

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUSTA'LIM VAZIRLIGI**

NAVOIY DAVLATPEDAGOGIKA INSTITUTI

qo'lyozma huquqida

Murodova Kamola Alisher qizi

**O'quvchilar bilim va ko'nikmalarini
oshirishda mexanik hodisalar misolida fizik eksperimental
tajribalarning ahamiyati**

Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYASI

**Ilmiy rahbar:
k.o'q. E.A.Qudratov**

Navoiy-2015

Annotatsiya:Fizika fanini o'qitishda o'quv eksperimentlarni tashkil qilish orqali o'quvchilarga fizik jarayonlarning ilmiyligiga ishonirish natijasida ularning fizika fanidan olgan bilim va ko'nikmalarini shakillantirish.

Аннотация: Для улучшения физических процессов в формировании мировоззрения учеников занимает особое место учебного эксперимента которое приводит качественное изменение и повышение эффективности при интеграционного обучения.

Annotation:To improve the physical processes shaping the world of students has a special place educational experiment that results in a qualitative change and increased efficiency in the integration of learning.

MUNDARIJA

KIRISH.	-----
I-BOB. FIZIKA O'QITISH METODIKASINING UMUMIY MASALALARI	----
§1.1. Fizika o'qitish metodikasining pedagogik tadqiqot metodlari	-----
§1.2. Fizika o'qitish jarayonining psixologik xususiyatlari	-----
§1.3. Fizikani bilishga bo'lgan qiziqishlarida bilim va ko'nikmalarni shakllantirish	-----
II BOB: FIZIKA O'QITISHDA O'QUV EKSPERIMENTLARNING AHAMIYATI.	-----
§2.1. Fizikadan dars turlari va ularning tuzilishi	-----
§2.2. Fizikadan o'quv eksperimentining turlari va vazifalari	-----
§2.3. Fizika o'qitishda o'quv eksperimentlarning tashkil etish metodikasi	-----
§2.4. Fizika o'quv eksperimentlarining tuzilishi	-----
III BOB. MEXANIKA BO'LIMI BO'YICHA O'QUV EKSPERIMENTLARI	-----
3.1. Mexanika bo'yicha o'tkaziladigan o'quv eksperimentlarining vazifalari va xususiyatlari	-----
3.2. Kinematikadan o'quv eksperimentlar	-----
3.3. Dinamikadan o'quv eksperimentlar	-----
3.4. Saqlanish qonunlari buyicha o'quv eksperimentlar	-----
3.5. Mexanik tebranishlar va to'lqinlarga oid o'quv eksperimentlar	-----
Xulosa	-----
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	-----
Ilovalar	-----

KIRISH

“...Bugungi kunda hayotimizda tom ma'noda tarixiy ahamiyatga ega bo'lgan, dunyo jamoatchiligi haqli ravishda e'tirof etayotgan ta'lim-tarbiya sohasidagi keng ko'lamli islohotlarimiz qanday katta natijalar berayotgani haqida har qancha faxrlanib, g'ururlanib gapirsak arziydi, albatta. Haqiqatan ham, bundan 16 yil oldin boshlangan “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” va uning tarkibiy qismi sifatida qabul qilingan “Maktab ta'limini rivojlantirish umummilliy davlat dasturi” ijtimoiy hayotimizda tub burilish yasadi.

Bu dasturlar doirasida yurtimizda ming-minglab litsey va kollejlari, maktablar qurish va ularni rekonstruksiya qilish, eng yuksak talablar asosida jihozlashdek keng ko'lamli vazifani qo'yganimizda, bu ishlarning qanday ulkan, aytish mumkinki, beqiyos maqsadlarni ko'zda tutishini kamdan-kam odam o'ziga tasavvur qilardi. Bugun mamnuniyat bilan ta'kidlash kerakki, biz qanday qiyin va og'ir bo'lmasin, bu dasturlarni qat'iyat bilan amalga oshirib, bunday bilim maskanlarini nafaqat shaharlarimizda, balki olis qishloq va ovullarimizda ham yagona namunaviy loyiha va mezonlar asosida bunyod etishga erishdik.

Buning natijasida barcha yoshlarimiz qatori qishloq bolalarining zamonaviy bilim va kasb-hunarlariga ega bo'lishi, eng muhimi, ularning mamlakatimizdagi oliy o'quv yurtlariga kirib ta'lim olishiga munosib sharoit tug'dirib berish uchun ana shu ikkita dastur qanday mustahkam zamin yaratganini bugun vaqt o'tib, barchamiz tushunib yetmoqdamiz.¹

Avvalo, biz, ya'ni xalqimiz va davlatimiz, har qaysi inson nimaniki o'z oldimizga maqsad qilib qo'ygan bo'lmaylik, qanday buyuk ishlarni amalga oshirishga intilmaylik, barcha olijanob harakatlarimizning negizida nima turadi? Bu savolga hammamiz, tabiiyki, barcha ezgu niyatlarimizning markazida

¹Prezidentimiz Islom Karimovning O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 23 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruzasida.

farzandlarimizni ham jismoniy, ham ma'naviy jihatdan sog'lom qilib o'stirish, ularning baxtu saodati, farovon kelajagini ko'rish, dunyoda hech kimdan kam bo'lmaydigan avlodni tarbiyalash orzusi turadi, deb javob beramiz. Haqiqatan ham, hayotimizning ma'no-mazmuni shunda emasmi?

Shular qatorida davlat ta'lim standartlarini, o'quv dasturlari va o'quv adabiyotlarini takomillashtirish, oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimida ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklarini bugungi kun talablari nuqtai nazaridan qayta ko'rib chiqish zarur. Shuningdek, o'quv jarayoniga yangi axborot va pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish, bolalarimizni komil insonlar etib tarbiyalashda jonbozlik ko'rsatadigan o'qituvchi va domlarga e'tiborimizni yanada oshirish, qisqacha aytganda, ta'lim-tarbiya tizimini sifat jihatidan butunlay yangi bosqichga ko'tarish diqqatimiz markazida bo'lishi darkor. Takror aytishga to'g'ri keladi – ta'lim sohasida zamonaviy axborot va kompyuter texnologiyalari, internet tizimi, raqamli va keng formatli telekommunikatsiyalarning zamonaviy usullarini o'zlashtirish, bugungi taraqqiyot darajasini belgilab beradigan bunday ilg'or yutuqlar nafaqat maktab, litsey va kollejlarda, oliy o'quv yurtlariga, balki har qaysi oila hayotiga keng kirib borishi uchun zamin tug'dirishning ahamiyatini chuqur anglab olishimiz lozim.

O'tgan yillar davomida mamlakatimiz hayotida haqiqatan ham ulkan tarixiy ahamiyatga ega bo'lgan eng muhim ijtimoiy dasturlar – Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va Maktab ta'limini rivojlantirish Davlat umummilliy dasturining ijrosi amalda nihoyasiga yetkazildi. 9 yillik umumta'lim maktab bosqichini va 3 yillik o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim bosqichini o'z ichiga olgan uzluksiz yaxlit ta'lim tizimi yaratildi.

2014 yilda ijtimoiy hayotimizni yaxshilash va inqirozga qarshi choralar dasturi doirasida amalga oshirilgan chora-tadbirlar samaradorligi haqida gapirganda, ularning avvalo eng muhim masalalarga – yangi ish o'rinlarini yaratish va aholimizning turmush darajasini yanada oshirishga yo'naltirilganini

alohidaqayd etish zarur Yurtimizda 2015 yilni “Keksalarni e’zozlash yili” deb e’lon qilganimizdan yaxshi xabardorsiz.²

Biz farzandlarimizning nafaqat jismoniy va ma’naviy sog‘lom o‘sishi, balki ularning eng zamonaviy intellektual bilimlarga ega bo‘lgan, uyg‘un rivojlangan insonlar bo‘lib, XXI asr talablariga to‘liq javob beradigan barkamol avlod bo‘lib voyaga yetishi uchun zarur barcha imkoniyat va sharoitlarni yaratishni o‘z oldimizga maqsad qilib qo‘yganmiz.

Shu maqsadlardan kelib chiqqan holda biz “O‘quvchilar bilim va ko‘nikmalarni oshirishda mexanik hodisalar misolida fizik eksperimental tajribalarning ahamiyati” mavzusidagi magistrlik ishida fizika o‘qitish jarayoni mazmunini va tuzulishini tashkil etishda o‘quv eksperimental tajribalarning o‘rni hamda o‘qitishdagi ahamiyati to‘g‘risida nazariy va metodik ishlanmalarni bayon etmoqchimiz.

Magistrlik dissertatsiyasi mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi: Keyingi yillarda tabiiy-ilmiy tizimdagi ko‘pgina fanlarni o‘qitishda o‘ziga xos kamchiliklar mavjudligi sezilib boshladi. Maktablar, akademik litsey va kasb- hunar kollejlarida, oliy ta’lim tizimida fizika faniga ajratiladigan o‘quv soatlari borgan sari qisqarmoqda. Buning natijasida oliy ta’lim tizimiga qabul jarayonida fizika ta’lim yo‘nalishlariga abuterintlarning kam xujjatlar topshirishlariga olib kelmoqda. Bularning barchasi o‘quvchilarning fizika faniga qiziqishlarini keskin pasayishiga olib keladi.

Bunda assosiy dolzarb vazifa sifatida fizik bilimlar berish uchun materiallar tanlash va ularni talabalarga samarali etkazish mas’uliyati turadi. Shu sababdan o‘quvchilarning fizikava tabiat to‘g‘risidagi bilimlarga qiziqishini orttirish va ularda bu bilimlar orqali ilmiy dunyoqarashlarini shakllantirish muammosining o‘zi dolzarb hisoblanadi. Shuning uchun:

²Prezident Islom Karimovning 2014 yilning asosiy yakunlari va 2015 yilda O‘zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma’ruzasi.

- fizik tushunchalarni o'qitishning turli bosqichlarida shakllantirishning psixologik-didaktik asoslarini aniqlash va ularga tegishli metodik tavsiyalarni ishlab chiqish, bu jarayonda o'qituvchi va o'quvchilarning faoliyatini hisobga olish;
- fizika o'qitishning eksperimental asoslarini: fundamental demonstratsion tajribalar, frontal laboratoriya ishlar, tajriba va kuzatishlar, praktikumlar, fizikaga qiziquvchilar uchun tadqiqot darslarini o'tkazish, o'qitishning zamonaviy texnik vositalaridan keng foydalanish;
- o'quvchilarda mustaqil bilim olish malaka va ko'nikmalarini shakllantirish kabi dolzarb metodik muammolarni hal qilish lozim.

Tadqiqot ob'ekti va predmeti: Umumta'lim maktab fizika fanini o'qitish jarayoni, fizikadan o'quv eksperimental tajribalar, fizika o'qitish metodikasi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari: Fizika o'qitish metodikasi va fizika o'qitish amaliyoti, didaktikaning asosiy qonuni bo'lgan - o'qish va o'qitishning birligi qonuniga asoslanib, o'quv jarayonida o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro hamkorlikdagi jarayonni yuzaga keltirish. Shuningdek, fizika fanning yangiliklarini o'quv jarayoniga joriy qilish uchun, ularning isbotlangan, tekshirilgan, kuztilgan va o'quvchi o'z ko'zi bilan ko'rishi mumkin bo'lgan ilmiy-metodik hamda o'quv vositalariga tayangan, didaktik nuqtai nazardan qayta ishlab chiqilgan o'quv eksperimental tajribalarni ishlab chiqish va amalga oshirish kerak.

Bundan tashqari, fanga chuqur va mustahkam qiziqish uyg'otish uchun o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini, ijodiy qobiliyat va qiziqishlarini fikrlash va ilmiy dunyoqarashlarini shakllantiruvchi ta'lim vositalaridan foydalanib, fizikani o'qitishga yordam beruvchi usullarni qo'llash lozim.

Shu maqsadlardan kelib chiqqan holda Magistrlik dissertatsiyasining vazifalari qo'yidagilardan iborat:

- o'rganilayotgan hodisani namoyish qilish;
- o'quvchilar uchun yangi fizik tushunchalarni kiritishda eksperimental zaminyaratish;
- hodisani nazariy qaraganda olingan natijaning to'g'riligini ko'rsatish;
- o'rganilgan hodisalarning texnikada qo'llanilishini namoyish qilish;

- o'quvchilarning bilishga qiziqishini shakllantirish;
- mavzu yoki hodisani muammoli o'rganishda muammoni tanlash

Tadqiqotning ilmiy yangiligi: Amaldagi dars jarayonida o'quv eksperimental tajribalar: yangi o'quv materialini bayon qilish, laboratoriya ishi, masalalar yechish va baholashdan iborat edi. Ushbu tadqiqotda:

- o'qituvchi va o'quvchi hamkorligida muammoni qo'yish va g'oyani ilgari surish;
- ijodkorlik asosida mavxummodelni o'quvchi o'z qo'li bilan qurish;
- o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini hisobga olish;
- mavzuning alohida qismlarini takrorlash;
- mavzudagi yangi tushunchalarni shakllantirish;
- natijalarning nazariy xulosasini chiqarish;
- nazariyani eksperimental tekshirish asosida umumlashtirish;
- olingan bilimlarni amaliy qo'llanish sohalarini tahlil qilish;
- yangi bayon qilingan material bo'yicha bilim va ko'nikmalarni mustahkamlash va o'quvchilarda nazariy fikrlashni shakllantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari: Fizikadan o'quv eksperimental tajribalar Mexanik hodisalarni nazariy, ilmiy va mavzuni mustahkamlashga oid ko'rgazmaviy faktlar asosida o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlashda, kundalik hayotimizda va turmushda qo'llanilish sohalari yuzasidan amaliy ko'nikmalar hosil qilishda, dunyoqarashining shakllanishida, fizik jarayonlarning ilmiyligiga ishonishga turtki bo'ladi. Bundan tashqari, kelgusida fizika o'qituvchisining ta'lim jarayonida, hamda pedagoglik faoliyatida Magistrlik dissertatsiyamizda keltirilgan nazariy, ilmiy va metodik tavsiyalardan samarali foydalanish imkonini beradi deb o'ylaymiz.

Tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiyotlar sharhi (tahlili): Bugungi kunda uzluksiz ta'lim tizimida Fizika o'qitish metodikasi va fizikadan o'quv eksperimentlarni tashkil qilish bo'yicha asosiy darslik va o'quv qo'llanmalarining yetishmovchiligi sezilmoqda. Faqatgina, B.M.Mirzaxmedov, N.B.G'ofurov, F.F.Toshmuhamedovlarning "Fizika o'qitish metodikasi kursidan o'quv eksperimenti" nomli o'quv qo'llanmasi 1989 yilda chop ettirilgan. Magistrlik dissertatsiyamizda "O'rta maktabda fizika o'qitish metodikasi. S.YA. SHamash

tahriri ostidagi(1992y.) va B.M.Mirzaxmedov, N.M.Mamadiyorovlarning “O’rta maktabda fizika o’qitish metodikasi”(1992y.) hamda yuqorida bayon etilgan o’quv qo’llanmadan foydalanildi. Bundan tashqari akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun va maktab fizika darsliklaridan foydalanildi.

Tadqiqotda qo’llanilgan metodikaning tavsifi:Fizikadan o’quveksperimentlarni tashkil etish metodikasi fizik hodisalarni darsda maxsus asboblardan yordamida, uni o’rganish uchun qulay sharoitda ko’rsatishdir. Shuning uchun, ham u bir vaqtning o’zida bilimlar manbai, o’qitish metodi va ko’rgazmalilik turi bo’lib, xizmat qiladi.

To’g’ritashkil qilingan o’quv eksperimenti shaxsda qo’yilgan maqsadlarga intilishdagi sobitlikni, aniq ma’lumotlar olishda puxtalikni, ishdagi aniqlikni, qaralayotgan hodisalarning asosiy sifatlarini va boshqalarni kuzatish hamda ajratib olish malakasini tarbiyalashda amaliy vosita bo’lib xizmat qiladi.

Fizik eksperiment asosida hodisalarni o’rganish o’quvchilarning ilmiydunyoqarashini shakllantirishga, fizik qonunlarni yanada chuqurroq o’zlashtirishga yordam beradi, o’quvchilarning fanni o’rganishga bo’lgan qiziqishini orttiradi.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati:“O’quvchilar bilim va ko’nikmalarini oshirishdamexanik hodisalar misolida fizik eksperimentaltajribalarning ahamiyati” mavzusidagi nazariy, ilmiy va mavzunimustahkamlashga oid ko’rgazmaviy faktlar o’quvchilarni fizikadan olganbilimlarini mustahkamlash, kundalik hayotimizda va turmushda qo’llanilish sohalari yuzasidan amaliy ko’nikmalar hosil qilishda, dunyoqarashiningshakllanishida, fizik jarayonlarning ilmiylikiga ishonishga turtki bo’ladi. Bundan tashqari, kelgusida fizika o’qituvchisining ta’lim jarayonida, hamda pedagoglik faoliyatida Magistrlik ishimizda keltirilgan nazariy, ilmiy va metodik tavsiyalardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Olingan asosiy natijalar: Navoiy davlat pedagogika instituti huzuridagi 1-son akademik litseyda “Fizika va astronomiya o’qitish metodikasi” ta’lim yo’nalishi 4-bosqich bitiruvchilaribilanhamkorlikda litsey o’quvchilarga fizika darsida Nyuton qonunlarini o’rganishda o’quv eksperimentlar tashkil qilindi. Bundan tashqari “Fizika va astronomiya o’qitish metodikasi” ta’lim yo’nalishi 1-bosqich

talabalariga Mexanikadan o'quv eksperimental tajribalar o'tkazildi. Natijada o'quvchi va talabalarning keying darslarda ham mavzuga oid eksperimental tajribalarni davom ettirish takliflari kiritildi, bu esa o'quvchilarni fizika darslariga yanada qiziqishlarini oshishiga, hamda bilim va ko'nikmalarining mustahkamlanishiga olib keladi.

Ish tuzilmasining tavsifi: Magistrlik dissertatsiyasi 3bob, 12bo'lim, har bir bobning qisqacha xulosasi, umumiy xulosava takliflar, foydalanilgan adabiyotlar vailovalardat tuzilgan. Uning hajmi 83bet bo'lib, yozuvlar Times NevRomanda 14shriftda tozilgan

I-BOB. FIZIKA O'QITISH METODIKASINING UMUMIY MASALALARI

§1.1. Fizika o'qitish metodikasining pedagogik tadqiqot metodlari

Fizika o'qitish metodikasi-pedagogik fanlardan biri bo'lib, uning paydo bo'lishi va rivojlanishi fizika fanining rivojlanishi uning jamiyat taraqqiyotidagi roli bilan bog'liqdir. Jamiyat moddiy va ma'naviy jihatdan rivojlanib borishi bilan yangi avlodni o'qitish jarayoni kengayib va murakkablashib boradi. Ilmiy bilimlarning ortib borishi, fanlarning tarmoqlari ko'payib borishi esa o'quv predmetlarini va ularning mazmunini kengayishiga olib keladi. Bu jarayonlar o'z navbatida pedagogikaning yangi tarmoqlari, yangi o'quv predmetlari metodikasini paydo bo'lishiga sabab bo'ldi.

O'qitishning barcha metodlari o'qitishning umumiy nazariyasi, ya'ni didaktikaga asoslanadi va shu sababli, ularni xususiy didaktika ham deyiladi. Xususiy didaktikalarning asosiy vazifasi bo'lib, fanlarni o'qitish qonuniyatlarini ochib berish, mazmunini aniqlash, fanlarni o'rganish metodlari va tashkil etish shakllarini aniqlash bo'lib hisoblanadi. Yaqin vaqtlargacha bu fanlar o'qitish metodikasi deb nomlanar edi, keyingi paytlarda o'qitish texnologiyasi deb yuritilmoqda.

Fizika fanining rivojlanishi pedagogika fanlari tizimida fizika o'qitish metodikasini eng asosiy o'rinlardan birini egallashiga olib keldi. Fizika o'qitish

metodikasining predmeti bo'lib, fizika o'qitish jarayoni hisoblanadi. Ma'lumki, har bir jamiyat ta'lim muassasalari oldiga aniq vazifalar qo'yadi.

Bu vazifalar jamiyatni rivojlanish tendensiyasidan kelib chiqadi. Bugungi kunda bizning Respublikamiz mustaqil davlat sifatida demokratik jamiyat qurishi, dunyodagi eng rivojlangan mamlakatlar qatoridan o'rin olishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan ekan, bu albatta, ta'lim tizimini oldiga ham muayyan vazifalar qo'yadi.

Fizika asosini fundamental nazariyalar, tabiat qonunlari, ilmiy tushunchalar tashkil etgan nazariy fan bo'lib, u mikro va makro olamni elementar zarralar va elektromagnit maydon haqidagi eksperimental dalillarga tayanadi. Fizik nazariyalar bu maxsus nisbiylik nazariyasi va gravitatsion, klassik va kvant mexanikasi, qattiq jism fizikasi va moddalar tuzilishi, statistik fizika va termodinamika, yadro va elementar zarralar fizikasi va boshqalardir.

Fizika dastlabki paytlarda asosan moddalarning xossalarini va tabiat hodisalarini o'rganish bilan shug'ullangan bo'lsa, keyinchalik u o'rganadigan sohalar soni keskin oshdi va bu fizikani sistemalashtiruvchi va evristik ahamiyatini oshishiga olib keldi.

Natijada, fizika fani bo'yicha yaratilgan nazariyalar boshqa bir qator tabiat fanlar (kimyo, biologiya va boshqa) ning, bir qator texnik fanlar (elektrotexnika, radiotexnika, elektronika va boshqa) ning asosi bo'lib qoldi.

Shunday qilib, fizika o'zining amaliy ahamiyatini yo'qotmagan holda borgan sari nazariy fan bo'lib, bormoqda. SHuni, alohida ta'kidlash zarurki, fizika o'rganadigan ob'ektlar doirasi juda keng va bu sohada kashf qilingan qonunlar juda universaldir.

Bu esa o'z navbatida fizikani boshqa tabiat fanlari ichida yetakchi o'ringa olib chiqdi.

Fizika va boshqa tabiat fanlari rivojlanishining hozirgi kuni uchun tarmoqlantirish va birlashtirish (integratsiyalash) muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Bunga hozirgi paytda bir tomondan fizika, kimyo, biologiyalardan mustaqil fan sifatida ajralib chiqqan bir qator fanlarni, boshqa tomondan esa bu fanlar metodlarini boshqa fanlarga kirib borganini, biofizika, biokimyo kabi boshqa

fanlarni paydo bo'lganligini ko'rsatish mumkin. Ma'lumki, tabaqalashtirish (differensiyalash) o'zining ob'ektiv mazmuniga ko'ra fanning bo'linish natijasi hisoblanadi, integratsiya esa uning aksi, ya'ni fanlarni qo'shilishi hisoblanadi.

Fizikaning yuqorida ko'rib chiqilgan o'ziga xos xususiyatlari uning o'quv predmeti sifatidagi muhim belgisi va xususiyatini ham aniqlaydi.

Hozirgi kunda fizika fanining naqadar keng qamrovli fan ekanligi, uning falsafa va bilish nazariyasi bilan bevosita bog'liqligi, amalda qo'llanilish chegarasining kengligi bilan ajralib turadi.

O'quv-tarbiyaviy jarayonni tahlil qilish natijasida fizika o'qitish metodikasining asosiy vazifalari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- o'quv muassasalarida fizika o'qitishning maqsadlarini asoslash, tarbiyaviy ahamiyatini ko'rsatib berish;
- fizika kursi mazmuni va tuzilishini aniqlash hamda uni takomillashtirib borish;
- o'qitishning eng samarali metodlari va usullarini ishlab chiqish, tekshirish va amaliyotda qo'llash, o'quvchilarni tarbiyalash va rivojlantirish hamda fizikadan o'quv jihozlari va qurollarini qo'llash.

Boshqacha qilib aytganda, fizika o'qitish metodikasi nima uchun o'qitish, nimani o'qitish va qanday o'qitish kerak, degan masalalarni hal etishidan iboratdir.

Fizika o'qitishning asosiy vazifasi bu fizika o'qitish nazariyasini takomillashtirish, o'qitish jarayonining hamda fizikani o'zlashtirishning eng muhim qonuniyatlarini o'rganish, fizika o'qitish jarayonida maktab, litsey va kollej o'quvchilarini tarbiyalash va rivojlantirishdir.

Fizika o'qitish metodikasi fani boshqa fanlar metodikalari singari ham barcha o'z oldiga qo'ygan vazifalarni to'liq hal etib bo'lgan deb ayta olmaymiz, bu borada izlanishlar davom etmoqda va davr talablaridan, jamiyatrivojlanishining tendensiyasidan kelib chiqqan holda fizika o'qitish jarayoniga ham yangi pedagogik va axborot texnologiyalari kirib kelmoqda va bu jarayon uzluksiz davom etadi.

Boshqa fanlar kabi fizikani o'qitish ham umumiy didaktik maqsadlarni, ya'ni o'quvchilarning bilim, tarbiya olishlarini va rivojlanishlarini ko'zlaydi. Bu maqsadlar orasida mazmuni bo'yicha ham, amalga oshirish metodlari bo'yicha ham hech qanday aniq chegara bo'lishi mumkin emas. O'qitish jarayonida o'quvchilar nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malaka oladilar va shu bilan birga ularni tarbiyalash va rivojlantirish jarayonlari ham kiradi.

Fizika o'qitishning bilim berish maqsadlarini quyidagicha ifodalash mumkin:

- Fizika fanining asoslari-asosiy tushunchalari, qonunlari va nazariyalari bilan o'quvchilar ongida bizni o'rab olgan olamning tabiiy-ilmiy manzarasini to'g'ri shakllantirish, tabiiy-ilmiy tekshirish metodlarining asoslarini egallash.
- Kasbiy ta'lim, amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish, ijtimoiy foydali mehnatga tayyorlash.

O'qitish maqsadlaridan kelib chiqib u yoki bu masalani ahamiyatiga ko'ra uni asosiy dasturga kiritish yoki fakultativ kursga qoldirish aniqlab olinadi. Asosiy dasturga kiritilgan bo'lsa, u masalani qay darajada o'rganish kerakligi belgilab olinishi va shunga mos ravishda rejalashtirishi kerak.

Fizika kursining mazmuni, xajmi, tuzilishi o'qitishning maqsadlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. uning ilmiy darajasi fizika fanining hozirgi zamon taraqqiyot darajasiga mos kelishi va shu bilan birga bu kurs xajmi va bayon etilishining chuqurligi jihatdan sodda va tushunarli bo'lishi kerak.

Respublikamiz mustaqillikka erishgach barcha sohalardagi kabi ta'lim sohasida ham tub islohotlarni amalga oshirish masalasi qo'yildi. Bu borada amalga oshirilishi kerak bo'lgan ishlar "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" va "Ta'lim to'g'risida"gi qonunda to'liq o'z ifodasini topdi.

Ta'lim tizimida o'quv-tarbiya jarayonini takomillashtirish yuqoridagi xujjatlarga asoslanadi. Ta'lim tizimini isloh qilish, takomillashtirish fanning metodologiyasi asosida hal etiladi.

Fizika o'qitish metodikasining metodologiyasi-darsning tuzilishi shakllari va tashkil etish usullari, fizika o'qitish nazariyasining rivojlanish qonunlari va uning

natijalarini o'quv jarayoniga tatbiq etish tamoyillari haqidagi ta'limot bo'lib, uning o'zining maxsus tadqiqot metodlari mavjud. Tadqiqot metodlariga quyidagilar kiradi:

- o'rta ta'lim umumiy masalalarining tahlili va ularni hal etishda fizikaning o'quv predmeti sifatidagi rolini aniqlash;
- ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganish va umumlashtirish;
- fizik ta'lim va pedagogik amaliyot masalalarini qiyosiy tahlil qilish;
- o'quvchilar psixologiyasining o'ziga xosligi, fizika o'qitish jarayonining tahlili, darsliklarga, o'qitish vositalariga, metodik qo'llanmalarga didaktik talablarni ishlab chiqish;
- fizika o'qitish tarixini tahlil qilish asosida fizika o'qitish metodikasi rivojlanishining ob'ektiv tendensiyalari va qonuniyatlarini aniqlash;
- dasturlarni, darsliklarni, qo'llanmalarni, o'quvchilar bilimlarini qiyosiy tahlil qilish asosida boshqa mamlakatlarda fizika o'qitish metodikasi rivojlanish tendensiyalari va qonuniyatlarini aniqlash;
- shular asosida gipotezalar qo'yish va ularni tajribada tekshirish.

Fizika o'qitishni baholash rivojlantirish va takomillashtirish maqsadida pedagogik tajribalar o'tkaziladi. Pedagogik tajriba-maxsus rejalashtirilib, amalga oshiriladigan fizika o'qitish jarayoni bo'lib, u pedagogik jarayonni kuzatish va tahlil qilish imkonini beradi. Pedagogik tajribalar va usullar sinovdan o'tkazilib natijasi o'rganiladi. Samarali natija bergan usullar ommalashtiriladi. Bizning Respublikamizda keyingi paytlarda yangi pedagogik texnologiyalar fizika o'qitish jarayoniga keng qo'llanilmoqda.

§1.2. Fizika o'qitish jarayonining psixologik xususiyatlari.

Fizika o'qitish metodikasining paydo bo'lishi turli maktablarda fizika o'qitish bilan bevosita bog'liq bo'lib, Respublikamizda uni maydonga chiqqaniga I asr bo'lgan deyish mumkin. Uning gurrakab rivojlanishi esa XX - asrning ikkinchi yarmiga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham, uni nisbatan yosh ilmiy yo'nalish deyish mumkin. Odatda o'qitish ilmini metodika fani yoritadi deyilib, u yunoncha metodika so'zidan olingan bo'lib, "biror ishni maqsadga muvofiq bajarish usullari

majmui”-degan ma’noni bildiradi. Dastlab u jamiyatning rivojlanishi tufayli maktab oldida yuzaga kelgan masalalarni hal qilish bilan shug’ullanish jarayonida takomillashib bordi. Uning rivojlanishi ilg’or metodik g’oyalarni umumlashtirish asosida yuzaga kelgan. Ushbu yo’nalishdagi ishlar XX - asrda yanada rivojlandi, buning sababi ma’lum darajada fizika fanining rivojlanishi bilan bog’liq bo’lsa, ikkinchi tomondan texnika va ishlab chiqarishning rivojlanishi bilan bog’liqdir.

Fizika kursining mazmuni va tarkibi, kasbiy ta’lim masalalari, maktab fizika eksperimentining texnikasi va metodikasi, o’quvchilarda fizik tushunchalarni shakllantirish kabi masalalar yanada takomillashtirildi va rivojlantirildi.

Fizika o’qitish jarayonining samaradorligini oshirish maqsadida o’qitish usullari va metodlari takomillashtirildi, o’qitishning texnik vositalardan va elektron-kompyuter texnologiyalardan foydalanish keng yo’lga qo’yildi. Fizika kursining mazmuni fan va texnika yutuqlari asosida muntazam ravishda takomillashtirilib borilmoqda.

Fizik ta’limning ilmiy darajasi fizika fanining so’nggi yutuqlari bilan boyitildi. Bu ishlar quyidagi yo’nalishlar bo’yicha olib borilmoqda:

- o’quv materialini zamonaviy fizika nuqtai nazaridan talqin qilish;
- maktab fizika kursiga ayrim fundamental tajribalar va zamonaviy fizikaning ilmiy asoslarini kiritish. Bu holatlar barcha fizika darsliklarida o’z aksini topdi.

Jamiyatning rivojlanishi tufayli o’rta va oliy maktablarda fizik ta’limni yanada rivojlantirish masalasining qo’yilishi – ob’ektiv va qonuniy jarayondir. U ilmiy-texnik revolyutsiya va pedagogika fanining yutuqlari bilan belgilanadi. Jumladan, fizik ta’limning mazmunini zamonaviy bo’lishi, fizika fanining yutuqlarini qay darajada aks ettirishi bilan aniqlanadi. Bunga misol sifatida ehtimollik, zarralarning bir-biriga aylanishi va korpuskulyar-to’lqin dualizmi kabi “buyuk g’oyalar”ning qisman kiritilishi va bu masalalar ustida hozirgi kunda ham ilmiy izlanishlar olib borilayotganini ko’rsatish mumkin. Fizika kursining fanlararo bog’lanishini pedagogik, metodologik va kasbiy jihatlarini tadqiq qilish ishlari olib borilmoda.

O’quvchilarni o’quv mashg’ulotlariga munosabatlarida namoyon bo’ladiga individual ruhiy xususiyatlari – diqqati, yaxshi yoki noxush kayfiyatlari, irodaviy

faolligi hamda qiziqishi va havaslari fizikani o'rganish jarayonida amal qiladigan muhim omillardandir.

Ma'lumki, diqqat – aqliy faoliyatda g'oyat muhim rol o'ynaydi. Diqqatning ahamiyatini ta'kidlab, K.D.Ushinskiy “Diqqat – ruhimizga o'tib turadigan hamma narsaning eshigidir”, - deb ta'lim beradi. Demak, bilimlarni puxta egallash jumladan fizikani o'zlashtirishning zarur shartlaridan biri o'quvchilar diqqatining fizik jarayonlarni puxta bilib, o'zlashtirib olishga yo'naltirishi, unda kuchli va barqaror to'planishdir.

Diqqatning o'rganilayotgan materialdan chalg'ib ketishi, parishonlik, zarur ob'yektga to'planmasligi yoki to'planishining qiyinligi ta'limning sifatiga, jumladan o'zlashtirish tezligiga ham salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Ta'lim jarayonida o'quvchilar kechiradigan xilma-xil ta'sirchanlik holatlar, yaxshi va noxush kayfiyatlar, his tuyg'ular katta rol o'ynaydi. Bu diqqatning kuchli va barqarorligiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki, biron maqsadga erishish uchun, ruhiy zo'r berish, irodaviy faollik ko'rsatish, kuch sarflash lozim bo'ladi. Ta'lim jarayonida aqliy faoliyatning faolligi, asosan iroda kuch yordami bilan ta'min etiladi. Ta'lim jarayonida sarflanadigan kuch va harakatdan kuzatilgan maqsadning aniqligi, unga erishish vositalarining ravshanligi, o'quvchilarda faollik tug'radi, o'quv materialini to'la va chuqur idrok qilish ham anglab olishga intilishni kuchytiradi. Bilim va malakalar hosil qilishda diqqat, hissiyot va irodaning ijobiy yo'li o'quvchilardagi qiziqishga ham bog'liqdir. Chunki, “qiziqishkishining o'z hayotida eng ahamiyatli, eng qimmatbaho deb bilgan narsalarga yo'nalganligidir.

Qiziqish kishining qiziqqan narsasiga doimiy intilishda, uni o'zigayaqinlashtirishda, o'rganib olishga intilishida namoyon bo'ladi”.

O'qituvchining pedagogik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan omillar haqida ham to'xtalib o'tish kerak. O'qituvchining fanni, uni o'qitish uslubini qanchalik egallanligi, darsni tashkil qilish va o'tkazish mahorati, umuman o'qituvchining fan o'qituvchisiga xos individual sifatleri o'quvchilarda bilimlarning shakllanishida amal qiladigan omillar jumlasiga kiradi.

Bilim va malaklar hosil qilishda, fizikani o'zlashtirishda ham, o'quvchining bilimdonligi, o'qitish uslublari bilan qurollanganligi, pedagogik mahorat juda muhim ahamiyat kasb etadi. Biroq, ta'limning har qanday sharoitida, har vaqt ham amal qilaveradigan universal uslublar yo'q va bunday uslubning bo'lishi ham mumkin emas. O'qitish uslubi avvalo hosil qilinadigan bilim, jumladan o'rganiladigan materialning mazmuni va xarakteriga mos kelishi kerak.

Sezgi, idrok bilishning birinchi bosqichi bo'lib, aqliy faoliyatning yuksak shakli – abstrakt tafakkur sezgi vaidroklarga asoslanadi. Demak, ta'limning samaradorligini oshirish uchun bolalarning sezgi-idrokdan hosil bo'lgan tajribalaridan, tasavvurlaridan foydalanish, fan asoslarini egallashda, jumladan fizik bilimlarni egallashda ham, unga tayanish zarurdir. Chunki, inson sezgi idrokining asosiy mohiyati ongning tashqi borliq bilan bevosita bog'lanishini ta'minlashdir, insonning yuksak ehtiyojlarini, jumladan dunyoni bilish ehtiyojlarini qondirishga xizmat qilishdir.

Demak, har qanday bilish jarayoni va hodisalarning mohiyatini anglab olish faqat sezgi orqali, idrok va tasavvurlar orqali sodir bo'ladi.

Sezgi va idrok tasavvur obrazlarining shakllanishiga olib keladi, tasavvurlar esa, o'z navbatida inson aqliy faoliyatining yuksak bosqichi abstrakt tafakkurning hissiy asosi bo'lib xizmat qiladi. Biroq, sezgi, idrok va tasavvurlar har qanday bilishning negizi, bilishga asos bo'lgan manba bo'lsa ham, u murakkab bilish jarayonining faqat birinchi bosqichi bo'lib qoladi. Shuning uchun ham ta'lim jarayonida avval hissiy bazani yaratish ta'limning tobora murakkablashib, chuqurlashib boruvchi bosqichlarida unga tayanib ish ko'rish, hissiy bilish bilan to'g'ri (ratsional) bilish faoliyatlarining to'g'ri nisbatda bo'lishiga rioya qilish zarur bo'ladi. Bu o'quvchilarda bilimlarning shakllanishi uchun ham zarur shartdir.

Ruhiy faoliyatning ayrim turlarining shakllanishi va rivojlanishida optimal vaqt oralig'i mavjud deb taxmin qilinib, bu vaqtni L.S.Vigotskiy va A.N.Leontyev sintizitiv davr deb yuritdilar. Masalan, nutqni rivojlantirish uchun sintizitiv davri 1 yoshdan 5 yoshgacha, Model fikrlashning shakllanishi uchun 11-13 yosh, matematik fikrlash 15 dan 20 yoshgacha talab etiladi. Odam ruhiyati rivojlangan

sari yaxlitlik, birlik, barqarorlik ortib boradi, uning birlashishi sodir bo'ladi. Bu hol shaxsning u yoki bu hislatlarining paydo bo'lishiga olib keladi.

Ta'lim jarayonida ba'zan shunday hol yuz beradiki, o'quvchilarning onggi aqliy faoliyatning yuksak shakli bo'lgan abstract tafakkuriga, tushunchalarga tayanib fikr yuritishga tayyor bo'lmay, ilmiy tushunchalarning mag'zini chaqish va fikr yuritishda tushunchalar bilan ish ko'ra olish faoliyatiga hissiy obrazlar zahirasi, sezgi idrok va tasavvurlar zaxirasi yetishmay qoladi. Ta'limdagi juda ko'pnuqsonlar shu tufayli yuz bersa kerak,ulgurmovchilikka,bilimdagikamchiliklarning sodir bo'lishiga ham sabab shu bo'ladi.

Sezgi va idrok narsa va hodisalarning sezgi organlariga bevosita ta'sir qilib turishi natijasida natijasida sodir bo'lsa, tasavvur obrazlari so'z ta'siri bilan tiklanadi. Shu sababli ma'lum darajada umumiydashgan bo'ladi. So'z ta'siri bilan tiklangan tasavvur mazmun jihatidan olganda sezgi va idrokdan chuqurroq, shu bilan birga umumiydashgandir.

So'z bilan tiklangan tasavvur obrazlaridan voqelik bilinadi.Ta'lim jarayonida buni hisobga olmaslik mumkin emas. Zotan, maktab ta'limi oldida ilmiy bilimlar bilan tabiat va jamiyat tarqqiyoti qonunlari bilan, voqelikning asl mohiyatini aks ettiradigan tushunchalar sistemasi bilan qurollantirish orqali o'quvchilar aqliy faoliyatini rivojlantirish vazifasi turadi.

Shunday qilib, fanning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish bu haqdagi bilimlarni egallash jarayoniga ta'sir o'tkazuvchi omillarni atroflicha tadqiq qilish, o'quvchilarning aqliy faoliyatlarini faollashtiruvchi samarali uslublarini ishlab chiqish maktabda o'qitish sifatini ko'tarishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Yuqorida ko'rsatib o'tilga o'qitish jarayonining ruhiy xususiyatlarni fizika o'qitishda qanday amalga oshirish mumkinligi haqida to'xtalib o'tamiz.

Har qanday predmetni shu jumladan fizika o'qitishni shunday olib boorish kerakki, bunda u o'quvchilarning aqliy rivojlanishiga maksimal yordam bersin.

Fizika o'qitish jarayonini tashkil etish bilan birga fizika o'qitishning o'ziga xos ruhiy xususiyatlarini ham hisobga olish zarur.Ular hammadan avval fanning mazmuni bilan belgilanadi. O'rganilayotgan obektlarning mohiyatiga kirib borish

o'quvchilarda abstraksiyalash, ideal modellarni qurish, bir ko'rinishdagi abstraksiyalashdan bosqasiga o'tish va boshqa shu singari hayoliy amallarni (operatsiyalarni) bajarishni talab etadi. Bularning hammasi fizik ilmiy fikrlashni ifodalaydi, hamma hayoliy operatsiyalar o'qish jarayonida shakllanadi va yoshning ortishi bilan rivojlanib boradi.

Fizika o'qitish jarayonining ikkinchi o'ziga xos xususiyati quyidagilardan iborat: fizika o'qitishda ko'proq modellardan va turli ko'rinishdagi belgilardan (formula, elektr zanjiri elementlarining belgilari,...) foydalaniladi va o'quvchilardan belgili tasvirlardan real obyektlarga va aksincha, teskari – real obyektlarni idrok qilishdan ideal tuzishga va ularning belgili tasvirlariga o'tishni amalga oshirish talab etiladi.

Fizika o'qitish jarayonining o'ziga uchinchi xususiyati tajribalar ko'rsatishdan foydalanish, o'quvchilarning kuzatishlarini tashkil qilish, ularning amaliy ishlarni mustaqil bajarish bilan bog'liq yuqori hissiyotlilikidir.

Yoshiga qarab ruhiy xususiyatlarga mos ravishda sinflar bo'yicha o'qitish quyidagicha ko'rib chiqiladi.

6-7 –sinflarda bolalarning abstrakt fikrlash darjasi past ekani e'tiborga olish lozim. Ularda ko'rsatma obrazli fikrlash ustunlikka ega, shuning uchun fizik hodisalarni tajriba va ko'rgazmalar asosida o'qitish maqsadga muvofiqdir.

Shu bilan birga o'quvchilarni hodisalarning umumiy belgilarini ajratib olish mahoratlarini shakllantirish bo'yicha ish olib borish kerak. Ularni asta-sekin 6-sinfdayoq deduksiya uslubi bilan xulosa chiqarishga o'rgatish lozim.

Yuqori sinflarda, akademik litsey va kollejlarda yuqori darajada abstraktligi bilan ajralib turadigan “Moddiy nuqta”, “tezlik”, “kuch” singari kinematika, dinamika tushunchalarini o'quvchilarda shakllantirish jarayoni ancha oson bo'ladi.

Nazariy fikrlashni rivojlantirishga deduksiya uslubi bilan xulosa chiqarishga bo'lgan diqqat kuchaytiriladi. Bu yerda modda tuzilishining molekulyar –kinetik nazariyasi, elektron nazariya elementlari o'rganiladi, ular asosida turli agregat holatlardagi moddalarning fizik xossalari tushuntiriladi va turli muhitlarda sodir bo'ladigan elektron hodisalar o'rganiladi. Yaxshi nazariya faqat hodisalarni

tushunish vositasi bo'lib qolmasdan, shu bilan birga ularni keyinchalik xotirada qayta tiklash vositasi hamdir.

Hosil bo'lgan ko'nikmalar yetarlicha yuqori bosqichgacha rivojlantiriladi, natijada o'quvchilarning bilish qobiliyatlari o'sadi. Shu tufayli brogan sari hajmi ortib borayotgan ilmiy axborotni o'zlashtirishga va qayta tiklashga o'quvchilar tayyorlangan bo'ladi. Ular fizikada olgan bilimlarini boshqa predmetga ko'chira oladigan bo'ladi.

§1.3.Fizikani bilishga bo'lgan qiziqishlarida bilim va ko'nikmalarni shakllantirish

Qiziqish –o'qish, yangilikni bilish uchun eng muhim omillardan biridir. Uning ta'sirida faollik ortadi, xotira takomillashadi, tasavvur va qabul etish kuchayadi, diqqat, fikrni to'plash o'sadi.

Fizikani o'rganishga o'qituvchi qiziqishni tarbiyalash va rivojlantirishga imkon beradigan sharoitlarni bilishi kerak. Ijodiy ishlaydigan o'qituvchilar o'rganishga qiziqishni rivojlantirish maqsadida turli uslublarni qo'llaydilar. Yaxshi tayyorlangan namoyish tajribalaridan foydalanish va mustaqil eksperiment o'tkazish, uy tajribalari va kuzatishlarni tashkil etish, darsda olingan nazariy bilimlarning amalda qo'llanilishini ko'rsatadigan masalalar yechish o'quvchilarda katta qiziqish uyg'otadi.

Masalan, o'quvchilarni quyidagicha masalalar qiziqtiradi:

1.Faqat suvli menzurka yordamida yog'och sharchaning massani qanday aniqlash mumkin?

2. Faqat toshlari bilan tarozi va suvli idish bilan jism hajmini qanday aniqlash mumkin?

O'quvchilarning ilmiy bilimlarni bilishga qiziqishlarini va tadqiqotchilikqobiliyatlarini rivojlantirishning asosiy omillari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- o'quv materialini ilmiy va qat'iy sistemada bayon qilish;

- darsda muammoli vaziyat hosil qilish va qo'yilgan muammoni hal etishga o'quvchilarni jalb qilish;
- darsda o'quvchilarning tomonidan ijodiy xarakterdagi topshiriqlarning bajarib borilishi;
- o'quvchilar o'zlari qiziqqan masalalarni ilmiy-ommabop adabiyotlardan o'rganganlarini sinfdoshlariga aytib berishlari uchun sharoit yaratish;
- o'quvchilar o'zlari qiziqtirgan savollarga adabiyotlarni o'qish, kino va telefilmlarni ko'rish va mustaqil ravishda tabiat va texnika hodisalarini kuzatish orqali javob topishlari.

Fanga chuqur va mustahkam qiziqish uyg'otish uchun o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini va diqqatni faollashtiruvchi, ilmiy-texnika revolyutsiyasi sharoitida bilimning ahamiyatini tushunishga yordam beruvchi usullarni qo'llash lozim.

O'quvchilarning fanga qiziqishlarini tarbiyalash ko'pgina texnik masalalarni hal qilishlariga yordam beradi.

O'quvchilarni fizikaga qiziqishlarini uyg'otishdagi asosiy manba – o'qituvchining darsdagi faoliyati, uning shaxsiy sifati va o'quvchilarning bilish faoliyatlarini bilish faoliyatlarini tashkil qila olishidir.

O'quvchilarga ilmiy bilimlar berish bilan birga ularni amaliy xarakterdagi mahorat va malaka bilan ham qurollantirib borish lozim. U yoki bu amalni bajarish mahoratini shakllantirish uchun avval o'quvchining o'zi o'sha amalni tahlil qilishi va u qanday elementlardan topishini aniq tasavvur qilishi lozim. Amalni bajarish elementlarini aniqlagandan keyin uni bajarish ketma-ketligini tuzib, keyin sodda amallarni bajarish malakasini hosil qilishga oid mashqlar bajariladi. Bu qilinadigan ishlarda asosan maxsus tanlangan murakkab topshiriqlar (amallar) bajariladi.

Ilmiy bilishning tuzilma elementlarini aniqlab, ulardan har birining o'zlashtirishiga bo'lgan umumiy talablar o'rganilib, ular reja asosida plakat yoki kartochkaga yozib qo'yiladi. O'quvchilar ana shu rejaga ko'ra amallarni bajarib boradilar. Masalan; hodisani o'rganish rejasi taxminan quyidagicha:

1. Hodisani boshqa shunga o'xshagan hodisalardan ajratish mumkin bo'lgan tashqi belgilarni aniqlash.

2.Hodisaning sodir bo'lish sharoitini aniqlash.

3.Labaratoriya sharoitida hodisani kuzatish (agar uni bajarish mumkin bo'lsa).

4.Hodisani boshqa hodisalar bilan bog'lanishini o'rganish.

5.Hozirgi zamon ilmiy nazariyalar asosida hodisaning tabiatini va uning sodir bo'lish mexanizmini tushuntirish.

6.Hodisaning miqdoriy tavsifini, uni ifodalovchi fizik kattaliklarni, hamda ular orasidagi bog'lanishlarni aniqlash.

7. Hodisaning amaliyotda qo'llanishlari bilan tanishish.

8. Hodisani uy sharoitida va tabiatda (agar bunga imkon bo'lsa) va kuzatish olib borish sharoitini tasvirlash.

9. Hodisaning zararli tomonlari va uning oldini olish yo'llari bilan tanishish.

Bu reja hamma hodisalarni o'rganish uchun umumiydir.

Fizik tajribalarni bajarishda umumlashgan faoliyat quyidagicha:

1. Tajribaning maqsadini aniqlash.

2. Tajriba asosida yechilishi mumkin bo'lgan muammoni ta'riflash.

3. Tajribani bajarish uchun zarur bo'lgan sharoitni aniqlash .

4. Bu sharoitni qanday vositalar yordamida vujudga keltirish mumkinligini va unga qanday asboblardan, materiallardan zarurligini o'ylab topish.

5. Ish stolida tajribani o'tkazish uchun zarur bo'lgan hamma asboblardan borligini tekshirish. Uy sharoitida tajriba o'tkazish uchun zarur bo'lgan asboblarni mustaqil ravishda topish.

6. Tajriba qurilmasini yig'ish.

7. Tajribani bajarish tartibini o'ylab topish, qanday o'lchashlarni bajarish kerakligi va uning ketma-ketligini aniqlash.

8.Kuzatilgan hodisaning va o'lchashlar natijasini yozishning eng ratsional usulini aniqlash.

9.O'lchashlar olib boorish va olingan natijalarni tanlangan usulda yozib boorish.

10. O'lchash natijalarini matematik usulda hisoblash va xulosalarni ta'riflash.

Mahoratning umumiy mezonlari quyidagilardir.

1.Amallarni bajarish ketma-ketligining **ratsionalligi**.

2. Bajariladigan amallarning to'liqligi.

3. Amalni to'la tushunib yetish.

4. Mahoratning umumlashganligi

O'quv predmetlari sikl uchun umumiy bo'lgan bilish va amaliy mahoratni shakllantirishda predmetlararo bog'lanish muhim rol o'ynaydi.

II BOB: FIZIKA O'QITISHDA O'QUV EKSPERIMENTLARNING AHAMIYATI.

§2.1. Fizikadan dars turlari va ularning tuzilishi

Fizikadan o'quv mashg'ulotlarini tashkil qilishning asosiy shakli u yoki bu turdagi dars hisoblanadi. Har bir dars tugallangan va biror-bir maqsadga (yangi bilimlarni berish, yangi tushunchalarni shakllantirish, bilimlarni amalda qo'llash malakasini o'rgatish, bilimlarni chuqurlashtirish, mustahkamlash, takrorlash, nazorat qilish) ega bo'lishi kerak.

O'qituvchi darsga tayyorgarlik ko'rayotganda uning asosiy maqsadi va vazifasini belgilaydi, uni optimal hal qilish uchun o'qitish metodlarini (ular bir mashg'ulotning o'zida bir necha bo'lishi mumkin) va o'quv ishini tashkil qilish shakllarini tanlab oladi. Fizikani o'qitish metodlari mashg'ulotlarni tashkil qilish shartlari va dars tuzilishi bilan uzviy bog'liq, qator hollarda fizikani o'qitish metodlari dars tuzilishi va shaklini belgilab beradi.

Dars - o'quv tarbiyaviy jarayonida asosiy qism sifatida pedagogika, psixologiya va didaktika prinsiplariga muvofiq quriladi. U o'qituvchi va o'quvchilarni, turli elementlarni o'zida mujassamlashtirgan murakkab va muvofiqlashtirilgan harakatlari majmuasidir.

Darslarning tuzilishi va turkumlari masalasiga qator pedagogik tadqiqotlar bag'ishlangan. Ularda darsni qurishda asos sifatida nima qabul qilinishiga: mazmuni, o'qitish metodlari, o'qitish jarayonining asosiy bosqichlari, o'qitish maqsadlariga bog'liq bo'lgan turli xil yondoshuvlar qarab chiqilgan.

Masalan, I.I Sokolov darslarni ularning asosiy mazmuniga qarab turlarga ajratib beradi, ya'ni:

- a) yangi o'quv materialini bayon qilish;
- b) laboratoriya ishi;

v) yangi bayon qilingan material bo'yicha bilim va malakalarni mustahkamlash va mashq qilish;

g) o'zlashtirishni tekshirish;

d) kursning alohida qismlarini takrorlash.

B.A. Znamenskiy darsning quyidagi turlarini qarab chiqadi:

a) yangi o'quv materialni o'rganish;

b) yakuniy fizik praktikum;

v) fizik masalalarni yechish;

g) o'quvchilarni ekskursiyaga tayyorlash, ekskursiyani yakunlash;

d) o'tilgan materialni takrorlash va umumlashtirish;

e) o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini hisobga olish.

Bu darslarda olib boriladigan o'quv ishlarining belgilariga qarab turlarga ajratishdir.

SHuningdek, fizika darsining didaktik maqsadiga asoslanib, turlarga ajratish mavjud, ularni quyidagi turlarga ajratish mumkin:

1) Yangi o'quv materialini o'rganish;

2) Bilimlarni mustahkamlash va amaliy masalalarni shakllantirish;

3) Bilimlarni nazorat qilish va hisobga olish;

4) Bilimlarni umumlashtirish va chuqurlashtirish;

5) Aralash dars.

Bir turdagi darslar nafaqat asosiy didaktik maqsadi, balki tuzilishi bo'yicha ham o'xshash bo'ladi.

SHuningdek, dars tuzilishi quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi;

a) darsda yangi tushunchalarni shakllantirish;

b) olingan bilimlarni qo'llash;

v) uyga vazifa;

g) takrorlash;

d) so'rash va boshqalar bu tuzilishi dars davomida ochib beriladi va aniqlashtiriladi ham o'qituvchi faoliyatini, ham o'quvchilar tomonidan bilimlarni o'zlashtirish jarayonini o'z ichiga oladi.

Darstuzilishida bilishlikning bosqichlari aks etadi: dastlabki, omillar, muammoni qo'yish, g'oyani ilgari surish, mavxum modelni qurish, tushunchalar, qonunlar va prinsiplar tizimini kiritish, natijalarning nazariy xulosasi va ularni eksperimental tekshirish. Bu narsa o'quvchilarda nazariy fikrlashni shakllantirish uchun asos bo'lib, xizmat qiladi.

Tajriba va kuzatishlarni tushuntirish o'quvchilarni eksperimental metodning mohiyati, uning fizikadan ilmiy tadqiqotlardagi roli bilan tanishtirish, shuningdek, o'quvchilarni ba'zi bir ko'nikmalar bilan qurollantirish uchun katta ahamiyat kasb etadi. Fizik eksperiment asosida hodisalarni o'rganish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga, fizik qonunlarni yanada chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi, o'quvchilarning fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishini orttiradi.

Keyingi yillarda ta'lim tizimini isloh qilish jarayonida yangi pedagogik texnologiyalardan va axborot texnologiyalaridan keng foydalanilmoqda, boshqa fanlar qatori fizikani o'qitishda ham rivojlangan mamlakatlarda sinalgan, samarali natijalar bergan, dars turlari qo'llanmoqda. Bu darslarning muhim jihati shundan iboratki, unda o'quvchilarni ko'proq mustaqil ishlashga, darsni amaliy jihatini kuchaytirishga asosiy e'tibor qaratiladi. Agar, o'quvchi chuqur nazariy bilimga ega bo'lsa-yu, lekin yetarli amaliy ko'nikmani egallamagan bo'lsa, u o'zining bilimni amaliyotda qo'llay olmaydi va bilimni foydali maqsadda qo'llay olmaydi. SHuningdek, o'quvchi mustaqil bilim olish ko'nikmasini egallamagan bo'lsa, u o'z bilimini chuqurlashtirish, rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'lmaydi. SHu tufayli yangi turdagi darslarni fizika o'qitish jarayoniga kirib kelishi samarali natija berishi tabiiydir.

Hozirgi paytda fan va texnika shunday tez rivojlanib bormoqdaki, uni o'quv dasturlariga kiritib ulgurish juda qiyin. SHu sababli, har bir fizika o'qituvchisi INTERNET tizimi va boshqa axborot xonalari orqali fan va texnika yangiliklariga tegishli axborotlarni olib o'quv jarayonida qo'llashlari zarur, aks holda o'quvchilarga zamon talabi darajasida bilim bera olmaydi.

Har bir o'qituvchi fizika o'qitish jarayonida qo'llanilayotgan yangi pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanish bilan cheklanmasdan, o'zi

ham dars o'tishning samarali usullarini yaratish ustida ishlashi va ijod qilishini davr talab qilmoqda.

Keyingi paytlarda ko'pchilik o'qituvchilar yangi materialni o'rganish darslarida o'quvchilardan so'rash va baholashni asosan dars boshida emas, balki dars davomida va oxirida, o'rganilgan materialni mustahkamlashda amalga oshirmoqda.

Bunda o'tilganni takrorlash yangi material uchun zarur bo'lsa, qisqacha, jonli suhbat shaklida olib boriladi va baholash shart emas. Darsning asosiy qismi yangi bilimlarni shakllantirish va mustahkamlashga qaratiladi.

§2.2. Fizikadan o'quv eksperimentining turlari va vazifalari.

Fizikadan o'quv eksperimenti-bu fizik hodisalarni darsda maxsus asboblardan yordamida, uni o'rganish uchun qulay sharoitda ko'rsatishdir. Shuning uchun, ham u bir vaqtning o'zida bilimlar manbai, o'qitish metodi va ko'rgazmalilik turi bo'lib, xizmat qiladi.

Maktab fizika eksperimenti ikkita asosiy ko'rinishga bo'linadi:

- demonstratsion eksperiment;
- laboratoriya eksperimenti.

Eksperimentning bu ikki ko'rinishi bir-birini to'ldiradi.

Demonstratsion eksperimentni o'qituvchi bajaradi va bir vaqtning o'zida butun sinf o'quvchilari tomonidan kuzatiladi.

To'g'ritashkil qilingan o'quv eksperimenti shaxsda qo'yilgan maqsadlarga intilishdagi sobitlikni, aniq ma'lumotlar olishda puxtalikni, ishdagi aniqlikni, qaralayotgan hodisalarning asosiy sifatlarini va boshqalarni kuzatish hamda ajratib olish malakasini tarbiyalashda amaliy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Tajriba va kuzatishlarni tushuntirish o'quvchilarni eksperimental metodning mohiyati, uning fizikadan ilmiy tadqiqotlardagi roli bilan tanishtirish, shuningdek, o'quvchilarni ba'zi bir ko'nikmalar bilan qurollantirish uchun katta ahamiyat kasb etadi. Fizik eksperiment asosida hodisalarni o'rganish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga, fizik qonunlarni yanada chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi, o'quvchilarning fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishini orttiradi.

Demonstratsion eksperiment hodisa va qonunlarni o'rganishda o'quvchilarning fikrlashiga o'quvchi faol rahbarlik qilishi talab qilingan hollarda zarur bo'ladi.

Tajribani demonstratsiya qilish maqsadga yo'naltirilgan jarayon bo'lib, uning davomida o'qituvchi o'quvchilarning his-tuyg'ularini boshqaradi va ularda ma'lum tasavvur va tushunchalarni shakllantiradi. Demonstratsion tajribaning o'qituvchi nutqi bilan qo'shilishi – fizik tushunchalarni muvaffaqiyatli shakllantirishning muhim shartlaridan biridir. O'rta umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari fizika dasturlarida har bir mavzu bo'yicha demonstratsion tajribalar minimumi ko'rsatilgan. Bu tajribalar laboratoriya ishlari bilan birgalikda fizik ta'limning eksperimental asosi bo'lib xizmat qiladi.

Demonstratsion eksperiment o'tkazishda quyidagilarga asoslanish mumkin: u yoki bu hodisani kuzatish, ilgari surilgan g'oyani tekshirish, fizik qonuniyatlarni aniqlash va ulardan kelib chiqadigan natijalarni tekshirish. Muhim fizik tushunchalarni shakllantiradigan, qonuniyatlarning, fizik g'oya va farazlarning mohiyatini ochib beradigan natijalar alohida o'rin egallashi kerak. Masalan, Ersted, Faradey va h.k. larning klassik tajribalari shular jumlasidandir.

Demonstratsion tajribada eksperimental qurilmalarni tanlash va eksperimentni o'tkazish bu o'qituvchining ishi, o'quvchilar esa ko'pincha eksperiment natijalarini qayd qiluvchi va qayta ishlovchi kuzatuvchilardir.

Kuzatish – o'quvchilar faoliyatining faol shaklidir. U vazifaning kuzatish metodikasini aniq tushuntirishni, kuzatish natijalarini u yoki bu nazariya yordamida tushuntiriladigan rasm, jadval, grafik, ta'rif shaklida qayd etishni talab qiladi.

O'quvchilar ko'pincha uzoqdan kuzatishlari, o'zlari asboblari bilan ishlamasliklari eksperimentning bu turining zaif tomoni hisoblanadi, shuning uchun eksperimentni qo'yishda o'quvchilar amaliy ko'nikmalarni egallamaydi.

Aytish mumkinki, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish uchun o'quvchilarning mustaqil eksperimentiga ajratiladigan vaqt asosiy omil hisoblanadi. O'rta umumta'lim maktab va kasb-hunar kollejlari dasturida laboratoriya ishlari soatlari fanga ajratilgan soatning taxminan 15foizini tashkil qilsa, akademik litseylar dasturida umumiy soatning taxminan 40 foizni laboratoriya ishlariga ajratiladi.

Asboblar bilan ishlash, qurilmalarni yig'ish, asbob ko'rsatishlarini qayd qilish ko'nikmalarini singdirish usuli bo'lib laboratoriya ishlari xizmat qiladi. Laboratoriya ishlarining turlaridan biri bo'lgan frontal laboratoriya ishlarini ikki kishi yoki yakka shaxs bajaradi. Bunda hamma eksperimentatorlar dars mavzusiga bog'liq bo'lgan bir xil tajriba bajaradi.

Fizik praktikum laboratoriya ishlari kursning u yoki bu qismi o'rganib bo'lingandan so'ng o'tkaziladi, buning uchun alohida ishlar tanlab olinadi. Praktikumda o'quvchilar avval olingan vazifalarni ikki kishi bo'lib to'liq mustaqil bajaradi, bunda ular maxsus qo'llanmalardan foydalanadilar. Praktikum ishlari nisbatan murakkabroq, ular uchun asbob uskunalar va qurilmalar ba'zi hollarda texnikaviy bo'lib, ilmiy laboratoriyalarda va ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Sinfdan tashqari va uyda bajariladigan tajribalar uyda yoki maktab laboratoriyasida yakka holda yoki jamoa bo'lib qo'yiladi. Eksperimentning bu turi ko'pincha izlanish, maktabni moddiy texnik jihatidanta'minlash uchun zarur bo'lgan eksperimentalqurilmalarni loyihalashtirish xususiyatiga ega bo'ladi.

Fizikanio'rgatishda o'quv eksperimentigaquyidagi muhim vazifalar qo'yiladi:

- o'quvchilarning tushuncha, qonunlar va nazariyalarni yaxshio'zlashtirishlarini ta'minlash;
- bilimlarni amalda qo'llash malakasini shakllantirish;
- asboblarni tadqiq qilishning muhim metodlari bilan tanishish; axborotni bir tizimga tushurish, ishlov berish va uzatish;
- o'quvchilarning fanga qiziqishini oshirish va ularni moddiy ishlab chiqarishning yangi texnika va texnologiyalarini o'zlashtirishgatayyorlash;
- o'quvchilarda mutaqil ishlash va ishga ijodiy yondoshish malakasini shakllantirish;
- amaliy malaka va ko'nikmalarni shakllantirish, moddiy ishlab chiqarish sohasida mehnatga tayyorgarlik.

Texnika va mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya qilish o'quv eksperimentini o'tkazishga nisbatan majburiy talab hisoblanadi.

O'quv eksperimentlariga qo'yiladigan umumiy didaktik talablarga quyidagilar kiradi:

- ko'rgazmalilik va insonning sezgi organlari imkoniyatlariga mos kelishi;
- soddalik, ilg'or tajriba bazasida asbob va qurilmalarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini tushunishni ta'minlash;
- havfsizlik, ya'ni mehnat muhofazasi normalariga muvofiq kelishi;
- ishonchlilik, ya'ni eksperimentni bir necha marotaba takrorlashda kutilayotgan natijani olishga amin bo'lish;
- takrorlash va tushuntirishning zarurligi;
- vaqtning cheklanganligi va o'z vaqtida namoyish etilishi.

Fizikadan o'quv eksperimentiga qo'yiladigan asosiy metodik talablar quyidagilar:

- ilmiy aniqligi;
- sodda bayon qilinishi;
- ko'rgazmalilik;

- mehnatni ilmiy tashkil qilish (darsda har bir daqiqa g'animat). SHuning uchun ham tajriba va asboblarni tayyorlash uchun ketadigan vaqt minimumgacha qisqartiriladigan, ular bilan ishlashda ishonchli hamda buzilmaydigan variantlaridan foydalanish juda muhim.

Ilmiy aniqlik – tajribaning kuzatilayotgan effekt, o'rganilayotgan hodisa yordamida to'g'ri tushuntirib beriladigan variantini tanlab ko'rsatishdir.

Fizikani muvaffaqiyatli va samarali o'qitish uchun nafaqat tajribalarni namoyish etish, amaliy laboratoriya ishlarini bajarish, balki darslarda turli xil ko'rgazmali qurollardan ham foydalanish zarur. Ko'rgazmali qurollar o'quvchilarda hodisalar, mashinalar, asboblarni obrazlarini yaratadi, fikrlashni faollashtiradi, o'quv jarayonini jonlantiradi, o'rganilayotgan materialga qiziqish va e'tiborni kuchaytiradi va shu bilan uni yaxshiroq o'zlashtirishga yordam beradi.

O'rganayotganda ko'pincha hodisalarning o'zini emas, balki bu hodisalar yuzaga keltiradigan harakatlarni kuzatishga to'g'ri keladi; ba'zi asboblarni murakkab bo'ladi, ularning detallari yomon ko'rinadi yoki umuman ko'rinmaydi, ko'p hodisalar va ularning texnikadagi qo'llanilishini tabiiy holda ko'rsatib bo'lmaydi. Bularning hammasi ko'rgazmali qurollardan foydalanishni talab qiladi.

Ko'rgazmali qurollarga quyidagilar kiradi:

- grafik qo'llanmalar;
- kodoskop;
- katta hajmdagi qo'llanmalar;
- sinf taxtasidagi rasmlar va chizmalar;
- dia va epiprojektsiyalar;
- kinoprojektsiyalar.

Fizikadan ko'rgazmali qurollarga televideniya, teleyozuv, kompyuterlar kabi texnik vositalar ham kiradi.

O'qitish jarayonida mikrokalkulyatorlardan hisoblash vositasi sifatida foydalanish mumkin. Turli xil arifmetik amallarni bajarishni yengillashtiruvchi vositasi sifatida mikrokalkulyatorlardan foydalanishni o'rgatish zarur.

Fizikani o'qitish jarayonida kompyuterlardan foydalanishda fizika o'qituvchisining o'zi dialog rejimini o'zlashtirishi lozim: u turli matnlarni displey ekraniga chiqarish imkonini beruvchi klaviaturadan foydalana olishi, qatorlarni ko'chira olishi, matnlarni to'g'irlashi, turli registrlarga o'tishi va h.k.

Bundan tashqari grafik ma'lumotlarni kiritish va chiqarish amallarini, shuningdek o'rgatuvchi ahamiyatiga ega ba'zi kompyuter o'yinlarini bilishi kerak. O'qituvchi shu amallarni o'quvchilarga o'rgatishi kerak.

Mashina bilan ishlash ko'nikmalarining minimumini egallab olgandagina uni fizika o'qitishga qo'llash mumkin. Fizikani o'rganish jarayoniga kompyuterni qo'llashning jiddiy muammolaridan biri dasturlash tilini tanlashdir. Tilni tanlash foydalaniladigan mashinalar turiga bog'liq.

Kompyuterni o'quv jarayoniga unumli tadbiiq qilish uchun kompyuter bilan ta'minlangan hamma maktab va muassasalar sinf xonalari uchun yagona dasturlash tilini tanlab olish zarur. Bu narsa hozirgi vaqtda ko'p sonli mutaxassislar tomonidan turli yo'nalishlarda ishlab chiqilayotgan pedagogik dasturiy vositalardan foydalanishni ancha soddalashtiradi. Bunda dasturlarni ko'paytirish, tayyor dasturlarni maktab va boshqa muassasalar sinf xonalariga uzatish mumkin.

Kompyuter quyidagi imkoniyatlarga ega:

- birinchi va eng muhim imkoniyat – yakka uzatishni amalga oshirish;
- ikkinchi imkoniyat- o'quvchilarda mustaqil o'rganishni rivojlantirish;

- uchinchi imkoniyat – masala yechish yoki laboratoriya ishlarini bajarishda kompyuter yordamida o'quvchilarni qo'lda bajariladigan amallardan ozod etish;
- to'rtinchi imkoniyat – mashinada ba'zi fizik jarayon va hodisalarnimodellashtirish.

Mashinaga kiritish uchun universal dasturli ta'minotdan foydalaniladi.

§2.3. Fizika o'qitishda o'quv eksperimentlarning tashkil etish metodikasi.

O'rta maktabda fizika o'qitish eksperimentga tayanmog'i lozim ekani pedagog-olimlar tomonidan tan olingan. Biroq fizika o'qitish xarakteri haqidagi bu hammaga ma'lum bo'lgan umumiy qoidaning o'zi eksperimentning mazmuni bo'yicha ko'rsatmalar bermaydi, uning o'rnini belgilamaydi va uning fizikani o'rganish jarayonidagi rolini aniqlab bermaydi.

O'quv jarayonida eksperiment bilan nazariyaning mazmunini, o'rnini belgilash va rolini aniqlash uchun maktabda fizik hodisalarni o'rganishning asosiy bosqichlarini bilib olmoq muhimdir. Bu bosqichlar tahlili qaysi bosqichda qaysi eksperimentni qo'yishni aniqlab olishga imkon beradi.

Fizika o'qituvchisining vazifasi shundan iborat bo'ladiki, o'quvchilar bilan ishlash natijasida o'quvchilar fizik hodisalarning mohiyatini tushunib olishlari va olgan bilimlarini o'zlarining kelgusidagi amaliy faoliyatlarida tatbiq qilishga o'rganib olishlari kerak.

Binobarin, o'quv jarayoni o'quvchilar uchun, eng avvalo, bilish jarayoni bo'lib hisoblanadi.

Fizik hodisalarni o'rganish jarayonida bilimning asosiy bosqichlari yana bir necha pog'onaga bo'linadi. Bu pog'onalarga bo'lishlar soni va ularning zarurligi pedagogik mulohazalardan kelib chiqadi. Biz quyida shu pog'onalarni qarab chiqamiz.

Hodisani kuzatish — o'quv jarayonining tayanch nuqtasi shu hodisa haqida birlamchi tasavvurlar manbaidir. Hodisani yaxshi va ko'rgazmali qo'yilgan demonstratsion tajriba davomida kuzatish lozim. Agar xususiyatga ko'ra

hodisani faqat individual kuzatish mumkin bo'lsa, u holda bunday hodisani kinoplyonkaga tushirib, uni kinohujjat tarzida namoyish qilish kerak. Tajriba demonstrasiyasini texnik yoki iqtisodiy sabablarga ko'ra amalga oshirish mumkin bo'lmagan hollarda ham kino yordamida o'tish tavsiya etiladi.

O'qituvchi kuzatish jarayonida o'quvchilarning e'tiborini hodisaning muhim jihatlariga qaratmogi lozim.

O'rganilayotgan hodisaning sifat tahlili va uning boshqa hodisalar bilan bog'liqligini aniqlash. O'rganilayotgan hodisaning kuzatilishi qanchalik muhim va ahamiyatli bo'lmasin, u cho'qur va har tomonlama tahlilsiz, o'zicha hech sanday ahamiyatga ega bo'lmaydi.

Shunday tahlilning birinchi pog'onasi sifat tahlilidan iboratdir. Bunda:

a) mazkur hodisaning avval o'rganilgan hodisalar bilan bog'lanishi aniqlanadi;

b) ma'lum belgilarining va bog'lanishlarning bir xil ekanligi qayd qilinadi, biroq bu bog'lanishlarning muayyan tuzilishi aniqlashtirilmaydi.

Sifat tahlili voqealarning kechishini oldindan aniq aytib berishga imkon bermaydi, biroq masalani ta'riflash yoki kuzatilayotgan hodisaning mohiyati hahida gipoteza yaratishga asos bo'lib xizmat qilishi mumkinki, bu gipotezani, o'rganilayotgan hodisani xarakterlovchi kattaliklar hozircha kiritilmagani (aniqlashtirilmagani) tufayli, eksperimental tekshirish mumkin bo'lmay turadi.

O'rganilayotgan hodisani xarakterlovchi kattaliklarni kiritish. Bu o'qitish jarayonining o'qituvchi uchun eng qiyin pog'onasidir, lekin busiz chuqur bilim olish va fizik nazariyalarni ta'riflash mumkin emas.

Fizik tushunchani shakllantirishning bu pog'onasida matematikadan foydalanishga o'tamiz va yangi kiritilgan kattalikni matematik amallar yordamida ilgari o'rganilgan kattaliklar orqali ifodalaymiz. Bu bilan kattaliklarni o'lchash uchun zaruriy shart hosil bo'ladi. Shu yerning o'zida uning o'lchov birliklarini aniqlash kerak.

Kiritilgan kattaliklarni o'lchash uchun asboblarni yasash. Yangi kiritilgan kattaliklar, biz ularni tajribada o'lchashni bilganimizdan keyingina o'zligini namoyish qiladi, «ishlay boshlaydi», shu sababli bu kattaliklarni o'lchash uchun tegishli asboblarni yaratish zarur. Aytildiklardan, darsvaqtda asboblarni yasash

kerak ekan, deb tushunilmasin. Bunday qilish mumkin emas. Biroq o'quvchilar uchun yangi kattalik kiritilayotganda, o'qituvchi ularga bu kattalikni o'lchash imkoniyatlarini ko'rsatib utishi va ularni tegishli ulchov asboblari bilan tanishtirishi shart. Shunday qilinmasa, fizik kattalik haqidagi tushunchani shakllantirish jarayonida katta xatoga yo'l qo'yilgan bo'ladi.

Tushunchaning qat'iy ta'rifi. Umumiy fizika kursida o'rganiladigan barcha fizik kattaliklar aniqva bir qiymatli ta'riflangan bo'lishi kerak. Bunday ta'riflar shakli haqidagi masala alohida qarab chiqilishi lozim, biroq fizik kattaliklarning ta'riflarida ularning xarakterini (skalyar yoki vektor) ko'rsatish, bu kattalik nimani anglatishini va u qanday ulchanishini qisqacha tavsiflab o'tishimiz zarur bo'ladi.

O'quvchilar fizik kattalikka ta'rif berish — bu kattalikning ilgari o'rganilgan boshqa kattaliklar bilan o'zaro munosabatini belgilash va uni miqdoriy aniqlash imkoniyatlarini ko'rsatishdan iborat ekanini tushunib olishlari lozim.

Hodisalarni ilgari kiritilgan tushunchalar yordamida miqdoriy jihatdan o'rganish. Hozirgi zamon fanining vaayniqsa fizika fanining xarakterli xususiyati shunday iboratki, hodisalarni o'rganishda uning miqdoriy jihatlarini bilish albatta shu hodisani xarakterlovchi miqdoriy munosabatlarni aniqlash bilan birga olib boriladi.

SHuning uchun fizik tushunchalar va nazariyalarni shakllantirishda fizik kattaliklar orasidagi miqdoriy bog'lanishlarni matematik tenglama, funksiya va shu kabilar shaklida belgilashga imkon beradigan eksperimentlar alohida ahamiyatga egadir. Bunday topilgan bog'lanish (munosabat) eksperiment bilan nazariyani, fizika bilan matematikani bog'lovchi muhim bug'im bo'lib holadi.

Shuni nazarda tutish kerakki, eksperiment o'tkazilayotganda, odatda, aniq formula topilmaydi, balki faqat kattaliklar orasidagi bog'lanish xarakteri aniqlanadi. SHu sababli o'quv eksperimentida u yoki bu kattalikni belgilangan birliklarda o'lchash shart emas, ularni shartli birliklarda o'lchash bilan cheklanish mumkin. Masalan, Kulon qonunini o'rganishda zaryadlarni kulon hisobida, o'zaro ta'sir kuchini nyuton hisobida o'lchab topish shart emas. Bunda faqat o'zaro ta'sirlashayotgan zaryadlardan birining miqdori p marta o'zgarib o'tganda o'zaro ta'sir kuchi ham, p marta o'zgarishini ko'rsatish kifoya.

Fizik nazariya.Hodisani o'rganish ilgari o'rganilgan va o'quvchilarga ma'lum bo'lgan nazariya nuqtai nazaridan turib tushuntirish bilan nihoyasiga yetkaziladi. Agar hodisani o'rganish jarayonida olingan dalillar (natijalar)ni mavjud nazariyalar yordamida tushuntirib bo'lmasa va unga zid kelsa, u holda yangi nazariyani yaratishga zarurat to'giladi.

Yangi nazariya bir yoki bir necha tajriba natijalarning oddiygina umumlashmasi emas.U olimning o'ylab topgan g'oyasi, taffakkur o'yini mahsuloti bo'lib hisoblanadi.Nazariyaning yaratilishiga o'zidan oldingi ko'p olimlarning ilmiy ijodi asos bo'ladi. Ularning ijodiy faoliyati davomida yangi nazariya asosiga bilish apparati tarzida qo'yilgan eksperimental dalil vaqonunlar ko'rinishida shakllanyb boradi. Har qanday fizik nazariya — turli tajribalar dalillarining ilmiy umumlashmasi natijasidir.

M. Born iborasiga ko'ra «yangi nazariya miyaning o'z-o'ziga ishlashi natijasi emas, balki uzoqdan-uzoq va ko'pdan-ko'p tajriba natijalarining ulkan sintezi hisoblanadi» [7]

Fizika o'qitish san'ati shundan iboratki, bunda materialning ketma-ket, mantiqiy opersiyalar (amallar) va minimal vaqthamda o'quvchilarning optimal funkrlash qobiliyatini ishga tushirgan tarzda ratsional tanlangan eksperiment yordamida asosiy fizik tushunchalarni shakllantirish, asosiy fizik qonunlarni va nazariyalar haqida tasavvur hosil qilish, o'quvchilarning fizik fikrlashlarini davom ettirish mumkin bo'ladigan shaklda joylashishini topish kerak.

Fizikani o'rganish jarayoni yangi fizik tushunchalar (o'quvchilar uchun) va nazariyalar ketma-ketligini tajribaga asoslangan fundamental qoidalar asosida shakllantirishdan iborat bo'lishi kerak. Bu jarayonda asosiy fizik qonuniyatlarni o'rnatishning akslanish induktiv xarakteri vaqonuniyatlarni o'quvchilar uchun tushunarli bo'lgan matematik apparat yordamida aniqlangan natijalarning deduktiv xarakteri bir xil uyg'unlikda bo'lishi kerak.

O'quv eksperimentidan foydalanib quyidagilarniamalga oshirish mumkin:

a) o'rganilayotgan hodisani pedagogik o'zgartirilgan tarzda ko'rsatish va shu bilan uni o'rganish uchun kerakli eksperimental baza yaratish;

b) fandaaniqlangan qonunlar va qonuniyatlarning namoyon bo'lishini

o'quvchilarga tushunarli ko'rinishda tasvirlash va ular mazmunining o'quvchilarga tushunarli bo'lishiga erishish;

v) o'quvchilarni fizik hodisalarni o'rganishning eksperimental metodi bilan tanishtirish;

g) texnikada o'rganilgan fizik hodisalarning qo'llanilishini ko'rsatish;

d) o'qitishning ko'rgazmaliligini oshirish va shu bilan o'rganilayotgan hodisaning o'quvchilar uchun tushunarli bo'lishiga erishish;

e) o'rganilayotgan hodisaga o'quvchilarning qiziqishini oshirish.

§2.4. Fiziko'quv eksperimentilarning tuzulishi

Fizik tushunchalar va nazariyalarni muvaffaqiyatli shakllantirish shartlaridan biri ratsional tanlangan va yaxshilab quyilgan o'quv eksperimenti sistemasidir, Bu sistemani umumiy ko'rinishda tavsiflab berishga harakat qilamiz.

Avvalo, o'quv fizik eksperimenti sistemasiga *hozirgi* zamon fizikasining eksperimental asosini tashkil etuvchi fundamental tajribalarini kiritish lozim.

Ko'p hollarda bu tajribalarni qo'yish noyob eksperimental mahoratni talab qiladi va u yetarlicha murakkab asbob-uskunalardan foydalanish bilan bog'liq bo'ladi.

Xozirgi vaqtda murakkabligi, kattaligi va qurilmalarning qimmatbahoekanligi tufayli demonstratsion tajriba tarzida bajarilishi mumkin bo'lmagan fundamental tajribalarni maxsus o'quv kinofilmiga tushirib ko'rsatish mumkin.

Fizika o'qitishda o'rganilayotgan xodisani xarakterlovchi miqdoriy qonuniyatlarni aniqlashga imkon beradigan tajribalar eng qimmatli tajribalar bo'lib xizmat qiladi. Chunki, demonstratsion eksperiment davomida miqdoriy munosabatlarni aniqlash hamma vaqt ham mumkin bo'lavermaydi, shu sababli fundamental tajribalarning bir qismini maxsus laboratoriya praktikumiga ko'chirish kerak bo'ladi. O'quvchilar zamonaviy laboratoriya jihozlari bilan tanishadigan fundamental tajribalar ham shu praktikumga kiritilishi kerak.

Laboratoriyada namoyish qilinayotganda va mustaqil ishlanayotgan fundamental fizik, eksperimentlarni o'rganish, shunday

eksperimentlarning bir qismini kinofilm buyicha tanishtirish fizikani o'rganish uchun zarur eksperimental baza yaratadi. Shu tajribalarga tayanib, hozirgi zamon fizika kursini aniqvahech qanday ziddiyatsiz bayon etish mumkin. Bu tajribalarning qo'yilishi va tushuntirilishi asta-sekinlik bilan va nihoyatda aniq bajarilishi kerak. O'quvchilar bu tajribalarning hozirgi zamon fizikasidagi o'rnini yaqol tasavvur qila olishlari kerak.

Biroq o'quv materialining o'quvchilar tomonidan qabul qilinish xususiyati va fizika kursi oldida to'rgan pedagogik masalalar o'quv fizika eksperimentini hozirgi zamon fizikasini tushuntirish uchun aslida yetarli bo'lgan faqat fundamental tajribalarni o'rganish bilan cheklanishga imkon bermaydi.

Pedagogik nuqtai-nazardan qaraganda o'qitishda katta ahamiyatga ega bo'lgan quyidagi tajribalar to'plamini ham qo'yish zarur.

O'qituvchining tushuntirish ishlarini tasvirlovchi tajribalar. Masalan, aylana bo'ylab harakatni o'rganishda bu harakatni auditoriyada (sinfda) namoyish qilib ko'rsatishga zarurat yo'q, chunki o'quvchilar harakatning bu turini kundalik hayotda tez-tez uchratib, ko'rib yuradi. Biroq har bir o'qituvchi bu harakatni namoyish qilib ko'rsatish darsning borishini **jon**lashtirishini, o'quv materialining o'zlashtirilishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini yaxshi biladi.

Aftidan bunday tajribalarning yuqori pedagogik samaradorligi shu bilan bog'liqlik, o'quvchilar tajribalar borishini faqat o'qituvchi aytgan no'qtai nazardan turib kuzatadilar, bunda o'quvchi o'quvchilarning diqqatini o'rganilayotgan hodisani tushunish uchun muhim tomonlarigagina qaratgan bo'ladi.

O'rganilayotgan fizik hodisalarning texnikada qo'llanilishini ko'rsatib utiladigan va texnik qurilmalarning ishlash prinsipi o'rganiladigan tajribalar. Bunday tajribalarni namoyish qilish o'quvchilarni amaliy faoliyatga tayyorlash va fizika fanining texnika bilan bog'liqligini ko'rsatish uchun zarur. Bunday tajribalarni bajarish chog'ida eng muhimi shundaki, o'quvchilar muayyan texnik ob'ektlarning ishlash prinsipini o'rganish bilan bir qatorda ularning avvalgi o'tilgan (o'rganilgan) fizik hodisalar haqidagi bilimlari mustahkamlanadi va

chuqurlashtiriladi. Fizik hodisalardan foydalaniladigan texnik ob'ektlarning soni juda ko'p ekanini hisobga olib, kerakli tajribalarni aniq tanlab qo'yish tavsiya etiladi. Texnik ob'ektlarni o'rganish haqida gapirilganda, o'quvchilar e'tiborini ob'ektlarning konstruktiv tuzilish xususiyatlariga va mayda detallariga chalg'itish kerak emas.

O'quvchilarning fizik hodisalar olamiga qiziqishlarini o'yg'otish uchun mo'ljallangan samarali tajribalar. Lui de Broyl'ning ta'kidlashiga ko'ra, hozirgi zamon fani—«har doim o'zluksiz taraqiyotini ta'minlab turuvchi yashirin harakatlanuvchi kuchlar bo'lib kelgan ajoyibotlar maxsulidir» [4] Samarli tajriba o'quvchilarning fizika faniga bo'lgan qiziqishlarini o'yg'otishga qodir, bu bilan xisoblashmasdan bo'lmaydi.

O'qituvchi o'quvchilar oldiga muammo qo'yadigan va yechimi shu darsning o'zida topilishi kerak bo'lgan tajribalar.

O'quvchilardan birining muammoni hal qilishda bildirgan fikr-mulohazalaridagi xatolikni tekshirish uchun mo'ljallangan tajribalar.

O'quvchilar o'qituvchining darslarda bajargan vako'rsatgan ishlarini kuzatib, fizika laboratoriyasida ishlash usullari bilan tanishadilar va laboratoriya asboblari bilan ishlashning dastlabki malakasiga ega bo'ladilar. Bu malaka vako'nikmalar o'quvchilarning laboratoriyadagi mustaqil eksperimental ishlar o'tkazish jarayonida mustahkamlanadi. Shu sababli o'quv-fizik eksperiment sistemasiga o'quvchilar bajaradigan laboratoriya ishlari kiritilishi va bu ishlar ketma-ketligini ta'minlash zarur.

Nihoyat, 2soat va ba'zilariga 4soat ajratishga to'g'ri keladigan tadqiqot xarakteridagi eng murakkab ishlarni fizik praktikumga kiritish maqsadga muvofiqdir.

Shunday qilib, maktab fizik eksperimenti sistemasiga quyidagilarni kiritish kerak:

- 1) hozirgi zamon fizikasining eksperimental asosini tashkil etuvchi fundamental tajribalar (bir qismi o'qituvchi bajaradigan demonstratsiyalar tarzida, bir qismi esa o'quvchilar bajaradigan laboratoriya ishlari tarzida bo'lishi kerak),
- 2) pedagogik mulohazalardan kelib chiqadigan demonstratsion tajribalar;

- 3) frontallaboratoriya ishlari;
- 4) fizik praktikum.

Biz fizika o'qitishda eksperimentning rolini va o'rni aniqlash bilan o'quv eksperimentining didaktik vazifasi haqidagi savolga javob berdik.

Kerakli pedagogik samaraga erishmoq uchun qaysi vaqanday tajribalarni namoyish qilish kerakligini aniqlash ham muhim masalalardandir.

Demonstratsion tajribalarni tanlash.

So'zboshida uyokib o'quv eksperimentining zarurligi o'quv materialini bayon qilishning qabul qilingan metodika bilan belgilanishi aytilgan bo'lgan.

Qabul qilingan metodika atayib, shunday tajribalarni tanlash kerakki, ularni ko'zga ko'rsatish o'quvchilarning o'quv materialini tushunib olishlari uchun ahamiyatli bo'lsin. Demonstratsion tajribalarni tanlashda shunga e'tibor berilish kerakki, o'rganilayotgan hodisalar va ularning muhim qo'llanishlari o'quv materialini tushuntirilayotgan hodisa bo'lsin.

Biroq bunda har bir darsda o'tkazilishi mumkin bo'lgan

namoyishlar soni me'yoridagi ko'rsatish kerak: namoyishlar juda ko'p bo'lganda

asosiy boshqa masalalar bilan bog'lanishga e'tibor berilmasin.

Boshqa tomondan,

demonstratsion tajribalarni kamaytirib yuborib,

namoyishlar orasidagi bo'sh vaqtni ma'natli

«quruq»

gap bilan bayon qilish natijasida o'quvchilarning e'tiborini susaytirish ham yaramaydi.

Ba'zida tajribani takrorlab ko'rsatish foydalil bo'ladi. Ammo bitta variantdagitajribaning o'ziga xos qo'llanishini yanada chuqurroq o'zlashtirilishiga erishish mumkin bo'lgan taqdirda gina takrorlashtirishga e'tibor beriladi,

Tajriba variantlaridan shunday ixtiyarlash kerakki,

o'rganilayotgan hodisa yoki uning qo'llanilishini aniq namoyon bo'ladigan bo'lsin.

Ayniqsa,

tanlangan tajribalarni o'qitishda birinchi barcha tajribalarni o'qitishdan iborat bo'lmay barcha tajriba avvalgisining mantiqiy davomiga avvalgilari bog'langan sistemani tashkil etish muhim ahamiyatga ega.

O'quvchilarni tajribalarning mantiqiy bog'lanishini sezishlari uchun ishlar kerak.

Aytilganlarni misollar bilan tushuntiramiz. Sxema 1-

rasmda keltirilgan demonstratsion surilmalari yordamida qo'yidagi lartushuntiriladi:

a) avtogeneratorning ishlash prinsipi; b) avtogeneratorning haqiqiy sxemasi; v) amplitudalimodulyatsiya prinsipi. Chaptomonda uch xil qurilmaning sxemasi, o'ngtomondabitta qurilmaning uch xil sxemasi tasvirlangan va ulardabittadan qo'shimcha element kiritilganligini payqash qiyin emas.

Dasturda kuzdatilgan o'quv materialini o'rganish uchun o'quvchilar birinchi holda uchta qurilmani qushimcha qarab chiqishlar va ishlash prinsipini tushunishlar kerak, holbuki ikkinchi holda ham mayda transformatorliteskaribog'lanish libitta avtogeneratorning sxemasini kursatilgan. Yanashuni siham muhimki, o'quvchi birinchi holda qurilma sxemasini ham, ulardaro'yberadigan jarayonlarni hameslab qolishlari, ikkinchi holda esa faqat yaxshima'lumbo'lgan qurilmada sodir bo'luvchi jarayonlarni gina eslab qolishlar kerak.

O'quvchilarni tajribani o'zlashtirishga tayyorlash.

Tajribag'oyasi, uning borish va olingan natijalari o'quvchilar uchun tushunarli bo'lishi kerak. Shu sababli tajribani namoyish qilish chog'ida uning g'oyasini yaxshilab tushuntirish lozim, bunda odatdada skaga qurilmaning sxemasini chizib kursatiladi. O'quvchilarni tajribani g'oyasini va demonstratsion qurilmaning sxemasini tushunib olganlaridansunguniyig'ishga kirishishtavsiya etiladi. Kuzatishlarning kursatishicha tayyor qilingan qurilmalardagi tajribakursatishning samaradorligi kam bo'larekan va shu sababli o'quvchilardars paytida odatda, panelidaxemasiberilgan, montajiesa orqasida «yashiringan» tayyor shitlarda o'qituvchini namoyish qilgandagi harakatlarni takrorlaydilar.

O'quvchilarda demonstratsion qurilmaning qanday yig'ilishini ko'rishlar kerak, chunki yig'ish jarayonida ular sxema elementlarini real qurilmada taqqoslab boradilar, bu esa o'rganilayotgan hodisa ni chuqurroq tushunishga yordam beradi. Bundan tashqari o'quvchi,

o'qituvchiningdemonstratsionqurilmaniYIG'ISHINIKuzatibeksperimento'tkazishgao'rganishiniazardatutishkerak.

O'quvchilarlaboratoriyaishlarinibajarishdavatajribaninamoyishsilish**davomidaha**
mdadarsdajavobberayotgandao'qituvchiningko'rsatganlarinitakrorlaydi.

Demonstratsionqurilmaniyig'ibbo'lgandanso'ngo'quvchilarningdiqqatinikuzatilayotganhodisasodirbo'layotganelementgaqaratishlozim.Faqatshundankeyingina tajribao'tkazishgao'tishkerak.Tajribao'tkazilgandankeyinuningnatijalarinitushuntirishkerak.

Demonstratsiontajribalarningumumiyyarakteri.

Demonstratsiontajribailojiborichasoddabo'lishikerak.Biroqshuniazardatutishlozimki,

uyokibutajribaningmurakkabligiyokisoddaliginisbiytushunchalardir.Xususan, yaqinvaqtlargachao'zgaruvchantokzanjiridagifazalarnisbatlarini, elek-tromagnitto'qinlarinterferensiyasini,

fotoeffektqonunlarinivashungao'xshashlarninamoyishqilishjudamurakkabhisoblanarvao'rtamaktabdaularnamoyishqilinmasedi. Maktabelektronossillografi,

elektromagnittulqinlarningxossalarinio'rganishuchunmuljallanganasboblarmajmui, o'zgarmastokkuchaytirgichlarivaboshqalarningpaydobo'lishiyuqoridaaytibutilgan, «murakkab» tajribalarnimaktabsharoitlaridabemalolnamoyishqilishgaimkonberadi.

Metodist-

olimlarningvailg'oro'qituvchilarningtajribalarniilmiylaboratoriyalardabirinchi bo'li b, o'quvmaqsadlarigabirinchi moslashtirishuchunsabot-matonat, sinchkovlikvaaniqmaqsadsariintilibishlashlarinatijasidademonstratsiontajribanisod dalashtirishgaerishiladi.

Bumoslashtirishjarayonidaeksperimentalqurilmalaro'qitishjarayonidamuhim bo'lmaganhammaillatlardan «tozalanadi».O'z-o'zidanravshanki, faqatshunday «tozalanish» pedagogikjihatdanoqlanadiki, qurilmaningo'ziprincipialsxemagayaqinlashgan, vauningishlashsifatiavvalgisidanpasaymaganbo'lishikerak.

Yoqoridata'kidlanganidek,

demonstratsiontajri-

balarko'proqsifatxarakteridabo'lishikerak.Miqdoriyhisoblashlar, bilanbog'liqbo'lgantajribalarko'pvaqtnioladivashusababliularyofrontallaboratoriya ishlarigayopraktikumgakuchirilishimahsadgamuvofiqdir.

Demonstratsiyamiqdoriyxarakterdabo'lishitalabqilinadigankamchilikhollardaesade monstratsionqurilmaelementlariningparametrlarishundaytanlanishikerakki, o'lchashlarnatijasidabutunsonlarhosilbo'lsin.

Demonstratsiontajribalarilojiborichaqishamuddatlibo'lishilozim.Tajribanisbatanuzoqrohvaqtdavometadiganhollarda o'quvchilarningtajribagae'tiborivaqiziqishis usayadi.

Tajribashundayqo'yilishikerakki, uningnatijalariishonarlibo'lib, o'quvchilariikkilanishigao'rinqolmasin.Ishonchliliknioshirishuchuntajribadayo'qori sezgirliklio'lchovasboblardanvaindikatorlardanfoydalanish, shuningdeknamoyishqilishningmaxsususullaridan (buhaqidakeyinroqto'xtalibo'tamiz) foydalanishkerak.

Demonstratsiontajribalarningko'rinuvchanligi.

Demonstratsiontajribalarningsifatio'quvchilarganamoyishqilinayotganhodisa qandayko'rinayotganibilanhambelgilanadi.Demonstratsiontajribaningko'rinuvchan ligigaavvalo, demonstratsionasboblarningmaxsuskonstruksiyanishiorqalierishiladi.De- monstratsiontajribalaruchunmo'ljallanganasbob- larningo'lchamishundaytanlanishikerakki, uningkeraklimuruvvatlario'quvchilarga*aniq*ko'rinadiganbo'lsin.Butalabbajarilmag anhollardabiz, sifatsizdemonstratsionasbobdanfoydalanganbo'lamiz.Maktabossillografishundayas boblargamisolbo'ladi, chunkiuningekranijudakichikbo'lib, barchao'quvchilarossillogrammalarniyaxshiko'raolmaydilar.

Ma'lumki, demonstratsionsurilmaninghismlarivertikaltekislikdajoylashtirilsa, ko'rinuvchanligiachayaxshibo'ladi.Shuninguchundemonstratsionqurilmalarningko'pchiligivertikaltekislikkao'rnatishuchunmoslashtirilganbo'ladi.

Ayniqsa,
ko'rinuvchanlikni yaxshilash mahsadi tajriba qurilmasining qismlarini demonstrasion stol (kursi) ustiga o'ylab, yaxshilab joylashtirish katta ahamiyatga ega.

Asboblarning demonstrasion stol ustida joylashishi ilojiboricha qurilmaning prinsipial xemasiga mos kelish kerak,
bus xema nisof doskasiga albat tashib qo'yish lozim. Chizilgan xema o'quvchilar «o'qiyoladigan», demonstrasion stol dagi qurilmaga chapdan unga «ko'rinadigan» bo'lish shart. Shunday qilingan xema va qurilmayaxshio'zlashtiriladi.

Demonstrasion qurilma asbob va qismlarini joylashtirayotganda shuni ham o'ylash kerakki,
dars vaqtida demonstrasion stol danchetgachi qimasdan hamda asboblarni to'smasdan uning ish va zaruri o'zgartirishi arnib bajarish mumkin bo'lsin.
Bunda tashqari asboblarni shunday o'rnatish kerakki,
ular nisof doskasini to'sib qo'ymasin.

Elektr zanjirlarini yig'ib ko'rsatiladigan demonstrasion tajribalarning ko'rinuvchanligini oshirishda ulash simlari ham muhim ahamiyatga ega,
ular ham o'quvchilarga yaqqol ko'rinib turish kerak.

Fon rangi ham qurilmaning ko'rinuvchanligiga kattata'sir ko'rsatadi. SHuning uchun ko'pincha asboblarning maxsus ekran foniga joylashtirish foydalib o'ladi. Bu holda asboblarning konturlari keskin ajralib turadi va yaxshiko'rinadigan bo'ladi.
Fizika xonasida birtomonioqish sutrang, ikkinchi tomonioqiramtir sutrang gabo'yalgan ekran bo'lsay yaxshiboladi. Ekranlarni qalin fanerlardan yasash mumkin (2-rasm). Ekranlarni o'rnatish uchun universal shtativdan foydalanish mumkin.

Bir qator demonstrasion tajribalar uchun orqatomonidan bir yoki ikki takunduzgi yorug'lik lampasini yanori tibaturladigan, sutrang (xiralashtirilgan) organik shisha danyasalga yanarimekran qo'l keladi (3-rasm).

Ko'pgina hollarda ko'rinuvchanlikni yaxshilash uchun yog'och taxta chataglikdan foydalanish muvaffaqiyatgar o'yladi, ularning birtomonioqirangga, qarama-qarshi tomonioqirang gabo'yaladi. Taxta chatagliklarni to'plam quyidagilarga o'lganto'rt taxta chadaniborat:

50x25x12,5sm -2ta; 25x25x12,5sm -1ta; 25x25x6,25sm-1ta. .

Demonstratsion qurilmaning ko'rinuvchanligini qo'shimchayoritish hisobiga yaxshilash mumkin. Bumaqsadda fizika xonasida katta quvvatli lampao'rnatilgan kichik kroqsafit (yo'nalgan yorug'lik beruvchi yoritkich) bo'lgan ima'qul, uo'quvchilarni tiradigan birinchi qator tepasiga ilinadi va yorug'lik demonstratsion stol ustiga qarab yo'naltiriladi.

Bunday o'rnatilgan safit qurilmani yoritganda yaltiroq shu'labermaydi, chunki qaytgan nur poltomonga yo'naladi.

Ba'zida demonstratsion stol orqasidan yoritish ham yaxshi samara beradi. Bu holda uncha katta bo'lmagan quvvatli yoritkich demonstratsion stolning orqa tomondagi yuqori chekkasiga o'rnatilib, yorug'lik oqimi yuqoriga yo'naltiriladi.

Bir qator hollarda demonstratsion qurilmani yoki uning asosiy qismlarini proyeksiyalab ko'rsatish demonstratsion tajribaning ko'rinuvchanligini oshiradi [6].

Demonstratsion tajribalarni tayyorlash

Demonstratsion tajribaning sifatini ham mavaqto'qituvchining eksperimental mahoratiga va demonstratsiya g'ayaxshitayyorlanganligiga ko'p jihatdan bog'liqdir.

Ba'zid a'darsning bir minut vaqtini oladigan demonstratsiya ni tayyorlash uchun eng tajribali o'qituvchilar soatlab vaqtini sarflaydi. Ma'lumki, A. S.

Popov shunday iqtidorli o'qituvchilardan bo'lib,

uning ma'ruzalarida demonstratsion eksperimentlarni ko'p qo'yilar edi. Akademik A.M. SHatelen, A.S. Popovning demonstratsion eksperimentga tayyorlanishi haqida bunday yozgan edi: «U ma'ruzali demonstratsiyalarga alohida ahamiyat berar edi. Bunday demonstratsiyalarni o'zi loyihalashtirar, ularni amalga oshirish usullarini o'zi o'ylab topar va ko'pincha, o'zi assistentlari bilan birga auditoriyada demonstratsiyalarni soatlab o'tirib tayyorlar va ma'ruzadan oldin tayyorgarlik ko'rar edi. Demonstratsiyalari ajoyib chiqardi va keyin ularning ko'pchiligini boshqa oliy maktablarning fizika kafedralari o'zlashtirib olishar edi. Ba'zi ma'ruzali tajribalari, masalan, o'z induksiya katta bo'lgan zanjirlarda tokning sekin o'sishi (Gel'mgol'd qonuni) ga bag'ishlangan demonstratsion tajribasi klassik tajriba bo'lib qoldi va bu tajriba «Popov tajribalari» nomi bilan mashhur bo'ldi»

[8].

O'qituvchi tajribani birinchi marta qo'yayotgani sababli uni sozlashga ko'p vaqt sarf qilishini ta'kidlab o'tish kerak. Tajriba har tomonlama mufassal o'rganib chiqilgandan so'ng uni takrorlab ko'rsatish uchun ko'p vaqt ketmaydi. Biz maktabda olgan ko'q yillik ish tajribamizdan ko'rdikki, maxsus laboratoriya jurnali yuritish ancha foydali bo'lar ekan. Bu jurnalga ilgari bir martagina o'tkazilgan tajribani takror ko'rsatish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar yozib boriladi (sxemasi, asboblari haqida ma'lumotlar, eng qulay joylashtirish va boshqalar).

Tajribaning, odatda ko'zga tashlanmaydigan va bundan tashqari tajribaning borishiga, ba'zan esa demonstratsiya natijasiga kuchli ta'sir ko'rsatadigan ayrim mufassalliklariga diqqat qilish lozim. Bu mufassalliklari tajribaning o'ziga xos xususiyatlaridirki, uni bilish yoki bilmaslik tajriba muvaffaqiyatiga ta'sir qiladi. Masalan, ba'zan tug'ri, xatosiz yig'ilgan generator ishlamasligi mumkin. Bunda konturdagi kondensator sig'iminivaqtincha kamaytirish generatsiya paydo bo'lishi uchun yetarli bo'ladi. Ba'zan UYUCH generatorida anod oqarguncha qizib ketadiva generator to'lqin tarqatmay qo'yadi. U holda nur tarqatuvchi antenna ozgina uzoqslashtirilsa generator normal ishlab ketadi.

Deyarli har bir demonstratsiyaning shunday sirlari mavjudki, ularni laboratoriya jurnaliga yozib borish zarur.

Yosh o'qituvchilar darsga tayyorlanayotganda demonstratsion tajribani bir necha marta takrorlab ko'rishlari juda foydalidir. Bunday mashq juda foydali ko'nikmalarga erishishga yordam beradi va darsda tajribaning muvaffaqiyatli o'tishiga garov bo'ladi.

Bundan tashqari, shunday mashqlar jarayonida eksperiment texnikasi va metodikasini yanada takomillashtirish g'oyalarining paydo bo'lishiga sabab bo'ladi va hokazo.

Darsning qaysi paytida demonstratsion qurilmani yig'ish kerak?

Demonstratsiyaga jiddiy tayyorgarlik ko'rilgach va u har tomonlama tekshirilgach, asboblarni belgilangan joylarga o'rnatish kerak, tajriba tugagandan

keyin esa uni ajratib joy-joyiga quyish kerak.

Qurilmada ishlatib bo'lingan asboblari va anjomlarni demonstratsion stolning peshtaxtalariga qo'yish katta asboblarni esa stol yoniga joylashtirish kerak. Bunday qilishning sababi shundaki:

a) avvaldan yig'ib tayyorlab qo'yilgan qurilma (ayniqsa, agar u murakkab bo'lsa) yomon o'zlashtiriladi; o'quvchilar uni qanday yig'ishni ko'rib turganlarida tez o'zlashtiradilar.

b) stoldagi avvaldan tayyorlab qo'yilgan qurilma o'qituvchi tushuntirish olib borayotganda o'quvchilarning e'tiborini chalg'itishi to'rgan gap. Biroq agar namoyish qilinadigan tajriba uzoq vaqt rostdashni talab qiladigan bo'lsa, u holda tayyorlab qo'yilgan qurilmani qismlarga ajratib qo'yish shart emas.

Demonstratsion qurilmaning ishonchliligi

O'qituvchi demonstratsion qurilmaning ishonchliligiga alohida e'tibor berishi lozim. Demonstratsion qurilma dars paytida ishlaymay qolmasligi kerak. Fizika o'qituvchisining kasb obro'siga tajribaning chiqmay qolishidek yomon ta'sir etadigan narsa bo'lmasa kerak. Bir marta muvaffaqiyatsiz chiqqan tajribaning o'zi o'quvchilarning ko'z o'ngida avvalgi yaxshi bajarilgan o'nlab tajribalarning samarasiga putur yetkazadi.

Dars paytida qurilma ishlaymay dolgan taqdirda uni boshdan-oyoq sinchiklab, shoshilmasdan tekshirib chiqish va uning kamchiligini topish kerak. Agar imkoni bo'lsa, uni tez tuzatish lozim. Mabodo uni tuzatishning iloji bo'lmasa, uni o'quvchilarga tushuntirish va keyingi darsda albatta tajribani o'tkazish lozim.

Darsda qancha demonstratsion tajriba qo'yish kerak

Demonstratsion tajribalar — o'qituvchining tushuntirishi uchun qo'shimcha emas, balki majburiy shart hisoblanadi. Darsda o'rganiladigan hamma eng muhim qonun-qoidalarni demonstratsion tajribalar bilan tushuntirish kerak. Biroq demonstratsiyalar soni me'yoridan ortiq bo'lmasligi lozim. Ilg'or o'qituvchilar tajribasi shuni ko'rsatadiki, ularning darslarida odatda, 2—3ta, kamdan-kam hollarda 4 ta demonstratsiya qo'yiladi. Bu holda o'qituvchi o'quvchilarni tajribani yaxshi o'zlashtirishlariga tayyorlashga va tajriba natijalarini yaxshilab tushuntirishga muvaffaq bo'ladi. Bunday darslarda o'quvchilar me'yoriy zuriqish

va diqqat bilan ishlaydilar.

Demonstratsion tajribalar o'tkazish uchun auditoriyalarni jihozlash

Yuhorida aytib o'tilganidek, fizikani muvaffahiyatli o'qitish, o'rganilayotgan materialning o'quvchilar tomonidan mustahkam va chuqur o'zlashtirilishi o'qituvchining qanchalik ko'p demonstratsion tajribalar o'tkazishiga va uning sifatiga ko'p jihatdan bog'liqdir. Ba'zi-ba'zida qo'yiladigan demonstratsiya, ular qanchalik sodda bo'lmasin, darsga xalaqit berishdan tashqari o'quvchilarning fizikaga qiziqishlarini so'ndirishi ham mumkin.

Demonstratsion tajribalarning chastotasi, muvaffahiyatliligi va ifodaliligi, o'z navbatida, faqat fizika xonasidagi bor jihozlargagina emas, auditoriyaning demonstratsion tajribalar qo'yishga qanchalik moslashtirilganligiga ham bog'liqdir. Yaxshi jihozlangan auditoriyalarda ko'pgina demonstratsion tajribalarni sanoatda ishlab chiqarilgan standart asboblardan bo'lmasa, o'quvchilar qo'lda tayyorlagan asboblardan yordamida qo'yish mumkin.

Bundan tashqari, bu ham bo'lsa, o'qituvchi uchun juda muhimi eng qulay jihozlangan fizika xonasi(auditoriyasi) demonstratsion tajribalarni qo'yish uchun mehnat sarfini va vaqtni ancha kamaytiradi. Shuning uchun fizika xonasini jihozlash uchun vaqtni va kuch-g'ayratni ayash kerak emas.

III BOB. MEXANIKA BO'LIMI BO'YICHA O'QUV EKPERIMENTLARI

§3.1. Mexanika bo'yicha o'tkaziladigan o'quv eksperimentlarining vazifalari va xususiyatlari

Ma'lumki, mexanika paydo bo'lgandan hozirgi kungacha u o'z oldida turgan muammolarni hal qilish uchun matematik hisoblash kabi eksperimentdan ham juda ko'p foydalanadi. Biroq, ba'zida klassik mexanika mutlaqo kinematika aksiomalariga va Nyuton mexanikasi qonunlariga asoslanadi, shuning uchun mexanikani o'qitish jarayonida o'quv eksperimentini o'tkazishga zarurat yo'q va uni fizikaning tarkibiy qismi sifatida emas, balki matematik fan sifatida o'rganish kerak, degan fikrlar ham yuradi.

Haqiqatan, ilmiy nuqtai nazardan qaraganda kinematika tenglamalarini va dinamika qonunlarini eksperimentda «tasdiqlashga» urinishga hojat yo'q, chunki har ikkalasi ham amaliyotning ilmiy umumlashmasidir. Buning ustiga bitta ilmiy eksperiment, ayniqsa o'quv eksperimenti o'z mohiyatiga ko'ra ilmiy rejada hech narsani «tasdiqlay» olmaydi. Ammo o'quveksperimenti oldiga bunday maqsad qo'yilmaydi. U mexanika fani masalalarini hal qilish uchun emas, balki pedagogik masalalarni hal etish uchun zarurdir.

O'quv demonstratsion eksperiment quyidagi o'quv vaziyatlarida zarur:

1. O'rganilayotgan hodisaninamoyish qilish uchun.

Demonstratsiya o'rganilayotgan hodisani, uni quruq ran bilan tavsiflagandan ko'ra o'quvchilarga tushunarliroq qiladi. «Yuz marta eshitgandan ko'ra bir marta ko'rgan yaxshi»- degan makrl bu fikrni yaqqol ifodalaydi. Masalan, «Suyuqlik (va gaz) bosimining uning oqish tezligiga

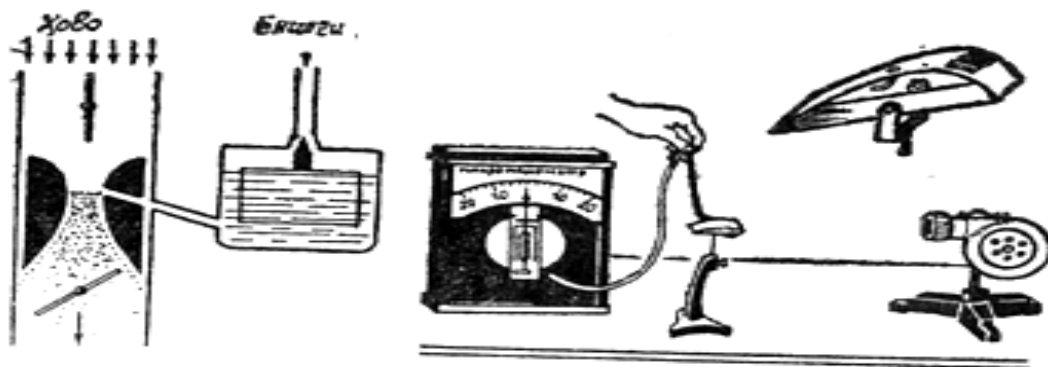
bog'liqligi» mavzusi o'rganilayotganda laminar va turbulent oqimlarni ko'rsatish kerak. O'quvchilar suyuqlikning soqin (laminar) oqishini ham, uyurmali (turbulent) o'qishini ham ko'rgan bo'lishlari, ammo ular oqim chiziqlarini hech qachon ko'rmagan bo'lishlari mumkin. Oqim chiziqlari tushunchasini kiritish materialning davomini bayon etish uchun juda muhimdir. Nisbatan uncha murakkab bo'lmagan tajriba demonstratsiyasi bu muhim tushunchalarni kiritish uchun omil bo'ladi.

2. O'quvchilar uchun yangi fizik tushunchalarni kiritishda eksperimental zamin yaratish uchun. Masalan, tezlanish tushunchasini kiritishda o'quvchilarga notekis harakatda tezlik o'zgarishini ko'rsatish kerak. Tekis o'zgaruvchan harakatni o'rganishda bir xil vaqt oraliqlaridagi tezlik o'zgarishi birday bo'lishini ko'rsatish juda muhimdir. Tomizg'ich o'rnatilgan aravacha bilan o'tkaziladigan tajriba buni osonlashtiradi va oydinlashtiradi.

3. Hodisani nazariy qaraganda olingan natijaning to'g'riligini ko'rsatish uchun. Masalan, «Suyuqlik (va gaz) bosimining uning oqish tezligiga bog'liqligi» mavzusini o'rganishda statik bosim va tezlik orasidagi munosabat bir tomondan ravshan emas, ikkinchi tomondan shubhalidir. Tajribani namoyish qilgandan keyin har ikkala shubhaga o'rin qolmaydi.

4. O'rganilgan hodisalarning texnikada qo'llanilishini namoyish qilish uchun.

O'qitishning politexnik prinsiplari fizik hodisalarni o'rganishni ularning texnikada qo'llanilishigacha olib borishni talab qiladi. Hodisalarning texnikada qo'llanilish prinsiplarini namoyish qilish o'quvchilarning kasbga bo'gan qiziqishi va dunyoqarashini faqat kengaytiribgina qolmasdan, o'quvchilarning bilimni mustahkamlaydi, aniqlashtiradi, bunday bilimlar oson yodda qoladi. "Suyuqliklar va gazlar bosimining ularning oqish tezligiga bog'liqligi" mavzusida shunday misollar tariqasida purkagich, gaz gorelkasi, karbyurator, suv nasosi va albatta, samolyot qanotining tuzilishi va ishlash prinsipini qarab chiqish mumkin (1-rasmga qarang).



1-rasm.

5. O'quvchilarning bilishga qiziqishini shakllantirish uchun.

Bu maqsadda qiziqarli tajribalar va eksperimental paradokslar xizmat qiladi. Xususan «Suyuqlik (va gaz) bosimining uning oqish tezligiga bog'didligi» mavzusida (1-rasmdagi tajribani ko'rsatish mumkin). Bunday tajribalar darsni jonlantiradi, o'quvchilarning ongiga ham, hayajoniga ham ta'sir etadi, o'rganilayotgan mavzu materialni yaxshi tushunishga va qat'iy eslab qolishga yordam beradi, o'quvchilarning mavzuga qiziqishini oshiradi. Ayniqsa, bu g'ayrioddiy tajribalar yaxshi (albatta, shoshilmay) tushuntirishlar bilan o'tkazilsa, yaxshi eslab qolinadi.

6. Mavzu yoki hodisani muammoli o'rganishda muammo qo'yish uchun.

Yuqorida keltirilgan, mexanikani o'rganishda demonstratsion tajribalar zarur bo'lgan pedagogik holatlar ro'yxatini ancha kengaytirishi mumkin, biroq keltirilgan misollarning o'zidan oq texanikani o'rganishda o'quveksperimentning zarur ekaniga ishonch hosil qilish mumkin.

Endi bu muammoga mexanika fani nuqtai nazaridan qaraylik.

Avvalo, mexanika harakat haqidagi fan hisoblanadi, harakat esa koinotda sodir bo'luvchi hamma hodisalarni — oddiy ko'chishdan tortib fikrlashgacha bo'lgan hodisalarni o'z ichiga oladi. Akademik A.YU. Ishlinskiy obrazli qilib aytgandek, «mexanika — tabiatni bilish asosi va texnikaning yaratilish zaminidir» [8]. Binobarin, mexanika bizni o'rab olgan olamni o'rganish jarayonida matematikadan bilish usulisifatida foydalanadi, biroq mexanika aslo matematikaga aylanmaydi.

So'ngra, mexanikaning tug'ilishi — fizikaning tug'ilishidir. Mexanika, fanning butkul rivojlanish tarixida fizikaning ajralmas qismi, uning asosi

bo'lgan, hozir ham shunday, keyin ham shunday bo'ladi. SHuning uchun, mexanikani matematikaning bo'limi emas, balki yagona fizika kursining bir qismi ekaniga hech qanday shubha bo'lmasligi kerak.

§3.2. KINEMATIKADAN O'QUV EKPERIMENTLAR

Kinematika bo'yicha o'tkaziladigan tajribalar o'quvchilarning asosiy kinematik tushunchalarni o'zlashtirishlarini osonlashtirish, butushunchalarni real harakatlar bilan bog'lash uchun xizmat qiladi. Bundan tashqari, bir qator tajribalarning maqsadi asosiy kinematik kattaliklarni o'lchashning imkoniyatlarini ko'rsatishdir.

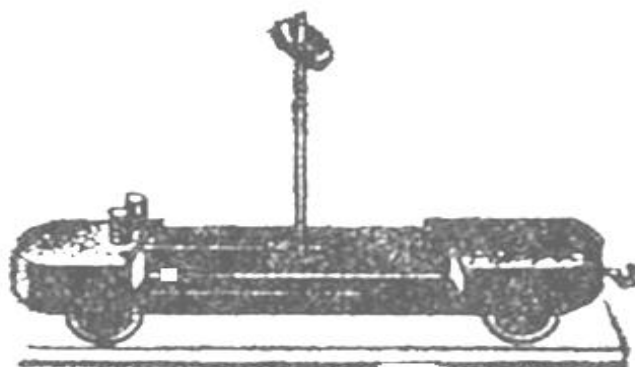
Ko'rinishidan juda sodda tuyuladigan kinematika tajribalari faqat bunga yaxshi tayyorgarlik ko'rilgandagina zarur natijalarni beradi.

Bayon etiladigan tajribalarning ko'pchiligi xuddi o'quvchilar uchun qiziqarlimasdek ko'rinadi, biroq bunday emas: ular o'quv materialining o'zlashtirilishini ancha osonlashtiradi.

1- o'quv ekperimental tajriba. Ko'chish va trayektoriyaning nisbiyligi.

Tajribaning maqsadi. Traektoriya, ko'chish va tezlik sanoq sistemasiga bog'liq ekanini ko'rsatish.

A variant. O'zi harakatlanuvchi aravachaning platformasidagi yuqorigi teshigiga po'lat sterjen o'rnatiladi. Sterjenga halqa shaklidagi magnit kiydiriladi va qo'yib yuboriladi (1-rasm). Magnit sterjen atrofida aylangani hisobiga uzoq vaqt tushadi. Magnitning harakat traektoriyasini to'g'ri chiziq deb qabul qilish mumkin. Keyin aravachani harakatga, keltirib, magnitni boshqatdan tushiriladi. Tajriba shundan dalolat beradiki, magnitning aravachaga va stolga nisbatan trayektoriyasi va ko'chishi har xil bo'lar ekan.



2.1-rasm.

B variant. Ikki yengil harakatlanadigan aravachani faner bilan birlashtirib, hosil bo'lgan platforma ustiga o'zi harakatlanuvchi aravacha qo'yiladi (2-rasm). Yuqorigi aravachaning stolga nisbatan ko'chishi aniqlanadi. So'ngra platforma bilan aravacha bir vaqtda tekis harakatga keltiriladi. Avval ikkalasi ham bir xil, keyin esa qarama-qarshi yo'nalishda harakatlantiriladi. Har gal o'zi harakatlanuvchi aravachaning stolga va platformaga nisbatan ko'chishi aniqlanadi.



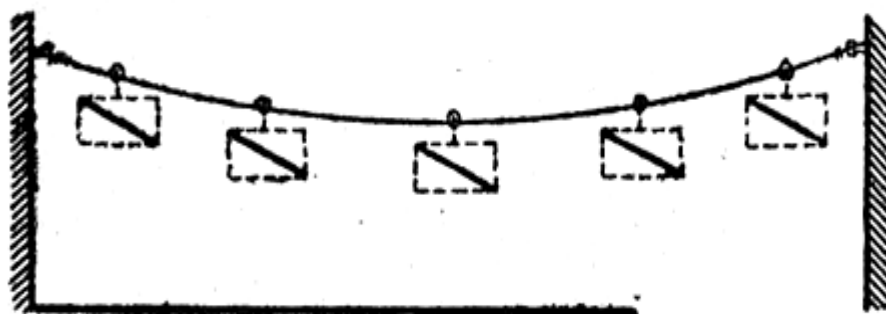
2.2-rasm

2- o'quv ekperimentaltajriba. Ilgarilanma harakat

Tajribaning maqsadi. Jismlarning ilgarilanma harakatiga doir misollar keltirish va shu bilan mexanikaning bu muhim tushunchasini mustahkamlash.

Ilgarilanma harakat tushunchasi oddiy misollar (quticha, kitob va shunga o'xshashlar) bilan berilgandan so'ng, sim arqon yo'li modelida yon devoriga to'g'ri chiziq chizib qo'yilgan (2.3-rasm) vagonetkaning ilgarilanma harakati namoyish qilib ko'rsatiladi. Sim arqon yo'li modelini qurish uchun mo'ljallangan sim arqonni auditoriya devorlari orasiga, demonstratsiya stol ustidan, undan 50 sm balandlikda

tortish lozim. Auditoriyaning yon devorlariga mustahkam ilmoqlar o'rnatish kerak. Vagonetka modelining ostiga kichik taglik - quticha o'rnatish mumkin. Buning uchun vagonetkaning ostidan teshik ochib, kichkina blok osish kerak. Yon devorlarining esa bir-birining qarama-qarshi tomonidan 3-4ta teshik ochish kerak. Bu teshiklar "jismning istalgan ikki nuqtasidan o'tuvchi to'g'ri chiziq"ni tasvirlovchi planka o'qini o'rnatish uchun xizmat qiladi. O'quvchilarning diqqatini vagonetkaning istalgan ikki nuqtasini birlashtiruvchi to'g'ri chiziqlar u harakatlenganda o'ziga parallelligicha qolishiga jalb qilinadi.



2.3-rasm

3- o'quv ekperimental tajriba. To'g'ri chizikli tekis harakat

Tajribaning maqsadi. O'quvchilarni demonstratsion tajribalarda vaqtni o'lchash usullaridan biri bilan tanishtirish. Tekis harakatda jism bir xil vaqt oraliqlarida bir xil masofaga ko'chishini ko'rsatish.

Shtativga tomizg'ich o'rnatiladi. Tomizg'ichning orqa tomoniga oq ekran qo'yiladi. Tomizg'ichga rangli suv quyib, naycha kichik burchakka buriladi, vaqtni belgilab 1 va 21-tomchining tushish vaqti oralig'i aniqlanadi. Tajriba ma'lumotlari bo'yicha birinchi va oxirgi tomchi orasidagi vaqt qiymati 20 ga (oralilar soniga) bo'linadi. Tomizg'ichga suv to'ldirib, tajribani o'n bitta tomchi, keyin esa oltita tomchi bila takrorlanadi. Tajriba natijalari tomchilar bir xil vaqt oraliqlarida tushishidan dalolat beradi.

A variant. Yengil harakatlanadigan aravachaga tomizg'ich o'rnatiladi, unga kir yuvish poroshogi yoki sovun solingan siyoh eritmasi to'ldiriladi. Aravacha yo'naltiruvchi iz bo'yicha g'ildiratib yuboriladi. Izning qiyaligi shunday tanlanadiki, aravacha tekis harakatlanadigan bo'lsin. Tomizg'ich aravachaga undan tushayotgan

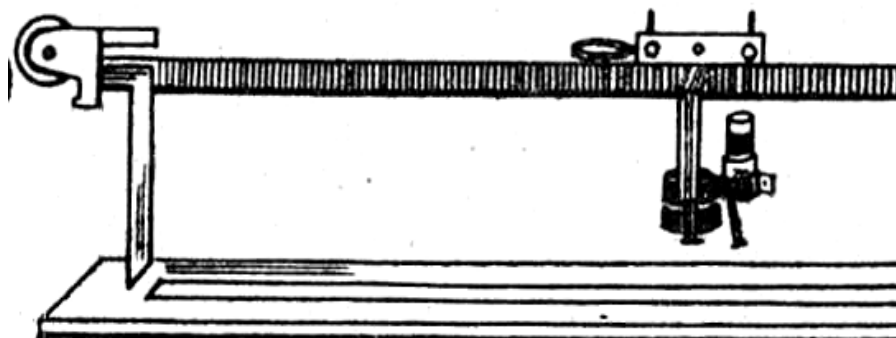
tomchi xira shishadan yasalgan yoki qog'oz qoplangan qiya ekranga tushadigan qilib joylashtiriladi, ekranga tushgan tomchi oqib, polosalarni hosil qiladi. Qurilmaning umumiy ko'rinishi 2.4-rasmda tasvirlangan.



2.4-rasm.

Tajribani suyuqlikning tomish chastotasi ko'proq bo'lgan boshqa tomizg'ich bilan takrorlanadi.

B variant. Tajriba kinematika va dinamikadan praktikum uchun mo'ljallangan asbobning yengil harakatlanuvchi aravachasi yordamida o'tkaziladi. Aravachagatomizg'ich o'rnatiladi. Stolda asbob shtangasi bo'yicha xira organik shisha yoki qog'oz tasma (1000x7,0 mm o'lchamli) joylashtiriladi (2.5-rasm). Asbob shtangasi aravachaning butun uzunligi bo'yicha tekis harakatlanadigan qilib qiyaroq o'rnatiladi. Tomizg'ich jo'mragini ochib, aravachani sekin itarib to'g'ri chiziqli tekis harakatlantiriladi. Aravacha to'xtagandan keyin darhol tomizg'ich jo'mragi berkitiladi. Organik shisha yoki qog'oz lentani tomchilar bilan birga olib, o'quv-chilarga ko'rsatiladi. Demonstratsion metr yordamida ikki qo'shni tomchi orasidagi masofa o'lchanadi. O'lchash natijalari doskaga yoziladi, ularni taqqoslab ko'rib, tomchilar orasidagi oraliqlar teng ekanligi, ya'ni aravacha harakati tekis harakat ekaniga ishonch hosil qilinadi.



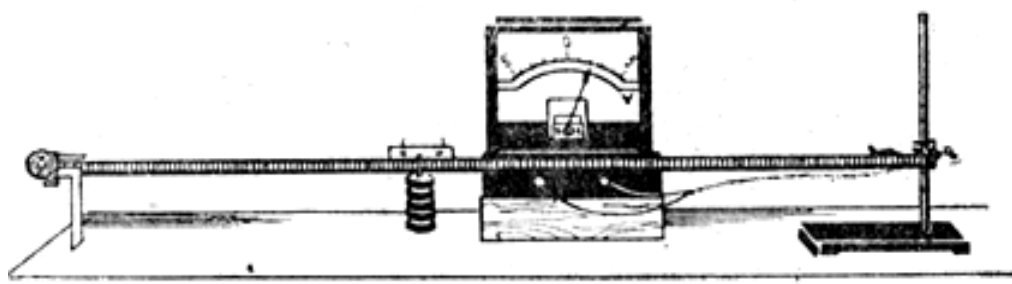
2.5-rasm.

4- o'quv ekperimental tajriba. Tekis harakat tezligi.

Tajribaning maqsadi. O'quvchilarning tekis harakat tezligi haqidagi tasavvurlarini oydinlashtirish. O'quvchilarni tezlikni o'lchash usullari bilan tanishtirish.

A variant. 5- rasmda tasvirlangan qurilma yig'iladi. 3b-tajriba takrorlanadi. Ikki qo'shni tomchi orasidagi Δs masofa o'lchanadi. Sekundomer bilan 10 tomchining tushish vaqti o'lchanadi va ketma-ket ikki tomchi orasidagi Δt o'rtacha vaqt aniqlanadi. Topilgan Δs va Δt qiymatlaridan aravachaning Δs oraliqdagi harakat tezligi hisoblab topiladi.

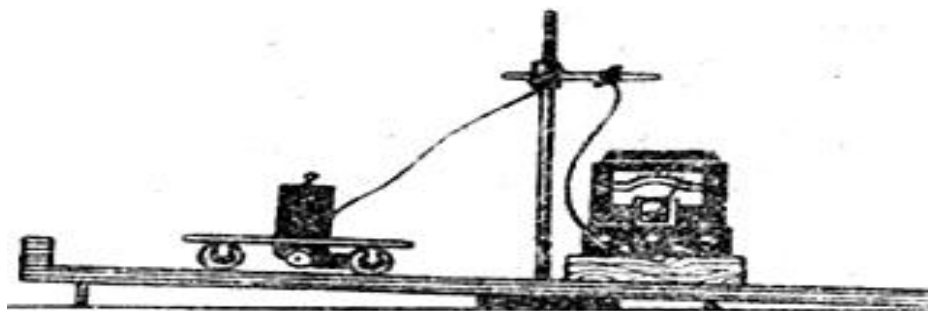
B variant. Mexanikaga doir asbob aravachasiga plastmassa ustunga kiydirilgan keramik magnit halqalar osiladi. Shtangadagi sim chulg'am uchlariga voltmetr galvanometri ulanadi (6-rasm). Aravacha harakatlanganda galvanometrning strelkasi, ma'lum bo'linmani ko'rsatadi va shu bilan aravachaning tekis harakat tezligi doimiy ekanini tasdiqlaydi. Bu tajribada galvanometr spidometr sifatida ishlaydi.



2.6-rasm.

5- o'quv ekperimental tajriba. Oniy tezlik.

Yengil harakatlanuvchi aravachaga «Malish» mikrodivigateli o'rnatiladi. Dvigatelning o'qi rezina g'ildirakcha orqali «yo'lga» tegib turadi. Dvigatelning ulanish uchlari (7- rasm) yumshoq sim bilan istalgan tipdagi yarim o'tkazgichli diod orqali galvanometrغا ulanadi. Aravacha qiyalikdan g'ildirab tushayotganda galvanometr tezlikning uzluksiz o'zgarishini qayd qiladi.



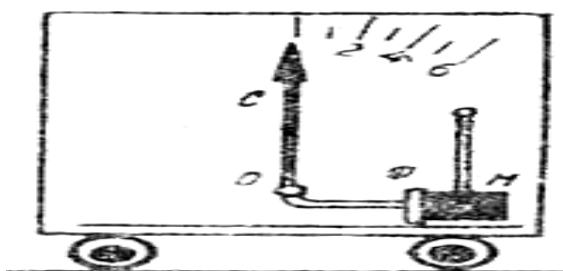
2.7-rasm.

6- o'quv ekperimental tajriba. Tezlanishni o'lchash. Akselerometr

Tajribaning maqsadi. O'quvchilarni tezlanishni o'lchash va akselerometrning tuzilishi bilan tanishtirish.

A variant. Sinf doskasiga rasm chizib, tezlanishni o'lchash uchun mo'ljallangan istalgan tipdagi asbobda tezlanish datchigi va tezlanishni qayd qilish qurilmasi bo'lishini tushuntiriladi. Eng sodda akselerometrning tuzilishi 8-rasmda tasvirlangan. Massiv mayatnik M og'ganda (aravachaning harakat tezlanishiga proporsional, chunki mayatnikka gorizontol yo'nalishda $F = ma$ kuch ta'sir qiladi) F fiksatorni bosadi, u o'z navbatida O o'q atrofida ishqalanish bilan burilib C strelkani buradi, ishqalanish kuchi esa strelkaning nolinch vaziyatga qaytishiga yo'l qo'y-maydi.

Shundan so'ng bu tushuntirilganlarni akselerometr o'rnatilgan aravachaning iyalik bo'yicha pastga tekis tezlanuvchan harakati misolida namoyish qilinadi.



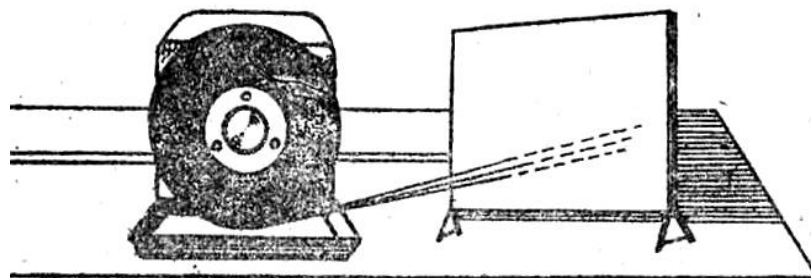
2.8-rasm.

7- o'quv ekperimental tajriba. Aylana bo'ylab tekis harakat. Chiziqli tezlik.

Tajribaning maqsadi. Jism aylana bo'ylab tekis harakatlanganda chiziqli tezlik vektori aylanaga urinma bo'yicha yo'nalgan bo'lishini eksperimental isbotlash.

A variant. Aylanadigan disk shtativ yordamida vertikal tekislikka joylashtiriladi (2.9- rasm). Shtativ muftasi shunday tushiriladiki, disk kyuvetadagi rang qo'shilgan suv sirtiga tegib tursin. Diskning o'ng tomoniga oq qog'oz qoplangan ekran

joylashtiriladi. Ekran tekisligi disk tekisligiga biror kichik burchak ostida joylashgan bo'lishi kerak. Disk harakatga keltiriladi va undan otilayotgan tomchilar kuzatiladi (unga diaproektordan yorug'lik dastasi yo'naltirilsa yaxshi bo'ladi).



2.9-rasm.

O'qituvchi o'quvchilarning e'tiborini tomchilar aylanaga urinma bo'yicha otilib ketishiga, ya'ni tomchilar diskdan uzilish paytidagi oniy tezlik yo'nalishini ko'rsatishiga qaratadi. Xuddi shunday tajribani qo'l bilan aylantiriladigan yoki elektr charx yordamida ko'rsatiladi. Ishlov beriladigan jism sifatida temir arra olinadi.

§3.3. DINAMIKADAN O'QUV EKPERIMENTLAR

Dinamika - mexanika kursining asosiy mavzusidir. Bu mavzuda kiritiladigan tushunchalar hamda qonunlar fizika kursining keyingi hamma bo'limlariga va barcha tabiiy fanlarga singib ketgandir.

Har qanday qonunning mazmuni undagi kattaliklar aniq ta'riflangan va ularning o'lchash usullari ko'rsatilgan taqdirdagina tushunarli bo'ladi. Bu jihatdan Nyutonning ikkinchi qonuni o'qitish uchun ma'lum qiyinchiliklar tug'diradi, chunki undagi uchta kattalikdan o'quvchilar faqat bittasini- tezlanishni biladilar. Qolgan ikkita kattalik - kuch va massani o'qituvchi «qonunga yaqin tilda» tushuntirishi hamda kiritishi kerak.

Vaziyat shu bilan chuqurlashadiki, massa tushunchasini ikkinchi yoki uchinchi qonundan foydalanmay mantiqiy aniq kiritish mumkin emas. I.Nyuton "*Natural falsafaning matematik asosi*" asarida massani zichlik va hajm orqali aniqlab, bu qiyinchilikni chetlab o'tdi: «Materiya miqdori (massa) jismning zichligi va hajmiga proporsional belgilanuvchi o'lchovdir» [5]. Bu asarning keyingi matnidan shu narsa kelib chiqadiki, u zichlik deb hajm birligidagi zarralar sonini tushungan[7].

Hozirgi vaqtda massani aniqlashning bu usuli qanoatlanarli emas. Shunday ekan, zarraning massasi nima?- degan savol tug'iladi. Har qanday tushunchaning shakllanish jarayoni uzoq davom etadigan jarayon bo'lgani uchun jismlarning massasi haqidagi boshlang'ich tushunchani jismlarning o'zaro ta'siriga doir tajriba yordamida kiritish mumkin bo'ladi, bunda impulsning saqlanish qonunidan (oshkormas ko'rinishda) va o'quvchilarning kundalik tajriba va kuzatishlaridan foydalaniladi. Bunday usul qo'llanilganda mantiqiy zanjir massa tushunchasini tezlanishlar nisbati kabi tushuntirishdagidek ayon bo'lolmaydi. Yana bir bor ta'kidlab o'tamizki, bu yerda gapmassa haqidagi dastlabki tasavvurlarni kiritish va jismlar massasini etalon (namuna) jism massasi bilan taqqoslash usuli haqida boradi.

Kuch tushunchasini kiritish va o'quvchilarni kuchlarni o'lchash usullari bilan tanishtirish uncha qiyin emas, chunki bu tushuncha ularga VII sinf fizika kursidan ma'lum (kuchlarni o'lchash, dinamometr) va muhimi kundalik turmushdan ham ma'lumdir. Ammo shuni nazarda tutish kerakki, «metodik turlanish» kuchlarni qo'shish haqidagi masalani keltirib chiqaradi. Agar, kuch - vektor kattalik ekani isbotlangan bo'lsa, u holda aniq va ravshanki, kuchlarni qo'shish vektorlarni qo'shish qoidasiga ko'ra - geometrik shaklda bajariladi va bu yerda hech narsani isbot qilishga hojat qolmaydi.

Kuchning vektor harakterda ekanligini isbotlash kerak bo'lgan chog'da, vaziyat boshqacha tus oladi.Nihoyat, oxirgisi.Dinamika qonunlari inson hayotiy tajribasining genial nazariy xulosalaridir. Ularni tajribada ko'rsatish mumkin emas (ba'zi metodik ishlarda shuni tavsiya etiladi) va amaliy ishlari davomida tasdiqlash yoki tekshirib ko'rish ham mumkin emas.

Quyida tavsiflangan tajribalarning maqsadi boshqacha, chunonchi:

- o'quvchilarga dinamika asoslarini tushunib olishlariga yordam berish;
- namoyish qilinayotgan tajribalarda dinamika qonunlarining namoyon bo'lishini ko'rsatish.

Tajribalarni namoyish qilish tartibi o'qituvchining materialni bayon qilish metodikasiga bog'liq.

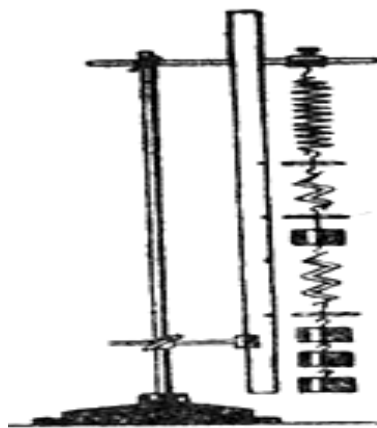
1- o'quv ekperimental tajriba.Jismlarning mexanik o'zaro ta'siriga misollar

Tajribaning maqsadi. Jismlarning mexanik o'zaro ta'siriga misollar keltirish va shular asosida «o'zaro ta'sir» atamasini va «o'zaro ta'sir - harakatlanayotgan materiyani qarayotganimizda ko'z o'ngimizda gavdalanadigan birinchitushunchadir» iborasini tushuntirish. Bunday yo'l tutish kinematikadan dinamikaga o'tishni pedagogik mantiqiy jihatdan to'la ta'minlaydi.

Mexanik o'zaro ta'sirning statik (deformatsiya) va dinamik (tezlanish) natijalarini qarab chiqish va o'tish jarayonlarini mikromiqyosda qarab chiqmaslik maqsadga muvofiqdir, chunki keyingi hol:

- a) dinamikaning vazifasi emas;
- b) keyingi mavzularni bayon qilish uchun kerak bo'lmaydi;
- v) o'quvchilar unijuda qiyin o'zlashtiradilar.

A variant. Arhimed qonunini tasvirlash uchun o'tkaziladigan demonstratsion tajriba qurilmasining prujinasini olib, uning bir uchi shtativga mahkamlanib, ikkinchi uchiga yuk osiladi (3.1-rasm). O'quvchilarning e'tibori yuk va prujinaning o'zaro ta'siri natijasida prujinaning deformatsiyalanishiga qaratiladi.



3.1-rasm.

B variant. Bolalar o'ynaydigan pufakchani puflab shishirib, pufakcha ichiga puflab kiritilgan havo bilan pufakcha qobig'ining o'zaro ta'siri natijasida qobiq deformatsiyalanishi (cho'zilishi) namoyish qilinadi.

V variant. Havoda tushayotgan pufakchaga qalam (yoki biror o'tmas uchli sterjen) bilan urib, pufakcha bilan qalamning o'zaro ta'siri paytida pufakcha deformatsiyalanishi va tezlanish olishi namoyish etiladi.

G variant. O'quvchilarga tennis koptokchasi bilan raketka orasidagi o'zaro ta'sir manzarasi olingan diapozitivlar kadrlarini ko'rsatish tavsiya etiladi.

2- o'quv ekperimental tajriba. Kuch. Kuchni o'lchash

Tajribaning maqsadi. O'quvchilarning VII- sinf fizika kursini o'rganishda olgan bilimlariga tayanib, kuch va uni o'lchash usullari haqidagi tasavvurlarini yodga tushirish va kengaytirish.

Arximed qonunini o'rganish uchun mo'ljallangan chelakchadan prujinani olib, uning bir uchi shtativning panjasiga qistiriladi, prujina bo'yicha demonstratsion metr qo'yiladi, bo'sh uchiga demonstratsion yuklar to'plamidan 100 g massali yuk osiladi. Prujinaga osilgan yuklarning massasi asta-sekin orttirib boriladi va uning uzayishi o'lchanadi. O'lchash natijalari ushbu jadvalga yozib boriladi:

F, N	
X, m	

So'ngra uzayishning yuklarning og'irlik kuchiga bog'liqlik grafigi chiziladi. Yuklarni asta-sekin kamaytirib,

uning aproporsional ravishda prujinaning uzunligi ham kamayib borishini aniqlanadi. Hamma yukning andaprujina o'zining dastlabki uzunligini egallaydi.

Tajriba natijalariga tayangan holda istalgan jism elastik deformatsiyalangan dastlabki xash natijalari kelib chiqishi aytiladi. Bularning hammasi Robert Gukning fanda Guk qonunideb nomlangan xulosani chiqarishiga asos bo'ldi. Buerda Guk qonuni faqat elastik deformatsiyalar uchunгина rinli ekanini yanabir borta'kid labo'tish lozim.

Shunda so'ngi dinamometrlarning tuzilishi va ishlashi elastik de-

formatsiyahodisiga asoslangan ekanini aytiladi tishkerak.

O'quvchilarga doiraviy shkalali vanayshaklidagi demonstratsion dinamometrlar, shuningdek laboratoriyada ishlatiladigan dinamometrlar ko'rsatib beriladi.

Ularning o'lchash chegaralarini ko'rsatib beradigan dinamometr shkalasining bo'lim qiymatlarini topiladi

Naysimon,

2,5 N gamo'ljallangan dinamometri yor-

damidamehanika qonunlarini demonstratsiya qilish uchun ishlatiladigan aravachaprujinaning elastiklik kuchini o'lchash ko'rsatish foydalidir. Aravachaning buferiektromag

nitningo'zagigategibdeformatsiyalangandaprujinaningelastiklikkuchi
0,25N gatengbo'ladi.

3- o'quv ekperimental tajriba. Kuchlarni qo'shish.

Tajribaning maqsadi. Kuchlarning geometrik qo'shilishini ko'rsatish va shu bilan kucha
va lgitajribada faraz qilinganidek vektor katta liklarenani isbot qilish.

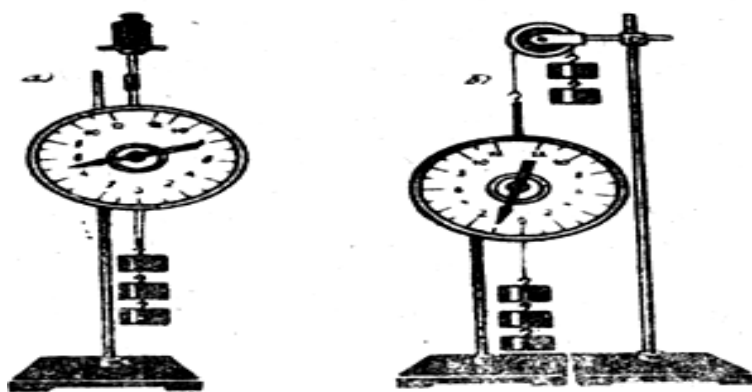
1. Demonstratsion dinamometr nishtatiga osib,
unga demonstratsion yuklarni o'plamida yuklardan qo'yib,
orttirib o'raladivabirto'g'richiziqbo'ylab ta'-

siretuvchi kuchlarning teng ta'sir etuvchisi ularning yig'indisi ga teng bo'lishini ko'rsatiladi.

2. 3.2-

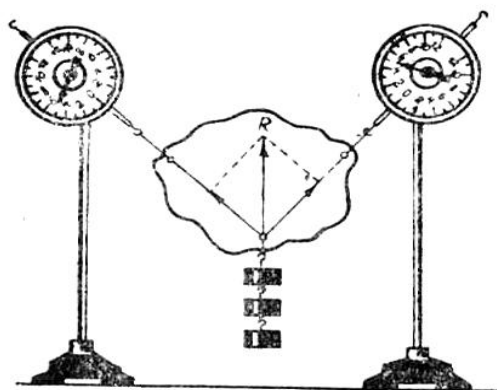
rasmda ko'rsatilgan qurilmayig'iladivadinamometr gata'siretuvchi kuchlarni ixtiyoriyo
'zgartirib, birto'g'richiziqbo'ylab qarama-

qarshitomon gata'siretuvchi kuchlarning teng ta'sir etuvchisi ular-
ning algebraik yig'indisi ga teng ekanligini namoyish qilinadi,



3.2-rasm.

3. 3.3- rasmda ko'rsatilgan qurilma yig'iladi. Dinamometrlarni birlashtiruvchi
iplarning o'rtasiga demonstratsion yuk ilgagini osib, unga yuk
osiladi. Dinamometr sterjenlari iplar yo'nalishi bo'ylab joylashtiriladi. Iplar
hosil qilgan burchakni o'lchab, sinf doskasiga ta'sir etuvchi kuchlar
vektorlari. va ularning teng ta'sir etuvchi vektori chizib ko'rsatiladi.



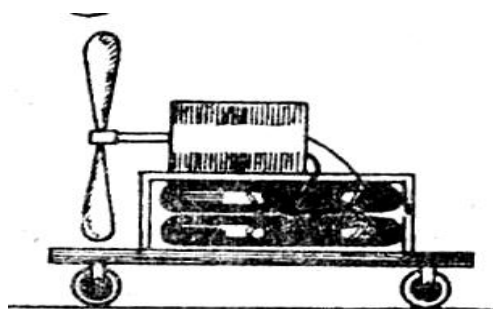
3.3-rasm.

F_1 va F_2 kuchlarning teng ta'sir etuvchisini ($U F$ kuchga teng, ammo qarama-qarshi yo'nalgan) chizib, uchala vektorlarning boshlari tutashtiriladi. Hosil bo'lgan shakl tashqi ko'rinishiga ko'ra parallelogrammdir. qilingan ishlarni tahlil qilib, kuch - vektor kattalik ekani haqida xulosa chiqariladi. Bu jismga ta'sir qiluvchi kuchlar geometrik (vektorlarni qo'shish qoidasiga ko'ra) qo'shiladi.

4- o'quv ekperimentaltajriba. Jismlarning massasi

Tajribaning maqsadi. Massa haqida boshlang'ich tushunchani jismlarning inertlik o'lchovi sifatida kiritish.

Parrakli elektrodvigatel o'rnatilgan yengil harakatlanuvchi aravachani stol ustiga qo'yib (3.4-rasm), o'quvchilarga «Aravacha tinch holatda qancha vaqt tura oladi? deb savol beriladi. Olingan javoblarni muhokama qilib va shu javoblarni



3.4-rasm.

Dvigatelni manbaga ulab, aravachaning tezligi qanday o'zgarishi kuzatiladi. Kuzatilganlardan, aravachaning havo bilan o'zaro ta'siri natijasida uning harakat tezligi asta-sekin o'zgaradi, deb xulosa qilinadi.

Aravachaga qo'shimcha yuk qo'yib, uning massasi o'zgartiriladi va tajriba takrorlanadi. Bu holda aravachaning harakat tezligi avvalgisidan sekinroq o'zgarishi

kundalik kuzatishlar bilan taqqoslab chiqib, bunday xulosa chiqariladi: har qanday jism boshqalarga nisbatan o'zining tinch holatini unga boshqa jism ta'sir etguncha saqlaydi.

ko'rsatib o'tiladi. Ushbu xulosaga kelinadi: bir hil kuch ta'sir etganda, turli massali aravachalarning harakat tezligi turlicha o'zgarar ekan. Tajribalarning natijalarini umumlashtirib, jismlarning inertligi tushunchasini kiritish va massa - inertlik o'lchovi ekanini tushuntirish kerak.

B variant. Tajribaga tayyorlanish uchun monorels gorizontal holda joylashtiriladi. Buning uchun aravachani monorelsning o'rtasiga keltirib, havo puflagichni ishga tushiriladi. Agar aravacha o'ngga sirpansa, chapdagi tayanch vinti soat strelkasiga teskari buraladi: agar chapga sirpansa, vint soat strelkasi bo'yicha buraladi. Havo puflanganda aravacha tinch holatda tursa, bu uning monorelsda aniq gorizontal turganidan dalolat beradi.

Tajribani boshlashda aravachani ingichka qog'oz tasmasi bilan yengil turtiladi. Bunda aravacha tinch holatdan chiqadi va ta'sir yo'nalishida harakatlanadi. Ta'sir to'xtatilgandan so'ng uning harakat tezligi o'rgarmaydi. qisqa muddatli ta'sir paytida uning harakat tezligining sezilarsiz o'zgarishi kuzatiladi. Uzoq, vaqt ta'sir ettirilganda tezlik o'zgarishi ko'proq bo'ladi.

Endi aravacha harakatini o'sha qog'oz tasmasi bilan to'xtatishga harakat qilinadi. Aravacha o'z tezligini deyarli o'zgartirmasdan qog'oz tasmani bukib o'tib ketadi. Aravachani to'xtatish uchun unga uzoq vaqt ta'sir etish lozim. Biz qarab chiqqan tajribalarda harakat tezligining o'zgarishini chamalab baholanadi! Kuzatishlarning to'g'riligini ko'rsatish uchun aravachaning harakat tezligini unga boshqa jismlarning ta'siri kompensatsiyalangan va kompensatsiyalanmagan hollarda o'lchab ko'riladi.

5- o'quv ekperimental tajriba. Nyutonning ikkinchi qonuni.

Tajribaning maqsadi. O'quvchilarga Nyutonning II qonunining mazmunini tushunishga yordam berish. O'quvchilarning fizik tafakkurlarini rivojlantirish uchun juda muhim bo'lgan holni - qonun bu tajriba ma'lumotlarini nazariy umulashmasi ekanini tushuntirish

Tajribadagi umumiy qoyalar va tajribaning sxemasi.

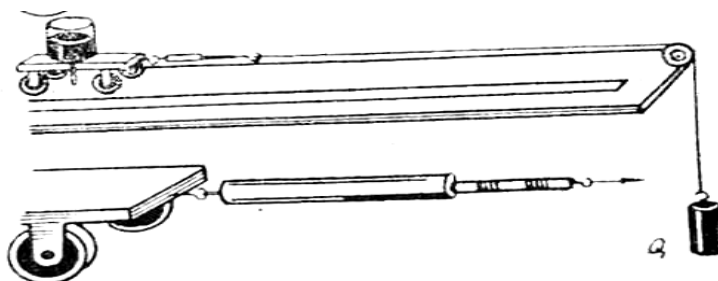
O'quvchilarga Nyutonning ikkinchi qonunining mazmunini tushuntirish uchun xizmat qiladigan qurilmalar juda ko'p, ularni ikki toifaga ajratish mumkin. Birinchi toifadagi tajribalarda harakatlanuvchi jism tezlanishining unga ta'sir

etuvchi kuchga va jismning massasiga bog'liqligi aravachaning gorizontaal yo'ldagi harakati misolida namoyish qilinadi, ikkinchi toifadagi tajribalarda jismning vertikal harakati misolida namoyish qilinadi. Har ikkala toifalardagi tajribalarda kuch va tezlanishni turli usullar bilan o'lchash variantlari beriladi.

Maxsus qo'yilgan tajribalarning ko'rsatishicha, jismning gorizontaal harakatidan foydalaniladigan demonstratsiyalarni o'quvchilar yaxshiroq zlashtirishlari ma'lum bo'ldi. Bunday tajribalar tushunarliroqdir. Biroq bunday tajribalarni qo'yish qiyinroq, chunki ko'p maktablarning fizika xonalarida yengil harakatlanuvchi aravachalar ham, demonstratsion akselerometr ham mavjud emas.

Jismlarning vertikal harakatini o'rganishga doir demonstratsiyalarni qo'yish osonroq (aravachalar kerak bo'lmaydi), ammo bunda ham tezlanishni o'lchash uchun asbob yo'q.

A variant. Yengil aravacha gorizontaal stol ustiga qo'yiladi. Aravachaga dinamometr va tomizg'ich mahkamlanadi. Dinamometrning ilgagiga ip bog'lanadi. Ipning ikkinchi uchiga Q_1 yuk osiladi (3.5-rasm). Aravacha harakatlanadigan «yo'li»ning chekkasiga qog'oz tasma qo'yiladi.



3.5-rasm.

Tomizg'ichning jo'mragini ochib aravacha yurgizib yuboriladi. Tomchilarning qog'oz tasmadagi joylashishiga qarab, aravacha Q_1 yuk hosil qilgan ipning f taranglik kuchi ta'sirida tekis tezlanuvchan harakat qilgan, degan xulosa chiqariladi (tomchilar orasidagi masofalar nisbati $S_1 : S_2 : S_3 : S_4 : \dots = 1 : 3 : 5 : 7 : \dots$). Aravachaning tezlanishi a bilan belgilanadi.

Aravachani boshlang'ich holatiga qaytarib tajriba takrorlanadi, faqat bunda aravachaga ta'sir etuvchi kuchni $2F$ ga teng qilib olinadi. Buning uchun ipda mahsus tanlab qo'yilgan (darsgacha) Q_2 yuk osiladi. Tomchilarning qog'oz

tasmada joylashishini o'rganib, ular avvalgi tajribadagidan 2marta uzoqroq joylashganligi aniqlanadi. Demak, aravachaning tezlanishi 2marta ortgan.

Tajribani $3F$ bo'lgan hol uchun takrorlab tezlanish ham 3marta ortganligi aniqlanadi. Tajribalar o'quvchilarga doimiy massali jism uchun harakat tezlanishi unga qo'yilgan kuchga hamma vaqt proporsional bo'ladi deb aytishga asos bo'ladi. O'quvchilarga bunday xulosaga birinchi bo'lib I. Nyuton kelganligini aytib, sinf doskasiga quyidagini yozish kerak: $m = \text{const}$ bo'lganda $a \sim F$

Endi aravacha ustiga aravachaning massasiga teng massali yuk qo'yib, tajriba takrorlanadi va bu holda aravachaning tezlanishi (ta'sir etuvchi kuch avvalgi tajribalardagidek) 2 marta kichik bo'lganligi aniqlanadi. Sinf doskasiga quyidagi ifoda yoziladi: $F = \text{const}$ bo'lganda $a \sim 1/m$

Demostratsiyalar natijalariga yakun yasab va ko'rsatib o'tilgan qonuniyatlardagi umumiylikni yana bir marta ta'kidlab, doskaga quyidagilar yoziladi: $m = \text{const}$ bo'lganda $a \sim F$

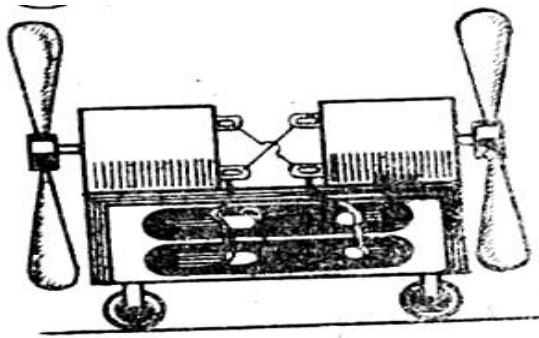
$$F = \text{const} \text{ bo'lganda } a \sim 1/m$$

Bu ifodaga tenglik alomatini qo'yish uchun proporsionallik koeffitsienti k ni kiritish kerak: $a = kF/m$

Bu formuladagi a , F va m kattaliklar bir xil birliklar sistemasida (masalan, SI da) ifodalansa, $k=1$ bo'ladi, demak, $a = F/m$ deb yozish mumkin.

O'quvchilarga Nyutonning ikkinchi qonuni ham, birinchi qonuni singari tajriba ma'lumotlarining nazariy umumlashmasi ekanligini, shuning uchun qonuni hech bir yagona tajriba asosida aniqlash mumkin emasligini tushuntirib o'tish kerak.

B variant. Yengil harakatlanuvchi aravachaga uni harakatga keltiruvchi ikkita parrakli mikrodvigatellar o'rnatib (3.6-rasm), tajribani kuzatishni ancha soddalashtirish mumkin. Bu holda aravachaning harakat tezlanishini avval bitta dvigatelning ta'sir kuchida, keyin ikkala dvigatelni ishlatib, o'quvchilarga ko'rsatish mumkin.

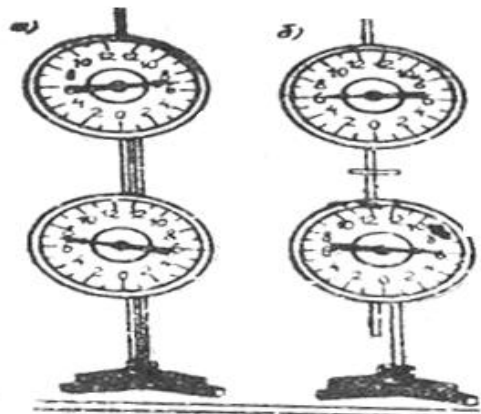


3.6-rasm.

6- o'quv ekperimental tajriba. Nyutonning uchinchi qonuni

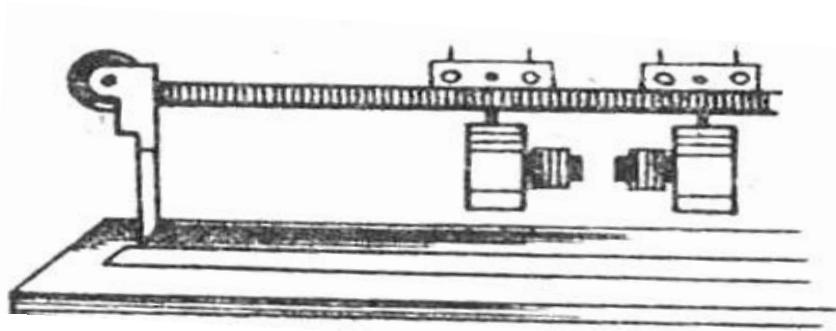
Tajribaning maqsadi. 5-tajribalarning maqsadi bilan bir hil. Nyutonning uchinchi qonuniga doir tajribalarni ikki toifaga bo'lish mumkin: birinchisi - statik o'zaro ta'sirni, ikkinchisi - dinamik o'zaro ta'sirni ifodalaydi.

1. Shtativga demonstratsion dinamometr mahkamlanib, uning ostiga ilgak orqali ikkinchi dinamometr osiladi (3.7-rasm). Ularning oldindan strelkalari nolga to'g'rilab qo'yiladi. Bunda diqqatni dinamometrlar bir-biriga moduli bo'yicha teng va yo'nalishi bo'yicha qarama-qarshi bo'lgan (dinamometrlarning strelkalari qarama-qarshi tomonga buriladi) kuch bilan o'zaro ta'sirlashishiga jalb qilinadi.



3.7-rasm.

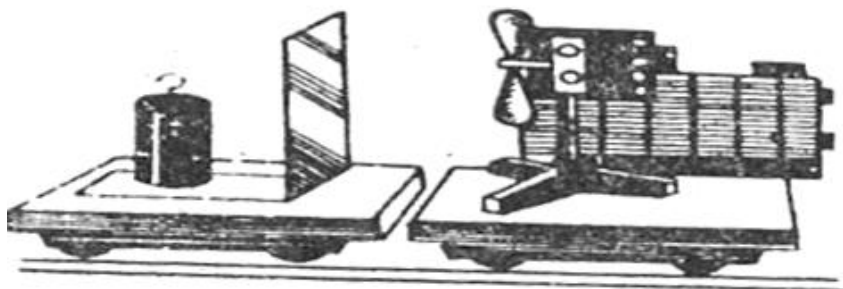
2.a) Mexanikaga doir asbobning po'lat simiga yengil harakatlanuvchi aravacha joylashtiriladi. Vaterpas (shayton) yordamida sim gorizontall joylashtiriladi. Bir xil massali ikkita aravachani simning o'rta qismiga keltiriladi (3.8-rasm), so'ngra ularni orasidagi prujinani siqib bir-birigan jipslashtiriladi va qo'yib yuboriladi.



3.8-rasm.

Aravachalar prujining elastiklikkuchi ta'sirida harakatga kelib, bir xil masofalarni o'tadi, demak, ular birday tezlanish olgan. Aravachalardan birining massasi orttiriladi va tajriba yana takrorlanadi: Kichik massali aravacha katta tezlanish olganligi aniqlanadi. Tajriba ma'lumotlaridan tezlanish va massalar nisbati aniqlanadi, keyin esa kuchlarning vektor tengligi topiladi.

b)Yengil aravachalardan biriga ekran va 2 kg massali tarozi toshi, ikkinchisiga uch yaproqli (kurakchali) parrak mahkamlangan universal elektr dvigatel (ventilyator) o'rnatiladi (3.9-rasm).



3.9-rasm.

Ventilyator dvigateli reostat orqali manbaga ulanadi va ikkala aravacha taxminan bir xil tezlanish bilan harakatlanishi kuzatib aniqlanadi.

§3.4. SAQLANISH QONUNLARI BUYICHA O'QUV EKPERIMENTLAR

Jismlarning izolyatsiyalangan mexanik sistemada sodir bo'luvchi o'zgarishlarini dinamika qonunlari yordamida to'la tavsiflab berish mumkin. Biroq, bir qator hollarda o'zaro ta'sirlanuvchi jismlar soni juda ko'pligidan yoki hosil bo'luvchi tenglamalarning murakkabligidan tavsiflash qiyin bo'ladi. Bunday hollarda masalani tajriba natijalarini umumlashtirish tufayli olingan

qonuniyatlar yordamida hal etish mumkin bo'ladi. Bu qonuniyatlarga ko'ra izolyatsiyalangan jismlar sistemasini harakterlovchi ba'zi fizik kattaliklarning son qiymati o'zgarish bo'lishi kerak. Istalgan izolyatsiyalangan sistemalar uchun o'rinli bo'lgan bu qonunlardan biri energiya va impulsning saqlanish qonunlaridir. Bunda ushbu qonunlarni tavsiflovchi matematik formulalarni dinamika tenglamalarini o'zgartirish yo'li bilan hosil qilish mumkin bo'lsada, bu qonunlarning ahamiyati bundan ham kengroq ekanini nazarda tutish lozim. Bu qonunlar mexanika qonunlari ishlamaydigan sohalarda ham o'rinli bo'laveradi, masalan, mikroskopda, zarralarning harakat tezligi juda katta bo'lgan hollarda, mexanik energiyaning boshqa tur energiyalarga qaytmas o'zgarishlarida va hokazo.

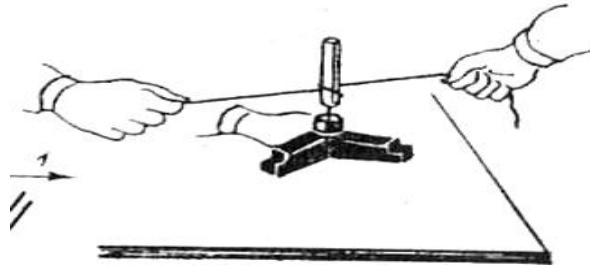
Saqlanish qonunlari tajriba ma'lumotlari asosida ta'riflangan bo'lsa ham, demonstratsion tajribalar o'tkazish jarayonida bu qonunlarni «tekshirish» masalasini qo'yish tavsiya etilmaydi. Gap shundaki, qonunlar buziladi, yo'q, to'g'risi bu qonunlar hamma vaqt o'rinli, ammo o'quv tajribasida energiya yoki impulsning hamma o'zgarishlarini hisobga olishning imkoni bo'lavermaydi va uni «tekshirganda» energiya yoki impulsning hisobga olinmay qolgan qismi qonunni buzilganday qilib ko'rsatishi va o'quvchilarda noto'g'ri tasavvur hosil qilishi mumkin. Bundan tashqari, bu o'quvchilarni tarbiyalash va ta'lim berish uchun nihoyatda muhim ahamiyatga ega, fizika qonunlarini yakka tajriba asosida isbot qilish yoki rad etish mumkin emas. Quyida tavsiflangan tajribalarning maqsadi-o'quvchilarga energiya va impuls kabi muhim fizik tushunchalarni o'zlashtirishda yordam berish, shuningdek saqlanish qonunlarida aks ettirilganlarning chuqur mazmunini ochib berishdan iborat.

1- o'quv eksperimental tajriba. Harakatning bir turdan boshqa turga aylanishi

Tajribaning maqsadi. Energiya - hamma turdagi materiya harakati va o'zaro ta'sirining umumiy(universal)o'lchovidir. Energiya haqidagi dastlabki tasavvurlarni kiritish uchun harakatning bir turdan boshqa turga o'zaro aylanishlarini ko'rsatish kerak. Quyida tavsiflangan tajribalar xuddi shu maqsadni ko'zda tutadi.

a) 4.1-rasmda tasvirlangan qurilma yordamida mexanik harakat molekullarining ichki harakatiga aylanishi, molekullarning ichki harakati esa yana mexanik

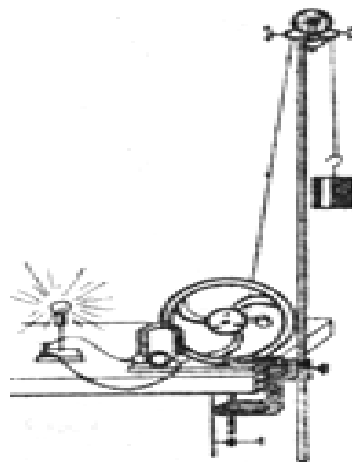
harakatga aylanishi namoyish qilinadi. Jezdan yasalgan stakanchaga 2-3 sm³ hajmda sulfat efiri yoki atseton solinadi.



4.1-rasm.

b) 3.2. bo'limdagi 7-o'quv ekperimental tajriba (Aylana bo'ylab tekis harakat) takrorlanadi. Tajribada kuzatidigan uchqunlar - metall va charh toshning o'ta qizigan mayda zarralari ekani tushuntiriladi. Tajriba mexanik harakatning molekullarning ichki harakat energiyasiga aylanishini ko'rsatadi.

4.2-rasmdagi qurilmada P yukning mexanik harakati elektr harakatga aylanishi kuzatiladi. III.3.-bo'lim, 4-o'quv ekperimental tajriba(Jismlarning massasi)dagi (3.4-rasm) qurilmada mexanik harakatning elektr harakatga aylanishi kuzatiladi.



4.2-rasm.

4.3-rasmda tasvirlangan qurilmada molekullar ichki harakatining mexanik harakatga aylanishini isbotlatdi.

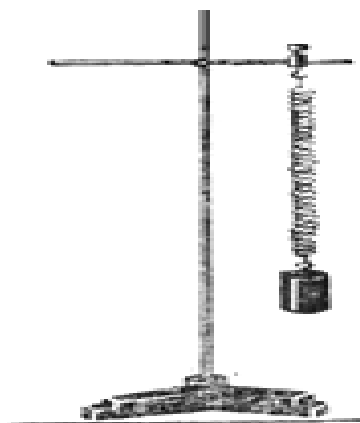


4.3-rasm.

2-o'quv ekperimental tajriba. Potensial energiyani kinetik energiyaga aksincha aylantirish.

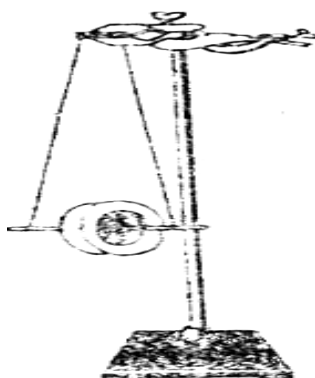
Tajribaning maqsadi: Potensial va kinetik energiyalarning o'zaro aylanishini ko'rsatish.

A-variant. 4.4-rasmda tasvirlangan qurilma yig'iladi. Demonstratsion yukni muvozanat vaziyatidan chetga chiqarib, yukning erkin tebranishi kuzatiladi. Tajriba potensial va kinetik energiyalarning o'zaro aylanishini tasdiqlaydi.



4.4-rasm

B-variant. Maksvell mayatnigi yordamida ham o'quvchilar uchun juda qiziqarli va samarali tajriba o'tkazish mumkin (4.5-rasm). Tajriba muvaffaqiyatli chig'ishi uchun, mayatnik o'zini aniq gorizontol joylashadigan qilib o'rnatish kerak. O'qini aniq gorizontol o'rnatgandan so'ng ipning o'rtasini shtativ sterjenining yuqorisidan mahkamlab qo'yiladi (masalan, izolyatsiyalovchi tasma bilan). Shundan so'ng ip rostlab, mahkamlab qo'yilgach, o'qni ikkala qo'l bilan aylantirib unga ip o'raladi. Mayatnikni qo'yib yuboriladi va diskning «tushishi» va ko'tarilishi kuzatiladi.



4.5-rasm.

Bundan tashqari, ish bajarilganda mexanik energiyaning o'zgarishini o'quvchilarga istalgan real tajriba sharoitida mexanik energiyaning o'zgarishi hamma vaqt bajarilgan mexanik ishdan ko'p bo'lishining sababini tushunib olishga yordamlashish. Sabab shundaki, sistema energiyasining bir qismi sistemaning ichki energiyasiga qaytmaydigan bo'lib o'tadi (ishqalanish va qarshilik, shuningdek noelastik deformatsiya tufayli shunday bo'ladi). Ta'kidlab o'tish lozimki, real sistemalarda ishqalanish kuchlari va noelastikdeformatsiyalarning mavjudligi mexanik jarayonlarda energiyaning saqlanish qonunini «tekshirish» va tajribada sistema mexanik energiyasining o'zgarishi mexanik ishga teng ekanini «isbot qilish» mazmuniga putur etkazadi.

Masalan: Po'lat taxtakach ustiga po'lat sharcha tashlanadi va sharcha harsakraganda taxtakachdan ko'tarilish balandligi kamayib borishi kuzatiladi.

Po'lat sharchaning o'rnigatennis sharchasini olish mumkin. Tajribani tahlilqilib, kuzatilayotgan hodisa qarshilik va noelastik deformatsiya ta'siri natijasi ekanligi tushuntiriladi. Ta'kidlab o'tish kerakki, mexanik energiya o'zgarishi bilan bajarilgan ishning teng bo'lish holini faqat ideal sharoitda, ya'ni ishqalanish kuchi va noelastik deformatsiyalar bo'lmagandagina kuzatish mumkin.

Yuqorida aytilgan xulosaga prujinali va ipli mayatnikning tebranishlarini kuzatish orqali ham kelish mumkin. Tebranishlarning so'nishi tebranish jarayonida energiyaning bir qismi qaytmas ichki energiyaga aylanib ketishidan dalolat beradi.

§3.5. TEBRANISHLAR VA TO'LQINLARGA OID DEMONSTRATSION TAJRIBALAR

Dasturdagi «Mexanik tebranishlar va to'lqinlar» bo'limini chuqurroq o'rganish uchun matematika (birinchi navbatda trigonometriya) ni yaxshi bilishdan tashqari, bu matematik apparatni erkin qo'llay bilish ham kerak.

Bundan tashqari, shuni nazarda tutmoq kerakki, matematik munosabatlar unchalik murakkab emas, o'qitishda noqulaylik tomoni shundaki, o'rganilayotgan fizik hodisalarning mazmunini o'quvchilardan berkitib qo'yish mumkin.

Bu vaziyatdan qutulish uchun, aftidan, o'quv eksperimentining ko'paytirish yo'llarini topish kerak. Yaxshi qo'yilgan demonstratsion tajribalar tebranishlar va to'lqinlar hodisalarini o'rganishda faqat axborot vositasi emas, balki o'rganilayotgan hodisalarning to'g'riligini isboti sifatida ham xizmat qilishi mumkin.

Tebranma harakatlarga misollar

Tajribaning maqsadi: O'quvchilarga tebranma harakatlarga doyr misollar ko'rsatish. Ko'rsatilgan tajribalarning tahlilidan tebranish sistemalarining xususiyatlari haqida xulosalar chiqarish.

Tebranish sistemasi tushunchasi navbatdagi tebranishlar va to'lqin jarayonlarini o'rganish uchun juda muhim tushunchadir.

Shunday tebranishlarni namoyish qilgandan so'ng tebranish sistemasi haqidagi tushunchani tashqi turtki ta'sirida tebranishga keladigan va tashqi kuchlar ta'sir etmasaham shu tebranishlarini ma'lum vaqt davom ettiradigan jismlar sistemasi sifatida tushuntiriladi.

Barcha tebranish sistemalari uchun xos bo'lgan umumiy xususiyatlar sanab o'tiladi:

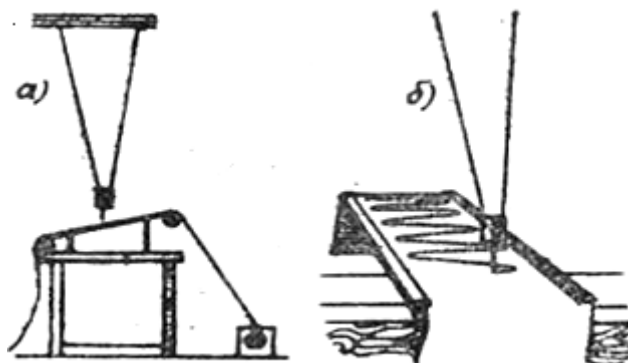
- a) turg'un muvozanat holati mavjud;
- b) sistema turg'un muvozanat holatidan chetga chiqarilganda sistemani yana shu turg'un muvozanat hodatiga qaytaruvchi kuch paydo bo'ladi;
- v) qaytaruvchi kuchdan tashqari sistema turg'unmuvozanat holatiga kelganda birdaniga to'xtashiga imkon bermaydigan omil — tebranuvchi jismning inertligi.

Demonstratsion tajriba. Tebranishlar ossillogrammasi

Tajribaning maqsadi. O'quvchilarga tebranishlar ossillogrammasini yozish usulini ko'rsatish. Tajribada olingan ossillogramma asosida uning grafikdan farkini ko'rsatish.

Ossillogramma tushunchasini mayatnikning tebranishlari misolida kiritish osonva qulay. Buning uchun 5.1-rasmda tasvirlangan qurilma yigiladi. O'quvchilarga qo'shaloq osma mayatnikning bir tekislikda

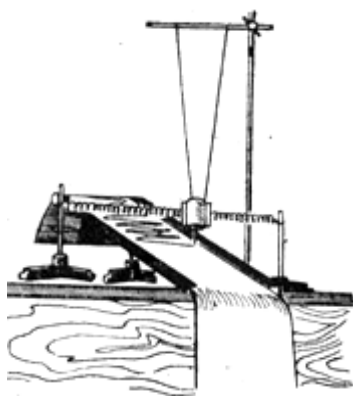
tebranishini ta'minlash uchun xizmat qilishi tushuntiriladi. Qog'oz tasmani bir tekis surish uchun aylanish soni o'zgarmas bo'lgan elektr dvigateldan foydalaniladi. Sinf doskasida qog'oz tasmani harakatlantiruvchi qurilmaning sxemasi chizib ko'rsatiladi (5.1- a rasmga qarang).



5.1-rasm.

Mayatnik jismining muvozanat holatidan tebranish tekislik bo'yicha 8-10sm ga chetlatib, uni universal shtativ sterjeniga tortib bog'lab qo'yiladi. Mayatnikni boshqa yo'nalishda tebranmaydigan qilib, uning ostiga kichikroq idish tutiladi va silindrga yozish uchun siyoh quyiladi .

Dvigatel ishga tushirilib, mayatnikni chetga tortib turgan ipni kiydiriladi. Ostidagi idish olib qo'yiladi. **YOZISH** tugallanganda dvigatelni o'chirib, mayatnik ostiga idish tutiladi va mayatnikni to'xtatiladi.



5.2-rasm

Yozuvning yaxshi chiqishi asosan qog'oz tasmaning harakat tezligini mayatnikning tebranish davriga mos tanlanishiga, shuningdek siyohning oqimi va qog'ozning sifatiga bog'liq.

Mayatnik ship to'siniga (1-2m) osilsa vadvigatel valiga 15-20mm diametrli shkivo'rnatilsa (aylanish tezligi $1/3 \text{ ayl/min}$ bo'lganda), ossillogrammayaxshi chiqadi.

Qog'oz tasmali yo'naltiruvchi qurilmani sinfdagilarga ko'rinadigan qilib qiya joylashtirilsa, yozish jarayonini o'quvchilar yaqqol kuzatib turadilar. Biroq uning qiyalik burchagi 30° dan oshmasligi kerak (qiyalik burchagi katta bo'lsa, siyoh qog'ozdan oqib ketadi va ossillogramma buziladi).

Tebranishlar yozib olingandan keyin qog'oz tasma yo'naltiruvchi qurilmadan olinadi va uni sinf doskasiga osib, keyingi ish (tushuntirish) davom ettiriladi.

Hozirgi paytda fan va texnika shunday tez rivojlanib bormoqdaki, uni o'quv dasturlariga kiritib ulgurish juda qiyin. SHu sababli, har bir fizika o'qituvchisi INTERNET tizimi va boshqa axborot xonalari orqali fan va texnika yangiliklariga tegishli axborotlarni olib o'quv jarayonida qo'llashlari zarur, aks holda o'quvchilarga zamon talabi darajasida bilim bera olmaydi.

Har bir o'qituvchi fizika o'qitish jarayonida qo'llanilayotgan yangi pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanish bilan cheklanmasdan, o'zi ham dars o'tishning samarali usullarini yaratish ustida ishlashi va ijod qilishini davr talab qilmoqda.

Keyingi paytlarda ko'pchilik o'qituvchilar yangi materialni o'rganish darslarida o'quvchilardan so'rash va baholashni asosan dars boshida emas, balki dars davomida va oxirida, o'rganilgan materialni mustahkamlashda amalga oshirmoqda.

Bunda o'tilganni takrorlash yangi material uchun zarur bo'lsa, qisqacha, jonli suhbat shaklida olib boriladi va baholash shart emas. Darsning asosiy qismi yangi bilimlarni shakllantirish va mustahkamlashga qaratiladi.

Fizikani muvaffaqiyatli va samarali o'qitish uchun nafaqat tajribalarni namoyish etish, amaliy laboratoriya ishlarini bajarish, balki darslarda turli xil ko'rgazmali qurollardan ham foydalanish zarur. Ko'rgazmali qurollar o'quvchilarda hodisalar, mashinalar, asboblarni obrazlarini yaratadi, fikrlashni

faollashtiradi, o'quv jarayonini jonlantiradi, o'rganilayotgan materialga qiziqish va e'tiborni kuchaytiradi va shu bilan uni yaxshiroq o'zlashtirishga yordam beradi.

O'rganayotganda ko'pincha hodisalarning o'zini emas, balki bu hodisalar yuzaga keltiradigan harakatlarni kuzatishga to'g'ri keladi; ba'zi asboblar murakkab bo'ladi, ularning detallari yomon ko'rinadi yoki umuman ko'rinmaydi, ko'p hodisalar va ularning texnikadagi qo'llanilishini tabiiy holda ko'rsatib bo'lmaydi. Bularning hammasi ko'gazmali qurollardan foydalanishni talab qiladi.

Ko'gazmali qurollarga quyidagilar kiradi:

- grafik qo'llanmalar;
- kodoskop;
- katta hajmdagi qo'llanmalar;
- sinf taxtasidagi rasmlar va chizmalar;
- dia va epiproeksiyalar;
- kinoproeksiyalar.

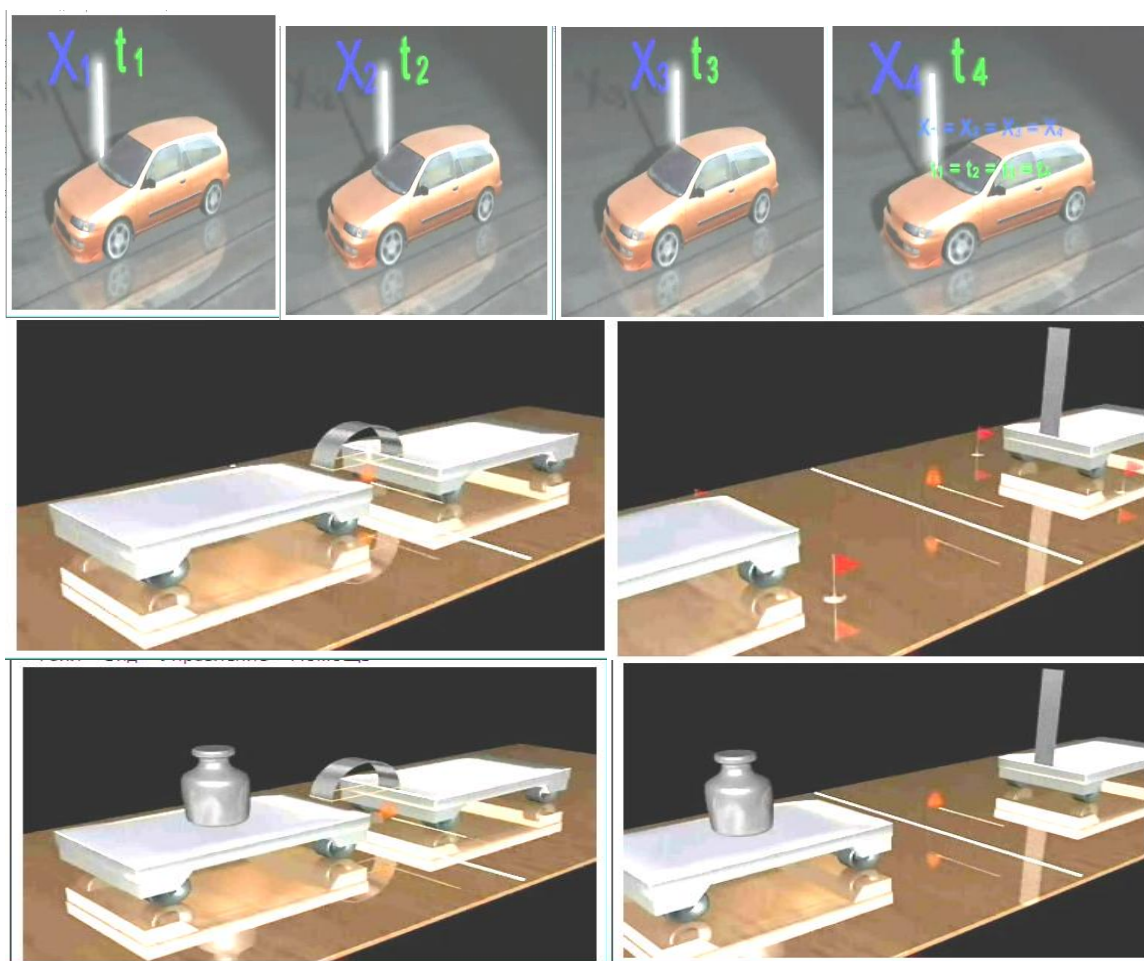
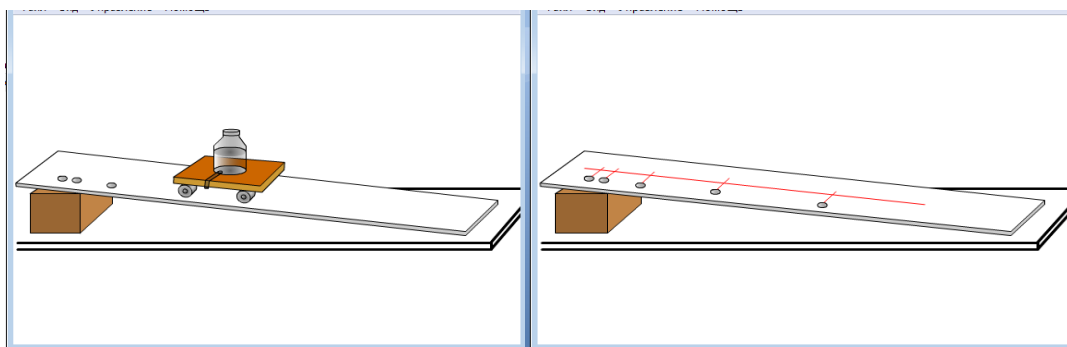
Fizikadan ko'rgazmali qurollarga televideniya, teleyozuv, kompyuterlar kabi texnik vositalar ham kiradi.

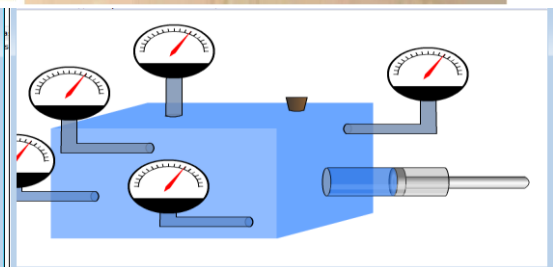
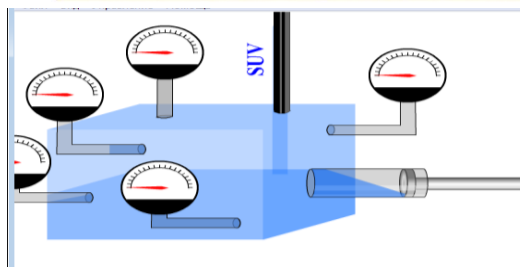
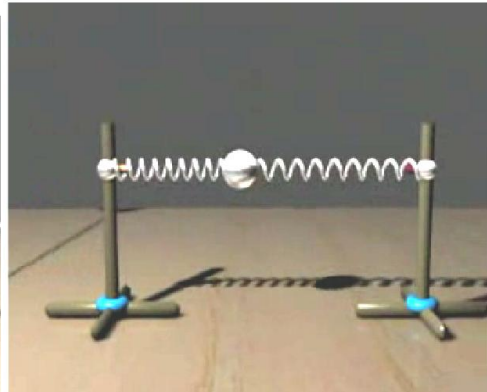
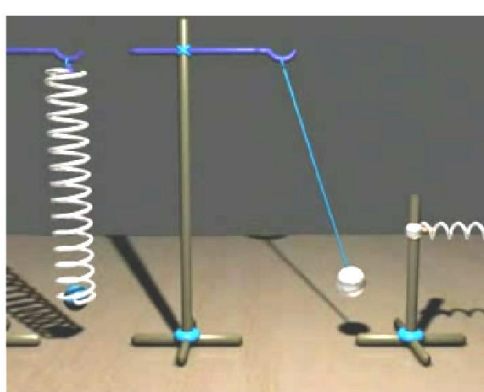
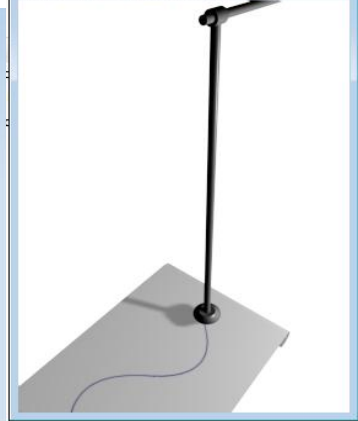
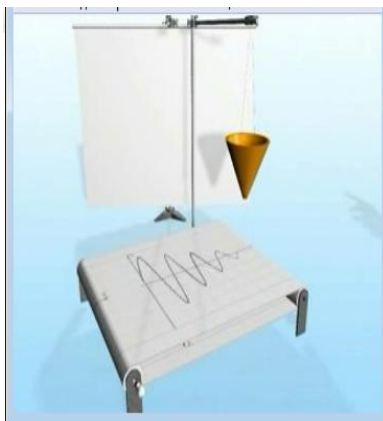
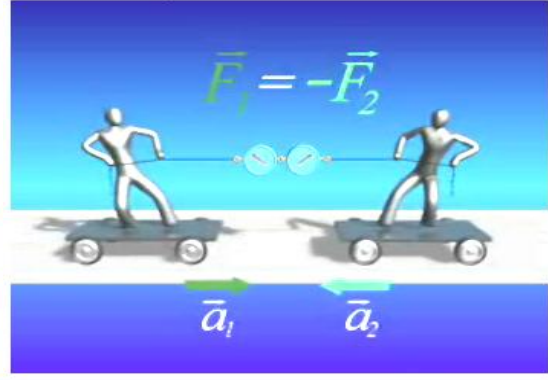
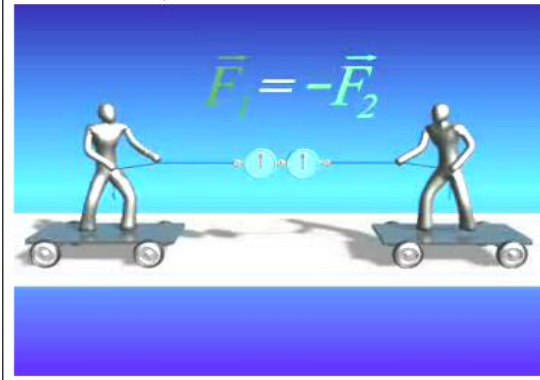
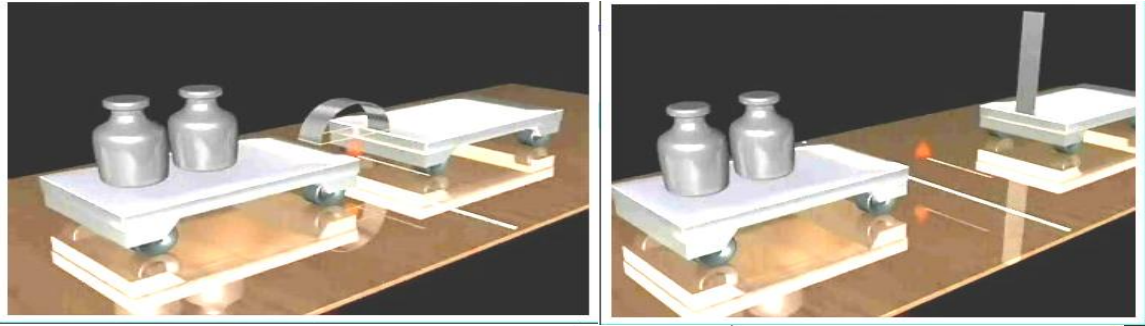
O'qitish jarayonida mikrokalkulyatorlardan hisoblash vositasi sifatida foydalanish mumkin. Turli xil arifmetik amallarni bajarishni yengillashtiruvchi vositasi sifatida mikrokalkulyatorlardan foydalanishni o'rgatish zarur.

Fizikani o'qitish jarayonida kompyuterlardan foydalanishda fizika o'qituvchisining o'zi dialog rejimini o'zlashtirishi lozim: u turli matnlarni displey ekraniga chiqarish imkonini beruvchi klaviaturadan foydalana olishi, qatorlarni ko'chira olishi, matnlarni to'g'irlashi, turli registrlarga o'tishi va h.k. Bundan tashqari grafik ma'lumotlarni kiritish va chiqarish amallarini, shuningdek o'rgatuvchi ahamiyatiga ega ba'zi kompyuter o'yinlarini bilishi kerak. O'qituvchi shu amallarni o'quvchilarga o'rgatishi kerak.

Mashina bilan ishlash ko'nikmalarining minimumini egallab olgandagina uni fizika o'qitishga qo'llash mumkin. Fizikani o'rganish jarayoniga kompyuterni qo'llashning jiddiy muammolaridan biri dasturlash tilini tanlashdir. Tilni tanlash foydalaniladigan mashinalar turiga bog'liq.

Kompyuterni o'quv jarayoniga unumli tadbqiq qilish uchun kompyuter bilan ta'minlangan hamma maktab va muassasalar sinf xonalari uchun yagona dasturlash tilini tanlab olish zarur. Bu narsa hozirgi vaqtda ko'p sonli mutaxassislar tomonidan turli yo'nalishlarda ishlab chiqilayotgan pedegogik dasturiyvositalardan foydalanishni ancha soddalashtiradi. Bunda dasturlarni ko'paytirish, tayyor dasturlarni maktab va boshqa muassasalar sinf xonalariga uzatish mumkin.





Kompyuter quyidagi imkoniyatlarga ega:

-birinchi va eng muhim imkoniyat – yakka uzatishni amalga oshirish;

-ikkinchi imkoniyat- o'quvchilarda mustaqil o'rganishni rivojlantirish;
-uchinchi imkoniyat – masala yechish yoki laboratoriya ishlarini bajarishda kompyuter yordamida o'quvchilarni qo'lda bajariladigan amallardan ozod etish;
-to'rtinchi imkoniyat - mashinada ba'zi fizik jarayon va hodisalarni modellashtirishdan iborat.

XULOSA

O'quvchilarning bilim olishlari, malaka oshirishlari va ko'nikmaga ega bo'lishlari- fizikani o'qitishning umumiy didaktik maqsadlaridan biridir. Bu maqsadlar orasida mazmuni bo'yicha ham, amalga oshirish metodlari bo'yicha ham hech qanday aniq chegara bo'lishi mumkin emas. O'qitish jarayonida o'quvchilar nazariy bilimlar oladilar, amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladilar, hamda o'quv malakasi oshib boradi. Fizika kursining mazmuni va tarkibi, kasbiy ta'lim masalalari, maktab fizika eksperimentining texnikasi va metodikasi, o'quvchilarda fizik tushunchalarni shakllantirish kabi masalalarda yanada takomillashtiriladi va rivojlantiriladi.

O'quvchilarni o'quv mashg'ulotlariga munosabatlarida namoyon bo'ladigan individual ruhiy xususiyatlari – diqqati, yaxshi yoki noxush kayfiyatlari, irodaviy faolligi hamda qiziqishi va havaslari fizikani o'rganish jarayonida amal qiladigan muhim omillardandir.

Shuning uchun, ham u bir vaqtning o'zida bilimlar manbai, o'qitish metodi va ko'rgazmalilik yuqoridagi ommillar uchun xizmat qiladi. Bunda to'g'ri tashkil qilingan o'quv eksperimenti shaxsda qo'yilgan maqsadlarga intilishdagi sobitlikni, aniq ma'lumotlar olishda puxtalikni, ishdagi aniqlikni, qaralayotgan hodisalarning asosiy sifatlarini va boshqalarni kuzatish hamda ajratib olish malakasini tarbiyalashda amaliy vosita hisoblanadi.

Fizikadan o'quv eksperimenti-bu fizik hodisalarni darsda maxsus asboblardan yordamida, uni o'rganish uchun qulay sharoitda ko'rsatishdir.

O'rta umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari fizika dasturlarida har bir mavzu bo'yicha demonstratsion tajribalar minimumi ko'rsatilgan. Bu tajribalar laboratoriya ishlari bilan birgalikda fizik ta'limning eksperimental asosi bo'lib xizmat qiladi.

O'quv jarayonida eksperiment bilan nazariyaning mazmunini, o'rnini belgilash va rolini aniqlash uchun maktabda fizik hodisalarni o'rganishning asosiy bosqichlarini bilib olmoq muhimdir. Bu bosqichlar tahlili qaysi bosqichda qaysi eksperimentni qo'yishni aniqlab olishga imkon beradi.

Fizika o'qituvchisining vazifasi shundan iborat bo'ladiki, o'quvchilar bilan ishlash natijasida o'quvchilar fizik hodisalarning mohiyatini tushunib olishlari va olgan bilimlarini o'zlarining kelgusidagi amaliy faoliyatlarida tatbiq qilishga o'rganib olishlari kerak.

Tajriba va kuzatishlarni tushuntirish o'quvchilarni eksperimental metodning mohiyati, uning fizikadan ilmiy tadqiqotlardagi roli bilan tanishtirish, shuningdek, o'quvchilarni ba'zi bir ko'nikmalar bilan qurollantirish uchun katta ahamiyat kasb etadi. Fizik eksperiment asosida hodisalarni o'rganish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga, fizik qonunlarni yanada chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi, o'quvchilarning fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishini orttiradi.

Mexanika qonunlarini o'rganish va mexanikani o'qitish jarayonida o'quv eksperimentlarini tashkil etish mexanika fani masalalarini hal qilish uchun emas, balki pedagogik masalalarni hal uchun ham zarurdir. Chunki, o'quv jarayonida to'g'ri tashkil qilingan o'quv eksperimenti qaralayotgan fizik

hodisalarning asosiy sifatlarini va aniqligini kuzatish hamda ajratib olish malakasini tarbiyalashda amaliy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Tajriba va kuzatishlarni tushuntirish o'quvchilarni eksperimental metodning mohiyati, uning fizikadan ilmiy tadqiqotlardagi roli bilan tanishtirish, shuningdek, o'quvchilarni ba'zi bir ko'nikmalar bilan qurollantirish uchun katta ahamiyat kasb etadi. Fizik eksperiment asosida hodisalarni o'rganish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga, fizik qonunlarni yanada chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi, o'quvchilarning fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishini orttiradi.

O'quv eksperimentieshitish va kuzatishga qaraganda yuqoriroq darajadagi bilish usulidir. Eksperiment usuli hodisalarning muhim belgilari vaxususiyatlarini, ularning boshqahodisa va narsalar bilan munosabati, aloqa va bog'lanishlarini chuqurroq o'rganishgaimkon yaratadi. Bu usul o'quvchiga tabiiy sharoitda kuzatish orqali hosil qilish mumkin bo'lmagan bilimlarni olish imkoniyatini beradi.

Shunday ekan, fizika ta'limidagi o'quv eksperimental tajribalar:

- o'tilgan materialni aniq, ongli, chuqur tushunishga yordam beradi.
- o'quvchilar bilimini oshiradi, fikrlash qobiliyatini o'stiradi.
- nazariyani praktikaga tatbig'i va fan bilan texnika orasidagi bog'lanishni o'rgatadi.
- o'tilgan materialni takrorlashda eng yaxshi metod, hisoblanadi.
- o'quvchilar bilimi, ko'nikma va malakalarini o'sishiga yordam beradi.
- fizik tushunchalarni shakllantiradi va boyitadi.
- o'quvchilarda fizikadan fikrlashni va bilimlarni amalda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Bun day o'quv eksperimental tajribalar darsni jonlantiradi, o'quvchilarning ongi va ruhiyatiga ta'sir etai, o'rganilayotgan o'quv materialni yaxshi tushunishga va qat'iy eslab qolishga yordam beradi, hamda o'quvchilarning fanga qiziqishini oshiradi.

Magistrlik dissertatsiyasida keltirilgan mexanik hodisalarni o'rganishdagi o'quv eksperimental tajribalar ro'yxatini yanada kengaytirish mumkin, biroq

keltirilgan misollarning o'zidanoq fizikani o'rganishda o'quv-eksperimentning zarur ekanligiga ishonch hosil qilish mumkin.

Demak, fizika o'qitish jarayonida o'quv eksperimentlarni tashkil etish pedagogik masaladir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Prezident Islom Karimovning 2014yilning asosiy yakunlari va 2015yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi.
2. Prezident Islom Karimovning 2014 yilning asosiy yakunlari va 2015 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi.
3. I.A.Karimov. Barkamol avlod orzusi. T.: 1998 y.
4. Fizika o'qitish metodikasi asoslari. A.V.Перышкин va boshq. tahrir ostida. T.:1990y.

5. E.E.Evenchik, S.YA.SHamash, A.V.Orlov. O'rta maktabda fizika o'qitish metodikasi. (Mexanika). T.: 1989 y.
6. O'rtamaktabdafizikao'qitishmetodikasi. S.YA. SHamashtahririostida (MexanikavaMolekulyarfizika. Elektrodinamika). T.: 1992 y.
7. A.T.Glazunov, I.I.Nurminskiy, A.A.Pinskiy. O'rta maktabda fizika o'qitish metodikasi. (Nostatsionar hodisalar elektrodinamikasi, kvant fizikasi). T.: 1998 y.
8. B.M.Mirzaxmedov, N.M.Mamadiyorov. O'rta maktabda fizika o'qitish metodikasi. Guliston.: 1992 y.
9. B.M.Mirzaxmedov, N.B.G'ofurov, F.F.Toshmuhamedov. Fizika o'qitish metodikasi kursidan o'quv eksperimenti. T.: 1989 y.
- 10.A.YUsupov, B.Mirzaxmedov, N.B.G'ofurov, F.F.Toshmuhamedov. Fizikadan praktikum. T.: 1992 y.
- 11.A.P.Rimkevich. Fizikadan masalalar to'plami. 9 – 11 sinflar uchun. T.: 1991 y.
- 12.Metodika prepodavaniya fiziki v sredney shkole (chastnyye voprosy). Pod redaksiyey S.E.Kamenskogo, L.A.Ivanovoy. M.: 1978 g.
- 13.Akademi litsey va kasb-hunar kollejlari uchun fizika fanidan o'quv dasturi. T.: 2000.
- 14.No'monxo'jayev va boshqalar. Fizika. AL uchun. 1 qism. T.: 2002 y.
- 15.No'monxo'jayevva boshqalar. Fizika. AL uchun. 2 qism. T.: 2002 y.
- 16.No'monxo'jayevva boshqalar. Fizika. AL uchun. 3 qism. T.: 2002 y.
- 17.A.G.Ganiyev, A.K.Avliyoqulov, G.A.Alimardonova. Fizika. AL va KHK uchun. 1 qism. T.: 2002 y.
- 18.A.G.Ganiyev, A.K.Avliyoqulov, G.A.Alimardonova. Fizika. AL va KHK uchun. 2 qism. T.: 2002 y.
- 19.M.O'lmasofa. Mexanikavamolekulyarfizika. 1 kitob. T.: 2003 y.
20. M.O'lmasofa. Elektrodinamika asoslari. 2 kitob. T.: 2004 y.
- 21.Q.Suyarov, A.Xusanov, L.Xudayberdiyev. Fizika. 2 kitob. T.: 2004 y.
- 22.D.SH.SHodiyev, N.SH.Turdiyev. Fizika 9. T.: 2004 y.
- 23.N.SH.Turdiyev. Fizika 6. T.: 2004 y.

24. Umumiy o'rtata'limning davlat ta'lim standart va o'quv dasturlari.
Axborotnoma № 7. T.: 2004 y.
25. P.Q. Xabibullayev, A. Boydayev, A. Baxromov. Fizika 7. T.: 2005 y.
26. Fizikadan elektron darsliklar.
27. Ta'lim saytlari va Internet resurslari:
28. Fizika.uz-talabalar va fizika o'qituvchilari uchun sayt
29. Neutrino.ucoz.ru. TATU Fizika kafedrasidots. O.E. Tigay sayti
30. <http://phet.colorado.edu/>