ta'sir etuvchi kuchni aniqlash;*
- 2) *jismga ta'sir etuvchi kuch ma'lum bo'lgan taqdirda harakat qonunini aniqlash.*

Harakat jarayonida moddiy nuqta (yoki moddiy nuqtalar tizimi)ning koordinatalari, ya'ni radius-vektori o'zgaradi.

Tinch turgan jismni boshqa jism ta'siri bilan harakatga keltirsak, uning tezligi noldan qandaydir muayyan qiymatgacha oshadi, ya'ni u tezlanish oladi. Tezlikning o'zgarishi deganda uning qiymatining oshishi, kamayishi yoki harakat yo'nalishining o'zgarishi tushuniladi boshqacha aytganda, jismlarning o'zaro ta'siri natijasida ularning harakati o'zgaradi, natijada ular tezlanish bilan harakat qiladilar. Demak, kuch tezlikning sababchisi bo'lmay, balki u jismning tinch yoki harakat holatini o'zgartuvchi sababdir. Galiley (1564-1642) gacha yashagan olimlar kuchni harakatning sababchisi degan noto'g'ri fikrda bo'lganlar.

Kuch moddiy jismlardan ajratilgan holda mustaqil mohiyat kasb etmaydi, chunki o'zaro ta'sir faqat moddiy jismlar orqali sodir bo'ladi. Ammo kuch turli fizikaviy manbalarga ega bo'lishi mumkin: elektr kuchini yuzaga keltiruvchi elektr maydon; tokli o'tkazgichga ta'sir etuvchi kuchni yuzaga keltiruvchi magnit maydon va sh. k. Hamma kuchlarning asosiy manbai jismlardir. Jismlarning bir-biriga bevosita tegishi tufayli yuzaga keladigan o'zaro ta'sir kuchlari aslida atomlardagi elektronlar tomonidan hosil qilgan maydonlar ta'sirining natijasidir. Kuch qaralayotgan jismga boshqa jismlarning mexanikaviy ta'sirining o'lchovidir.

Tajribalarning ko'rsatishicha shakllari bir xil, massalari esa m_1 va m_2 bo'lgan jismlarning har biriga bir xil tashqi kuch bilan ta'sir etsak, ular olgan tezlanishlar (a_1 va a_2) mazkur jismlarning massalariga teskari mutanosibdir:

$$a_1/a_2 = m_2/m_1 \quad (1)$$

Bu usulda jismlarning erkin tushish qonuniyatidan foydalaniladi. Erkin tushish esa jismlarga Yer tortish kuchi ta'sirining natijasidir. Er yuzining xar bir nuqtasi uchun

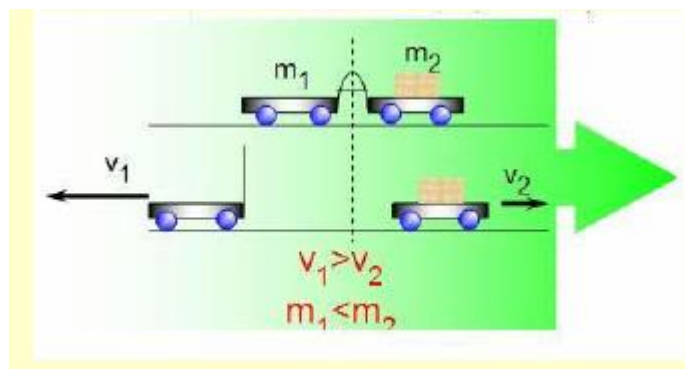
jismlarning erkin tushishdagi tezlanishi o'zgarmas kattalik bo'lib, g ga teng va massasi m bo'lgan jismga

$$P=mg \quad (2)$$

kattalikdagi kuch ta'sir etadi. Tarozi pallasiga qo'yilgan jism pallani og'irlik kuchiga teng kuch bilan bosadi. Shu tufayli ikki jism massalarining nisbati ular og'irliklarining nisbati kabidir:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\bar{P}_1}{P_2} \quad (3)$$

Jism massasi skalyar kattalik bo'lib, uning og'irligi esa vektor kattalikdir. Bu vektor erkin tushish tezlanishi yo'nalshida Yerning markazi tomon yo'nalgan. Tajribalarning ko'rsatishicha, massa additiv kattalikdir,- ya'ni jism massasi uning ayrim bo'laklari massalarining yig'indisiga teng. Mexanikaviy tizimning massasi tizimning tarkibiga kiruvchi barcha jismlar massalarining yigindisiga teng.



1-rasm

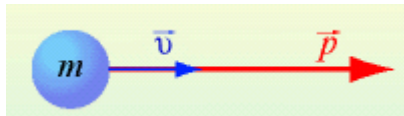
Harakatdagi jism massasi bilan tezligining ko'paytmasi jismning impulsi deyiladi (eski adabiyotlarda "impuls" tushunchasi o'rnida "harakat miqdori" ishlatilgan):

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad (4)$$

Jism impulsi - tezlik vektori yo'nalishidagi vektor kattalikdir. n ta moddiy nuqta (yoki n ta jism) dan iborat mexanikaviy tizimni olib qarajak, uning impulsi undagi moddiy nuqtalar impulslarining vektor yig'indisiga teng:

$$P = \sum P_i = \sum m_i v_i \quad (5)$$

bunda p_i , m_i va v_i lar tizimga kiruvchi i nchi moddiy nuqtaning mos ravishda impulsi, massasi va tezligidir.



2-rasm

Kundalik hayotimizda odatda sekin harakatlar bilan ish ko'ramiz. Yorug'likning bo'shliqdagi tezligiga yaqin bo'lgan tezlik bilan harakat qilayotgan jismlarga Nyuton mexanikasining qo'llanilishi mumkin emasligi nisbiylik nazariyasi va tajriba natijalari asosida aniqlandi. Yorug'lik tezligiga yaqin tezliklar bilan harakatlanuvchi jismlarning harakati nisbiylik nazariyasiga asoslangan relyativ mexanika qonunlariga bo'ysunadi.

3. Inersial sanoq tizimlari. Nyutonning birinchi va ikkinchi qonunlari.

Dinamikaning asosini Nyutonning uchta qonuni tashkil etadi. Nyutonning birinchi qonuni quyidagicha ta'riflanadi: jismga boshqa jismlar ta'sir etmasa, u tinch holatda bo'ladi yoki o'zining to'g'ri chiziqli tekis harakatini saqlaydi.

Demak, to'g'ri chiziqli tekis harakatdagi jismga boshqa jismlar ta'sir etmasa u tezlanishsiz harakat qiladi, yani jism o'z inersiyasi bilan to'g'ri chiziqli tekis harakatini abadiy davom ettiradi.

Shuning uchun Nyutonning birinchi qonuni **inersiya qonuni** deyiladi. Jismga boshqa jismlar ta'sir etmasa uni erkin jism deyiladi.

Jismning har qanday holati nisbiy bo'lgani tufayli Nyutonning birinchi qonunida jismning tinch holati yoki to'g'ri chiziqli tekis harakati qaysi sanoq tizimiga

nisbatan aniqlanayapti? degan savol o'rtaga qo'yiladi. Inersial sanoq tizimi deb shunday sanoq tizimiga aytiladiki, unda erkin jism tinch holatda bo'ladi yoki o'zgarmas tezlik bilan to'g'ri chiziqli harakat qiladi. O'z-o'zidan ravshanki, agar biror inersial tizimni tanlab olgan bo'lsak, u holda unga nisbatan to'g'ri chiziqli tekis harakat qilayotgan boshqa sanoq tizimlari ham inersial sanoq tizimi bo'ladi. Yer bilan bog'langan inersial sanoq tizimlarini laboratoriya sanoq tizimi deb ham yuritiladi. Mexanikaviy hodisalarni tavsiflashda barcha inersial sanoq tizimlari teng huquqlidir.

Nyutonning ikkinchi qonuni dinamikaning asosiy qonuni hisoblanadi va quyidagicha ta'riflanadi: tashqi kuch tasirida jismning olgan tezlanishi shu kuchga mutanosib (proporsional) va uning massasiga teskari mutanosibdir, ya'ni

$$a=F/m \quad (6)$$

Bu ifodani quyidagicha yozamiz:

$$F=m*a \quad (7)$$

Tezlanish vektori (a) ta'sir etuvchi kuch (F) yo'nalishi tomonga yo'nalgan. Bu formuladan ko'rinib turibdiki, massasi m bo'lgan jismning olgan tezlanishi ta'sir



3-rasm

etuvchi kuchga mutanosibdir. Bir vaqtning o'zida jismga bir necha kuchlar ta'sir etayotgan bo'lsa, natijaviy kuch ta'sir etuvchi barcha kuchlarning vektor yig'indisi sifatida aniqlanadi (masalan, og'irlik kuchi ta'sirida qiya tekislik bo'ylab harakat qilayotgan jismga ta'sir etuvchi natijaviy kuch og'irlik kuchining qiya tekislik bo'ylab tashkil etuvchisi bilan ishqalanish kuchining vektor yigindisiga teng bo'ladi):

$$F=\sum F_i \quad (8)$$

(8) ifoda kuchlarni qo'shish (superpozitsiya) qoidasining mazmunini ifodalaydi. Bu qoida quyidagichadir: jismga qo'yilgan kuchlardan har birining ta'siri jismning tinch holatda yoki harakatda ekanligiga, unga ta'sir etuvchi boshqa kuchlarning soni va tabiatiga bog'liq emas. Bu qoida **kuchlar ta'sirining mustaqilligi qonuni** deb ham yuritiladi.

Agar $a=du/dt$ ekanligini e'tiborga olsak, Nyutonning ikkinchi qonunini quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$\vec{F} = m \frac{dv}{dt} \quad (9)$$

Jismning massasi o'zgarmas kattalik bo'lgani uchun uni differensial ostiga kiritamiz va $m\vartheta$ jism impulsining ifodasi ekanini nazarda tutib (28) ni quyidagicha yozamiz:

$$\vec{F} = \frac{dp}{dt} \quad (10)$$

Bu ifoda ikkinchi qonunning asosiy ko'rinishlaridan biri bo'lib, quyidagicha ta'riflanadi: jism impulsining o'zgarish tezligi ta'sir etuvchi kuchga teng va u bilan bir xil yo'nalishga ega. Boshqacha aytganda, jism impulsining vaqt bo'yicha hosilasi unga ta'sir etayotgan kuchga teng. Massasi m bo'lgan jismga bir vaqtning o'zida bir necha (F_1, F_2, \dots, F_n) kuch ta'sir etayotgan bo'lsa, uning olgan tezlanishi quyidagiga teng bo'ladi.

$$\vec{a} = \sum \vec{a}_i = \sum \frac{\vec{F}_i}{m} = \frac{1}{m} \sum \vec{F}_i = \frac{\vec{F}}{m} \quad (11)$$

Nyutonning ikkinchi qonunini aks ettiruvchi (10) va (11) ifodalardan quyidagi xususiy hol kelib chiqadi: agar jismga tashqi kuch ta'sir etmayotgan ($F=0$) bo'lsa, $a=0$ va $v=\text{const}$ bo'ladi, ya'ni u holda jism tinch holatda bo'ladi (bu erda $v=\text{const}$ ekanligi ko'zda tugaladi) yoki to'g'ri chiziqli tekis harakat qilayotgan bo'ladi. Lekin bundan Nyutonning birinchi qonuni uning ikkinchi qonunining xususiy holi ekan va demak, birinchi qonun mustaqil qonun emas ekan, degan xulosa kelib

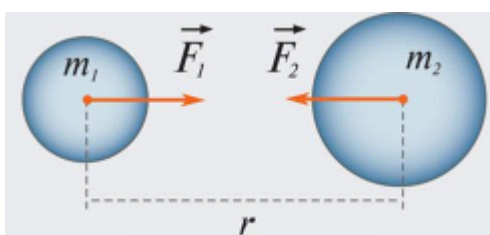
chiqmasligi kerak. Nyutonning ikkinchi qonunini ifodalovchi (11) formulaga (hamda unga teng ma'noli bo'lgan jismning **harakat tenglamasi** deyiladi.

4. Nyutonning uchinchi qonuni.

Nyutonning uchinchi qonuni uning birinchi va ikkinchi qonunlari singari tajriba natijalariga asoslangan bo'lib, quyidagicha ta'riflanadi: ikki jismning o'zaro ta'sirlashish kuchlari son jihatdan o'zaro teng va yo'nalishi bo'yicha qarama - qarshi tomonlarga yo'nalgan. Bu qonunning analitik ifodasi quyidagicha yoziladi:

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} \quad (12)$$

Bu erda F_{12} va F_{21} kuchlar ikkita alohida-alohida jismlarga qo'yilgandir; xususan F_{12} ikkinchi jism tomonidan birinchi jismga ta'sir etuvchi kuch, F_{21} esa birinchi jism tomonidan ikkinchi jismga ta'sir etuvchi kuch bo'lib, bu kuchni odatda, aks ta'sir kuchi deyiladi.



4-rasm

Bu ifodadagi manfiy ishora kuchlarning qarama-qarshi tomonlarga yo'nalishini aks ettiradi. Shu narsani alohida ta'kidlash lozimki, kuchlarni ta'sir va aks ta'sir kuchlariga shartli ravishda ajratiladi, aslida esa ikkala kuchning tabiati bir xil bo'lib, ular o'zaro ta'sir kuchlaridir.

5. Nyutonning butun olam tortishish qonuni.

Koinotdagi barcha jismlar o'zlarining massalari ko'paytmasiga to'g'ri mutanosib va ular orasidagi masofa kvadratiga teskari mutanosib bo'lgan kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi, bunga *butun olam tortishish qonuni* deb ataladi.

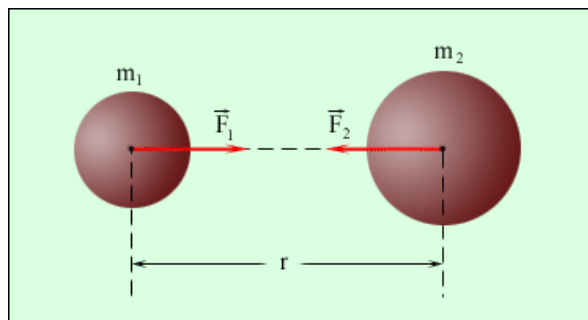
Tabiatdagi barcha jismlar o'rtasida mavjud bo'lgan tortishish kuchlari – *gravitatsiya kuchi* (tortishish kuchi) deb ataladi.

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

F – butun olam tortishish kuchi, R yoki r jismlar orasidagi masofa $[R]=[r]=m$,

G – gravitatsion doimiylik

$$G = \gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$



5-rasm

Massalari 1 kg dan va oralaridagi masofa 1 m bo'lgan ikki jism orasidagi tortishish kuchiga teng kattalik.

Butun olam tortishish qonunida ta'sirlashayotgan jismlar moddiy nuqtalar deb qaraladi. Masalan, Quyosh bilan boshqa sayyoralar o'rtasidagi o'zaro tortishishlarni qaraylik. Agar jismlarni moddiy nuqta deb qaramasak, unda gravitatsion ta'sirni hisoblash uchun har bir jismni fikran elementar bo'laklarga bo'lib va har ikkita elementar bo'laklar uchun butun olam tortishish qonuni formulasi yordamida tortishish kuchlarini hisoblab, keyin kuchlarni geometrik qo'shish bilan topiladi.

Tortishish kuchlari jismlarning qanday muhitda (havoda, suyuqlikda, bo'shliqda) joylashganiga ham bog'liq emas.

Butun olam tortishish qonuni jismlar orasidagi o'zaro ta'sir qanday amalga oshishi to'g'risidagi savolga javob bermaydi. Bu savolga quyidagicha fikrlash orqali javob topiladi.

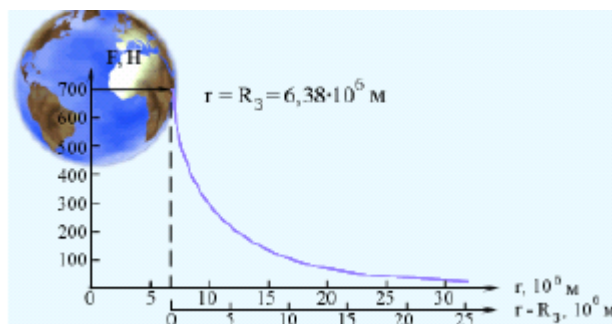
Jismlar orasidagi o'zaro ta'sir gravitatsion maydon orqali amalga oshiriladi. Har bir jismning atrofida uning o'ziga xos moddiy davomiyligi – tortishish maydoni deb ataluvchi ko'rinmas gravitatsion maydoni mavjud ekanligi aniqlangan. Bu maydonlar jismlar tomonidan vujudga keltiriladi. Jism atrofida gravitatsion maydon bir xildir, u jism yaqinida kuchliroq va undan uzoqlashgan sari asta-sekin kuchsizlanib boradi. Tortishish yoki gravitatsion maydonning asosiy xossaligidan biri shundaki, har qanday m massali moddiy nuqta maydonga kiritilganda bu massaga mutanosib ravishda F tortishish kuchi ta'sir qiladi:

$$F = m \cdot G$$

Gravitatsion maydonning miqdoriy xarakteristikasini bilish uchun maydon kuchlanganligi deb ataluvchi fizik kattalik kiritiladi. Maydon kuchlanganligi son jihatidan maydon tomonidan bir birlik massali moddiy nuqtaga ta'sir etuvchi kuchga teng:

$$G = \frac{F}{m}$$

Maydon kuchlanganligi gravitatsion maydonning kuch xarakteristikasini ifodalaydi. Maydonning hamma nuqtalarida, uning kuchlanganligi bir xil bo'lsa, **maydon bir jinsli** deb aytiladi.



6-rasm

Butun olam tortishish qonuni formulasidan foydalanib va $m_1 = M$ va $m_2 = m$ deb qabul qilsak, $G = \frac{F}{m}$ ni quyidagicha yozamiz:

$$G = \frac{\gamma \cdot \frac{M \cdot m}{r^2}}{m} = \gamma \cdot \frac{M}{r^2}$$

Bu formuladan ko'rinib turibdiki, *maydon kuchlanganligi maydonni vujudga keltirayotgan jismning massasi va shu jism bilan maydonning ma'lum bir nuqtasigacha bo'lgan masofaga bog'liq. Maydonning kuchlanganligi gravitatsion maydonga, kiritilayotgan jismning massasiga bog'liq emas.*

Endi m_1, m_2, \dots, m_n massali qo'zg'almas moddiy nuqtalar sistemasi vujudga keltirayotgan gravitatsion maydonni ko'rib chiqaylik. Maydonning ixtiyoriy nuqtasiga joylashtirilgan m massali moddiy nuqtaga, sistemaning i -massasi tomonidan ta'sir etuvchi F_i kuch

$$F_i = \gamma \cdot \frac{m \cdot m}{r^2} = m \cdot G_i$$

bunda G_i – maydonning m_i massali jism joylashtirilgan nuqtasida m massali moddiy nuqta vujudga keltirayotgan maydon kuchlanganligi.

Sistemadagi moddiy nuqtalar tomonidan m massali moddiy nuqtaga ta'sir qilayotgan kuchlarning teng ta'sir etuvchi kuchi F F_i kuchlarning vektor yig'indisiga teng:

$$F = \sum_{i=1}^n F_i = m \sum_{i=1}^n G_i$$

yoki

$$\vec{F} = m \cdot \vec{G}$$

bunda $G = \sum_{i=1}^n G_i$ moddiy nuqtalar sistemasining gravitatsion maydon kuchlanganligi.

Shunday qilib, bir nechta gravitatsion maydonlarning qo'shilishida shu natijaviy maydonning kuchlanganligi hamma qo'shilayotgan gravitatsion maydonlar kuchlanganliklarining vektor yig'indisiga teng. Bunga maydonlarning *superpozitsiya prinsipi* deyiladi.

Massa – gravitatsion kuchlarning manbaidir. Inert va gravitatsion massalar o'zaro teng. Gravitatsion kuchni biror-bir to'siq yordamida yo'qotish yoki kamaytirish mumkin emas. Jismning Yerga tortishish kuchi – tortishish namoyon bo'lishining xususiy holdir.

6. Gravitatsion maydon energiyasi va potentsiali

Og'irlik kuchi maydonida sistemani ko'chirishda bajarilgan ish sistema potentsial energiyasining kamayishiga teng.

Shu kabi m massali moddiy nuqtani gravitatsion maydonda ko'chirilishida bajarilgan ish shu jismning potentsial energiyasining kamayishiga teng:

$$A_{12} = W_{p1} - W_{p2} = -\Delta W$$

Elementar ko'chishlar uchun bu ifodani quyidagicha yozamiz:

$$dA = -\Delta W$$

Gravitatsion maydonda kuchlari m massali moddiy nuqtani ko'chirishda bajargan elementar ish:

$$dA = F dr \quad (13)$$

Gravitatsion maydonni M massali moddiy nuqta hosil qilayotgan bo'lsa, bu maydon tomonidan jismga ta'sir etuvchi kuch:

$$F = \gamma \cdot \frac{mM}{r^2} \quad (14)$$

(13) va (14) ga qo'ysak, dA ish uchun quyidagi formulani olamiz:

$$dA = \gamma \cdot \frac{mM_1}{r^2} dr$$

Maydonning ma'lum bir B nuqtasidan ikkinchi bir nuqtasiga moddiy nuqtani ko'chirishda bajarilgan ishni topish uchun (15) ni r_1 dan r_2 gacha integrallaymiz:

$$A_{12} = \int_{r_1}^{r_2} \gamma \cdot \frac{mM}{r^2} dr = -\gamma \cdot m \cdot M \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \quad (16)$$

Potentsial energiyaning o'zgarishi

$$\Delta W_p = W_{p1} - W_{p2} = -\gamma m M \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \quad (17)$$

Agar m massali moddiy nuqta gravitatsion maydonni hosil qilayotgan M (maydon manbai) massali jismdan cheksiz uzoqlashsa ($r_2 \rightarrow \infty$), $W_p = 0$ teng bo'ladi, unda (17) ni quyidagicha yozamiz:

$$W_p = -\gamma \cdot \frac{m \cdot M}{r} \quad (18)$$

W_p – gravitatsion maydondagi m massali moddiy nuqtaning potensial energiyasidir.

Agar gravitatsion maydonni m_1, m_2, \dots, m_n massali moddiy nuqtalar sistemasi hosil qilayotgan bo'lsa, shu gravitatsion maydonda m massali moddiy nuqtaning potensial energiyasi quyidagiga tengligini ko'rsatish mumkin:

$$W_p = -\sum_{i=1}^n \gamma \cdot \frac{m \cdot m_i}{r_i^2} \quad (19)$$

Bunda r_i – m massali moddiy nuqtadan sistemaning m_i massa turgan nuqtasigacha bo'lgan masofa.

Gravitatsion maydonning energetik xarakteristikalarini bilish uchun, unga **potensial** degan tushuncha kiritiladi.

Gravitatsion maydonning potentsiali φ tortishish maydonidagi moddiy nuqtaning potensial energiyasi shu nuqta massasiga nisbatiga teng:

$$\varphi = \frac{W_p}{m} = -\sum_{i=1}^n \frac{\gamma m_i}{r_i} \quad (20)$$

Maydonning potentsiali unga kiritilayotgan moddiy nuqtaning massasiga (m) bog'liq emas ekan.

Agar gravitatsion maydonni bitta m_1 massali jism hosil qilayotgan bo'lsa, unda uning potentsiali,

$$\varphi = -\gamma \frac{m_1}{r} \quad (21)$$

bo'ladi, bunda r – m_1 massali moddiy nuqta bilan maydonning ma'lum bir kuzatilayotgan nuqtasigacha bo'lgan masofa.

II – BOB.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA N'YUTON QONUNLARIGA DOIR MAVZULARNI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH.

1. Ilg'or pedagogik texnologiyalar haqida qisqacha ma'lumotlar

Insoniyat sivilizatsiyasining quyi bosqichlarida shaxsni tarbiyalash, unga ta'lim berishga yo'naltirilgan faoliyat sodda, juda oddiy talablar asosida tashkil etilgan bo'lsa, bugungi kunga kelib ta'lim jarayonini o'ta qat'iy hamda murakkab talablar asosida yo'lga qo'yish zarurati kun tartibiga qo'yilmoqda. Chunonchi, murakkab texnika bilan ishlay oladigan, ishlab chiqarish jarayoni mohiyatini to'laqonli anglay olgan, favqulotda ro'y beruvchi vaziyatlarda ham yuzaga kelgan muammolarni ijobiy xal eta olish salohiyatiga ega bo'lgan malakali mutaxassisni tayyorlash zaruriyati ta'lim jarayonini ham texnologik yondashuv asosida tashkil etish lozimligini taqozo etmoqda.

Shu bois ijtimoiy taraqqiyot bilan uzviy aloqadorlikda rivojlanib borayotgan pedagogika fanining vazifalari doirasi kengayib bormoqda. Tabiiy ravishda zamonaviy fan texnika yutuqlaridan samarali va unumli foydalana olish vazifasi nomoyon bo'lmoqda.

Ayni vaqtda respublika ijtimoiy hayotiga keng ko'lamli va shiddatli tezlikdagi axborotlar oqimi kirib kelmoqda. Axborotlarni tezkor sur'atda qabul qilib olish, ularni tahlil etish, qayta ishlash, nazariy jihatdan umumlashtirish, xulosalash hamda o'quvchiga yetkazib berishni yo'lga qo'yish ta'lim tizimi oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Ta'lim-tarbiya jarayoniga pedagogik texnologiyani tadbiq etish yuqorida qayd etilgan dolzarb muammoni ijobiy xal etishga xizmat qiladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot jarayonida ro'y berayotgan o'zgarishlar natijasida halq xo'jaligining turli sohalari uchun malakali kadrlarni tayyorlab berish ehtiyoji yuzaga keldi. Ushbu ehtiyojni qondirish ishlab chiqarish sohalari tomonidan turli mutaxassislik yoki iqtisoslik bo'yicha kasbiy ma'lumotga ega kadrlarni tayyorlash ishiga mas'ul sanalgan ta'lim muassasalariga ijtimoiy buyurtma berish

hamda mazkur buyurtmaning sifatli bajari - lishi asosida xal etiladi. Ayni vaqtda O'zbekiston Respublikasida faoliyat yuritayotgan ta'lim muassasalari zimmasiga erkin, mustaqil fikr yurita oladigan tafakkuri va dunyo qarashi keng, bilimli, shuningdek, mutaxassisligi bo'yicha chuqur bilim, yo'qsak malakaga ega bo'lgan kadrlar (mutaxassislar) ni tayyorlab berishdek ma'suliyatli ijtimoiy vazifa yo'qlangan.

Ishlab chiqarish sohalari uchun malakali kadrlarni tayyorlab berish bora - sidagi ijtimoiy buyurtma mohiyati o'z-o'zidan ta'lim-tarbiya tizimiga taaluqli. Ushbu tizim doirasida faoliyat ko'rsatuvchi ta'lim muassasa - larining faoliyati mazmuni tubdan yoki qisman o'zgaradi. O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan ta'limiy isloxotlar hamda kadrlar tayyorlash borasidagi ijtimoiy buyurtma mohiyatiga ko'ra, 1997 yil 29 avgustda oliy majlisning IX-sessiyasida qabul qilingan yangi taxrirdagi «Ta'lim to'g'risida» gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» asosida uzlo'qsiz ta'lim tizimi yaratilib, aniq vazifalarni bajaruvchi bosqichlar belgilandi. Shuningdek, yangi turdagi ta'lim muassasalari faoliyat yurita boshladi.

Uzluksiz ta'lim tizimining shakllanishi o'z-o'zidan kadrlar tayyorlash jarayonining yangicha mazmun kasb etishini ta'minlaydi. Barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tayyorlashga yo'naltirilgan uzlo'qsiz ta'lim (shu jumladan, tarbiya) jarayonining yangi mazmuni mazkur jarayonga ilm fan, texnika va ishlab chiqarish sohalarida yaratilgan g'oya, kashfiyot va yutuqlarning tadbiiq etilishi. Ushbu jarayonda demokratik, insonparvarlik tamoyillarining ustuvor o'rin tutishi, ta'lim va tarbiya jarayonini insonparvarlashtirish (ya'ni, ta'lim-tarbiya jarayonining asosiy subyektlaridan biri bo'lgan talaba - ta'lim oluvchi shaxsning xurmat qilinishi. Uning sha'ni, or-nomusi, qadr-qimmatini va huquqlari daxlsizligining ta'minlanishi), ta'lim oluvchi (talaba) ning pedagogik jarayondagi faol ishtirokini yuzaga keltirish uchun muayyan shart sharoitlarni yaratish, ularning hoxishistaklari bilan o'rtoqlashish, shaxsiy tashabbuslarni qo'llab quvvatlash, ularda mustaqil fikr yuritish layoqatini tarbiyalash, bu borada muayyan ko'nikma xosil qilish, xosil qilingan ko'nikmaning faoliyat malakasiga aylanishga rag'bat bildirish, o'quv

(manb'alari va ko'rsatmali vositalar) mazmunida yuqorida qayd etilgan g'oyalarning o'rin olishiga erishish, ta'lim oluvchilarda bilim olishga nisbatan ichki ehtiyoj, qiziqish, rag'batni yuzaga keltirish, shuningdek, ongli munosabatni qaror toptirish va hokazolar asosida yaratiladi.

Yangicha mazmun kasb etgan kadrlar tayyorlash jarayoni barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tayyorlash borasidagi ijtimoiy buyurtmaning bajarilish darajasi va sifat ko'rsatkichining yuqori bo'lishini kafolatlaydi. Bozor iqtisodiyoti munosabatlari ishlab chiqarish mahsulotlariga nisbatan aholi tomonidan bildirilayotgan talab va taklif asosida tartibga solinar ekan, muayyan yo'nalish bo'yicha malakaviy (kasbiy) ma'lumotiga ega mutaxassisning ijtimoiy raqobatga bardoshligi muhim ahamiyatga egadir. Halq xo'jaligining raqobatbardosh mutaxassislari bilan ta'minlanishi uzlo'qsiz ta'lim tizimida tashkil etilgan pedagogik faoliyatining samarali, muvaffaqiyatli ekanligini ko'rsatuvchi dalil hisoblanadi.

Ishlab chiqarish sohasining barkamol shaxs va malakali mutaxassis bilan ta'minlanishi ijtimoiy harakatni yuzaga keltiruvchi vosita, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotni ta'minlashning eng muhim omilidir.

1999 yil aprel oyida Toshkent shaxrida hamda may oyida Andijonda o'tkazilgan Respublika ilmiy-nazariy seminar qarorlariga muvofiq barcha ilmiy va oliy o'quv muassasalariga kadrlarni tayyorlash milliy modeliga mos ilg'or pedagogik texnologiyalarning nazariy asoslarini ishlab-chiqish vazifasi yo'qatildi.

Bu vazifani to'liq bajarish maqsadida, eng avvalo, olimlar maktablarda va oliygoxlarda ishlayotgan o'qituvchilar hamkorligida bir necha muammolarni yechish kerak, shu jumlada:

- yangi pedagogik texnologiyaning mohiyatini aniqlash va uning nazariy asoslarini yaratish;
- uning prinsiplarini ishlab chikish;
- pedogogik texnologiyani amalda qo'llash uchun samarali yo'llarini tanlash va hokazo.

Pedagogik texnologiya nima? Nega endi shuncha yillardan beri yarab kelgan ta'lim jarayonini eskicha tashkil etishdan voz kechishimiz kerak va o'quv jarayonini loyihalashtirishga yangicha yondashish zarur?

Bu yo'nalishlar:

- Ta'lim-tarbiya maqsad, vazifa mazmuni, tizimini islox qilish;
- Ta'lim-tarbiya boshqaruvini islox qilish;
- Ta'limning bozor iqtisodiyotiga asoslangan mexanizmini yaratish;
- Ota-ona, o'qituvchi-talabanning ta'lim jarayoniga bo'lgan yangicha qarashlarini shakllantirish;

- va nixoyat, bu tub isloxotlarning bosh harakatlantiruvchi kuchi - yangi pedagogik texnologiyani amaliyotga tadbiq etishdan iborat.

Tashxislanuvchan o'quv maqsadlarini qo'llashga o'tilishi, o'qitish texnologiyasida baholashning o'ziga xos yangi mazmunga ega bo'lishiga olib keladi. Maqsad tashxislanuvchan usulda aniqlanar ekan, o'quv jarayonining borishida uning belgilariga ham etalon sifatida qarash mumkin bo'ladi. O'qitish jarayonida joriy baho qaytuvchan aloqa rolini o'ynaydi va etalon maqsadga (yoki uning qismlariga) erishishiga qaratilgan bo'ladi. Agar maqsadga erishilmagan bo'lsa, unda joriy nazorat natijalari asosida o'quv jarayoniga tuzatishlar kiritilishi lozim. Shuning uchun ham, joriy baholar bilimlarni shakllantiruvchi funksiyani bajaradi. Demak, joriy nazoratlar baholanmaydi. Joriy muloxazalar mazmuniy harakterga ega bo'lib, ular talabaga va uning faoliyatiga tegishli tuzatishlar kiritishiga yordam berishi lozim. Yakuniy baho ballarda ifodalanadi. Joriy baho kabi yakuniy baho ham tashxis usulida qo'yilgan maqsadlarning etalon mezoniyl belgilari asosida aniqlanadi va shuning uchun ham mezoniyl harakterga ega bo'ladi. O'quv jarayoni ham shunga muvofiq yo'nalishga ega bo'ladi. Mezoniy baholash bu usulda o'qitishning asosini tashkil qiladi.

A. Ta'lim - tarbiyaga tarixiy yondashuv. "Pedagogika tarixi" fani darslarida sizga ta'lim-tarbiya sanoatining tarixiy jabxalarida tutgan o'rni va

taraqqiyotidagi ahamiyati ma'lum bo'ldi. Lekin buni aniqlash kerakki, tarbiya va o'quv jarayonining mohiyati qadim zamondan to bugungi kungacha o'zgarmadi.

Tarbiyaning mohiyati - o'sib kelayotgan yosh avlodni mazkur muhit, jamiyat talablari asosida hayotga tayyorlashdan iborat bo'lib - jamiyatda o'z muhim o'rnini tutadi.

XX asrning boshlarida Abdulla Avloniy "Tarbiya bizlar uchun yo hayot - yo mamot, yo najot - yo xalokat, yo saodat - yo falokat masalasidir" bekorga demas edi, chunki tarbiyaning jamiyatdagi roli, uning o'tmish va hozirgi zamonda ahamiyati muhim.

Ta'lim esa, tarbiya jarayonining muhim elementi bo'lib, - bu talabalarda ma'lumot shakllantiradigan jarayondir.

Maktabdagi, asosan, boshlang'ich maktabdagi o'qitish jarayonida ta'lim, tarbiya va ma'lumot o'zaro mustaxkam bog'liq ravishda amalga oshiriladi.

Hammamizga ma'lumki, jamiyatimiz doimo taraqqiyot etadi. Buning uchun esa yangicha bilim berish, o'zgarib boruvchi mehnat va hayot sharoitlariga muvofiq, tanqidiy ijodiy faoliyat bilan shug'ullana olish ko'nikmalari tarkib topganbo'lishi lozim. Demak, tarbiya yosh avlodni hayotga, mehnatga tay -yorlashda, u mavjud jamiyat imkoniyatlarini shakllantirish, yanada rivoj -lantirish maqsadida keksa avlod tomonidan orttirilgan tarixiy tajribani to'ldirilgan, yanada mo'qammallashtirilgan holda yosh avlodga singdiradi.

Ta'lim-tarbiya mohiyati saqlanayotgan holda o'qituvchi o'z ish faolitida usullar, vositalar va shakllarni o'zgargan sharoitlarda yangilashga majbur -dir, chunki yangi davr unga doimo yangi talab qo'yadi.

B. Pedagogik jarayoniga tizimli yondashuv. Professor N.V.Kuz' -mina yozganidek, "Pedagogik tizim - bu o'zaro bog'langan va talabalarni ta'lim - tarbiya maqsadiga yo'naltirilgan komponentlarning yig'indisi".

Bu tizimni yanada takomillashtirish uchun biz uning tarkibini va tarkibiy qismlarini chuqur o'rganishimiz hamda bu tizimda pedagogik texnologiyaning o'rnini aniqlashimiz zarur. Bu nuqtai nazardan pedagogik jarayonini quyidagi tarkibiy qismlarga bo'lish mumkin:

Bu jarayon butun jarayon bo'lib, o'qituvchi - tarbiyachining talabaga-tarbiyalanuvchiga pedagogik ta'sirlarni o'z ichiga qamrab oladi.

Birinchi - nazariy, metodologik blok - zamonaviy ta'lim-tarbiya jarayoniga jamiyatimiz tomoni dan qo'yiladigan talablarni ijtimoiy buyurtma sifatida yoritiladi, vazifalarni aniqlanadi, faoliyatini tashkil etish prinsiplarni (qoidalarni) ko'rsatadi hamda ta'lim-tarbiya natijalariga ta'sir etuvchi omillar va zaruriy shart-sharoitlar tavsiflanadi.

Ikkinchi - amaliy, texnologik blok esa ta'lim-tarbiyaning maqsad vazifalarni muvaffaqiyatli amalga qo'llash uchun zarur bo'ladigan shaxs fazilatlarini va bilim-ko'nikmalarini shakllantiruvchi usul va vosita, o'quv-tarbiya ishlarini tashkil etish shakl va uyushmalarini o'z ichiga qamrab oladi. Bu blokdagi elementlarning yig'indisini biz "pedagogik texnologiya" deb atashimiz mumkin.

Sodda qilib, birinchi blokda - ijtimoiy buyurtma, ikkinchida esa - uni amalga oshirish yo'llari ko'rsatilgan.

Bu ikkala bloklarning o'zaro bog'liqligini buzish mumkin emas, chunki pedagogik tizim buzilib qolsa, uning natijasi samarali bo'lmaydi[8].

Ta'lim-tarbiya jarayoniga psixologik yondashuv. Insonning faoliyati psixolog nuqtai nazaridan uchta turlaridan iborat bo'lib (o'yin, o'qish va mehnat), muloqotda asoslanadi. Pedagog o'z faoliyati hamda o'qituv - chilar faoliyatini faqat muloqot orkali tashkil qilishi mumkin.

Pedagogik muloqot ta'lim-tarbiyaning psixologik asosi bo'lib, uni samarali boshqarish uchun muloqot jarayonining mohiyati va mexanizmini aniq bo'lishini talab qiladi, chunki muloqot boshqarish texnologiyasi o'z xususiyatiga ega bo'lgan jarayondir.

Hozirgi kunda innovasion texnologiyalar, interfaol uslublarning soni juda ko'payib ketgan. Biz ularning ta'lim mussalarida keng tarqalganlari, kasb-hunar kollejlarda fizika va astronomiya fanlarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan ba'zi pedagogik texnologiyalarning foydalanish uslubiyatini keltiramiz. Yuqorida bayon qilingan dasturda keltirilgan o'quv mashg'lotlari va tarbiya jarayonilarida

qo'llaniladigan interfaol uslublar va pedagogik texnologiyalardan tashqarilarini ham keltiramiz.

Uslubning mohiyati. Ushbu uslub o'tilgan o'quv predmeti yoki bo'lim barcha mavzularini talaba (yoki o'quchi)lar tomonidan yodga olish, biron-bir mavzu bo'yicha o'qituvchi tomonidan berilgan tushunchalarga mustaqil ravishda o'z izoxlarini berish, shu orqali o'z bilimlarini tekshirib bohalashga inkoniyat yaratish va qisqa vaqt ichida barcha talabalarni baholay olishga yo'naltirilgan.

Uslubning maqsadi. Talaba (yoki o'quchi)larni mashg'lotda o'tilgan mavzuni egallaganlik va mavzu bo'yicha tayanch tushunchalarini o'zlashtirilib olinganlik darajalarini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda erkin bayon eta olish, o'zlarining bilim darajalarini baholay olish, yakka va guruxlarda ishlay olish, safdoshlarining fikriga hurmat bilan qarash, shuningdek o'z bilimlarini bir tizimga solishga o'rgatish.

Uslubning qo'llanilishi: o'quv mashg'ulotlarining barcha turlarida o'tilgan mavzuni o'zlashtirilganlik darajasini baholash, takrorlash, mustakamlash yoki oraliq va yakuniy nazorat o'tkazish uchun, shuningdek, yangi mavzuni boshlashdan oldin talaba (yoki o'quchi)larning bilimlarini tekshirish uchun mo'ljallangan. Ushbu uslubni mashg'ulot jarayonida yoki mashg'ulotning bir qismida yakka, kichik gurux hamda jamao shaklida tashkil etish mumkin. Ushbu uslubdan uy vazifasi berishda ham foydalansa bo'ladi.

Mashg'ulotda foydalaniladigan vositalar: tarqatma materiallar, tayanch tushunchalar ro'yhati, qalam (yoki ruchka), slayd.

Mashg'ulotning o'tkazish tartibi:

- talaba (yoki o'quchi)larni guruxlarga ajratiladi;
- talaba (yoki o'quchi)lar mashg'ulotni o'tkazishga qo'yilgan talab qoidalar bilan tanishtiriladi;
- tarqatma materiallar gurux a'zolariga tarqatiladi.
- talaba (yoki o'quchi)lar yakka tartibda o'tilgan mavzu yoki yangi mavzu bo'yicha tarqatma materialida berilgan tushunchalar bilan tanishadilar ;

- talaba (yoki o'quchi)lar tarqatma materialida mavzu bo'yicha berilgan tushunchalar yoniga egallagan bilimlari asosida (berilgan tushunchalarni qanday tushungan bo'lsalar shunday) izoh yozadilar.
- o'qituvchi tarqatma materialida mavzu bo'yicha berilgan tushunchalarni o'qiydi va jamao bilan birgalikda har bir tushunchaga to'g'ri izox belgilaydi yoki ekranda har bir tushunchaning izohi berilgan slayd orqali (iloji bo'lsa) tanishtiriladi;
- har bir talaba (yoki o'quchi) to'g'ri javob bilan belgilangan javoblarning farqlarini aniqlaydilar, kerakli tushunchaga ega bo'ladilar, o'z-o'zlarini tekshiradilar, baholaydilar, shuningdek bilimlarini yana bir bor mustaxkamlaydilar.

“Tushunchalar taxlili “ uslubini “Chaynvord”, “Uzlo'qsiz zanjir”, “Klaster”, “Blus so'rov” shaklida ham tashkil etish mumkin.

“Zinama-zina” texnologiyasi

Texnologiyaning tavsifi. Ushbumashg'ulot talaba (yoki o'quchi)larni o'tilgan yoki o'tilishi kerak bo'lgan mavzu bo'yicha yakka va kichik jamao bo'lib fikrlash hamda xotirlash, o'zlashtirilgan bilimlarini yodga tushirib, to'plangan fikrlarni umumlashtira olish va ularni yozma, rasm, chizma ko'rinishida ifodalay olishga o'rgatadi. Bu texnologiya talaba (yoki o'quchi)lar bilan bir gurux ichida yakka holda yoki guruxlarga ajratilgan holda yozma ravishda o'tkaziladi va taqdimot qilinadi.

Texnologiyaning maqsadi. Talaba (yoki o'quchi)larni erkin, mustaqil va mantiqiy fikrlashga, jamao bo'lib ishlashga, izlanishga, fikrlarni jamlab ulardan nazariy va amaliy tushuncha hosil qilishga, jamaoga o'z fikri bilan ta'sir eta olishga, uni ma'qullashga, shuningdek, mavzuning tayanch tushunchalariga izox berishda egallagan bilimlarini qo'llay olishga o'rgatish.

Texnologiyaning qo'llanilishi: ma'ruza(imkoniyat va sharoit bo'lsa), seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida yakka tartibda yoki kichik guruxlarda o'tkazish hamda nazorat darslarida qo'llanishi mumkin.

Mashg'ulotda qo'llaniladigan vositalar: A-3,A-4 formatdagi qog'ozlarda tayorlangan chap tomoniga kichik mavzular yozilgan tarqatma materiallar, flomasterlar.

Mashg'ulotni o'tkazish tartibi:

- o'qituvchi talaba (yoki o'quchi)larni mavzular soniga qarab 3-5 kishidan iborat kichik guruxlarga ajratadi;
- talaba (yoki o'quchi)lar mashg'ulotning maqsadi va uning o'tkazilish tartibi bilan tanishtiriladi. Har bir guruxga qog'ozning chap qismida kichik mavzu yozuvi bo'lgan varaqlar tarqatiladi;
- o'qituvchi gurux a'zolarini tarqatma materialda yozilgan kichik mavzular bilan tanishlarini va shu mavzu asosida bilganlarini flomasteryordamida qog'ozdagibo'sh joyiga jamao bilan birgalikda fikrlashib yozib chiqish vazifasini beradi va vaqt belgilaydi;
- gurux azolari birgalikda tarqatma materialdaberilgan kichik mavzuni yozma (yoki rasm, yoki chizma) ko'rinishida ifoda etadilar. Bunda gurux azolari kichik mavzu bo'yicha imkon boricha to'laroq malumot berishlari kerak bo'ladi;
- o'qituvchi guruxlar tomonidan tayorlangan materiallarga izox berib ularni baholaydi va mashg'ulotni yakunlaydi.

Izox: o'quv mashg'ulotining bunday tashkil etilishi talaba (yoki o'quvchi)larni mustaqil fikrlashga, o'tilgan va o'zlashtirilgan mavzularni eslashga, ularni yozma (yoki rasm, chizma ko'rinishida) bayon etishga fikrlarni umumlashtirishga o'rgatadi.

“Charxpalak” texnologiyasi

Texnologiyaning tavsifi. Ushbu texnologiya talaba (yoki o'quchi)larni o'tilgan mavzularni yodga olishga, mantiqiy fikrlab, berilgan savollarga mustaqil ravishda to'g'ri javob berishga va o'zini –o'zi baholashga o'rgatishga hamda qisqa vaqt ichida o'qituvchi tomonidan barcha talaba (yoki o'quchi)larning egallagan bilimlarini baholashga qaratilgan.

Texnologiyaning maqsadi. Talaba (yoki o'quchi)larni dars jarayonida mantiqiy fikrlash, o'z fikrlarini mustaqil ravishda bayon eta olish, o'zlarini baholash, yakka va guruxlarda ishlashga, boshqalar fikriga hurmat bilan qarashga, ko'p fikrlardan kerakligini tanlab olishga o'rgatish.

Texnologiyaning qo'llanilishi: texnologiya o'quv mashg'lotlariining barcha turlarida dars boshlanishi yoki darsning oxirida yoki o'quv predmetining biron bir bo'limi tugallanganda, o'tilgan mavzularni talabalar o'zlashtirish darajasini baholash, takrorlash, mustaxkamlash yoki oraliq va yakuniy nazorat o'tkazish uchun mo'ljallangan. Ushbu texnologiya mashg'lot jarayonida yoki uning bir qismida yakka, kichik gurux va jamao shaklida tashkil etish mumkin.

Mashg'ulotda qo'llaniladigan vositalar: tarqatma materiallar, flomasterlar.

Mashg'ulotni o'tkazish tartibi:

- talaba (yoki o'quvchi)larni (sharoitiga qarab) guruxlarga ajratiladi;
- talaba (yoki o'quvchi)lar mashg'lotni o'tkazishga qo'yilgan talablar va qoidalar bilan tanishtirish;
- tarqatma materiallarini gurux azolariga tarqatish.
- gurux azolari tomonidan yakka holda mustaqil ravishda tarqatma materiallardagi vazifalar bajariladi;
- har bir gurux a'zosi o'zi ishlagan tarqatma materialining o'ng burchagiga gurux raqamini yozadi, chap burchagiga esa o'zining biron-bir belgisini chizib qo'yadi;
- vazifa bajarilgan tarqatma materiallar boshqa guruxlarga "charxpalak aylanmasi" yo'nalishida almashtiriladi;
- yangi gurux a'zolari tomonidan berilgan material o'rganiladi va o'zgartirishlar kiritiladi;
- jamaolar tomonidan o'rganilgan va o'zlashtirishlar kiritilgan materiallar yana yuqorida eslatilgan yo'nalish bo'yicha guruxlar aro almashtiriladi;
- materiallarni oxirgi almashishdan so'ng har bor to'ldirilgan materiallarni tanlab oladilar;

-har bir gurux azosining o'zlari belgilagan javoblariga boshqagurux a'zolarining tuzatishlarini taqqoslaydilar vataxli qiladilar;

-har bir talaba (yoki o'quvchi) to'g'ri javob bilan belgilagan javoblar farqlarini aniqlaydilar, kerakli ballni to'playdilar va o'z-o'zini baholaydilar.

- talaba (yoki o'quvchi)lar o'z baholari yoki ballarini belgilab olishgach o'qituvchi vazifa bajarilgan qog'ozlarni yig'ib oladi va bahoni gurux jurnaliga ko'chirib qo'yadi.

“Charxpalak” texnologiyasidan foydalangan holda mashg'lot o'tkazish uchun talaba (yoki o'quvchi)larga quyidagicha vazifa berish mumkun.Vazifa zarur bo'lgan tarqatma materialni ilova keltiramiz.

“Bumerrang” texnologiyasi

Texnologiyaning tavsifi.Ushbutexnologiya talaba (yoki o'quvchi)larni dars jarayonida, darsdan tashqari turli adabiyotlar, matnlar bilan ishlash, o'ganilgan materialni yodda saqlab qolish, so'zlab berish, fikrini erkin bayon eta olish, qisqa vaqt ichida ko'p ma'lumotga ega bo'lish hamda dars mobaynida o'qituvchi tomonidan barcha talaba (yoki o'quvchi)larni baholay olishga qaratilgan.

Texnologiyaning maqsadi. O'quv jarayoni mobaynida tarqatma materialni talaba (yoki o'quvchi)lar tomonidan yakka va gurux holatida o'zlashtirib olishlari hamda suxbat munozara va turli savollar orqali tarqatma materialdagi matnlar qay darajada o'zlashtirilganligini nazorat qilish va baholash. O'quv jarayoni mobaynida har bir talaba (yoki o'quvchi) tomonidan o'z baholarini egallashga imkoniyat yaratish.

Texnologiyaning qo'llanilishi: amaliy mashg'ulotlar,seminar yoki laboratoriya mashg'ulotlari hamda suhbat-munozara shaklidagi darslarida yakka tartibda, kichik gurux va jamao shaklida foydalanilishi mumkin.

.

Mashg'ulotda qo'llaniladigan vositalar:talaba (yoki o'quvchi) dars jarayonida mustaqil o'qishlari, o'rganishlari va o'zlashtirib olishlari uchun tarqatma materiallar (o'tilgan mavzu yoki yangi mavzu bo'yicha qisqa mathlar, suratlar, ma'lumotlar).

Mashg'ulotni o'tkazish tartibi: Ushbu texnologiya bir necha bosqichda o'tkaziladi:

- talaba (yoki o'quvchi)larnikichik guruxlarga ajratiladi;
- talaba (yoki o'quvchi)lar dars(mashg'lot)ning o'tkazishga qo'yilgan talablar va qoidalar bilan tanishtiriladi;
- talaba (yoki o'quvchi)larga mustaqil o'rganish uchun mavzu bo'yicha matnlar tarqatiladi;
- berilgan matnlar talaba (yoki o'quvchi)lar tomonidan yakka tartibda mustaqil o'rganiladi;
- har bir gurux azolaridan yangi gurux tashkil etiladi;
- yangi gurux azolarining har biri gurux ichida navbati bilan mustaqil o'rganan matnlari bilan axborot almashadilar, ya'ni bir-birlariga so'zlab beradilar, matnni o'zlashtirib olishlariga erishadilar;
- berilgan ma'lumotlarni o'zlashtirilganlik darajasini aniqlash uchun gurux ichida ichki nazorat o'tkaziladi, ya'ni gurux a'zolari bir-birlari bilan savol javob qiladilar;
- yangi gurux a'zolari dastlabki holatdagi guruxlariga qaytadilar;
- darsning qolgan jarayonida talaba (yoki o'quvchi)lar bilimlarini baholash yoki to'plagan ballarini hisoblab boorish uchun har bir guruxga gurux hisobchisi tayinlanadi;
- talaba (yoki o'quvchi)lar tomonidan barcha matnlar qay darajada o'zlashtirilganligini aniqlash maqsadida o'qituvchi talaba (yoki o'quvchi)larga savollar bilan murojat etadilar, o'g'zaki so'rov o'tkazadilar;
- savollarga berilgan javoblar asosida guruxlarning to'plagan umumiy ballari aniqlanadi;
- har bir gurux a'zosi tomonidan guruxdagi matnning mazmunini hayotga bog'lagan holda bittadan savol tuziladi;
- guruxlar tomonidan tayorlangan savollar orqali savol-javob tashkil etiladi;
- gurux a'zolari tomonidan to'plangan umumiy ballar yig'indisi hisoblanadi;
- guruxlar to'plagan umumiy ballari gurux a'zolariga teng taqsimlanadi;
- dars(mashg'ulot)ni yakunlash, uy vazifasi berish.

2. ” Nyuton qonunlari” mavzusiga tuzilgan modulli dastur va mavzuni innovatsion metodlardan foydalanib o’qitishning ahamiyati.

Mexanikaning yangi bo’limi dinamikani o’rganishga kirishayotganda uning vazifasini aniqlab olish lozim. Bu vazifalar jismlar xarakterini ular orasidagi o’zaro ta’sirga bog’lab tekshirishdan iboratdir. Bunda ma’lum kuch va masalalarga ko’ra jismlar xarakterining xarakteri tezlanish hamda tezligi aniqlanadi va aksincha, uzatilgan xarakterlar bo’yicha ularning o’zaro ta’sir qonunlari aniqlanadi. Amaliy masalalarni xal qilishda masalan, kemalarning suzishi, snaryadlarning xarakter qonunlari jismlarni birbiriga urilish qonunlarini va xokazolarni aniqlash zaruriyati orqasida mexanikaning dinamika bo’limi vujudga keldi. Galiley o’zining 1638 yilda nashr etilgan «Ikkita yangi fan to’g’risida suxbatlar» degan asarida yangi ta’limotga asos soldi. Nyutonning 1687 yilda nashr etilgan «natural filasofiyaning matematik asoslari» nomli kitobi dinamikaning mustaxkam asosini yaratib berdi.

Dinamikada aniqlangan tushuncha va qonunlarni umumta’lim va politexnik ahamiyati juda katta. Massa, kuch va harakat miqdori tushunchalari Nyuton qonunlari, xarakter miqdorini saqlanish qonuni, o’quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda katta ahamiyatga ega. Mexanikaning va ayniqsa dinamikaning muxim tushuncha va qonunlarini aniq bilmay turib olamning hozirgi zamon manzarasini yaratish mumkin emas. Dinamikaning tushuncha qonunlari mashina va mexanizmlar tuzilishi hamda ishlashi asosining muxim ilmiy nazariy qismini tashkil qiladi. Bu tushuncha va qonunlar politexnik ta’limga yordam beradi. Dinamika qonunlari fizikaning boshqa bo’limilaridan gidro va aerodinamikalar aylanma va tebranma xarakter to’g’risidagi ta’limotida zaryadli zarrachalarni elektr va magnit maydonlaridagi xarakterini o’rganishda tadbiq etiladi.

Sanoq sistemalariga to’xtaladigan bo’lsak, o’quvchilar kinematika bo’limni o’rganishda aynan bir jismning turli sanoq sistemalariga nisbatan xarakati turlicha ekanligini o’zlashtirib olganlar. Shuning uchun ularda Nyuton qonunlarini qaysi

sanoq sistemasiga nisbatan qaraylik degan savol tug'ilishi tabiiy. Nyuton birinchi qonuni o'rganishdayoq inersiya sanoq sistemasi tushunchasini kiritish zaruriyati tug'iladi. Tinch turgan yoki to'g'ri chizikli tekis xarakat qilayotgan. Sanoq sistemalari inersial sanoq sistemalari deyiladi va N'yutonning birinchi qonuni inersial sanoq sistemalari uchun o'rinlidir.

Nyutonning birinchi qonuni inersiya qonuni bo'lib bu qonunning ta'rifiga olib keladigan xayotiy misollarni eslamok tajribalarni o'quvchilar bilan birgalikda bajarmoq lozim. Nima sababdan xarakat qilayotgan avtomobil poezd, samolyotlarning tezligi o'zgaradi? Yoki bu jismlarni tinchlik xolatidan nima xarakatga keltiradi. O'quvchilar esa xarakat tezligini o'zgartiruvchi muayyan sabablarni aytadilar. Xuddi shuningdek qator tajribalar ko'rsatiladi. Tajribalarning har birida harakat sababini o'zgartiruvchi sabablar anio'lashtirilib enersiya qonunining quyidagi ta'rifi beriladi. «Shunday sanoq sistemalari borki bularga nisbatan ilgari lanma xarakatlanuvchi jismga boshqa jismlar ta'sir qilmasa jismning tezligi o'zgarmaydi» Nyutonning ikkinchi qonunida kuch massa tezlanish kabi fizik kattaliklarni o'zaro bog'lanishi keltirib chiqariladi. Tezlanish tushunchasi kinematika bo'limida muassal qarab chio'ilgan bo'lib kuch va massa kabi tushunchalar ustidan to'xtaladi. Kuch vektor kattalik ekanligini jismlarga tezlanish berishini jismni deformatsiyalanishini aytib o'tish kerak va misollar bilan mustaxkamlash lozim.

Massa tushunchasi hozirgi zamon fizikasida asosiy tushunchadir. Nyutonning ikkinchi qonunini qrganayotganlarida tajribaga suyanib jismlar inertlikka ega ekanliklarini bilib qoladilar. Kuch bilan tezlanish orasidagi nisbatni taxlil qilish inert massa to'g'risidagi tushunchani kiritishga imkon beradi. Massa inertlik o'lchovi ekanligi haqidagi tushuncha Nyutonning ikkinchi qonunidangina keltirib chiqariladi.

Nyutonning ikkinchi qonuni faqat bitta jismga tegishli bo'lib 3chi qonuni esa teng xuquli o'zaro ta'sirlashuvchi ikkita jismga tegishlidir. Nyutonning 3chi qonuni shunday fakti ifodalaydiki unda jismlar ta'siri o'zarolik xarakteriga ega bo'lib $F_1 = -F_2$ ko'rinishda yoziladi. Shunday ekanligini demonstratsion eksperiment bo'yicha

qo'llanmada ko'rish mumkin. Hamma vaqt shuni esda tutish keraki jismlarning o'zaro ta'sirida yuzaga keladigan kuchlar boshqaboshqa jismlarga qo'yilgan bo'ladi va shuning uchun ular birbirini muozanatlay olmaydi. Ayni bir jismga qo'yilgan kuchlarga muvozanatlasha oladi.

Modul birligi nomi: Nyuton qonunlari va dinamikaning asosiy tushunchalari.

Modul (ta'lim) maqsadi:

a) O'quvchilarga Nyuton qonunlari va dinamikaning asosiy tushunchalari haqida to'liq tushuncha berish;

b) Nyuton qonunlari va kuch tushunchasini chuqur anglagan holda ularni hayotga bog'lab o'rganish

Natijalar. Modul birligi o'rganilgandan so'ng o'quvchilar:

1) biladilar:

a) Nyuton qonunlari va kuch tushunchasini mazmuni va ahamiyati;

b) Butun olam tortishish qonuni mazmuni va ahamiyatini;

2) uddalaydilar:

a) Dinametrda tajribalarni mustaqil bajarib kuchni o'lchashni;

b) Hayotda mustaqil holda kuchni o'lchashni.

Modul(ta'lim) mazmuni:

- N'yuton qonunlari va uning ahamiyati;

- Dinametr va unda tajribalarini o'rganish;

- Kuchning yo'nalishi va unga taluqli tajribalar;

- Kuch va uning xususiyatlari haqida tushunchalarni o'rganish;

- Gravitatsiya hodisasini o'rganish;

- Qo'shimcha adabiyot va internet saytlaridan qo'shimcha ma'lumotlarni o'rganish.

Modulning vazifasi(nimaga mo'ljallanganligi):

- O'quvchilarda mavzu yuzasidan to'liq tushunchalar, bilimlar va malakalarni shakllantirish orqali eng yaxshi natijalarga erishish;

- O'quvchilarda mavzuni umrbod sedan chiqarmaslikka erishish.

Tayanch bilimlar:

- Dinamikaning asosiy tushunchalari;
- Massa va kuch;
- Nyutoning birinchi qonuni;
- Nyutoning ikkinchi qonuni;
- Nyutoning uchunchi qonuni;
- Butun olam tortishish qonuni;

Ishning ijtimoiy-texnik ta'minoti.**Kerakli jihozlar:**

- Tarozi.
- Chizg'ich.
- Dinamometr.
- Aravachalar.
- Stangersirkul.
- Massali toshlar va boshqalar.

O'quvchilar bilimni baholash: O'quvchilarning mavzu bo'yicha olgan bilimi va malakasi ikki xil darajadagi test savollariga berilgan javoblar va bajarilgan topshiriq natijalariga ko'ra baholanadi.

- Birinchi darajada baholash uchun qo'yiladigan baho – 5 baho.
- Ikkinchi darajada baholash uchun qo'yiladigan baho – 5 baho.

Topshiriqlarni baholash:

- Bajardi.
- Bajara olmadi.

Mavzuni o'rganish uchun tavsiya etilgan muddat:

- Keyingi darsgacha.

Topshiriqlar va sinov.**O'quvchilar bilimni baholash uchun testlar:**

1. Massa nimani xarakterlaydi?

A)Kuchning yo'nalishini

B)Tezlanish yo'nalishini

C)Jism inertligini

D) Kuch chiziqlarini.

2. Inersiya qonuni deyiladi?

A) Nyutonning birinchi qonuni

B) Nyutonning ikkinchi qonuni

C) Nyutonning uchunchi qonuni

D)Butun olam tortishish qonuni.

3. "Dinamika" so'zining ma'nosi nima?

A)lot."yaratish"

B)yun."kuch"

C)yun."uyg'otish"

D)lot."massa".

4. 1N kuch nimaga teng?

A)1kg m/s

B)1m s/kg

C)1kg m/s²

D)1kg m.

5. Kuch ta'sirida nima o'zgaradi ?

A)Massa

B)Tezlanish

C) kuch chiziqlari

D)B va C javoblar to'g'ri.

6. Nyutonning ikkinchi qonuni noto'g'ri ifodasini toping?

A) $F=ma$

B) $a=F/m$

C) $Q=Fs$

D) B va C javoblar.

7. Kuchning tasirini qaysi asbob orqali o'rganish mumkin?

A)Galvonometr

B)Multimetr

C)Dinamometr

D)Ampermetr.

8. Nyuton qonunlari Nyutondan oldin kimga ma'lum edi?

A) Aristotel

B) Arximed

C) Galiley

D) Paskal.

9. Nyuton qonunlari qachon yaratilgan?

A)1987-yilda

B)1687-yilda

C)1720-yilda

D)1120-yilda.

10. Massa tezlanishga qanday bog'liq?

A)to'g'ri proporsional,

B) teskari proporsional,

C) Bog'liq bo'lmaydi,

D) Massa ikki marta oshganda tezlanish to'rt marta ortadi.

Qo'shimcha savollar va topshiriqlar:

- Dinametr tajribalarini bajarib ko'rsating.
- Kuch deb nimaga aytiladi?
- Nyutonning ikkinchi qonuniga ta'rif bering.
- Nyutonng birinchi qonunini ta'riflang.
- Gravitation maydon qanday maydon?
- Jismning harakati nimalarga bog'liq?
- Butun olam tortishish qonunidan xulosa nima?
- Dinametr qanday asbob?
- Nyutonning uchunchi qonunini ta'riflang.
- Kuch, massa va tezlanish qanday bog'langan?

Mustaqil ishlash uchun vazifalar:

- Kuchning ta'sirini dinamometr yordamida o'rganish.
- Butun olam tortishish qonunini o'rganish.

O'quv-metodik tarqatma materiallar:**1-bilet.**

- 1) Dinamikaning asosiy tushunchalari deganda nimani tushunasiz?
- 2) Nutoning uchunchi qonunini ayting.
- 3) Nyutoning qonunlari qachon va kim tomonidan yaratilgan?

2-bilet.

- 1) Massa va kuch kattaliklarni tushuntiring.
- 2) Nyutoning ikkinchi qonunini tariflang?
- 3) Dinamometr qanday asbob?

3-bilet.

- 1) Butun olam tortishishi nima?
- 2) Nyutoning birinchi qonunini tariflang?
- 3) Kuch, massa va tezlanish qanday bog'langan.

O'quvchilarga tavsiyanomalar:

- Gravitasion tasirlashuvini o'rganish.
- Qoshimcha internet saytlari bilan ishlash.
- Laborotoriyada ishlash.
- Qo'shimcha adabiyotlardan va kutubxonalardan foydalanish.

3. Modulli dastur asosida tuzilgan dars ishlanma.

Sinf: 8-^{"B"}

Fan: Fizika

Modul nomi: **Nyuton qonunlarining asosiy tushunchalari**

Darsning mavzusi: Nyuton qonunlarining asosiy tushunchalari

Darsning maqsadi: O'quvchilarga Nyuton qonunlarining asosiy tushunchalari mavzusini mazmunini tushuntirish.

Darsning ta'limiy maqsadi: o'quvchilarga Nyuton qonunlarining asosiy tushunchalari haqida tasavvur hosil qilish.

Darsning tarbiyaviy maqsadi: O'quvchilarga tabiatdagi hodisalar orqali N'yuton qonunlarining asosiy tushunchalari qonuni yetkazib berish.

Darsning rivojlantiruvchi maqsadi: O'quvchilarga Nyuton qonunlarining asosiy tushunchalari haqida bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish.

Darsning jihozlash: Nyuton qonunlarining asosiy tushunchalari doir ko'rgazmali qurollar, tarqatma didaktik materiallar, kompyuter va namoyish etuvchi qurilmalar.

Darsda foydalaniladigan texnologiya: Klaster va aqliy hujum metodlari.

Darsning rejasi

- I. Tashkiliy qism-2 minut
- II. Uy vazifasini tekshirish-10 minut
- III. Yangi mavzuni bayoni-18 minut
- IV. Yangi mavzuni mustahkamlash-13 minut
- V. Uy vazifasini berish-2 minut

O'quvchi faoliyatidagi asosiy jarayonlar quyidagilardan iborat:

Tinglash-ko'rish-faollik-mashq bajarish-dars

Yangi mavzuni mustahkamlash. O'tilgan mavzu yuzasidan o'quvchilarga savol-javob va masalalar beriladi.

Uyga vazifa berish. O'tilgan mavzuni o'qib kelish. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga javob topish va konspekt yozib kelish.

Fizika darslarini modulli asosida tashkil etish qanday samara beradi? Modulli ta'lim texnologiyalarini fizika darslarida qo'llash orqali mavzularni o'quvchilar tomonidan to'liq o'zlashtirishga erishish mumkinmi? Modulli dastur asosida o'qitishning darslardagi kamchilik va yutuqlari nimalardan iborat? Bu savollarga javob topish uchun modulli ta'lim texnologiyasini qo'llagan holda fizikadan sinov tajriba darsini tashkil etib, natija va ko'rsatgichlarni taqqoslab, boshqa metodlar bilan solishtirib shundan so'ng xulosaga kelish mumkin.

Tadqiqot natijalari va xulosalarini umumlashtirib ta'lim texnologiyasini qo'llash qanday ko'rsatgichlarga olib kelishini aniqlash mumkin. Shu maqsadda fizika darslarida modulli ta'lim texnologiyasini qo'llab darsni tashkil etishni va shu orqali uning afzalliklarini aniqlashni o'z oldimga maqsad qilib qo'ydim. Tadqiqot ishi 3 bosqichda amalga oshirildi. Buning uchun uchta ya'ni 7-^{“A”}, 7-^{“B”} va 7-^{“V”} sinflar jalb etildi. Tadqiqot ishida 3 bosqichda uchta metod qo'llanildi. Uchinchi metod (3-bosqich) modulli ta'lim texnologiyasi orqali tashkillashtirildi va boshqa metodlardan afzalliklari aniqlandi. Bu ta'lim texnologiyasining samaradorligini oshirish maqsadida “Kichik guruhlar bilan ishlash” metodi ham qo'llanildi.

Tadqiqotning 1-bosqichi 7-^{“B”} sinf o'quvchilari bilan o'tkazilgan sinov-tajriba darsi orqali olib borildi. Bunda ” N'yuton qonunlari” mavzusi an'anaviy ta'lim texnologiyasi, ya'ni, ma'ruza usulida tashkil etildi. Natijada o'quvchilarning sifat ko'rsatgichi 50%ni tashkil etdi.

Tadqiqotning 2-bosqichi 7-^{“V”} sinf o'quvchilari bilan olib borildi. Bu bosqichda yuqoridagi mavzu noan'anaviy usulda ya'ni “Kompyuter texnologiyasi” orqali tashkil etildi. N'yuton qonunlari va butun olam tortishish qonunini proeksion apparat orqali ekranda ko'rsatilib, mavzu tushintirildi. Natijada o'quvchilarning sifat ko'rsatgichi 65% ni tashkil etdi.

4. “Nyutonning harakat qonunlari” mavzusini o'tish uslubi

Mexanikaning yangi va muhim bo'limi “Dinamika”ni o'rganishga kirishayotganda dastlab uning vazifalarini aniqlab olish lozim. Bu vazifalar jismlar harakatini ular orasidagi o'zaro ta'sirga bog'lab tekshirishdan iboratdir, ya'ni jismlarning harakatga kyelish sabablarini o'rganishdan iboratdir. Bunda ma'lum kuch va massalarga ko'ra jismlar harakatining xarakteri, tezlanish hamda tezligi aniqlanadi va aksincha, kuzatilgan harakatlar bo'yicha ularning o'zaro ta'sir qonunlari aniqlanadi. Amaliy masalalarni hal qilishda, masalan kemalarni suzishi,

snaryadlarning harakat qonunlari, jismlarning bir-biriga urilish qonunlarini va hokazolarni aniqlash zaruriyati orqasidan mexanikaning “Dinamika” bo’limi vujudga keldi.

Dinamika qonunlarining kashf etilishi va ta’riflanishi fizika tarixida katta voqea bo’ldi. Dinamika qonunlarining kashf etilishi o’sha davr fanida yangi davrning boshlanishidan darak berdi. Umuman, Nyuton qonunlarini o’tishda, bu qonunlarning paydo bo’lishi tarixidan qisqacha ma’lumot berish kerak. Bu qonunlar XVI va XVII asrlarda dyengizda suzish, yirik binolar qurishda, harbiy ishlarda qo’lga kiritilgan amaliy tajribalarni umumlashtirish orqali aniqlangan.

O’quvchilar kinematika bo’limini o’rganishda aynan bir jismning turli sanoq sistemalariga nisbatan harakati turlicha ekanligini o’zlashtirib olganlar. Shuning uchun ularda Nyuton qonunlarini qaysi sanoq sistyemasiga nisbatan qaraylik dyegan savol tug’ilishi tabiiy. Nyutonning birinchi qonunini o’rganishdayoq, inyersial sanoq sistyemasi tushunchasini kiritish zarurati tug’iladi. Tinch turgan yoki to’g’ri chiziqli tekis harakat qilayotgan sanoq sistemalari inyersial sanoq sistemalari deyiladi va Nyutonning birinchi qonuniga buysunadi. Dyemak, olingan sistyemaga nisbatan jism to’g’ri chiziqli tyekis harakatda bo’lsa bu sistyema uchun Nyutonning birinchi qonuni o’rinli bo’ladi. Kuzatilayotgan jismga uni o’rab turgan muhitdagi jismlar ta’sir etganda u o’zining tinch yoki to’g’ri chiziqli tyekis harakat holatini saqlash xususiyati inyeksiya dyeyiladi. SHuning uchun Nyutonning birinchi qonuni inyeksiya qonuni va u bajarilayotgan sanoq sistyemasiga inyersial sanoq sistyemalari dyeyiladi.

Nyutonning birinchi qonuni, ineksiya qonuni bo’lib, bu qonunning ta’rifiga olib keladigan hayotiy misollarni eslamok, tajribalarni o’quvchilar bilan birgalikda bajarmoq kerak. Nima sababdan harakat qilayotgan avtomobil, poezd, samolyotlarning tezligi o’zgaradi? Yoki bu jismlarni tinchlik holatidan nima harakatga keltiradi? kabi savollar o’quvchilar oldiga qo’yiladi. O’quvchilar esa harakat tezligini o’zgartiruvchi muayyan sabablarni aytadilar. Xuddi shuningdek, bir qator tajribalar ko’rsatiladi, tajribalarning har birida harakat sababini o’zgartiruvchi sabablar aniqlashtirilib, ineksiya qonunining quyidagi ta’rifi beriladi:

”SHunday sanoq sistemalari borki, bularga nisbatan ilgarilanma harakatlanuvchi jismga boshqa jismlar ta’sir qilmasa, jismning tezligi o’zgarmaydi”. YOki Nyutonning o’zi bergan ta’rifga ancha yaqin ta’rif quyidagicha: ”Har qanday jismga qo’yilgan kuchlar uning tinch yoki to’g’ri chiziqli tekis harakati holatini o’zgartirmaguncha jism bu holatini saqlaydi”. V.Pyorishkin ta’rifiga ko’ra: ”Agar jism boshqa jismlar ta’sir qilmasa, u o’zining tinch holatini yoki to’g’ri chiziqli tekis harakat holatini saqlaydi”.

Nyutonning ikkinchi qonunida kuch, massa, tezlanish kabi fizik kattaliklarning o’zaro bog’lanishi keltirib chiqariladi. Tezlanish tushunchasi “Kinematika” bo’limida muffassal qarab chiqilgan bo’lib, kuch, massa kabi tushunchalar ustida to’xtaladi. Kuch vektor kattalik ekanligini, jismlarga tezlanish berishini, jismni deformatsiyalashini aytib o’tish kerak va misollar bilan mustahkamlash lozim.

Massa tushunchasi hozirgi zamon fizikasida asosiy tushunchadir. Massa tushunchasi modda va maydonning inyerial va gravitasiya xossalariga bog’liq bo’lib, umuman, materiyaning asosiy xarakteristikasi hamdir. Hozirgi zamon ilmiy va o’quv amaliyotida massaga bo’lgan qarashlar turlicha bo’lib, fizika o’qitish uslubiyati o’quvchi ongida massa tushunchasini vujudga keltirishning eng qulay yo’llarini tanlashi kerak. So’ngra umumiy bog’lanishga olib keluvchi qator tajribalarni namoyish etiladi va muhim xulosaga kelinadi, ya’ni o’quvchilar Nyutonning ikkinchi qonunini o’rganayotganlarida tajribaga suyanib, jismlar inertlikka ega ekanliklarini bilib oladilar. Kuch bilan tezlanish orasidagi nisbatni tahlil qilish inert massa to’g’risidagi tushunchani kiritishga imkon beradi. Massa inertlik o’lchovi ekanligi haqidagi tushuncha Nyutonning ikkinchi qonunidangina keltirib chiqariladi. Nyutonning ikkinchi qonuni faqat bitta jisimgagina tegishli bo’lib, uchinchi qonuni esa tyeng huquqli o’zaro ta’sirlashuvchi ikkita jismga tegishlidir. Nyutonning uchunchi qonuni shunday fakti ifodalaydiki unda jismlar ta’siri o’zarolik xarakteriga ega bo’ladi. SHunday ekanligini demonstrasion tajribada ko’rish mumkin. Hamma vaqt shuni esda tutish kerakki, jismlarni o’zaro ta’sirida yuzaga keladigan kuchlar boshqa-boshqa jismlarga qo’yilgan bo’ladi va

shuning uchun ular bir-birini muvozanatlay olmaydi. Ayni bir jismga qo'yilgan kuchlarga muvozanatlay oladi. Dinamika qonunlarining ahamiyati va qo'llanilishi to'g'risida to'liq ma'lumot olinadi.

Dinamikada “Nyutonning harakat qonunlari” mavzusini o'rganishga 11 soat ajratiladi. Bular quyidagicha:

1-dars. Dinamika to'g'risida tushuncha. Jismlar va ularning atrofidagi muhit. Nyutonning birinchi qonuni.

2-dars. Jismlarning o'zaro ta'siri. O'zaro ta'sir vaqtida jismlarning tyezlanish olishi.

3-dars. Jismlarning inyertligi. Jismlarning massasi.

4-dars. Masala yechish. Oyning massasini aniqlash.

5-dars. Kuch.

6-dars. Nyutonning ikkinchi qonuni.

7-dars. Kuchlarni qo'shish. Kuchlarning tyeng ta'sir etuvchisi. Masala yechish.

8-dars. Nyutonning ikkinchi qonuni (davomi). Kuch birliklari. Masala yechish.

9-dars. Kuchlarni o'lchash. Dinamomyetr.

10-dars. Nyutonning uchinchi qonuni. Masala yechish.

11-dars. Nyuton qonunlarining ahamiyati. Takrorlash.

Savol va topshiriqlar.

1. Dinamika bo'limining vazifalari ustida to'xtaling?
2. Dinamika bo'limidagi o'rganiladigan tushuncha va qonunlarning umumta'lim va polityexnik ahamiyatini yoriting?
3. Sanoq sistyemasi dyeganda nimalarni ko'z oldingizga keltirasiz?
4. Nyuton qonunlarini qanday mavzular ochib byeradi?

Mavzu: Nyutonning birinchi qonuni .Massa va kuch.

Dars rejasi:

I. Darsning maqsadi:

Kuch, massa, xarakat miqdori, kuch impulsi, kuch turlari hamda o'quv kursi bo'yicha umumiy tassavvurni berish tushunchalari, asosiy qonuniyatlari, mavzu bo'yicha o'quvchilar bilim va ko'nikmalarini hosil qilish.

B) Tarbiyaviy: Mavzuni tushuntirishda ko'rgazmali qurollardan foydalanish, mutaxassisliklarga bo'glab va mahalliy misollar yordamida tushuntirish, tarqatmali matyeriiallardan foydalanish, AT va pedagogik texnologiyalardan, didaktik myetodlardan foydalanish, darsni qiziqarli o'tishini ta'minlash, mavzu bo'yicha o'quvchilar bilim va ko'nikmalarini hosil qilish.

C) Rivojlantiruvchi: Fiika fanining turmushda tutgan o'rni va ahamiyati, kyeyingi mavzular va boshqa fanlar bilan byevosita va bilvosita bog'liqligi.

II. Dars turi: Nazariy

III. Dars jihozlari:

Ko'rgazmali qurollar, doska, plakatlar, davriy sistyema, kodoskop, proyeksion ko'rgazmali qurollar, tarqatmali matyeriiallar, laboratoriya jihozlari, informatsion tyexnologiyalar, hayotiy ko'rgazmali qurollar, myetodik qo'llanmalar, ilmiy adabiyotlar, tyexnologik chizma va makyetlar.

IV. Darsning mazmuni va mohiyati:

1. Tashkiliy qism – 5 *minut*:

1.1. Xonani darsga tayyorlash;

1.2. Davomatni aniqlash;

1.3. Jurnalni yuritish;

2. Mavzuni yoritish – 40 *minut*.

3. O'quvchilar bilan ommaviy va yakka tartibda shug'ullanish – 20 *minut*.

4. O'quvchilarni baholash – 10 *minut*.

5. Uyga vazifa byerish – 5 *minut*.

V. Foydalaniladigan adabiyot:

1. I.V.Savelyev. Umumiy fizika kursi I.II.III.tom. T. «Ukituvchi» 1973,1974,1976 y.

2. K.A.Putilov. Fizika kursi. T. «Ukituvchi». 1968 yil.

3. M.M. Arxangelskiy. Kurs fiziki. Mexanika M: «Prosvetyeniye», 1970 y.

4. R.V.Telesnin, V.F. yavlovlev. Kurs fiziki, Elektrichestvo. M: «Prosvetyeniye» 1970 y.

5. M.Ulmasova va boshkalar, Fizika, Mexanika.Molekulyar fizika va issiklik. Toshkent Ukituvchi, 1986 yil.

VI. Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. K.A.Putilov. Fizika kursi. T. «Ukituvchi». 1968 yil.

2. M.M. Arxangelskiy. Kurs fiziki. Mexanika M: «Prosvetyeniye», 1970 y.

3. R.V.Telesnin, V.F. yavlovlev. Kurs fiziki, Elektrichestvo. M: «Prosveshyeniye» 1970 y.

4. M.Ulmasova va boshkalar, Fizika, Mexanika.Molekulyar fizika va issiklik. Toshkent Ukituvchi, 1986 yil.

VII. Darsning borishi:

1. Mavzu rejasi:

1. Nyutonning birinchi qonuni
2. Massa va kuch
4. Butun olam torshish qonuni

2. Tayanch so'z va iboralar:

Massa, kuch, Nyutonning birinchi qonuni, Nyutonning ikkinchi qonuni, Nyutonning uchinchi qonuni, Butun olam tortishish qonuni, massa birligi, kuch

3. Mavzuni mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar:

1. Nyutonning birinchi qonuni tariflang.
2. Massa va uning birliklari
3. Kuch va uning birligi .
4. Butun olam torshish qonuni ta'riflang.

XULOSA.

Pedagogik texnologiyalar masalalari, muammolarini o'rganayotgan o'qituvchilar, ilmiy tadqiqotchilar, amaliyotchilarning fikricha pedagogik texnologiya-bu faqat axborot texnologiyasi bilan bog'liq, hamda o'qitish jarayonida qo'llanishi zarur bo'lgan kompyuter, masofali o'qish yoki turli xil texnikalardan foydalanish deb belgilanadi. Bizning fikrimizcha, pedagogik texnologiyaning eng asosiy negizi-bu o'qituvchi va talaba-talabaning belgilangan maqsaddan kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlagan texnologiyalariga bog'liq deb hisoblaymiz. Ya'ni o'qitish jarayonida maqsad bo'yicha kafolatlangan natijaga erishishda qo'llaniladigan har bir ta'lim texnologiyasi o'qituvchi va talaba o'rgasida hamkorlik faoliyatini tashkil eta olsa har ikkalasi ijobiy natijaga erisha olsa, o'quv jarayonida o'qituvchi-talabalar mustaqil fikrlay olsalar, ijoliy ishlay olsalar, izlansalar, tahlil eta olsalar, o'zlari hulosa qila olsalar, o'zlariga, guruhga, guruh esa ularga baho beriilsa o'qituvchi esa ularning bunday faolliklari uchun imkoniyat va sharoit yarata oladi.

O'qish jarayonining asosi xisoblanadi, Har bir dars, mavzu o'quv predmetining o'ziga xos texnologiyasi bor ya'ni o'quv jarayonidagi pedagogik texnologiya-bu yakka tartibdagi jarayon bo'lib, u talaba-talabaning ehtiyojidan kelib chiqqan holda yo'naltirilgan, oldindan loyihalashtirilgan va kafolatlangan natija berishiga qaratilgan pedagogik jarayondir.

Ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish, ta'lim oluvchilarning mustaxkam nazariy bilim, faoliyat, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, ularni kasbiy mahoratga aylanishini ta'minlash maqsadida o'qitish jarayonida yangi pedagogik texnologiyadan foydalanish davr taqozosi hamda ijtimoiy zaruriyat sifatida kun tartibiga qo'yilmoqda.

Yangi pedagogik texnologiya nazariyasi g'oyalaridan foydalanish asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tarbiyalash borasidagi ijtimoiy buyurtmaning bajarilish xolatining sifat ko'rsatkichiga ega bo'lishiga olib keladi.

Malakaviy bitiruv ishida bajarilgan ishlarni umumlashtirib quyidagicha xulosalar qilish mumkin:

- Nyuton qonunlarining bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzildi.
- Nyuton qonunlarining bo'yicha amaliy mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzildi.
- Mavzular bo'yicha talabalar bilimini faollashtiruvchi savollar va uch darajali testlar tayorlandi.
- Nyuton qonunlari bo'limiga tegishli organayzerlar tayorlandi.

Glossariy (lug'at) Atamalar sharxi

Absorbisiya	lotincha	Yutilish	Abconbrio
Agregat	Lotincha		
Adiabata	Grekcha		
Adopdasiya	lotincha	M oslashish	Adptasio
Adsorbsiya	lotincha		
Akkomadasiya	Lotincha	Moslashish	
Akkomyadasiya	lotincha	Moslashish	
Akkumulyator	Lotincha		
Aksilometr	yunoncha	Tezlanish ulchayman	
Akseptor		Qabul qiluvchi	
Akseptor	Lotincha		
Alkol	Arabcha	Elguli, dev	
Allotropiya	Yunoncha	Boshqa shakl	
Amorf	Yunoncha	Shaklsiz	
Amorf	Yunoncha	Shaklsiz	
Amplituda	Lotincha	Ko'lamdor	
Aneroid-barometr	grekcha	Suyuqliksiz barometr	
Anizotrop	Yunoncha	Tengmas yo'nalish	
Anizotropiya	Grekcha		
Anion	Grekcha		
Anniglyasiya	Lotincha		
Anod	Grekcha		
Antenna	Lotincha		
Anturansi	fransuzcha		Anturage
Areometr	Grekcha		
Astronomiya	Grekcha	Yoritgich yulduz	

Balans		Muvozanat	
Barion	Yunoncha	Og'ir	
Barometr	grekcha	Og'irlik o'lchayman	Boro metreo
Vakuum	Lotincha		
Vanansiya	Lotincha		
Gaz	Fransuzcha		
Gipoteza		Faraz	
Gisterizis	Grekcha		
Gradus		Daraja	
Diagramma	Grekcha		
Ziobar		Bosim teng	
Izo		Teng saklayman	
Izoterma	Grekcha		
Izotermik		Tempuratura teng	
Izotropiya	Grekcha		
Izoxora	Grekcha		
Izoxronizm	Yunoncha	O'zgarimas vaqt	
Kombinasiya	Lotincha	Birlashish	
Komponenta	lotincha	Kushaman	Compono
Konveksiya	Lotincha	Keltirish, olib kelish	
Konsator	lotincha	Kuyuklashish	Condensate
Konservativ	Lotincha		
Mikro	yunoncha	Kichik	Micros
Molekula	Lotincha		
Monokristall	lotincha	Bir butun .yagona	Monos
Monokristall	Grekcha		
Monometr	grekcha	Siyrak, zichmas	Monos
Monoxromatik	Grekcha		
Navigasiya	Lotincha	Kemalarni aniq boshqarib,	

		manzilga xatarsiz yetkazish	
Osmos	yunoncha	Turtish	Osmos
Ossillogramma	Lotincha	Tebranish	
Paradoks		Oddiy tasavvurlarga mos kel-maydigan tasodifiy hodisa	
Parsial	lotincha	Kism kisman	Pars
Parsial	Lotincha		
Rezonans	Lotincha		
Rekombinasiya		Qayta birikish	
Rekombinasiya	Lotincha		
Relitiv		Nurlanish, qoldiq	
Temperatura	Lotincha		
termodinamika	yunoncha	Issiklik va ishlash ta'minoti	Therme- dynamic
Termodinamika	Grekcha	Teplota dlina	
Termometr		Termorezistor, tranzistor	
Turbulent	lotincha	Notinch	Trbulentus
To'siq		Baryer	
Ul'tra	lotincha	Uta yukori	
Faza	yunoncha	Kurinish namoyen bulish	Phases

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1]. Karimov I.A. Barkomol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. Toshkent. "SHARQ" nashriyoti. 1997-yil.
- [2]. Karimov I. A. "O'zbekiston buyo'q kelajak sari". Toshkent "O'zbekiston" nashriyoti. 1998-yil.
- [3]. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardayev A. "Ta'limda innovatsion texnologiyalar". Toshkent -2008 yil.
- [4]. A.G. Ganiyev, A.K. Avliyoqulov, G.A. Almardonova. FIZIKA "Akademik litsey va kasb- hunar kollejlari uchun darslik" 2-qism "O'QITUVCHI" nashriyoti Toshkent-2008.
- [7]. Yo'ldoshev J.G. Yangi pedagogik texnologiyalarning yo'nalishlari, muammolari, yechimlari// Xalq ta'limi, 1999.
- [8]. Ishmuhamedov R. Bolalarni tarbiyalash va sog'lomlashtirish ishlarida pedagogik texnologiya (o'zbek va rus tillarida).-T.:UDAP, 2004.
- [9]. Ishmuhamedov R. Innovatsion texnologiyalar yordamida ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari.-T.:Nizomiy nomidagi TDPU, 2005.
- [10]. Mexanika 7-sinf Umumta'lim maktablari uchun darslik/ P.Q.Habibullayev, A.Boydadayev, A.D.Bahramov -2-nashr- T; O'zbekiston Davlat ilmiy nashriyoti,

1. www.solaris.ru
2. <http://www.ziyonet.o'z/o'z/c/library/libid/10103>
3. <http://www.o'zbekistonovozi.o'z/page>
4. <http://www.climate.o'z/o'z/section>