

**DJORAYEV MAXMATRASULJON,
QALANDAROV ERGASH QILICHEVICH,
XUJANOV ERKIN BERDIYEVICH**



**FIZIKA O'QITISH
METODIKASI
(umumiy masalalar)**

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

**DJORAYEV Maxmatrasuljon, QALANDAROV Ergash Qilichevich,
XUJANOV Erkin Berdiyevich**

FIZIKA O‘QITISH METODIKASI
(umumiy masalalar)

“5110200 – fizika va astronomiya” ta’lim yo‘nalishi
talabalari uchun o‘quv qo‘llanma



Toshkent – 2023

Djorayev M., Qalandarov E., Xujanov E. Fizika o‘qitish metodikasi (umumiy masalalar). O‘quv qo‘llanma - Toshkent, TDPU, 2023. – 284 b

Taqrizchilar:

Sh.S.Axrorov – Nizomiy nomidagi TDPU Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasida professori, pedagogika fanlari doktori, professor.

B.A.Olimov – Qori Niyoziy nomidagi O‘zPFITI professor v.b., fizika-matematika fanlari nomzodi.

“Fizika o‘qitish metodikasi (umumiy masalalar)” nomli o‘quv qo‘llanma uzluksiz talim tizimi uchun fizika o‘qituvchilarini tayyorlash sifatini oshirishga bag‘ishlab yozilgan adabiyot bo‘lib hisoblanadi. Unda oliy ta‘lim muassasalarida fizika o‘qitish metodikasining umumiy masalalari, uning predmeti va metodlari, oliy ta‘lim tizimida fizika o‘qitishning mazmuni va vazifalari, oliy ta‘lim muassasalarida umumiy fizika kursi bo‘yicha talabalarning o‘quv ishlarini uyushtirish, pedagogika oliy ta‘lim muassasalarida talabalarning nazariy va metodik tayyorgarligini kuchaytirish masalalari batafsil bayon qilingan.

O‘quv qo‘llanma oliy ta‘lim davlat standartlari asosida yozilgan bo‘lib, “Fizika va astronomiya” ta‘lim yo‘nalishida o‘qiyotgan bakalavriat talabalari hamda fizika o‘qitish metodikasi bo‘yicha ishlayotgan tadqiqotchilarga mo‘ljallangan. Undan pedagogika oliy ta‘lim muassasalari professor-o‘qituvchilari hamda umumta‘lim maktab fizika o‘qituvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti kengashining 2023-yil 28-sentyabrdagi 2/32-sonli qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

Annotatsiya

Mazkur o'quv qo'llanma pedagogika oliy ta'lim muassasalarining "5110200-Fizika va astronomiya" ta'lim yo'nalishida taxsil oluvchi talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 2020-yilda tasdiqlangan o'quv reja va "Fizika o'qitish metodikasi" kursining fan dasturi asosida tuzilgan. O'quv qo'llanmaning asosiy maqsadi oliy ta'lim muassasalarida bo'lg'usi fizika o'qituvchilarini tayyorlashda fizika fanini o'qitish qanday amalga oshirilishi kerakligi, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash, amaliy ko'nikma va malakalarini yanada takomillashtirishga yo'naltirilgan.

O'quv qo'llanmadan 5110200-Fizika va astronomiya, 5140200-Fizika ta'lim yo'nalishlari, 70110700-Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (fizika va astronomiya) magistratura mutaxassisliklari talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Аннотация

Данное учебное пособие предназначено для студентов направления подготовки «5110200-Физика и астрономия». Оно подготовлено на основе учебного плана и типовой программы курса "Методика преподавания физики", утвержденной министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан в 2020 году. Основной целью учебного пособия является проблема совершенствования подготовки будущих учителей физики в высших учебных заведениях. Освещаются вопросы связи теории и практики методов обучения, при этом основной акцент направлен на усовершенствование практических навыков и повышение квалификационного статуса.

Учебным пособием могут пользоваться также студенты магистранты направлений образования 5110200-Физика и астрономия, 5140200-Физика, 70110700-методика преподавания точных и естественных наук (физика и астрономия).

Abstract

The present textbook is intended for students of the training direction "5110200-Physics and Astronomy". It was prepared on the basis of the teaching curriculum and model program of the course "Methods of Teaching Physics", approved by the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the Republic of Uzbekistan in 2020 year. The main purpose of the textbook is the problem of improving the training of future teachers of physics in higher educational departments. The issues of connection between theory and practice of teaching methods are highlighted, with the main attention on improving practical skills and improving the qualification status.

The textbook can also be used by undergraduate students in the areas of education 5110200-Physics and Astronomy, 5140200-Physics, 70110700-methods of teaching exact and natural sciences (physics and astronomy).

K I R I S H

Oliy maktablarda fizika o‘qitish, talabalarni zamonaviy fizika yutuqlari bilan tanishtirishni, ushbu fanni ilmiy-texnik revolyutsiyani amalga oshirishda tutgan o‘rni va rolini ko‘rsatib berishni, bo‘lajak mutaxassislarda tabiiy-ilmiy dunyoqarashni shakllantirishni taqozo qiladi.

Fizika tabiatdagi hodisa va voqealarni hamda ularning qonuniyatlarini o‘rgatuvchi fandır. Inson ham tabiatning bir bo‘lagi qatori, u bilan bevosita bog‘lanishdadir. Tabiatdagi hodisalarning sirini bilish, ularning qonuniyatlarini aniqlash, asosan insonning yashash sharoitini yaxshilash maqsadida olib boriladi. Bunday bo‘lmasa fizikaning yutuqlaridan foydalanib, tabiatni tubdan o‘zgartirib yuborish mumkin edi. Jumladan, Quyoshni hohlagan paytda chiqarib yoki botirib, yomg‘irni esa kerak vaqtda yog‘dirib, yozni qishga, kuzni yozga aylantirib qo‘yar edik. Aslida esa bunday emas, bo‘lishi ham mumkin emas. Shuning uchun ham tabiatda yuz beruvchi hodisalarni o‘rganib, ularning yordamida insonning yashashi uchun kerakli tabiat boyliklarini saqlashga, ulardan samarali foydalanish yo‘llarini o‘rganishga ko‘nikishimiz kerak.

Tabiiy fanlarning ichida fizika alohida o‘rin egallagani uchun, uni, barcha tabiiy fanlarning poydevorini tashkil qiladi deb aytiladi. Chunki, fizika barcha tabiiy fanlarning yutuqlariga o‘zining munosib hissasini qo‘shgan va qo‘shib kelmoqda. Bunga misol qilib fizikaviy kimyo, kimyoviy fizika, biofizika, astrofizika, geofizika va boshqa duragay fanlarni ko‘rsatish mumkin. Sir emas, hozirgi kunda tibbiyotda ham fizikaning o‘rni beqiyosdir, chunki uning hissasi dastlab rentgen nurlaridan boshlangan bo‘lsa, hozirgi kunda ultratovush va lazerlarning qo‘llanilishi, qolaversa kompyuterli tomograflar orqali davom etmoqda. Qolaversa, insoniyatni energetik inqirozdan qutqarishda ham, fizika, atom va yadro energiyalaridan foydalanish orqali o‘zining munosib hissasini qo‘shmoqda va qo‘shadi.

Ta‘lim tizimida “fizika”, “fizika kursi” yana “fizikaviy bilim” degan atamalar uchraydi. Ularning mazmuni quyidagilarni o‘z ichiga oladi.

Fizika insoniyat tarixida ilm qatori o'z o'rniga ega. Uning yaratuvchilari bo'lib, tabiatshunos-olimlar hisoblanadi. Hozirgi vaqtda ham bu sohada jadal tarzda izlanishlar olib borilmoqda. Ular fizika fanini rivojlantirishadi, to'ldirishadi, insoniyatning yashashiga ijobiy ta'sir qiluvchi omillarini izlab topishadi. Fizikaning fan sifatida paydo bo'lishi va rivojlanishiga buyuk mutafakkirlarimiz Roziy, Forobiy, Beruniy, Ibn Sino va boshqalar ham o'z vaqtida munosib hissa qo'shishgan.

Fizika kursi – o'quv predmeti sifatida qaraladi. U mazmuniga ko'ra umumta'lim maktablarda, akademik litsey va kasb hunar maktablarda va Oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladi. Fizika kursining mazmunini aks ettirgan dastur, darslik va o'quv qo'llanmalar fizik – metodistlar tomonidan tuziladi va yoziladi. Bularni, o'qitishning turli bosqichlarida o'qigan o'quvchi va talabalar, fizikadan ma'lum darajadagi bilimlarga ega bo'lishadi. Fizikaviy bilim - tabiatdagi fizik hodisalarni, qonuniyatlarni turmushdagi qo'llanishlarini insonning ongida aks etishidir. Talabalarning bilimini oshirishga ijobiy ta'sir qiluvchi omillar quyidagilardir:

- talabalarning intellektual salohiyatining yuqori bo'lishi, boshqacha aytganda, ularning o'qishga bo'lgan qiziqishi va unga ijodiy yondoshishi;
- o'qituvchilarning ilmiy salohiyatini va kasbiy mahoratini etarli darajada ekanligi;
- qo'llanilayotgan o'quv dasturlari va o'quv kitoblarining mazmunini didaktik talablarga to'liq javob berishi;
- o'qitish jarayonini axborot-kommunikativ va metodik jihatdan to'la ta'minlanishi;
- o'qitishga kerak bo'lgan moddiy – texnik bazaning mavjudligi;
- o'qitishni samarali uyushtirishga kerakli sanitar – gigienik xavfsizlik, sotsial – psixologik shartlarning mavjudligi, bilim berishni etarli darajada moliyaviy ta'minlanishi;
- o'qituvchilarning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qanoatlantirilishi;

- talabalarning huquqini buzmaslik va majburiyatlarini bajarishga insoniy muomilada bo‘lish;
- bilim berish jarayonini demokratik prinsipda amalga oshirish va boshq.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, uzluksiz ta‘lim tizimida fizika o‘qitishni zamonaviy talablar darajasida amalga oshirish, fizika o‘qitish metodikasining dolzarb ilmiy-metodik muammolaridan ekanligini sezish qiyin emas. Respublikada qabul qilingan “Ta‘lim to‘g‘risidagi” qonun va “Kadrlar tayyorlashning milliy dasturi” talablarida ham o‘qitishning turli bosqichlarida fizika o‘qitishga va uning sifatini oshirishga e‘tiborni kuchaytirish va yosh avlodni uning mazmuni va yutuqlari bilan tanishtirib borish zarurligi ta’kidlangan.

Albatta, bularning barchasini amalga oshirishda fizika o‘qituvchisi asosiy o‘rin egallaydi. Shundan kelib chiqib, mazkur o‘quv qo‘llanmada oliy maktablarda bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchilarini tayyorlashda fizika o‘qitish qanday amalga oshirilishi kerakligi bayon qilingan. Chunki, “olaning zamonaviy tabiiy-ilmiy manzarasi” bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchilarida qanday darajada shakllangan bo‘lsa, u shunday darajada kelajak avlodga o‘tadi, buni amalga oshirish esa juda ma’suliyatli vazifadir. Bu vazifani yetarli darajada amalga oshirish uchun, fizika o‘qituvchisi chuqur bilimga, uni o‘qitishning malaka va ko‘nikmalarini egallagan, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalardan xabardor bo‘lishi va ularni o‘zining amaliy faoliyatida qo‘llay bilishi zarur.

Shuni ta’kidlash o‘rinliki, sobiq Ittifoq davrida o‘rta ta‘lim tizimida, ya’ni o‘rta maktab va kasb-hunar bilim yurtlarida fizika o‘qitish metodikasi O‘zbekistonda ancha rivojlangan edi. Birgina misol, Markaziy Osiyo respublikalari ichida ushbu yo‘nalish bo‘yicha birinchi fan doktori B.M.Mirzaxmedov ham respublikamiz vakilidir. Hozirgi kunda fan doktorlarining soni 10 dan ortiq bo‘lsa, fan nomzodlarining soni esa 100 dan ortiqdir. Shuni aytish mumkinki, O‘zbekistonda fizika o‘qitish metodikasi bo‘yicha o‘ziga xos ilmiy maktab yaratilgan. Boshqacha aytganda, ushbu sohada ishlayotgan, ilmiy-tadqiqot ishlari olib borayotgan ilmiy va intellektual salohiyat etarli darajadadir. Asosiy

vazifa, ulardan samarali foydalanish va uzluksiz ta'lim tizimida fizika o'qitishni yuqori darajaga ko'tarish hamda yanada rivojlantirishdan iboratdir.

Hozirgi kunda bu masala ancha dolzarb bo'lib, uni hal qilinishi umumta'lim maktablarida, akademik litsey va kasb-hunar maktablarida, oliy maktablarda fizika o'qitishni zamon va jamiyat talablari darajasida amalga oshirishni taqozo qilmoqda. Albatta, bu muammoni hal qilish uchun, birinchi navbatda oliy maktablarda tayyorlanayotgan fizika o'qituvchilarining nazariy va amaliy tayyorgarligini yanada kuchaytirish kerak. Buning uchun, oliy maktablarda o'qitilayotgan umumiy fizika va nazariy fizika hamda fizika o'qitish metodikasi kurslarining o'qitish metodikasini yanada takomillashtirish uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur:

- o'qitilayotgan fizika kurslarining mazmunini zamonaviy fizika fani yutuqlarini hisobga olgan holda takomillashtirish;

- yuqoridagi fizika kurslarining mazmunini, ular bo'yicha o'qiladigan ma'ruza va o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarni yangi pedagogik va axborot kommunikativ texnologiyalarni qo'llab o'qitishni amalga oshirish;

- oliy maktab fizika kursining kasbiy yo'nalishini kuchaytirish kerak.

Mazkur o'quv qo'llanma ushbu soha bo'yicha birinchi marta yaratilgani uchun, kamchiliklardan holi emasligi tabiiy holdir. Albatta, bir kitobda yuqorida keltirilgan omillarning barchasini mazmunini ochib berish va ularni amalga oshirish yo'llarini to'la bayon qilish va ko'rsatib berish qiyin. Shuning uchun mazkur kitobda, oliy maktabda fizika o'qitishning umumiy masalalariga, talabalarning o'quv faoliyatini samarali uyushtirishga, fizikani boshqa predmetlar bilan bog'lab o'qitishga, uning amaliy masalalariga, fizika o'qitish jarayonida talabalarda ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarni shakllantirishga to'xtaldik. Bunda, asosan, ko'p yillik fizika o'qitish metodikasi bo'yicha olib borilgan ilmiy - tadqiqot ishlarining natijalariga va pedagogik tajribada samarali ekanligi tasdiqlangan loyihalar va amaliy usullarga asoslanilgan. Kitobning tuzilishi, mazmuni bo'yicha ko'rsatilgan

takliflarni sidqidildan qabul qilamiz va bunday hamkasblarga oldindan minnatdorchilik bildiramiz.

I bob. PEDAGOGIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA FIZIKA O'QITISH METODIKASI, UNING PREDMETI VA METODLARI

1.1-§. Oliy pedagogik ta'lim tizimida o'qitish jarayonini uyushtirish texnologiyalari

Albatta, har qanday o'qitish jarayonining samarasi uni qanday uyushtirilganligiga bevosita bog'liqdir. Shundan kelib chiqib, oliy pedagogik ta'lim tizimida o'qitish jarayoni nimalarga bog'liq ekanligini aniqlab olaylik. Ular quyidagilardan iborat:

1. O'qitish metodlarini tanlash: bilim asoslari bilan dastlabki tanishtirishga mo'ljallangan metodlar; bilimning mazmunini o'zlashtirishga bag'ishlangan metodlar; bilimning ma'nosini aniqlashga va mustahkamlashga taalluqli metodlar; bilimni rivojlantirishga va uni amalda qo'llashga o'rgatuvchi metodlar va boshqalar.

2. O'qitish vositalarini tanlash: o'quv kitobi bilan ishlash; ko'rgazmali vositalarni tanlay bilish; audiovizual vositalarni qo'llashga ma'lumot beruvchi materiallarni tayyorlash va tanlash, o'quv asbob-anjomlarini tanlash; kompyuter vositalarining imkoniyatlarini aniqlash hamda ulardan foydalanish va boshqalar.

3. Talabalarning o'quv ishlarini uyushtirish shakllarini tanlash: ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar, seminar, laboratoriya ishlari, mustaqil ishlar, konsultatsiya, o'qitishning noan'anaviy usullari.

4. Talabalarning o'quv ishlari natijasini tekshirish va baholash: ularning yangi bilimlarga ega bo'lish tayyorgarligini tekshirish va baholash; o'quvchi va talabalarning kundalik va modul bo'yicha bilimni tekshirish; ularning bilim reytingini o'qitish bosqichlari bo'yicha tekshirish va baholash; og'zaki, yozma, kompyuter yoki blank yordamida test o'tkazish va boshqalar.

O'qitish texnologiyasi asosan o'qitishni uyushtirish, uning samaradorligini oshirish maqsadini ko'zlaydi. Hozirgi paytda ularni yangi texnologiya, axborot texnologiyasi, o'qitishning interaktiv metodi

deb atashadi. Ularga hozirgi kunda ishlatilayotgan quyidagi texnologiyalarni kiritish mumkin:

1. O'qitishning masofali texnologiyasi.
2. Bilim berishning sendvich texnologiyasi.
3. O'qitishning park texnologiyasi.
4. O'qitishning kontsentrlangan texnologiyasi.
5. Tsiklik yoki predmetlik o'qitish texnologiyasi.
6. O'qitishning kontekst texnologiyasi.
7. O'qitishning axborot texnologiyasi
8. O'qitishning modul-reyting texnologiyasi.
9. Bilim berishning Internet texnologiyasi.

Endi ushbu texnologiyalarning mazmuniga qisqacha to'xtab o'taylik.

O'qitishning masofali texnologiyasi. Insoniyat jamiyatining kundalik hayotiga axborot sistemasini, kompyuter texnologiyasini, Internetning kirib kelishi, o'qitishni uzoq masofadan turib uyushtirish texnologiyasini paydo qildi, odatda unga masofali o'qitish (MO') deyiladi. Masofali o'qitishni kunduzgi yoki sirtqi o'qitishdan farqi, o'qituvchi bilan talabaning bevosita muloqatda bo'lmaganligidadir. Bilim beruvchi yoki bilim oluvchi muhitni vazifali telekommunikatsiya yoki kompyuter kanallari tuzadi.

Bunda o'quvchiga kerak bo'lgan bilimlar tizimi maxsus metodika bilan ishlanib, ular o'quv-metodik komplekslarda o'z aksini topadi. O'qitiluvchi predmetlarning tizmasi, kursi, guruhi va semestri, o'qitilish grafigi, predmet bo'yicha darslik(u qog'ozga yoki elektron o'quv kitobiga tushiriladi), predmetni o'zlashtirishga qo'yiluvchi talablar, bilim sifatini tekshirish yo'llari va shakllari ko'rsatiladi. Masofali o'qitishning yutug'i, texnik asbob-anjomlar bilan ta'minlanishiga bevosita bog'liq.

Bilim berishning sendvich texnologiyasi. Bu texnologiya bilim berishning iqtisodiy masalasi bilan bog'liqdir. Dunyodagi har qanday o'lkalarning iqtisodchilari, bilim berishga ajratilgan mablag'ning hissasi past ekanligini aytishadi. O'qitishning an'anaviy tizimida sarflanayotgan harajatlar ko'pchilik hollarda o'zini-o'zi oqlamayotganligi aytiladi.

Shuning uchun, keyingi paytlardagi moliyaviy tortishuvlar, hukumat tomonidan bo‘linuvchi harajatlar kamaymoqda. Bu esa, bilim berish jarayonini mablag‘ bilan ta‘minlashning yangi shakllarini topishni taqozo qilmoqda. Uning engil va oson turi talabalarni pul to‘lab bilim olishini uyushtirishdir. Biroq, o‘qiyman deganlarni hammasining ham ota-onasi bilim olish haqini har doim to‘lab turish imkoniyatiga ega emas. Bunday holda bilim berish haqini to‘lashni imkon boricha to‘xtatib turish, vaqti kelganda o‘qitishni qaytadan davom ettirish yo‘llari qidirib topildi. O‘qitishning bunday texnologiyasi sendvich – texnologiya deb ataladi. Bunday texnologiya, ko‘pincha qandaydir mutaxassislikka hoxlagan vaqtda pul to‘lab, ega bo‘lish maqsadini ko‘zlaydi.

O‘qitishning park texnologiyasi. Ushbu texnologiya – bir xil qiziqishga ega bo‘lgan turli yoshdagi talabalarni maxsus studiyaga birlashtirib o‘qitishni nazarda tutadi. Studiyalar predmet asosda davlat ta‘lim standarti talabiga moslab tuziladi. O‘quv rejalari va dasturlar davlat tomonidan tasdiqlanmasdan, o‘quv yurti sharoitiga hamda talabalarning qiziqishiga qarab tanlanadi. Studiyani tanlab olgan talabalar, guruh va yakka shaklda o‘qishadi. Bunday texnologiya tabaqali o‘qitishdagi predmet krujoklariga o‘xshab ketadi.

O‘qitishning kontsentr texnologiyasi. Kontsentrlash – lotincha so‘z bo‘lib, markazlashtirish, birlashtirish, to‘plash degan ma‘noni bildiradi. Kontsentrlab o‘qitish to‘g‘risidagi fikrlar XVI asrning o‘rtalaridan boshlab, buyuk pedagog Ya.A.Komenskiy asarlarida uchraydi. Haqiqatda, Ya.A.Komenskiy bir kunda bir necha predmetni o‘qitishga qarshi bo‘lgan. Uning fikricha, bir darsda matematikani endi tushuna boshlaganda qo‘ng‘iroq chalinib, keyingi darsda grammatika o‘qitila boshlanadi. Endi uni o‘qishga qiziqqa boshlaganda, yana yangi predmetni o‘qish boshlanadi. Shunday qilib, o‘quvchilarning fikrida turli qarashlar bo‘lib, har bir predmetdan oz-ozdan ma‘lumot hosil bo‘ladi. Ya.A.Komenskiy XVI asrdayoq, o‘qitishni qaysidir predmet atrofiga to‘plab, uni uzluksiz o‘qitishni taklif qilgan. Oradan yuz yil o‘tgach, N.F.Gerbart ushbu muammoni ko‘tarib chiqib, uni insonning psixologik xususiyatiga ko‘rsatgan ta‘siriga e‘tibor bergan. XIX asrning oxiri XX

asrning boshida (1899 – yillari) V.V.Rozanov ushbu masala bo‘yicha o‘zining fikrini quyidagicha ifodalagan: “O‘quvchilar kunning birinchi yarmida sinfda har turli besh predmetni o‘qishadi, kunning ikkinchi yarmida esa ertagalik darsga tayyorlanish uchun yana besh predmet bo‘yicha o‘quv ishlarini bajarishadi. Bu predmetlar ko‘pincha bir-biri bilan bog‘lanishda emas, mazmunlari ham boshqacha. O‘zlashtirish usullari ham turlicha. Mana yangi maktabning ko‘zga ko‘rinmagan, e‘tibor berilmagan tomonlari”. Kongsentrlab o‘qitishning elementlari sobiq ittifoq ta‘lim tizimida ham qisman e‘tiborga olingan. Masalan, Voronej universitetining pedagogika fakulteti 1928-1929 – yillari o‘qitishni quyidagi prinsiplar asosida uyushtirgan. Bir-biri bilan bog‘lanishi bor uch-to‘rt predmetni bir vaqtda uzluksiz o‘qitib, ularning mazmunini aniqlashda ketma-ketlikni va izchillikni ta‘minlash; barcha semestrlarda chet tili va jismoniy tarbiyani uzluksiz kiritish va boshqalar. Bunday yangi usulni samarali ekanligini talabalarning 90% va o‘qituvchilarning 70-80 % yoqlab chiqishgan. Biroq, 1930 – yillarning boshida bilim berish siyosatiga tegishli qarorlarda, bunday tajribalar to‘xtatilishi va ko‘p predmetlilik ishga kirgizilgan.

Hozirgi paytda o‘rta va Oliy ta‘lim muassasalarida predmetlarni kongsentrlab o‘qitish bo‘yicha tajribalar o‘tkazilib, ularni ijobiy natija berishi aniqlanmoqda. Masalan, Nizomiy nomidagi TDPU “Fizika va uni o‘qitish metodikasi” kafedrasining qarori bo‘yicha bir necha yildan buyon “Fizika o‘qitish metodikasi” predmeti quyidagi ketma-ketlikda o‘qitib kelinmoqda:

1. Fizika o‘qitishning nazariyasi va metodikasi.
2. O‘rta maktab fizika kursi mazmunini ilmiy-metodik tahlili.
3. O‘quvchilarda fizik tushunchalarni shakllantirishning psixologik va didaktik asoslari.
4. Fizika o‘qitishda kompyuter texnologiyasidan foydalanish.
5. Fizika kursini o‘qitishda innovatsion texnologiyalar.
6. Fizikadan masalalar echish metodikasi.
7. Fizik demonstratsiyalar va ularni bajarish metodikasi.
8. Fizikadan auditoriyadan tashqari ishlar.

Bu kurslar keltirilgan tartibda va ketma-ketlikda o'qitiladi. Talabalar har bir kursni mustaqil o'zlashtirib bo'lgandan so'ng, u bo'yicha bilim reytingi tekshirilib, keyingi kursga o'tiladi. Ular fizika o'qitish metodikasi bo'yicha tizimli bilimga ega bo'lishib, o'quv materialini chalkashtirishmaydi.

O'qitishning siklik yoki predmetlik texnologiyasi. XX asrning boshida Rossiyada an'anaviy kursli bilim berishdan, predmetli bilim berishga o'tish jarayoni boshlangan. Bu ko'pincha Oliy ta'lim muassasalariga tegishli bo'lgan.

Hozirgi paytda barcha Oliy ta'lim muassasalarida bir kunda bir-biri bilan bog'langan va bog'lanmagan bir nechta predmetlar o'qitiladi. Darsda talabalar yangi material bilan tanishadi. Ko'pchilik hollarda, o'qituvchi talabalarga tayyor bilim shaklidagi ma'lumotlarni aytib beradi, biroq, materialning mazmuni to'la tahlil qilinmaydi, natijada uning ma'nosi ochilmay qoladi. Bunday jarayon kunda takrorlangani uchun, bu ko'nikma odatga aylanib, o'qitishning muhim belgisi qatori qabul qilinadi. Har kuni turli predmetlar bo'yicha oz-ozdan bilim olgan talabalar, bir kunda nima o'qiganini ham aniq bilishmaydi. Chunki, har bir predmetni turli o'qituvchilar o'qitganligidan, ularning dars o'tish metodikasi ham turlichadir. Qolaversa, talabalarning o'quv faoliyatiga qo'yiluvchi talablar ham bir-biridan farq qiladi va ularning bilimi turli usullar bilan tekshiriladi hamda turli mezonlar bilan baholanadi. Natijada, ularda umumiy o'quv usullari yaxshi shakllanmaydi.

Bunday holatdan chiqish uchun quyidagicha texnologiyani qo'llash mumkin. U har bir predmetga yoki predmetlar tsikliga chuqur kirishish deb aytiladi, uning mazmuni quyidagicha. O'quv yiliga ajratilgan vaqtni bir necha bosqichga ya'ni modulga bo'lib, uning har birida bir nechta turdosh predmetlarni hafta sayin 2-4 soatdan o'qishadi. Masalan, kvant mexanikaga 3 kursda 68 soat ajratilgan. Agar har haftada 4 soatdan o'qishsa, talabalar 17 haftada dasturni to'la bitirishadi. Kvant mexanika predmeti ikki modullik bo'lib, talabalar ushbu predmetdan 2 ta joriy, 2 ta oraliq va yakuniy nazorat topshiradi.

O'qitishning kontekst texnologiyasi. Kontekst – lotincha so'z bo'lib, mustahkam bog'lanish yoki bog'lashtirish degan ma'noni

bildiradi. O'qitishning kontekst texnologiyasining ma'nosi o'quv materialini hayotiy misollar, tegishli mutaxassislik yoki insonlarning kasbi bilan bog'lab o'qitishdan iborat. Boshqacha aytganda, predmetli bilim berishni sotsial sharoitlar va omillar bilan bevosita bog'lashni talab qiladi. Demak, fizikani kontekst usulda o'qitishning imkoniyati katta.

U ilmiy-texnik taraqqiyotning barcha tomonlarini rivojlantiruvchi texnologiyaning turlari, transport, kommunikativ bog'lanish, texnik ma'lumot vositalari, informatsion texnologiyalar, internet va yo'ldoshli bog'lanish, qishloq xo'jaligi, maishiy xizmat ko'rsatish, energetika va boshqalarni qamrab oladi. Bu esa, talabalarni hayotga va mehnatga tayyorlashda hamda kelajakda yaxshi mutaxassis bo'lib etishishga sabab bo'ladi. Bunday motivning paydo bo'lishiga ta'sir qiladigan ichki va tashqi omillarni esga olamiz.

Tashqi omil – o'qiluvchi predmetni jamiyatdagi sotsial ma'nosi, bu predmet asosida insonlar ega bo'luvchi mutaxassisliklarni jamiyatdagi o'rni, ushbu mutaxassislarning sotsial qadr-qiymati, yashash sharoitining ahvoli va boshq.

Ichki omillarga – ma'lum predmet bo'yicha bilim berish tizimining holati kiradi. O'qituvchilar ushbu texnologiyani muntazam qo'llashsa, bilim berishning quyidagi masalalari hal qilinadi:

-o'qitish jarayonini jadallashtirish – o'sishni yuqorilashtirish, ilmning yutuqlari va ilg'or tajribadan foydalanib yuqori ko'rsatgichlarga erishish;

-o'qitish jarayonining ijodkorlik jihatini rivojlantirish ya'ni o'qitishda o'qituvchilar hamda talabalarning ijodkorlik bilan ishlashiga erishish, uni odatga va kundalik ishga aylantirish;

-kelajakda egallovchi kasb bo'yicha mutaxassislik kontekstida bilim bilim berishga yangicha yondoshish, yangi harakatlar qilishga talabalarni o'rgatish;

-talabalarni bilishga hamda amaliy masalalarni hal qilishga qiziqishini shakllantirish;

-talabalarni olgan bilimlarini amalda foydalanish to'g'risida tizimli fikr yuritishga o'rgatish va boshq.

O‘qitishning axborot texnologiyasi. Keyingi 50 yil ichida kompyuter texnologiyasining rivojlanishi bilan axborot texnologiyalari ham o‘zining yuqori darajasiga o‘lib etdi. Bilim berish amaliyotida keyingi paytda bir-biriga o‘xshash tushunchalar paydo bo‘lmoqda. Ular kompyuter texnologiya, axborot texnologiya va o‘qituv texnologiyasi. Bu uch tushunchani bir-biridan ajrata olmay, chalkashtirilgan hollar ko‘p uchraydi. Shu sababli, ularning qisqa va sodda mazmunini aytib ketaylik.

Axborot texnologiyasi tushunchasi o‘zining mazmuniga quyidagilarni qamrab oladi: axborotni tuzish, ularni saqlash, masofaga uzatish va qabul qilish hamda axborotni ishlatish, undan foydalanish va boshqalar.

Kompyuter texnologiyasi – axborot texnologiyasini ishga oshirish vositasidir.

O‘qitish texnologiyasi – bilim berish maqsadiga erishish metodi, vositalari, uyushtirish shakli va yakuniy xulosalarning elementlarini o‘z ichiga oladi.

O‘qitishning axborot texnologiyasi to‘g‘risida gap ketganda, kompyuterning paydo bo‘lishi, rivojlanishi, undan foydalanishni bilish muhim ahamiyatga ega. Kompyuter tizimining rivojlanishini quyidagi bosqichlarga bo‘lish mumkin:

1. 1940-1950 yillar. Birinchi elektron hisoblash mashinasi (EHM) va mikroprotsessornlarning paydo bo‘lishi hamda ishga kiritilishi.
2. 1960 – yillar. Kompyuterlar va Internetning paydo bo‘lishi.
3. 1981 – yil. Birinchi personal kompyuter (IBM) yaratilishi.
4. Quvvatli kompyuter tizimini yaratish.

O‘qitishda kompyuter texnologiyasini qo‘llash quyidagilarni amalga oshirishga imkon beradi:

- talabalarning bilim olishini faollashtiradi;
- o‘qitishning mazmunini differentsiallashtiradi va bilim olishni individuallashtiradi;
- talabalarning bilimlarini modellashtirishga va mustaqillikka o‘rgatadi;
- turli o‘quv vositalaridan kompleks foydalanishga ko‘niktiradi;

-kompyuter yordamida o‘z bilimini tekshirishga, yo‘l qo‘ygan xatolarni aniqlashga va ularni tuzatishga o‘rgatadi va boshq.

O‘qitishda axborot texnologiyasini samarali qo‘llash, kompyuterning imkoniyatiga moslab tuzilgan o‘quv-metodik materiallarning sifatiga bog‘liq. Ular o‘quv materialning mazmuni, tekshiruv shakllari, tekstli va boshqa turdosh vazifalar, amaliy masalalarni echish yo‘llari, boshqacha aytganda, maxsus dasturlar bo‘ladiyu, bularning barchasi o‘zining mantiqiy ketma-ketligi bo‘yicha kompyuterga kirgiziladi va u bilan ishlash rejasi maxsus dastur orqali talabalarga beriladi. So‘nggi yillarda fizika bo‘yicha yozilgan o‘quv kitoblarning elektron variantlari tayyorlanmoqda.

O‘qitishning modul-reyting texnologiyasi. XX asrda G‘arbiy Evropa davlatlarida, Angliya va AQSH da paydo bo‘lgan. Uning ayrim elementlari “Dalton - reja”, “Govard - reja”, “Yena - reja”, “Vinnetka – reja”, dasturlab o‘qitish degan nomlar bilan tanish.

“Dalton – reja” (AQSH) – barcha o‘quv materialni kundalik vazifa qatori o‘zicha “qatorcha” larga bo‘linadi. Talabalar o‘quv materialini mustaqil o‘qib o‘rganish bo‘yicha o‘qituvchilar bilan shartnoma tuzishadi. O‘quv yurtida ularning mustaqil ishlashi uchun kerakli sharoit yaratiladi va zarur o‘quv-metodik materiallar bilan ta‘minlanadi. O‘qituvchilarga tegishli maslahatlarni berishib, ularning ishini nazorat qilib turishadi. Agar etarli sharoit haqiqatda yaratilsa, bunday texnologiya talabalarning mustaqilligini, ijodkorligini o‘stirishga katta yordam beradi.

“Govard – reja”(Angliya) va “Yena – reja” (Germaniya) da yaratilgan bo‘lib, bu texnologiyalarning asosiy g‘oyasi quyidagicha. Talabalarning qiziqishiga qarab, o‘zgaruvchan bo‘lgan guruhlar tuziladi. O‘quv materialni ham o‘zicha “guruhlar”larga bo‘linadida, ular bilan talabalar shaxsan ish yurgizishadi. Natijasini kichik guruhlarda yoki umumiy guruhlarda muhokama qilinadi. Bir-biriga yordam berishadi, o‘rgatishadi, so‘rashadi va bahslashadi. Bunday texnologiyani fizika o‘qitishda qo‘llash qulaydir. Talabalarning qobiliyati va qiziqishlari bo‘yicha turli guruhlar tuzish mumkin. Masalan, fizika kursining bo‘limlaridan namoyishlar ko‘rsatish bo‘yicha; devoriy gazetalarni,

radio-telegazetalarni uyushtirish bo'yicha va boshq. Bular an'anaviy krujoklarga, sinfdan tashqari ishlarga o'xshash, biroq ulardan farqli tomonlari ham ko'p. Bunda o'qituvchining ijodkorligi talabalarning qobiliyatini aniqlay bilishi, ularning o'zaro muomilalarini to'g'ri kelishi, o'zaro ishchanlikni amalga oshirish o'ziga xos ma'noga ega.

“Vinnetka – reja” (AQSH) da ishlab chiqilgan bo'lib, unga ko'ra, ayrim predmetlar ko'pchilikka tegishli o'quv kitoblari bilan emas, maxsus tuzilgan o'quv-metodik adabiyotlar asosida o'qitiladi. Bunda asosiy diqqat, talabalarning mustaqil o'qishiga qaratiladi. O'quv kitobi predmetning xususiyatlariga, talabalarning ishlash imkoniyatlarini rivojlantirishga mo'ljallab tuziladi. Bunday ishlanmalar, odatdagiday vazirlik tomonidan tasdiqlanmasdan, o'quv yurtining ilmiy-metodik kengashida muhokama qilinib, o'qitishga tavsiya qilinadi. Shuning uchun, bu texnologiyani mualliflik texnologiyasi deb aytsa ham bo'ladi.

Dasturlab o'qitish – o'qitishning yangi metodik vositalaridan foydalanishga asoslangan pedagogik texnologiyaning bir turidir. Buning uchun o'quv materiallari maxsus ishlovdan o'tkaziladi. Eng asosiysi, o'quv materiali o'zlashtirishga oson va mantiqiy tomondan mustahkam bog'langan kichik qismlardan iborat bo'lib, qismlardagi ma'lumotlar ketma-ket bosqichlar bo'yicha o'qitiladi. Boshqacha aytganda, talabalar birinchi qismni to'liq o'zlashtirib, kerakli bilim va malakaga ega bo'lib, masalalarni ishlashni o'rgangandan so'nggina, ikkinchi qismni o'qishga o'tadi. Bunday usulda o'qitish 1960-1970 – yillarda sobiq Ittifoqda keng qo'llanilgan. Dasturlangan o'quv kitoblari yaratilib, uni ishga oshirish uchun maxsus mashinalar yaratilgan. Jumladan, “Lastochka”, “Minchanka” va boshqa mashinalar tekshirish maqsadida yaratilib, ko'plab o'quv xonalariga o'rnatilgan. Ularni yaratish moddiy tomondan qimmat bo'lgani uchun, ular, ishlab-chiqarishdan olib tashlangan. Biroq, dasturli o'qitish asosida hozirgi paytda modulli-bosqich o'qitish tizimi paydo bo'ldi. Bu usul ko'plab Oliy ta'lim muassasalarida ishlatilib kelinmoqda, unga modulli texnologiya deyiladi.

Modul (lotincha so'z bo'lib, bir narsaning o'lchovi deganini bildiradi) – bir narsaning shartli tarzda olingan bo'lagi. Agar soddalashtirib aytsak, modulli texnologiyaning ma'nosi quyidagicha:

o'quv materiali qismlarga bo'linib, ularni o'qitishga ajratilgan vaqt aniqlanadi. Har bir modulning materiallari o'qilib bo'lgandan so'ng talabalarning bilimi tizimli tarzda og'zaki, yozma, test shakllarida tekshiriladi. Tekshirishning turi, vazifalarning mazmuni o'qituvchi tomonidan, dasturga mos holda erkin tanlab olinadi. Test vazifalarini blanka yoki kompyuter orqali bajarsa ham bo'ladi.

Har bir modulning mazmuni bo'yicha talabalarning bilim reytingi ya'ni o'zlashtirish darajasi aniqlanadi. Barcha modullarning natijasini yig'ib va ularni umumlashtirib, talabaning predmet bo'yicha bilimi baholanadi. Bunday texnologiyaning afzalligi shundaki, talaba qaysi bir modul bo'yicha bilimini oshirishi kerakligini yaxshi tasavvur qiladi. Ular mustaqil tarzda ishlab, maxsus tuzilgan jadval bo'yicha modul vazifalarini bajarib, o'qituvchiga ko'rsatib turadi. Bu, bilim olishdagi akademik erkinlikning bir misoli bo'lib hisoblanadi. Aytilgan texnologiya hozirgi paytda o'qitishning modulli-reyting texnologiyasi deyilib, u asosan uch blokdan iborat.

1. O'quv materialining mazmuni.
2. O'qituv texnologiyasi.
3. Bilim va malakalarni tekshirish.

Mazmun blokiga talabalar o'zlashtirishi zarur bo'lgan o'quv materialining barcha elementlari kiradi. Ular davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi orqali aniqlanadi.

Texnologiya blokida o'qiluvchi materiallarni o'zlashtirish algoritmi va o'qitish metodikasi o'z aksini topadi. Ko'pchilik hollarda, talabalar o'quv faoliyatining kema-ketligi ko'rsatiladi. Masalan, o'quv kitobidagi mavzuni o'qish, uning rejasi yoki tezisini tuzish, konspektlashtirish, masalalarni ishlash malaka va ko'nikmalarini hosil qilish, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni bajarish, qo'yilgan savollarga javob berish va boshq. Bu o'zicha tuzilgan ko'rsatma bo'ladi. Unda asosan quyidagilar bo'lishi kerak:

- moduldagi materialni o'qishdan maqsad;
- o'quv materialini topishning manbalari (darslik, o'quv – metodik qo'llanmalar, qo'shimcha adabiyotlar, Internet va boshq.);

-o'quv materialini o'zlashtirishga qaratilgan harakatlar va ularning ketma-ketligi;

-o'quv vazifalarini to'g'ri yoki noto'g'ri bajarilganini tekshirish yo'llari va boshq.

Tekshiruv blokidan talabalarning bilimi, qobiliyat va malakalarini tekshirishning barcha yo'llari o'rin oladi. Bunda, ularning bilimni haqqoniy baholash hamda baholash mezonlarini to'g'ri aniqlash muhim ahamiyatga ega.

O'qitishning raqamli yoki Internet texnologiyasi. Internetning paydo bo'lishi va rivojlanishi, insoniyat hayotining barcha muhitlarida, ayniqsa bilim berishga boshqacha ta'sir qilmoqda. Hozirgi kunda respublikaning bilim berish mahkamalari, universitetlar, institutlar , akademik litsey va kasb-hunar maktablari hamda maktablarning ayrimlari butun dunyo Internet tizimiga ulanib, uning xizmatidan foydalanishmoqda. Shuning uchun, dastlab, Internet to'g'risidagi sodda ma'lumotga to'xtab o'taylik.

Biz siz bilan XXI asrda yashamoqdamiz. Bu asr oldingilaridan nimasi bilan farq qiladi? – degan savolni tug'ilishi tabiiy. Albatta, uning o'ziga xos tomonlari ko'p ekanligi ma'lum. Biroq, insoniyat uchun ularning eng asosiysi qaysi?. Bu, kundalik hayotga kerak bo'luvchi turli ma'lumotlarning ko'pligi va ularning kerakli ekanligidir. Ushbu ma'lumotlar bir joyga to'plansami?. Agar to'plangan bo'lsa, qaerga? Agar bunday bo'lsa uni qaerdan va qanday qilib olish mumkin? Aslida bunday bo'lishi mumkinmi?

Bunday savollarga javobni Internet, yo'ldosh orqali bog'lanish, elektron pochta va boshqalar beradi. Internet hozirgi paytda butun dunyo yuzini qamrab olgan. U to'g'risida televideniya aytishadi, gazeta va jurnallar sahifalarida yozishmoqda. Xuddi shu paytda millionlagan insonlar Internetga intilmoqda. Haqiqatda, bular XX asrda insoniyat erishgan muvaffaqiyatlarning belgilaridan biridir. XX asrni XXI asrda yashovchilarga tayyorlagan tuxfasidir. Uni har birimiz to'g'ri tushunishimiz va undan oqilona foydalana bilishimiz kerak. Bunday qilmasak, yashayotgan zamon talabiga javob bera olmay, uni oldinga ketayotgan kemasining tashqarisida qolib ketishimiz hech gap emas.

Shuning uchun, insonga kerak bo'luvchi ma'lumotlarni to'plash, uzatish va qabul qilish yo'llariga qisqacha to'xtab o'taylik.

Ayrim chet el adabiyotlariga nazar solsak, quyidagilarni ko'ramiz. Amerika Qo'shma Shtatlarida o'qituvchi bo'lib ishlagan Devis o'zining ma'ruzasida Internet materiallaridan foydalanadi. Kanadalik bir odam Internet orqali Rossiyadagi o'zining qizi bilan har doim xabarlashib turadi. Uy xizmatchisi bo'lib ishlagan ayol olamning paydo bo'lishiga tegishli ilmiy ma'lumotlarga ega bo'lish uchun Internetga murojaat qilib turadi. Bir fermer bo'lsa, o'z chorvasidan ko'proq foyda olish uchun, urug' ekishning ilg'or metodlarini Internetdan izlaydi. Firmaning boshlig'i o'zi chiqargan mahsulotini millionlagan xaridorlarga bildirish uchun Internetga qayriladi. Demak, Internet er yuzidagi xabarlashish va ma'lumot olish xizmatidan iborat. O'z uyida o'tirib, er sharining hohlagan joyidan kerakli ma'lumotni olsa bo'ladi. Biroq, bunday quvonchga barchamiz ham etisha olamizmi? Buning uchun qanday shartlar kerak? Bunday imkoniyatga qanday erishamiz?

Internet – butun yer sharini qamrab olgan ko'plagan kompyuterlar va ularning to'plamini yig'indisidir. Yer yuzining hohlagan shahrida yashovchi odamning telefoni bo'lsa, u telefon orqali gaplashishga o'xshash, Internetga qo'shilgan kompyuterdagi ma'lumotlarni olishga va ularga tegishli ma'lumotlarni berishi mumkin, buni aniq tasavvur qilish uchun quyidagicha taqqoslashni taklif qilishgan. Masalan, ko'plagan o'rgimchaklar yashaydigan xonani tasavvur qilaylik. Ularning har biri xona ichida o'zlarining to'rini to'qiydi. To'rlar juda ko'p. Biroq, ular bir-biri bilan chatishib ketmasdan, yaxlit to'rga o'xshab, zich joylashgan. Bu to'rlarning sirti bo'yicha o'rgimchakning har biri, xonaning hohlagan joyiga osongina etib boradi. Ayrim hollarda, Internetni, Er sirtini egallagan ma'lumotlarning o'ziga xos magistrali deyishadi. Tanlab olingan yo'l, o'lkaning hohlagan shahriga borishga o'xshaydi, Internet orqali ma'lumotlarni bir-biri bilan bog'langan turli kompyuterlar to'plamiga uzatish mumkin. Kompyuterlarning bunday tugunlari, reja asosida o'zaro bog'langan. Bunday tutashish yo'ldoshi bog'lanish orqali ishga oshadi. Chunki, Er sharining bir bo'lagi bilan ikkinchisini kabel orqali tutashtirish oson ish emas. Yuqorida

aytilgandek, yoʻldosh orqali bogʻlanish boʻlgan holda bevosita tutashtirishning hojati yoʻq.

Internet atamasini aniq tushunish uchun uni real ifodalashga harakat qilaylik. Internet – yaqindan muloqot qilish vositasidir. Chunki, Internetdan foydalanuvchilar asosan oʻz tanishlari bilan xabar almashishga va gaplashishga qiziqishadi. Internet esa, maʼlumot manbai qatori xizmat qiladi. Internetning oʻzida minglagan kompyuterlar mavjud. Ularning xotirasida koʻplagan xujjatlarni, kitoblarni, rasmlarni va boshqalarning mazmuni saqlanib turadi. Kompyuterdan foydalanib, kimdir qaysidir predmet boʻyicha bilim olgisi kelsa, yoki yer yuzining hohlagan shahridagi mashhur muzey bilan tanishgisi kelsa, u har doim kerakli maʼlumotni ola oladi.

Internet, maʼlumotlarni saqlovchi oʻta keng manbadir. Birgina kompyuterda yuzlagan yoki minglagan fayl boʻlishini bilamiz U, koʻplab tekst, rasm va grafiklarni ushlab turadi. Agar bularni millionlagan kompyuterga koʻpaytirib koʻrsak, Internetni qanchalik koʻp sonli maʼlumotlarni saqlash imkoniyatiga ega ekanligini tasavvur qilamiz.

Internet – birlashgan tashkilot qatori xizmat oʻtaydi. Chunki, Internetdagi har bir axborot, xujjat yoki dasturning orqasida uni tuzgan insonlar turadi. Internetning koʻplagan tashabbuskorlari vaqtlarini ayamadan maʼlumotlarni toʻplaydi, dasturlarni ishlab chiqishadi va savollarga javob berishadi. Albatta, bunday murakkab va bir qaraganda boshqarish mumkin boʻlmaganday tuyulgan ish, hech qanday markaziy yoki davlat boshqaruv organini talab qilmaganligi, tang qolarli holatdir. Internetni koʻpchilikka kerak ekanligi va uning qimmatini mana shunda deb oʻylaymiz.

Internet standartlar tizimi hisoblanadi. U oʻz faoliyatida oʻzini oʻzi rostlab turish, oʻzini oʻzi boshqarish falsafasiga rioya qilib foliyat yuritadi. Hozirgacha uni boshqarib turadigan yagona tashkilot yoʻq. Uning faoliyatiga doir qoidalar kirish mezonlari sifatida ishlab chiqilgan. Texnik masalalar esa "Internet Engineering Forse (IETL) kompaniyasining faol ishtirokida hal qilinadi, barcha standartlar "Internet Architecture Board" (IAB) kompaniyasi tomonidan qabul

qilinadi. 20-asrning oxirgi o'n yilligida Internet tizimi beqiyos darajada o'sdi. Agar 80-yillar oxirida Internet tizimiga taalluqli 28000 dan ortiq asosiy kompyuterlar faoliyat ko'rsatgan bo'lsa, 90-yillar oxiriga kelib ularning soni o'nlarcha mln.gayetdi. Internet xizmatidan foydalanuvchilar soni butun yer yuzi bo'yicha 160 mln. kishini tashkil qildi (1999).

Shveysariyadagi yadro tadqiqotlari markazlaridan biri multi-media tizimining tarqoq kompyuterlarini yagona tarmoqqa "bog'lash"ning ancha takomillashgan usulini ishlab chikdi. U "World Wide Web" ("Jahon o'rgimchak uyasi") tizimida o'z aksini topdi. Bu tizim Internetni o'ziga xos ommaviy axborot vositasiga aylantirdi hamda u informatsiya texnologiyalari, radio eshittirish va telekommunikatsiya imkoniyatlariga ega bo'ldi. Endi Internet faqat matnni emas, balki tasvirni, suratlarni, rasmlarni, tovush va videotasvirlarni ham uzatishga, voqea yuz berayotgan joydan to'g'ridanto'g'ri olib berishga ham qodir.

Internet barcha an'anaviy informatsiya tizimlari – telekommunikatsiya, teleradioeshittirish, informatsiyalarni xalqaro miqyosda faol almashtirish va h. k.ning texnologik imkoniyatlarni uyg'unlashtirib qo'llanganligi uchun u bir necha vazifani – axborot va bilimlar manbai; ommaviy axborot vositasi, insoniyat faoliyatining barcha sohalari (shu jumladan, ta'lim-tarbiya, siyosiy, ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy, sayyohlik va h. k.) ga taalluqli informatsiya xizmatlari tizimi; istiqbolli bozor va milliy kompaniyalarning xalqaro informatsiya maydoni va jahon bozoriga eng tejamli va tezkor usulda qo'shilish imkonini beradigan vosita vazifasini o'taydi.

Jamoat va tijorat tuzilmalari uchun Internetdan foydalanish imkoniyati oshgan sari provayderlar (Internet bilan aloqa o'rnatishga xizmat ko'rsatadigan kompaniyalar), Internet informatsiyasi iste'molchilari soni ham ko'paymoqda, informatsiya manbai va ommaviy axborot vositasi sifatida Internet ommalashmoqda. Bularning barchasi noshirlar, jurnalistlar, informatsiya agentliklari, ishlab chiqarish hamda savdo kompaniyalari va firmalari muhitida raqobatning shakllanishiga ijobiy ta'sir qiladi. Telefon simlaridan tashqari, optik tolali kabellar, radio tarmog'i yoki sun'iy yo'ldosh orqali Internetga

chiqish mumkin bo'ldi. Buning uchun Internet bilan aloqa o'rnatishga xizmat ko'rsatadigan kompaniyalar – provayderlar bo'lishi lozim.

O'zbekistonda Internetga ulashga doir axborot xizmatlari 1997-yildan ko'rsatila boshladi. Dastlab Naytov (<http://www.naytov.com>), Uznet (<http://www.uznet.net> Arxivlandi 2013-02-16 Wayback Machine saytida.) yoki Istlink (<http://www.eastlink.uz> Arxivlandi 2020-06-12 Wayback Machine saytida.) kabi provaydkompaniyalar faoliyat boshladi (1999). O'zbekistonda jadal rivojlanayotgan kompyuterlashtirish va avtomatlashtirish sohalari Internet tarmog'ining aloqa funksiyasidan keng foydalanishga imkon beradi. Internetga ulangan abonent uydagi yoki ishxonadagi kompyuter orqali, aytaylik, AQSH, Avstraliya yoki Afrikadagi kompyuterlarga kiritilgan xilma-xil mavzudagi ma'lumotlarni matn, surat yoki videotasvir ko'rinishida olishi mumkin. Bu ma'lumotlar Internet tizimiga oldindan kiritiladi. Dunyoning turli chekkalarida joylashgan maxsus ixtisoslashgan kompaniyalar qidiruvni tezlashtirishga yordam beradi. Ular "qidiruv dvigateli" deb ataladi, ma'lumotlarning mundarijasini ma'lumotnoma (spravochnik) kabi saqlaydi va o'sha ma'lumotlar joylashgan "Internet adresi"ni abonentga beradi. Mazkur adres bo'yicha ma'lumotlar "Internet varaqchalari" da saqlanadi. Abonent biror ma'lumotni, mas, "paxta" so'zini qidiruv dvigateli orqali qidirsas, shu so'zga tegishli ma'lumotlarni, paxta bilan ish olib boradigan kompaniyalar ro'yxatini yoki jahon birjasida paxtaning narxini abonent kompyuterida chiqarib beradi. Internet varaqchalari shaxsiy va rasmiy bo'lishi mumkin. Shaxsiy varaqchalar alohida shaxslar tomonidan tuziladi va shu shaxslar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Rasmiy varaqchalar idoralar, tashkilotlar, kompaniyalarga tegishli bo'ladi, ularda hukumat idoralariga doir ma'lumotlar saqlanadi. Internet orqali savdo-sotiq ishlari, kompaniyalar xizmatlarini yoki mahsulotlarni reklama qilishni keng yo'lga qo'yish, Internet varaqchalarida suratlar bilan berilgan mahsulotlarni harid qilish mumkin.

Xalqaro Internet tizimida O'zbekiston haqida ham ma'lumotlar bor. Rasmiy varaqchalardan O'zbekiston hukumati varaqchalari, O'zbekistonning AQSH dagi elchixonasi varaqchalari va b. ko'plab

rasmiy varaqchalar mavjud. Ularda O‘zbekiston Respublikasiga tegishli deyarli barcha ma’lumotlar bor. Bulardan tashqari, O‘zbekistonga taalluqli shaxsiy varaqchalar ham mavjud: "Umid" varaqchasi, o‘zbek estradasi haqidagi varaqcha va boshqa 2000-yil fevral oyidan boshlab Internet efiriga O‘zbekiston televideniyesi (O‘z TV)ning "Axborot" dasturi chiqa boshladi, O‘z TV sayti tuzilgan va takomillashtirilmoqda. Informatsiya resurelariga oid ko‘p masalalarni respublikadagi yirik kutubxonalar shu sohadagi Internet tarmog‘i ko‘lamiga suyangan holda hal qiladi. Masalan, Tibbiyot kutubxonasi, Respublika ilmiy-texnika kutubxonasi, O‘zbekiston fanlar akademiyasining Asosiy kutubxonasi va boshqa.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Internet"ning xalqaro axborot tizimlariga kirib borishni ta’minlash dasturini ishlab chiqishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi qarori (2001) O‘zbekistonning bu borada xalqaro miqyosda o‘z mavqeiga ega bo‘lishiga xizmat qiladi. O‘zbekistonda ma’lumotlarni uzatish milliy tarmog‘i O‘zPAK Davlat kompaniyasi va O‘zNET tarmog‘idan iborat.

Internetdan foydalanuvchilar soni, masalan, AQSH 55 mln., Xitoy 55 mln., Yaponiyada 8 mln. dan oshib ketdi. Keyingi o‘rinlarni Angliya, Kanada, Germaniya davlatlari egallagan, RF millionli chegarani egallamoqda. O‘zbekistonning deyarli barcha hududlarida xalqaro Internet tarmog‘iga ulanish O‘z PAK Davlat kompaniyasining xalqaro kanallari orqali ta’minlanadi. Respublikada 50 ga yaqin Internet-provayder ro‘yxatga olingan. O‘zbekistonda Internetdan foydalanuvchilar soni 300000 dan ortiq. Internet tizimida O‘zbekistonning 300 dan ortiq sayti faoliyat ko‘rsatmoqda (2002).

Internetdan hohlagan mavzudagi cheksiz ko‘p ma’lumotlarni topsa bo‘ladi. Unda ilmning har qanday yo‘nalishlari bo‘yicha yangi kashfiyotlar, san’atning barcha turlari, iqtisodiyot va boshqaruv bo‘yicha ma’lumotlar, o‘quvchi va talabalarning o‘qishiga tegishli bo‘lgan kerakli ma’lumotlar to‘plangan. Internetga turli spravochniklar, lug‘atlar, entsiklopediyalar va geografik kartalar kiritilgan.

Internet xizmatining ayrim turlariga to‘xtab o‘taylik.

FTP. Fayllarni berish bayonnomasi (File Transfer Protocol). Bu, kompyuterlar tarmog'ining hohlagan joyidan faylni sizning kompyuteringizga uzatuvchi asosiy vositadir. Barcha hollarda sir saqlovchi FTP qo'llaniladi va boshqa kompyuterga kirganda parol qatori o'zining elektron pochta manzili olinadi. FTP ning namunaviy ko'rsatmasi o'ziga xos kompyuterning nomini (fayl turgan kompyuterning nomi), katalogni (kompyuterda faylning joylashgan o'rni) va faylning nomi bilan ta'minlaydi.

Uneset – muhokamaga olinuvchi mavzularning yig'indisi. Bunday mavzular yangiliklar guruhi deyiladi va barcha odamlarga atalgan bo'lib, o'ziga mavzularning barchasini qamrab oladi.

World Wide Web (dunyo bo'yicha chatishish). Kerakli ma'lumot olish uchun kitobning bir betidan boshqasiga o'tishni bildiradi. Webning har bir xujjati kerakli ma'lumotni ushlab turadi va undagi belgi yoki ifoda, boshqa Webdagi ma'lumotni olishga ko'rsatma beradi.

Mailing Lists (pochta tizimi). Elektron pochta ma'lum mavzu bo'yicha ma'lumotlarni muntazam yuborish tizimi. Agar, kimdir qaysidir tilni o'rganishning yangi usuli bilan tanishgisi kelsa, u pochta tizmasiga yozilishi kerak, shundan keyin, elektron pochta orqali ma'lumotlar manzilga berib turiladi.

Telnet - bu Internetga kirgan boshqa kompyuterning xizmatidan o'zinkiday foydalanish imkoniyati. Masalan, boshqa kompyuterning dasturidan foydalanib, o'zining kompyuterida yangiliklarni bilib olish, albatta, barcha kompyuterga hohlagan odam qo'shila olmaydi. Shuning uchun, boshqa kompyuterga qo'shilishni hohlagan odam, kerakli kompyuterga hisob ochib, unga o'zining parolini va kerakli ma'lumotlarni berishi kerak. Internet orqali ma'lumotlarning berilishi dunyoviy elektron pochta (E-mail) orqali amalga oshadi. Elektron pochta qanday ishlaydi? – degan savolga javob berish uchun, avval pochta ishlash prinsipini qarab ko'raylik.

Masalan, siz Toshkentda yashab turib, Moskvada yashaydigan do'stingizga xat yozdingiz deylik. Xatni konvertga solib, uning sirtiga do'stingizning manzilini yozasiz va pochta qutisiga tashlaysiz. Shunday

qilib, xat o'z yo'liga tushadi. U yo'lda turli pochta bo'limlariga tushib, aniqlashlardan o'tib, oxiri do'stingiz yashayotgan manzilga etadi.

Elektron pochta ham shu tartibda ishlaydi. Biroq, ma'lumotni tayyorlash, yuborish va uni qabul qilib o'qish, elektron vositalar yordamida ishga oshadi. Kompyuterning ekraniga xat yozilgandan keyin, oxiriga siz do'stingizning E-mail manzilini ko'rsatasiz. Elektron xat sizning kompyuteringizdan modem orqali Internetga uzatiladi. Shunday qilib, xat turli kompyuterlardan o'tib, oxiri kerakli manzilga etib keladi. Agar kompyuter tizim uzluksiz ishlab turgan bo'lsa, elektronli korrespondentsiya bir qit'adan ikkinchisiga bir necha minutda etib boradi.

Modem – telefon bilan kompyuter orasidagi tarjimon vazifasini bajaradi. Bu degani, telefon tarmog'i va kompyuter, ma'lumotlarni turli yo'llar bilan jo'natadi. Kompyuterlar raqamlar tilida “gaplashadi” va ma'lumotlarni ko'plagan sonlar ketma-ketligi ko'rinishida ushlab turadi. Telefon tarmog'iga bo'lsa, ma'lumotlar elektr signal qatori berilib, ostsillograf ekranida to'lqin shaklini beradi. Agar, ma'lumotni bir kompyuterdan ikkinchisiga telefon orqali berish kerak bo'lsa, modem, kompyuterdagi sonlarni to'lqinga o'zgartirib tuzadi. Agar ma'lumot modemga to'lqin shaklida kelsa, modem uni sonlar qatoriga o'zgartirib, kompyuterga beradi.

Keyingi paytda modemlar to'g'ridan-to'g'ri kompyuterlarga o'rnatilmoqda, uni o'zicha sotib olib qo'shsa ham bo'ladi. Biroq, bunda modem ma'lumotni qanday tezlikda uzatishi katta ahamiyatga ega. Modemning tezligi sekundiga bitt(bod) soni bilan belgilanadi.

Bod – bir sekund ichida jo'natiluvchi yoki qabul qilinuvchi bittlar soni. Bitta harf yoki belgi 8 bittdan iborat. Eng so'nggi modemlarning tezligi 14 400 bod. Demak, u, sekundiga 1800 ta harfni yoki belgini jo'natadi yoki qabul qiladi.

Internet qachon va qayerda paydo bo'lgan? – degan savolning tug'ilishi tabiiy. Internet 1960 – yillari AQSH da paydo bo'lib, uning kelib chiqish tarixi mudofaa vazirligining talabi bilan bog'liq. Qurollanish va mudofaa maqsadida ishlagan ko'pchilik olimlar va tadqiqotchilarni bir-biri bilan bo'lgan bog'lanishini uzluksiz ta'minlab

turish uchun, ularning ishlari natijasini bir tizimga birlashtirish zaruriyatidan kelib chiqqan. Shuning uchun, turli hududlardagi laboratoriyalarning ma'lumotlari yig'ilgan kompyuterlarni bir tugunga birlashtirib, axborot almashishning birlashgan tizimi tuzilgan.

Keyinroq esa, undan Internet tizimi paydo bo'lgan. Bu oddiy tilga tarjima qilsak – "butun dunyoviy tugun", boshqacha aytganda, dunyoviy axborot almashish tuguni deganini bildiradi. Internet xizmatidan foydalanishning qulay holati brouzerlarning paydo bo'lishi bilan yuzaga chiqdi. Brouzerlar – Internetga tegishli manzilni tanlab olishga mo'ljallangan kompyuter dasturlar bo'lib hisoblanadi.

Internetga qo'shilish va undan foydalanishning birinchi bosqichi, umumiy Internet tizimiga o'zining manzilini kiritishdan boshlanadi. Jumladan, unda universitetning paydo bo'lishi, rivojlanish yo'li, hozirgi paytdagi holati, boshqacha aytganda, fakultetlar, bo'limlar, tayyorlanayotgan mutaxassislar, talabalar soni, o'qituvchi-professorlar soni va tarkibi, o'quv ishlarini tashkil qilish xususiyatlari, ilmiy-tadqiqot ishlarining holati va yutuqlari, qabul shartlari, kutubxonaning imkoniyatlari, sport kompleksi, dam olish joylari, yotoqxonalar va boshqa ma'lumotlar kiritiladi. Bu esa, ushbu ma'lumotlarni boshqalar olib, ular bilan aloqa qilishga imkon yaratadi.

Ikkinchi bosqichda, Internetdan universitetda o'quv, ilmiy izlanish va boshqa ishlarni bajarish maqsadida foydalaniladi. Buning uchun Internetga o'quv rejalari, o'quv dasturlari, ma'ruza matnlari, amaliy o'quv ishlarining rejalari va mazmuni, turli vazifalar kiritiladi. Yaratilgan bunday sharoit, kunduzgi bo'lim talabalarini kerakli ma'lumot bilan ta'minlabgina qolmasdan, hohlovchilarni uzoq masofadan turib o'qitishga sharoit yaratadi, boshqacha aytganda, masofali o'qitishni amalga oshirishga imkon beradi.

Yuqoridagi fikrlar asosida, Internetdan kerakli ma'lumotlarni olib, ulardan imkon boricha o'quv ishida foydalanish, o'qituvchilarning asosiy vazifalaridan biri ekanligini hech qachon unutmashimiz kerak. Fizikadan bilim berishga tegishli materiallar Internet tizimida juda ko'p, ulardan samarali foydalanish, yuqori sifatli mutaxassislar tayyorlashga xizmat qiladi.

Nazorat savollari:

1. O‘qitishning masofali texnologiyasi qanday?
2. Bilim berishning sendvich texnologiyasi nima?
3. O‘qitishning kontsentr texnologiyasini qanday tushunasiz?
4. O‘qitishning siklik yoki predmetlik texnologiyasi nima?
5. O‘qitishning axborot texnologiyasini tushuntiring?
6. O‘qitishning modul-reyting texnologiyasi nima?

1.2-§. O‘zbekistonda fizika o‘qitish metodikasining paydo bo‘lishi va rivojlanishi

Ushbu mavzuda fizika o‘qitish metodikasining maqsadi va vazifalari bayon qilinib, uni uzluksiz ta’lim tizimining barcha bosqichlarida fizika o‘qitishda tutgan o‘rni va ahamiyati bayon qilinadi

Fizika o‘qitish metodikasining paydo bo‘lishi turli maktablarda fizika o‘qitish bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, Respublikamizda uni maydonga chiqqaniga 1 asr bo‘lgan deyish mumkin. Uning gurkurab rivojlanishi esa XX asrning ikkinchi yarmiga to‘g‘ri keladi. Shuning uchun ham, uni nisbatan yosh ilmiy pedagogik yo‘nalish deyish mumkin. Odatda o‘qitish ilmini metodika fani yoritadi deyilib, u yunoncha methodika 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 ya’ni zamon talablariga mos ravishda amalga oshirish jarayonida takomillashib bordi. Uning rivojlanishi ilg‘or metodik g‘oyalarni umumlashtirish asosida yuzaga kelgan o‘quv qo‘llanmalarda o‘z aksini topgan. Rossiyada 18-asrda yaratilgan maktab fizika darsliklarini, uni o‘qitish metodikasi bo‘yicha dastlabki qo‘llanmalar deyish mumkin, chunki ularda o‘quv materiali maxsus tanlangan hamda o‘qituvchilar uchun ayrim metodik ko‘rsatmalar berilgan. Bunday ishlarga M.V.Lomonosov asos solgan bo‘lib, u 19-asrda yaratilgan E.X.Lens, K.D.Kraevich va boshqalarning darsliklarida yanada rivojlangan

Ushbu yoʻnalishdagi ishlar 20-asrda yanada rivojlandi, buning sababi maʼlum darajada fizika fanining rivojlanishi bilan bevosita bogʻliq boʻlsa, ikkinchi tomondan texnika va ishlab chiqarishning rivojlanishi bilan bogʻliqdir.

Fizika oʻqitishning ilmiy asoslangan tizimi sobiq Ittifoq davriga toʻgʻri kelib, halq taʼlimini rivojlantirishga qaratilgan olimlar va oʻqituvchilar jamoasining uslubiy ishlari bilan belgilanadi. 1918-yili Moskva va Petrograd pedagogika institutlarida maxsus fizika oʻqitish metodikasi kafedralari tashkil qilinib, keyinchalik ular atrofida ikkita ilmiy maktab yuzaga kelgan.

1933-yildan boshlab deyarli yarim asr davomida sobiq Ittifoq respublikalarida oʻquvchilar A.V. Pyorishkin tomonidan (gohi hammualliflar bilan) yozilgan fizika darsligidan foydalanib kelishgan. Fizika oʻqitish metodikasining yangi rivojlanish davri respublikalarda pedagogika ilmiy-tadqiqot institutlarini hamda pedagogika oliy taʼlim muassasalarini ochilishi bilan bevosita bogʻliqdir. Ularda fizika oʻqitish metodikasining zamonaviy muammolari boʻyicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Fizika kursining mazmuni va tarkibi, politexnik taʼlim masalalari, maktab fizika eksperimentining texnikasi va metodikasi, oʻquvchilarda fizik tushunchalarni shakllantirish kabi masalalar yanada takomillashtirildi va rivojlantirildi.

Fizika oʻqitish jarayonining samaradorligini oshirish maqsadida oʻqitish usullari va metodlari takomillashtirildi, texnik vositalardan (kino, televidenie va boshq.) foydalanish keng yoʻlga qoʻyildi. Fizika kursining mazmuni fan va texnika yutuqlari asosida muntazam ravishda takomillashtirilib borildi.

Bu yoʻnalishda 1967-1972 yillari oʻtkazilgan maktab fizika kursining islohoti samarali boʻldi, chunki fizik taʼlimning ilmiy darajasi fizika fanining soʻnggi yutuqlari bilan boyitildi. Bu ishlar quyidagi yoʻnalishlar boʻyicha olib borildi:

- oʻquv 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 revolyusiya 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 politexnik jihatlarini tadqiq qilish ishlari olib borilmoqda.

Fizika o‘qitish metodlarini takomillashtirish nazariyasini yanada rivojlantirish va ularga mos o‘qitish texnologiyalarini ishlab chiqish, pirovard natijada o‘quv-tarbiyaviy jarayonning samaradorligini yanada oshirish uchun quyidagilarni amalga oshirish kerak:

- fizik tushunchalarni o‘qitishni va shakllantirishni o‘qitishning turli bosqichlarida shakllantirishning psixologik-didaktik asoslarini aniqlash va ularga tegishli metodik tavsiyalarni ishlab chiqish, bu jarayonda professor-o‘qituvchi va talabalarning 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;

- talabalarning bilimni baholash va tizimlashtirishning samarali usullarini qo‘llash hamda bilim, malaka va ko‘nikmalarini umumlashtirish;

- talabalarda mustaqil bilim olish malaka va ko‘nikmalarini shakllantirish kabi dolzarb metodik muammolarni hal qilish lozim.

Metodika va fizika o‘qitish amaliyoti, didaktikaning asosiy qonuni bo‘lgan -o‘qish va o‘qitishning birligi qonuniga asoslanib, o‘quv jarayoni, o‘qituvchi va talabalarning o‘zaro birligi nuqtai nazaridan qaralishi kerak. Shuning uchun metodika bilan didaktikaning bog‘lanishini hisobga olgan holda, ko‘pincha, predmetlarning o‘qitish metodikasini – didaktikaning xususiy holi deb qarashadi. Shuning uchun, har qanday predmet o‘qituvchisi pedagogikaning asosiy qismi bo‘lgan didaktikani ya’ni o‘qitish nazariyasini yaxshi bilishi kerak. Chunki, har qanday fanning yangiliklarini o‘quv jarayoniga joriy qilish uchun, ular dastlab didaktik nuqtai nazardan qayta ishlab chiqilishi zarur, shundan so‘ng ular o‘quv materialiga aylanadi. Albatta, bunday qayta ishlash didaktik tamoyilar asosida amalga oshiriladi, ular bilan keyingi paragrafda tanishib o‘tamiz.

Bundan tashqari, bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchisi psixologiya asoslarini ham yaxshi bilishi kerak, chunki talabalar o‘quv materialini to‘laqonli o‘zlashtirishlari uchun, u ularning ruhiy holatiga mos bo‘lishi lozim. Jumladan, o‘quv materiali o‘qitish maqsadiga mos kelsa, u yaxshi o‘zlashtiriladi. Maqsadsiz materialni o‘zlashtirish samarali bo‘lmaydi, boshqacha aytganda bunday ma’lumot kerak ham emas. Shuning uchun, tajribali o‘qituvchi-ma’ruzachilar talabalarga ma’ruzaning maqsadini va uning rejasini to‘laqonli etkazishga alohida e’tibor berishadi. So‘ngra, talabalarning predmetga qiziqishini yanada kuchaytiradigan savollar yordamida, o‘tilgan mavzuni yuqori darajada tushuntirishga harakat qilishadi. Agarda talaba axborotni qabul qilishga ruhan tayyor bo‘lmasa yoki uning qarashi ma’ruza materialining mazmuniga mos kelmasa, olingan axborot o‘zlashtirilmaydi.

Fizika o‘qitish metodikasining yana bir muhim vazifasi, talabalarni, o‘qitiladigan o‘quv materialining metodologik asoslari bilan qurollantirishdan iboratdir. Buning uchun talabalar fizikaning falsafiy asoslarini yaxshi bilishi va ularni talqin qila olishlari kerak. Shuni aytish o‘rinliki, ko‘pchilik mashhur faylasuflar tayanch ma’lumoti bo‘yicha fizik bo‘lishsa, ko‘pchilik mashhur fiziklar yaxshigina faylasuf bo‘lishgan, bunga ko‘plab misollar keltirish mumkin.

Yana bir muhim masalaga to'xtab o'tishni maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Hozirgacha fizika o'qitishda yetakchi o'rinda turishi kerak bo'lgan fizika o'qitish metodikasi to'g'risida ma'lumot beruvchi asarlar deyarli yo'q. Shuni aytish mumkinki, so'nggi yillarda rivojlanayotgan oliy maktab metodikasi, pedagogikaning mustaqil bo'limi sifatida oxirigacha shakllangani yo'q. Ammo, oliy maktablarda fizika o'qitish metodikasini takomillashtirish va rivojlantirishga bag'ishlangan turli darajada o'tayotgan ilmiy-metodik konferensiyalar, ilmiy-uslubiy jurnallarda nashr qilinayotgan maqolalar, himoya qilinayotgan dissertatsiyalar uning kelajakdagi o'rnini, ahamiyatini va rivojlanishini ko'rsatib berishga xizmat qiladi deb ishonch bilan aytish mumkin.

Bu yerda shuni aytish lozimki, 1997-yildan boshlab O'zbekiston Respublikasida magistratura ta'lim tizimi ochilgan bo'lib, uning asosiy maqsadi kelajakda o'rta va oliy maktablar uchun zamon talablariga javob beradigan pedagog va olimlarni tayyorlashni nazarda tutadi. Lekin, ularni o'qitishga taalluqli adabiyotlar yetarli emas, bu zudlik bilan hal qilinishni talab qiladigan dolzarb muammodir. Mazkur qo'llanma ham ushbu kamchilikni ma'lum darajada bartaraf qilish uchun yozilgan.

Nazorat savollari:

1. Fizika o'qitish metodikasining maqsadi nimadan iborat?
2. Fizika o'qitish metodikasining vazifalarini tushuntirib bering?
3. Fizika o'qitish metodikasi fani qanday paydo bo'lgan?
4. Fizika o'qitish metodikasi didaktika bilan qanday bog'langan?

1.3-§. Fizika o'qitish metodikasining predmeti va tadqiqot metodlari

Uzluksiz ta'lim tizimida fizika o'qitishning maqsadi o'quvchi va talabalarga ta'lim berish, ularni tarbiyalash va rivojlantirishdan iboratdir. Shu bilan birga fizikaning metodik masalalaridan bo'lib, o'quv kursining mazmunini, tarkibini va dasturini, uni o'qitishga taalluqli

darslik, o‘quv qo‘llanmalar va vositalarni aniqlash va ulardan o‘qitish jarayonida samarali foydalanish usullarini topish hisoblanadi.

O‘qitish jarayoni tushunchasi asosan quyidagi savollarga javob berishi kerak:

1. Yoshlarni nima uchun o‘qitamiz? Bu har bir davlatdagi o‘qitishning maqsadi va vazifasi orqali aniqlanib, direktiv hujjatlarda (konstitutsiya, “ta’lim to‘g‘risidagi” qonun, bilim berish konsepsiyalari, davlat ta’lim standartlari, o‘quv yurtining ustavi, dasturiy hujjatlar va boshq.) ko‘rsatiladi. Uzluksiz ta’lim tizimida fizika o‘qitishning maqsadi o‘quv dasturlarining tushuntirish xatida quyidagi tarzda berilgan:

- ilmiy-texnik taraqqiyotni tezlashtirish jarayonida fizikaning tutgan o‘rni va rolini tushuntirish asosida talabalarni siyosiy-g‘oyaviy, fidoiylilik va internatsional milliy ruhda tarbiyalash, direktiv xujjatlarga mos tarzda ilm va texnikani rivojlanish darajasini ochib berish, fizika va texnikani rivojlanishiga vatanimiz va chet ellik olimlarning qo‘shgan hissalarini bilan tanishtirish;

- ilmiy dalillar, tushunchalar, qonunlar, nazariyalar, fizika fanining tadqiqot metodlari, bilimlarni amalda qo‘llash va olamning ilmiy manzarasi to‘g‘risidagi bilimlarni shakllantirish;

- materiya tuzilishining birligini, tuzilishining cheksizligini, tabiatdagi saqlanish qonunlarining universalligini, fizik hodisalarning dialektik mohiyatini, fizik nazariyalarning uzluksizligi va izchilligini, fizikaning rivojlanishida nazariya bilan tajribani birgalikda qatnashishini, fizikani o‘rganishda amaliyotning rolini ochib berish;

- ilmiy-texnik progressning asosiy jihatlari bilan tanishtirish – kompleks avtomatlashtirishni, elektronika va mikroprotsessorli texnikani, robototexnikani, atom energetikani, ishlab chiqarish va axborot texnologiyasining hamda yangi materiallarni ishlab chiqarish jarayonlari bilan talabalarni tanishtirish;

- bilimlarga mustaqil ega bo‘lishni tushuntirish, darslik, o‘quv qo‘llanmalar, ma’lumot beruvchi ilmiy adabiyotlar hamda xrestomatik adabiyotlar bilan ishlash usullarini shakllantirish;

- ayrim eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish: asbob-anjomlar bilan ishlash, o'lchash, o'lchash natijalaridan foydalanish va eksperiment asosida xulosa chiqarish, texnik xavfsizlikka rioya qilish;

- fizika va texnikani bilishga qiziqtirish, bilish imkoniyatlarini rivojlantirish, o'qishga samarali yondoshishni shakllantirish, fizikani hayot bilan bevosita bog'lab o'qitish natijasida o'quvchilarni kasb tanlashga tayyorlash, talabalarni esa kasbiy tayyorgarligini kuchaytirish.

2. Yoshlarga nimani va qancha o'qitamiz? Bu savolga javob umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb hunar kollejlari va mutaxassislik o'quv rejalari hamda fizika o'quv dasturlaridan, darsliklardan olinadi.

3. Yoshlarni qanday o'qitamiz? Amalda bu savolga aniq javob beradigan direktiv xujjat yo'q. U o'qitish metodlari, vositalari hamda o'qitishni tashkil qilish shakllari orqali amalga oshirishga tegishli. Ularni ishlab chiqish, tanlab olish va foydalanish o'qituvchilardan yuqori darajadagi ijodkorlikni talab qiladi.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, mustaqillikka erishilgandan so'ng, Respublikamiz rahbariyati ushbu sohaga alohida e'tibor berib, 2020-yil 23-sentyabrda "Ta'lim to'g'risidagi" Qonun qabul qilindi. Ushbu xujjatlar asosida O'zbekistonda yoshlarni o'qitishning yangi tizimiga o'tildi va u hozirgi kunda muvaffaqiyatli faoliyat ko'rsatmoqda.

Oliy maktablarda fizika o'qitish metodikasi quyidagi bo'limlardan iborat: fizika o'qitishning umumiy nazariy masalalari; fizika kursining ayrim bo'limlarini yoki mavzularini o'qitish metodikasi; fizik eksperimentlarni bajarish metodikasi va texnikasi. U, fizika kursining barcha bo'limlarining mavzulari mazmunini, tarkibini aniqlash va ularni o'qitishni (xususiy metodika) didaktik nuqtai nazardan ta'minlash hamda o'qitish metodlarini tanlash va ular asosida ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil qilish (umumiy metodika) bilan shug'ullanadi.

Fizika o'qitishning umumiy nazariy masalalariga quyidagilar kiradi:

- ◆ turli o'quv yurtlarida fizika o'qitishning maqsadi va vazifalari;

- ◆ ta'lim muassasalarida o'qitiluvchi fizika kursining mazmuni, tuzilishi va hajmi;
- ◆ fizika o'qitishning metodologik va psixologik asoslari;
- ◆ fizika o'qitish jarayonida politexnik ta'lim berish va uni amaliyot bilan bog'lash;
- ◆ fizika kursini predmetlararo aloqasini o'rnatish va o'qitishning turli bosqichlari orasida izchillikni amalga oshirish;
- ◆ fizika o'qitish jarayonida o'quvchilarda dialektik-materialistik dunyoqarashni shakllantirish va ularning fikr yuritishini o'stirish;
- ◆ o'qitishning adekvat texnologiyasi, metodlari hamda vositalari, o'qitishning tashkiliy shakllarini, talabalarning bilimini tekshirish va baholash mezonlarini aniqlash va boshqalar.

Fizika o'qitishning umumiy masalalaridan keyin kursning mazmuniga tegishli har bir bo'lim yoki undagi mavzularning o'qitish metodikasi beriladi, unga xususiy metodika deyiladi. Unda, dasturda ko'rsatilgan har bir mavzuning mazmuni, o'quv materialining ketma-ketligi, undagi tushunchalarni shakllantirish yo'llari, qonunlar va nazariyalarning mazmun va mohiyatini ochib berilishi, o'quv materialining amaliy ahamiyati, o'quvchilar ushbu materialni o'zlashtirishi uchun zarur bo'lgan qanday malaka va ko'nikmaga ega bo'lishi, masala yechishni, laboratoriya ishlarini bajarish yo'llari va metodik xususiyatlari qaraladi.

Pedagogika yoki didaktikaning bo'limi bo'lgan oliy maktablarda fizika o'qitish metodikasi, o'zining tadqiqot metodlariga ega bo'lib, u jamiyat taraqqiyoti bilan hamohang rivojlanib va o'zgarib boradi. Asosiy tadqiqot metodlari va usullari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: muammoning nazariy tanlanishi; oliy maktablarda fizika o'qitishdagi ilg'or va ijodkor o'qituvchilarning tajribasini o'rganish, ulardan foydalanish va umumlashtirish; taklif qilinayotgan tavsiyalarning samaradorligini tekshirish uchun o'tkaziladigan tajriba-sinov ishlari va boshqalar.

O'qitish tamoyili (tamoyil – lotincha so'z bo'lib, asos, boshlanish degan ma'noni bildiradi) – o'qitish jarayonini tashkil qilishning asosiy rejalari, etaklovchi g'oyalardir. Ular o'qitishni tartibga soluvchi

umumiy ko'rsatmalar, talablar, rejalar, normalar tarzida bo'ladi. O'qitish tamoyillari o'qitishning asosiy qonuniyatlaridan kelib chiqadi.

O'qitishning qonuniyatlari – bilim berishdagi hodisalar o'rtasidagi zaruriy va ob'ektiv, ma'noli va takrorlanuvchi bog'lanishlardir. Ular asosan o'qitish jarayonining asosiy elementlari orasidagi bog'lanishlarni ifodalaydi: o'qitish jarayoni va jamiyat talabi, o'qitishning maqsadi va mazmuni, o'qitish texnologiyasi va uning elementlari, o'qitish metodi va vositasi, o'qitishning tashkiliy shakllari va shartlari, o'qitish natijasi hamda uni tekshirish va boshqalar. O'qitishning qonuniyatlari quyidagilar:

1. O'qitish jarayoni jamiyatning hamda har bir talabaning talabiga mos kelishi kerak.
2. O'qitish jarayoni bilim berish, tarbiyalash hamda rivojlantirish funksiyalarini bajarishi kerak.
3. O'qitish jarayoni talabalarning haqiqiy o'quv imkoniyatlariga mos kelishi kerak.
4. O'qitish jarayoni unga ta'sir qiluvchi tashqi shartlarga bog'liqdir:
 - ◆ O'qitish va o'quv jarayoni birgalikda pedagogik qonuniyatlarga bo'ysunib, bir – biri bilan mustahkam bog'lanishda.
 - ◆ O'qitishning mazmuni o'qitishning maqsadiga bevosita bog'liq bo'lib, u o'z navbatida, jamiyatning talabi, ilm-fanning rivojlanishi, o'quvchilarning imkoniyatlari hamda tashqi shartlar asosida aniqlanadi.
 - ◆ O'qitish metodlari hamda vositalari o'qitishning maqsadiga hamda mazmuniga bog'liqdir.
 - ◆ O'qitishni tashkil qilish shakllari o'qitishning maqsadi, mazmuni hamda metodlariga bog'liqdir.
 - ◆ O'qitish jarayonining barcha komponentlari orasidagi to'g'ri bog'lanish va tuzilgan qulay shart-sharoit, uning ijobiy natijasini ta'minlaydi.
 - ◆ O'qitish, talabaning psixologik xususiyatlariga, shaxsiy qulayligiga, kelajakdagi rivojlanish darajasiga mos holda olib borilishi kerak.

Ushbu qonuniyatlarni o‘qitish jarayonida amalga oshirish uchun, talabalarni ularga mos didaktik prinsiplar bilan qurollantirish zarur. Didaktik prinsiplar umumiy maqsadga hamda masalalarga tegishli bo‘lgani uchun, o‘qitish jarayonining mazmunini, shaklini hamda metodlarini aniqlovchi asosiy loyiha bo‘lib hisoblanadi. Boshqacha aytganda, didaktik tamoyil o‘qitish jarayonining asosiy qonunlarini hamda qonuniyatlarini amalda qo‘llash usulidir. Demak, har bir didaktik tamoyildan aniq loyiha hamda rejalar paydo bo‘ladi.

Didaktik loyihalar bevosita prinsiplardan kelib chiqmaydi, ular pedagoglarning ko‘plagan amaliy tajribasidagi kamchiliklarni umumlashtirish va ularni bartaraf qilish asosida kelib chiqadi. Shunday qilib, o‘qitishning amaliy tajribasi qoidalarda, loyihalarda aks etadi va ular ikki hil vazifani bajaradi. Birinchidan, o‘qitish jarayonining asosiy qonuniyatlarini avloddan-avlodga o‘tishini ta’minlasa, ikkinchidan, ma’lum bir qoidalar va loyihalar ayrim hollarda o‘quv jarayoniga salbiy ta’sir qilishidan saqlaydi. Shuning uchun, har bir didaktik qoidalardan, loyihalardan bevosita foydalanibgina qolmasdan, ularni, har bir pedagogik jarayonga mos ravishda qo‘llash kerak.

Nazorat savollari:

1. Fizika o‘qitish metodikasining maqsadi nimadan iborat?
2. Nima uchun fizika o‘qitish metodikasi pedagogik fan hisoblanadi?
3. Nima uchun har qanday o‘quv adabiyoti ilmiy jihatdan talqin qilinishi kerak deyiladi?
4. O‘quv adabiyotlarini metodik jihatdan talqin qilishni qanday tushunasiz?
5. Fizika o‘qitish metodikasining umumiy masalalari qanday tushunasiz?
6. Fizika o‘qitish metodikasining xususiy masalalari deganda nimani tushunasiz?
7. Fizika o‘qitishni uyushtirishning qanday texnologiyalarini bilasiz?

1.4-§. Fizika o‘qitish metodikasining tamoyillari

O‘qitishning qonuniyatlari – bilim berishdagi hodisalar o‘rtasidagi zaruriy va ob‘ektiv, ma‘noli va takrorlanuvchi bog‘lanishlardir. Ular, asosan o‘qitish jarayonining asosiy elementlari orasidagi bog‘lanishlarni ifodalaydi: o‘qitish jarayoni va jamiyat talabi, o‘qitishning maqsadi va mazmuni, o‘qitish texnologiyasi va uning elementlari, metodi va vositalari, o‘qitishning tashkiliy shakllari va shartlari, o‘qitish natijasi hamda uni tekshirish va boshqalar. O‘qitishning qonuniyatlari quyidagilardan iborat:

1. O‘qitish jarayoni jamiyatning hamda har bir o‘quvchi va talabaning talabiga va qiziqishiga mos kelishi kerak.

2. O‘qitish jarayoni bilim berish, tarbiyalash hamda rivojlanish funksiyalarini bajarishi kerak.

3. O‘qitish jarayoni o‘quvchi va talabalarning haqiqiy o‘quv imkoniyatlariga mos kelishi kerak.

4. O‘qitish jarayoni unga ta’sir qiluvchi tashqi shartlarga bog‘liqdir:

- o‘qitish va o‘quv jarayoni birgalikda pedagogik qonuniyatlarga bo‘ysunib, bir-biri bilan mustahkam bog‘lanishda bo‘ladi;

- o‘qitishning mazmuni uning maqsadiga bevosita bog‘liq bo‘lib u o‘z navbvtida, jamiyatning talabi, ilm-fanning rivojlanishi, o‘quvchilarning imkoniyatlari hamda tashqi shartlar asosida aniqlanadi;

- o‘qitish metodlari hamda vositalari uning maqsadiga va mazmuniga bog‘liqdir;

- o‘qitishni tashkil qilish shakllari uning maqsadi, mazmuni hamda metodlariga bog‘liqdir;

- o‘qitish jarayonining barcha komponentlari orasidagi to‘g‘ri bog‘lanish va tuzilgan qulay shart – sharoit, uning ijobiy natijasini ta’minlaydi;

- o‘qitish, o‘quvchi va talabaning psixologik xususiyatlariga, shaxsiy qulayligiga, kelajakdagi rivojlanish darajasiga mos holda olib borilishi zarur.

Ushbu qonuniyatlarni o‘qitish jarayonida amalga oshirish uchun, o‘quvchi va talabalarni ularga mos didaktik tamoyillar bilan qurollantirish zarur. Didaktik tamoyillar umumiy maqsadga hamda masalalarga tegishli bo‘lgani uchun, o‘qitish jarayonining mazmunini, shaklini hamda metodlarini aniqlovchi asosiy loyiha bo‘lib hisoblanadi. Boshqacha aytganda, didaktik tamoyil o‘qitish jarayonining asosiy qonunlarini hamda qonuniyatlarini amalda qo‘llash usulidir. Demak, har bir didaktik tamoyildan aniq loyiha hamda rejalar paydo bo‘ladi.

Didaktik loyihalar bevosita tamoyillardan kelib chiqmaydi, balki ular pedagoglarning to‘plagan amaliy tajribadagi kamchiliklarni umumlashtirish va ularni bartaraf qilish asosida kelib chiqadi. Shunday qilib, o‘qitishning amaliy tajribasi qoidalarda, loyihalarda aks etadi va ular ikki xil vazifani bajaradi. Birinchidan, o‘qitish jarayonining asosiy qonuniyatlarini avloddan-avlodga o‘tishini ta’minlasa, ikkinchidan, ma’lum bir qoidalar va loyihalar ayrim hollarda o‘quv jarayoniga salbiy ta’sir qilishidan saqlaydi. Shuning uchun, har bir didaktik qoidalardan, loyihalardan bevosita foydalanibgina qolmasdan, ularni har bir pedagogik jarayonga mos ravishda qo‘llash kerak.

Didaktik rivojlanish jarayonida didaktik tamoyillar tahlil qilinib, ular to‘ldiriladi. Ayrimlari o‘zgartirilsa, ayrimlari esa yo‘q bo‘lib ketadi, o‘rniga yangi tamoyillar paydo bo‘ladi. Jumladan, Y.A.Komenskiy asosiy didaktik tamoyil sifatida tabiat bilan uyg‘unlikni hisoblagan. O‘sha paytda, u boshqa tamoyillarni ham asoslagan. Disterveg bo‘lsa, didaktik tamoyillarga maxsus talablarni qo‘yish kerakligini ko‘rsatgan. Ushinskiy quyidagi to‘rt didaktik tamoyilni kiritgan:

- a) o‘quvchilarning ong-sezimlilik, faollik tamoyili;
- b) ko‘rsatmalilik tamoyili;
- c) ketma-ketlilik tamoyili;
- d) bilimning mustahkamlik tamoyili.

Hozirgi paytda barcha didaktik tamoyillar tahlil qilinib, jamiyat talabiga va pedagogikaning yutuqlariga mos ravishda qaytadan ishlab chiqilgan. Ular quyidagi samarali didaktik tamoyillardan iborat:

- onglilik va faollik tamoyili;
- ko‘rsatmalilik tamoyili;

- tizimlilik va ketma-ketlik tamoyili;
- mustahkamlik tamoyili;
- ishonchlilik tamoyili;
- ilmiylik tamoyili;
- nazariyani amaliyot bilan bog‘lanish tamoyili;
- tarixiylik tamoyili;
- izchillik tamoyili;
- gumanizm tamoyili va boshqalar.

Ushbu didaktik tamoyiillarning mazmuni bilan tanishib chiqaylik.

Onglilik va faollik tamoyili – bu o‘qitish jarayonining borishiga o‘quvchilarning faol hamda ongli ravishda ishtirokini ta‘minlashdan iborat. Har bir pedagog o‘quv jarayonini yurgizishda yangi materialni osongina tushuntirib qolmasdan, uni iloji boricha chuqur tushunishga sharoit yaratishi zarur. Talabalarning bilimni ongli hamda faol o‘zlashtirishi ko‘plagan shartlarga va omillarga bog‘liq: o‘qishning sababi va maqsadi, ularning bilish faoliyati darajasi hamda xarakteri, o‘quv – tarbiya jarayonini uyushtirish, o‘quvchi, talabaning qiziqishi va bilish faolligi va boshqalar. Onglilik va faollik prinsipini amaliyotga joriy qilish uchun quyidagilarga amal qilish zarur:

- yangi materialning mazmunini hamda uni boshqa predmetlar bilan bog‘liqligini ochib berish;
- har bir darsda o‘tilayotgan yangi materialni talabalar tomonidan o‘zlashtirish darajasini savollar orqali aniqlab borish;
- yangi materialni tushuntirishdan oldin, uni avvalgi o‘tilgan material bilan bog‘lanishini ko‘rsatib berish;
- har bir talabaning fikrlashiga va talabiga mos darajadagi savollarni berish;
- o‘qitish jarayonida talabalarning bilish faolligini ta‘minlovchi pedagogik holatni yaratish;
- nazariy bilimlarni amalda qo‘llanishini ko‘rsatish;
- talabalarning mustaqil fikrlashini oshirish va boshqalar.

Ko‘rsatmalilik tamoyili. Insonni tashqi ma‘lumotni qabul qilishida, undan foydalanishida hamda eslab qolish tizimlari orasida eng

samaralisi bo‘lib, ko‘rish tizimi hisoblanadi (3.1 – jadval). Chunki, ko‘rish tizimi ma’lumotlarni tez qabul qiladi, ishlatadi hamda qabul qilingan ma’lumotni uzoq vaqt saqlaydi. Shuning uchun, o‘quv jarayonida ko‘rgazma qurollardan foydalanish kerak. Bu fikrning o‘rinli ekanligini “yuz marta eshitgandan ko‘ra, bir marta ko‘rgan yaxshi” degan xalq maqoli ham tasdiqlaydi.

Ma’lumotlarni qabul qilish tizimlari

1-jadval

Ma’lumotni qabul qilish organlari	Foiz hisobi
Tam bilish organlari	1
Teri orqali sezish	1,5
Hid bilish organlari	3,5
Eshitish organlari	11
Ko‘rish organlari	83

Ko‘rsatmalilik tamoyilini qo‘llashda quyidagilarga amal qilish kerak: -ko‘rgazma qurolidan foydalanish vaqtini oldindan aniqlab olish kerak, dars oldidan ko‘rgazmali qurolni ilib qo‘yish, o‘qitish jarayonini borishiga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Yangi materialni tushuntirish vaqtida barcha talabalarning fikrini ko‘rgazmali qurolga jalb qilish, darsning samarasini oshirishga xizmat qiladi;

- ko‘rgazmali qurolning soniga, sifatiga katta talablar qo‘yilishi kerak, bir darsda ko‘p sonli ko‘rgazmali qurollardan foydalanish, salbiy ta’sir qilishi mumkin;
- dars o‘tishda zamonaviy axborot texnologiyasidan keng foydalanish;
- ko‘rgazmali qurollardan foydalanish orqali talabalarning tasavvurini, abstraksiyalash imkoniyatlarini oshirish;
- ayrim ko‘rgazmali qurollarni tayyorlashga talabalarni jalb qilib, ularda amaliy malaka va ko‘nikmalarni shakllantirish va boshq.

Tizimlilik hamda ketma-ketlilik tamoyili. O‘qitilayotgan har bir predmet mavzulari o‘zining xususiyatlariga ko‘ra, ma’lum bir tizim bilan belgilangan tarzda o‘tilishi kerak. Shu sababli, bilimni qabul

qilishda o'quvchi va talabalar ham aniqlangan ketma-ketlikda hamda belgilangan tizimda faoliyat yuritishi kerak. Demak, yangi material bilan avval tushuntirilgan material orasida o'ta yaxshi bog'lanish ya'ni izchillik bo'lishi zarur. Shunday qilib, u yoki bu ma'nodagi bilim, uning ichki tuzilishi, talabalarning bilim darajasiga mos tizim asosida beriladi.

Ushbu tamoyilni amalga oshirish quyidagilarni bajarishni taqozo qiladi:

- o'qitiluvchi material oldindan rejalashtiriladi, mantiqiy bog'liq qismlarga ajratiladi, ularning har biri bilan ishlash tartibi hamda o'zlashtirish metodikasi aniqlanadi;

- har bir mavzudagi tayanch bilimning elementlarini aniqlash, asosiy g'oyani, tushunchalarni ajratib olish va materialni ularning atrofiga birlashtirish;

- kursni o'qitishda dalillar, qonunlar va nazariyalar orasidagi bog'lanishlarni aniqlab, ularni ma'lum bir ketma-ketlikda tushuntirish;

- o'quv predmeti unga tegishli ilmning kichraytirilgan nusxasi bo'lganligidan, uning ichki mantiqini buzmay, aniqlangan ketma-ketlikda tushuntirish;

- nazariy bilimlarni shakllantirishning amalda tasdiqlangan usulidan foydalanish va nazariyaning asosini tushuntirish; nazariyani o'zlashtirish elementlarini ochib berish; nazariyadan kelib chiqadigan natijalarni belgilash; nazariyani qo'llanish sohasini hamda chegarasini aniqlash;

- oldin o'tilgan materiallarni tez-tez takrorlash hamda ularni tartibga solishga e'tibor berish;

- o'quv mehnatining kelajagini ko'rsatishga harakat qilish;

- bu muammoni, kursni o'qib bo'lgandan so'ng albatta umumlashtirish hamda tizimlashtirish ishlarini bajarish;

- talabalarni muntazam hamda maqsadli kuzatuv yurgizishga o'rgatish va boshq.

Mustahkamlik tamoyili. Talabalar va o'quvchilar olgan bilim, birinchidan, chuqur fikrlash bilan qabul qilinishi, ikkinchidan, u uzoq vaqt esda saqlanishi kerak. Shuning uchun, ayrim hollarda berilayotgan

bilimning mustahkamligiga e'tibor berish kerak. Olingan bilimning mustahkamligi ko'plab dalillarga (o'quv materialining sifati, tuzilishi, hajmi va boshq.) hamda sub'ektiv dalillarga (o'qituvchining e'tibor berishi, uning ichki motivi, talabalarga bo'lgan muomalasi va boshq.) bog'liq. Mustahkamlik prinsipini amalga oshirish–talabani berilgan materialni osongina mexanik tarzda yodlab olishini emas, balki uni chuqur hamda aniq bilishini taqozo qiladi.

O'zlashtirilgan bilimni esda saqlab qolish, uni qabul qilish faoliyatiga bevosita bog'liq (2 – jadval).

2 – jadval

Esda saqlashni faoliyat bilan bog'lanishi

O'qitish jarayonidagi faoliyat turlari	Esda saqlab qolish, foiz hisobida
O'qisa	10
Eshitsa	20
Ko'rsa	30
Ko'rsa va eshitsa	50
Aytib bersa	80
Aytib bersa va amalda ko'rsatib bersa	90

Bundan tashqari, pedagogik tadqiqotlar asosida bilimning mustahkamligi o'qitish jarayonining mazmuniga va sifatiga bog'liq ekanligi isbotlangan

3 – jadval

O'quv materialini bayon qilish	O'quv materialini 3 soatdan keyin	Esda qolishi, % 3 kundan keyin	1 yildan keyin
Ma'ruza	70	10	3
Ko'rgazmali	72	20	13
Ko'rgazmali ma'ruza	85	65	33
Aytib berish, ko'rgazmalilikni amalda bajarish	58	95	75

Talabaning bilimni mustahkam bo'lishi uchun quyidagilarni hisobga olish zarur:

- talabalarning fikrlashi bilan esda saqlashini muqobil tarzda amalga oshirish. Qo'shimcha va ikkinchi darajali materiallarni yodlashiga yo'l qo'ymaslik;

- talabalarni turli o'quv qurollari va qo'shimcha adabiyotlar bilan tanishtirish, ular bilan ishlashga o'rgatish;

- o'tilgan o'quv materialini takrorlashni o'qitishning psixologik qonuniyatlari asosida o'tkazish;

- talabalarni o'quv materialini o'zicha takrorlashga hamda noan'anaviy savollarga javob topishga o'rgatish;

- o'quv materiallarni esda saqlashning psixologik usullaridan foydalanishga o'rgatish;

- talabalarda mustaqil bilim olish malaka va ko'nikmalarini shakllantirish.

Ishonchlilik tamoyili. O'quv materiali o'quvchi, talaba va guruhning imkoniyatiga yarasha bo'lishi va ularning qabul qilish darajasiga mos tarzda bayon qilinishi zarur. Boshqacha aytganda, o'quv materiali hajmi va sifati bo'yicha talabalarning qabul qilish imkoniyatlariga mos bo'lishi kerak. Agarda u hajmi bo'yicha kichik, sifati jihatidan engil bo'lsa, o'quv materiali talabalarning faolligini oshirmaydi hamda fikrlashini o'stirmaydi. Aksincha bo'lsa, ya'ni o'quv materiali katta hajmli va murakkab bo'lsa, uni qabul qilish va o'zlashtirish qiyin bo'lib, ko'p hollarda mumkin bo'lmay qoladi. Albatta, o'quv jarayonida so'zsiz tarzda talabalarning bilim darajasini hisobga olish kerak. O'quv materiali engildan og'irga, ma'lumdan noma'lumga, oddiydan murakkabga borishi kerak.

O'qitish jarayonida ishonchlilik tamoyilini amalga oshirish uchun quyidagilarni bajarish maqsadga muvofiqdir:

- har bir predmetni o'qitishda o'quvchi va talabalarning hayotiy tajribasini, ongining rivojlanishini, qiziqishini, tushunish darajasini hisobga olish;

-har bir o'quvchi va talabani shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish, bilim darajasi bo'yicha ularni guruhlariga bo'lish orqali o'qitish;

-kuchli o'quvchi va talabalarning o'sishini to'xtatib qolishga yo'l qo'ymaslik, qoloqlarini o'sishiga sharoit yaratish;

-o'quv materialini tushuntirishda tadqiqot metodlaridan, jumladan, kuzatish, o'xshatish, eksperiment va boshqalardan keng foydalanish. Murakkab materiallarni ham osonlikcha o'zlashtirish mumkinligini ko'rsatish;

-yangi hamda murakkab materialni tushuntirishda kuchli hamda bo'sh talabalarni ham o'quv jarayonida faol ishtirokini ta'minlash;

-ilmiy tushunchalarni shakllantirishda ularni o'zlashtirishning umumiy rejasidan foydalanish;

-ilmiy tushunchalarni ta'riflashda, ta'rif mazmuni hamda tuzilishi to'g'risidagi loyihani qo'llash;

-o'quvchi va talabalarning bilish faoliyatini to'g'ri uyushtirish; o'qitish jarayoni haqiqatni tushuntirish emas, balki uni qanday qilib topishga yo'naltirilishi zarur.

Ilmiylik tamoyili. O'qitish jarayoni har bir o'quv predmetiga tegishli ilmiy, tajribada tasdiqlangan ma'lumotlarni berishni talab qiladi. Shuning uchun, talabalarni o'qitishda ilmiy tadqiqot metodlariga yaqin, ularga uyg'un bo'lgan metodlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ilmiylik tamoyilining asosida insoniyat olamni bilish imkoniyatiga ega degan konsepsiya yotadi. Ilmiy tadqiqotlar asosida olingan ilmiy ma'lumotlar olamning ob'ektiv manzarasini tashkil qiladi. Shu tufayli, o'qitish jarayoni olamning ob'ektiv ilmiy manzarasini berishi zarur. Ilmiylik tamoyilini amalga oshirish maqsadida, pedagoglar, har bir darsni uyushtirishda, o'quvchi va talabalarga mo'ljallangan ilmlarning asoslarini bergandagina, ularda o'ziga ishonch hosil qiladi.

O'qitishning ilmiyligini ta'minlashda quyidagilarga murojaat qilish kerak:

-o'qitish jarayonini pedagogika, psixologiya hamda didaktika ilmlaridan va ilg'or tajribaning yutuqlari asosida amalga oshirish;

-talabalarning xususiyatlariga mos ko'rgazmalilik bilan abstraksiyani uyg'unlashtirish;

-o'quv predmetining ichki mantiqiga mos ilmiy yutuqlardan o'z o'rnida foydalanishga harakat qilish;

-har bir hodisa va qonuniyatlarni o'zlashtirishga didaktik nuqtai nazardan yondoshish, talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga jiddiy e'tibor berish;

-yangi o'zlashtirilgan tushunchalarni tizimli turda takrorlash, vaqt o'tishi bilan uning mazmuniga yangi belgilarni kiritish bilan ularning rivojlanishini ta'minlash;

-har bir o'quv predmeti bo'yicha paydo bo'lgan yangi ilmiy atamalardan o'z vaqtida va o'rinli foydalanish hamda ularning ma'nosini o'quvchi va talabalarga yaqqol tushuntirish;

-o'quvchi va talabalarning ilmiy tadqiqot ishiga bo'lgan qiziqishini har tomonlama qo'llash, ularning qiziqishlarini rivojlantirish chorasini ko'rish;

-so'nggi ilmiy yutuqlar to'g'risida to'liq ma'lumot berish bilan birga, yangi texnologiyalar bo'yicha ham ma'lumot berish;

-ilmiy bilimlarni insonning shaxsiy hayotiga va jamiyatning rivojlanishiga qo'shgan ijobiy ta'sirini ochiq va yaqqol ko'rsatib berish;

-ilmning cheksizligini, uni haqiqatga uzluksiz yaqinlashishini tushuntirish va boshq.

Nazariyani amaliyot bilan bog'lanish tamoyili. O'qitish jarayonining samaraliligi va uning sifati amalda tekshiriladi. Chunki, bilish faoliyati, tarbiyalashning maqsadi amaliyotdan kelib chiqadi. O'quv jarayonining natijasi nazariya bilan amaliyotning bog'lanishiga, o'qitish jarayonining mazmuniga va o'quv-tarbiyaviy ishlarning tashkil qilinishiga hamda qo'llaniluvchi metodlarga, shakllarga bog'liq. Nazariyaning ma'nosi uni amalda qo'llanilishi bilan aniqlanadi. Boshqacha aytganda, nazariya qanchalik amalda ko'p ishlatilsa, u shunchalik foydali bo'lib hisoblanadi.

Ushbu tamoyilning falsafiy va ilmiy asosini fizikadagi empirik va nazariy bilish metodlari va ularning bog'lanishi tashkil qiladi.

Nazariya bilan amaliyotning bog'lanish tamoyilini qo'llashda quyidagilarni hisobga olish kerak:

- oliy maktablarda o'qitiluvchi predmetlarning mazmunini bilish hayot talabi ekanligini tarixiy-ijtimoiy amaliyot tasdiqlaganini ochiq ko'rsatish;

- ilm, ilmiy bilim hamda hayot amaliyoti ajralmas bog'lanishda ekanligiga, ilmning rivojlanishi hayot talablaridan kelib chiqishiga oid aniq misollarni ko'rsatish;

- nazariy bilimlarni amalda qo'llashga o'rgatish;

- atrof-muhitga bilimning bulog'i hamda olingan bilimni tadbiiq qiluvchi ob'ekt sifatida qarash;

- ishlab-chiqarish bilan kasb oliy maktablarning bog'lanishini har taraflama mustahkamlashga e'tibor berish va har bir o'qitilayotgan predmetning hayotdagi o'rnini aniq belgilab berish;

- bilim berishda hayotdan va ishlab chiqarishdan olingan ko'nikmalarni qidirish, masalalar tuzish va ularni yechishga o'rgatish;

- o'qitishni talabalarning yashash joyining holati va kelajagi bilan bog'lash;

- talabalarni o'qish mehnatiga va ishlab-chiqarishga bo'lgan munosabatini to'g'ri yo'lga solish hamda kasbga yo'naltirish ishlarini yanada kuchaytirish.

Insoniyatning har bir rivojlanish bosqichidagi kashfiyotlar bir-biri bilan bog'langanligi, bir-birini to'ldirgani, ularni tabiatni, jamiyatni va tafakkurni bilishning umumiy qonuniyatlariga bo'ysunishini ko'rsatish va o'qitish jarayonining ayrim bosqichida ilg'orlikni qo'lga olishi va boshq..

Tarixiylik tamoyili – ilmning asosini o'qitishda uning rivojlanish tarixi, rivojlanishdagi qarama-qarshiliklar, har qanday ilmiy yutuqlarning paydo bo'lishi, turli ilmiy sohalarning rivojlanishiga olimlarning qo'shgan hissasiga taalluqli materiallarni bayon qilishni taqozo qiladi. Uni amalga oshirish uchun quyidagi shartlarga e'tiborni qaratish zarur:

- ijtimoiy munosabatlarni bilish orqali ilmda paydo bo'lgan muammoni tushuntirish;

- qandaydir kashfiyot uchun olimning oldiga qo'yilgan masalalarni belgilash;

- tarixiy o‘y-fikrlarni, tajribalarning modelini ko‘rsatish;
- olimlar foydalangan fundamental tajribalar bilan talabalarni tanishtirish, imkon bo‘lsa ko‘rsatish;
- tajribada topilgan hodisani, qonuniyatlarni sifat va miqdor jihatdan ifodalovchi maxsus tushunchalarni ilmga kirish bosqichlarini ko‘rsatib berish va mantiqiy ketma-ketligini tushuntirish;
- olimlarning chiqargan xulosalarini o‘ziga xosligini va ularning keyingi o‘zgarishlari bilan talabalarni tanishtirish;
- olimlar kashf qilgan yangiliklarni amalda qo‘llanishini va ularni insoniyat hayotida hamda jamiyatning rivojlanishida tutgan o‘rnini aniq ko‘rsatib berish;
- ayrim olimlarning olamni bilishga, insoniyat sivilizatsiyasiga qo‘shgan hissasining mohiyati va mazmunini ishonchli dalillar bilan ko‘rsatib berish, ularni fidoiylik va millatlararo ong-sezimining yuqori darajada ekanligini ko‘rsatish va boshq.

Izchillik tamoyili. Bu tamoyil so‘nggi vaqtlargacha ketma-ketlilik yoki tizimlilik va uzviylik tamoyillari bilan birgalikda qarab kelingan. Didaktik tadqiqotlarning metodologik jihatlariga e‘tibor berish natijasida, izchillik tamoyili alohida didaktik tamoyili maqomini oldi.

Izchillik (преемственность) – rivojlanish jarayonidagi hodisalarning o‘zaro bog‘lanishidir. U inkorni-inkor, miqdor o‘zgarishlarini sifat o‘zgarishlariga o‘tishiga tegishli dialektika qonunlarining alohida namoyon bo‘lishi hisoblanadi. Tabiatda, jamiyatda va bilishda har doim namoyon bo‘lishi bilan u ob‘ektiv hamda umumiy ma‘noga ega bo‘ladi. Ushbu tamoyilning asosiy ma‘nosi, har qanday yangi narsa eskining asosida paydo bo‘lishini, jamiyatning o‘zgarishiga yarasha eskini butunlay yaroqsiz qilishdan chetga chiqib, yaroqlisi saqlanib qoladi. Shuning uchun, izchillik dialektik o‘zgarishni, rivojlanishning asosiy sharti bo‘lib hisoblanadi.

O‘qitish jarayonida izchillik tamoyili quyidagilar asosida amalga oshiriladi:

- bilimlarni egallashning dastlabki bosqichida o‘quvchi va talabalarning faol ish harakatini uyushtirish orqali bilimni sifatli shakllanishi;
- bilimlarning barcha elementlarini va fizik kattaliklarning ta’riflarini o‘qitishning barcha bosqichida esda saqlash hamda kerakli paytda foydalanishni ta’minlash;
- bilimlarni aniqlashda, mustahkamlashda va kengaytirishda yangi bilan eskining dialektik bog‘lanishiga e’tibor berish;
- hodisalarning barcha muhim belgilarini tushunishni, kerakli mazmunini to‘la holda bayon qilishni, ularning mantiqiy bog‘lanishini mustahkamlashga erishish;
- bilimlarni rivojlanish jarayonida paydo bo‘lgan yangi atamalarning ma’nosini aniq ochishni hamda ularni tizimlashtirishni muvofiq yo‘llarini topish va ulardan keng foydalanish;
- bilimlarning mazmunini muntazam ravishda aniqlashtirish, hajmini ko‘paytirish orqali har qanday sharoitdagi amaliy masalalarni yechishda foydalanishga talabalarni o‘rgatish;
- turli predmetlardan olingan bilimlarning bog‘lanishini aniqlash, natijada o‘quvchi va talabalarning ongida olamning ilmiy manzarasini shakllantirish.

Gumanizmlik tamoyili. Gumanizm (lotincha – odamgarchilik, insonparvarlik degan ma’noni bildiradi) – insonning tengligi, haqiqatchiligi, ularning o‘rtasidagi bir-birini hurmat qilish to‘g‘risidagi qarashlar. Gumanli, gumanlikdan yoki odamgarchilikdan adashmagan inson, gumanlikni izlovchi va yoqlovchi odam. Gumanitarli (insonning yaratilishi, ta’lim – tarbiyasi, ruhiy madaniyati) ishbilarmonlik – insonga, jamiyatga, madaniyatga ta’sir qiluvchi tegishli hujjatlar yig‘indisi. Gumanitar ilmlar – tabiiy va texnik ilmlardan farqli, ijtimoiy ilmlar majmuasidan iborat.

O‘qitish jarayonida gumanlilik tamoyilini qo‘llash, har bir o‘quvchi va talabaga insoniy muomilani, ularga o‘qitish ob’ekti qatori o‘ziga xos shaxsiy qarashi va qiziqishi bor sub’ekt sifatida qarashni talab qiladi.

Ushbu tamoyilni o‘qitishda qo‘llash, quyidagi talablarni hisobga olishni taqozo qiladi:

- bilim berishning maqsadini gumanlashtirish – erkin, rivojlangan, odobli, ijodkor, ijtimoiy jixatdan yetuk insonlarni shakllantirish;

- bilim berishning mazmunini gumanlashtirish – tabiat, jamiyat va insonning fikrlashi to‘g‘risidagi bilimlarning evolyutsiyasini ko‘rsatish;

- umuman insoniyatning ruhiy madaniyatini shakllantirishda olimlar va mutafakkirlarning gumanli qarashlarini tahlil qilish, tabiiy-ilmmlarning mazmunini gumanlashtirish;

- o‘qitish metodlarini gumanlashtirish – o‘qitish jarayonining sub’ekti qatori qaralgan talabalarning bilish faoliyatini tashkil qilishga gumanli muomilada bo‘lish;

- talabalar rivojlanuvchi sub’ekt ekanligini, ularning shaxsiy qarashi, qiziqishi, intilishi borligi, jamiyatning teng huquqli a’zosi ekanligini hisobga olish; o‘qitish va tarbiyalashni insonga bag‘ishlangan texnologiyasini ishlab chiqish va amalda qo‘llash;

- talabalarning, o‘qituvchilarning va o‘quv yurtining ish faoliyatini ob’ektiv baholashning mezonlarini ishlab chiqishga gumanli muomalada bo‘lish.

O‘quvchi va talabalarning o‘quv mehnatini unumli uyushtirishda yuqoridagi tamoyillarni amalga oshirishda maxsus loyihalardan (L.M.Fridman) foydalaniladi: talabalarning shaxsiy ijodkorligi, ularni shaxsiy ishini samarali uyushtirish qobiliyatini rivojlantirishni ta’minlash hamda ularning birgalikdagi harakatlari; o‘qitish jarayoniga qatnashish ma’suliyatini sezish hamda psixologik bosiqlik va kelishuvchanlik va boshq.

Nazorat savollari

1. Tamoyil tushunchasini qanday tushunasiz, ta’rif bering.
2. Fizika o‘qitish metodikasida ishlatiladigan qanday tamoyillarni bilasiz?
3. Fizika o‘qitish metodikasining ilmiylik tamoyilini qanday tushunasiz?
4. Fizika o‘qitish metodikasi va didaktika tamoyillar bir-biri bilan qanday bog‘lanishda?

5. Izchillik tamoyili nima uchun fizika o‘qitish metodikasida keng qo‘llanilishi kerak?

1.5-§. Fizika va uni o‘qitishda empirik va nazariy metodlar

Insonning o‘zini o‘rab turgan olamga bo‘lgan munosabatlaridan biri – bilishdir. Inson hayoti davomida faqat tashqi dunyoni ya’ni tabiat va jamiyatnigina bilib qolmasdan, balki o‘zini, o‘zining ruhiy-ma’naviy dunyosini ham bilib boradi.

Insonning tabiatni bilishi, fizika fanini o‘rganish jarayonida uning turli tomonlarini, ularning qonuniyatlari va xususiyatlarini ochib berilishi orqali shakllanadi. Falsafada inson bilishining tabiati va mohiyati haqida turli ta’limot va qarashlar mavjudligi bayon qilinadi. Bunday qarashlardan biri ilm va fan yutuqlariga asoslangan ilmiy bilish bo‘lib, u oddiy kundalik bilish, g‘oyibona bilish va boshqalardan tubdan farq qiladi. Markaziy Osiyo mutafakkirlari Forobiy, Ibn Sino, Ulug‘bek, Navoiylar inson dunyoni va o‘zini bilishi masalasiga to‘xtalib, u tabiat va jamiyatni hamda o‘zini bilishga qodir deb, ilmiy bilishni targ‘ib qilishgan.

Ilmiy bilish uchun inson tabiatning hamma tomonlarini, aloqadorlik va bog‘lanishlarini birgalikda o‘rganishi, uni xatolik va bir tomonlama qarashdan saqlaydi. Ilmiy bilish natijasida hosil qilingan bilimlarning ma’lum tizimlari fanlarni vujudga keltiradi. Shuning uchun fanlar, tabiat, jamiyat va inson tafakkuri to‘g‘risidagi ilmiy tizimlarga egadir.

Fanlar, jamiyat taraqqiyoti moddiy va ma’naviy jihatdan ma’lum yetuklikka erishgan davrda, insoniyat ilmiy bilish orqali olam, borliq haqida ma’lum miqdordagi bilimlarni hosil qilish natijasida vujudga keladi. Ilmiy izlanishlar olib boruvchi tadqiqotchi ob’ektni o‘rganishga kirishar ekan, o‘rganayotgan predmet yoki hodisa haqidagi bilimlarga birdaniga ega bo‘lmaydi. Buning uchun u predmet yoki hodisa ustida ma’lum vaqt uzluksiz turli xil yo‘llar, usullar va vositalardan ya’ni ilmiy bilish metodlaridan foydalanadi. Bu metodlarning ilmiy bilishdagi vazifasi shundan iboratki, ular tadqiqotchiga o‘rganayotgan predmet yoki hodisa haqida, uning tabiati va mohiyatini ifodalaydigan qonun va

qonuniyatlarni ochishga yordam berishdan, natijada tadqiqotni muvaffaqiyatli bo'lishini ta'minlashdan iboratdir.

Ilmiy bilishda to'g'ri tanlangan metod qilingan ilmiy kashfiyotdan qimmatlidir, chunki ushbu metod tadqiqotchiga bir emas, bir necha ilmiy kashfiyotlarni keltirishi mumkin. Hozirda fizikada ilmiy bilishning quyidagi metodlari ishlatiladi: analiz va sintez, induksiya va deduksiya, umumlashtirish, abstraktlashtirish va oydinlashtirish, klassifikatsiyalash, statistik usul va boshqalar. Bularning har biri bilan qisqacha tanishib o'taylik.

Analiz va sintez.

Analiz – bir butunni ya'ni yaxlitni qismlarga, bo'laklarga va elementlarga ajratib, ularning har birini alohida o'rganib, nima ekanligini bilishdir. Bu metodni qo'llash natijasida butunni tashkil etgan qismlar, bo'laklar va elementlarning butun tarkibidagi o'rnini aniqlanadi. Analiz orqali predmet va hodisalarning tarkibi, tuzilishi aniqlanadi.

Sintez – analiz tufayli ajratilgan qismlar, bo'laklar va elementlarni o'zaro biriktirib, ularni yaxlit bir butun holga keltirib, ular orasidagi aloqa va bog'lanishlarni bilishdir.

Analiz va sintez bilish jarayonidagi bir, moddiy va mantiqiy amalning ikki tomoni bo'lib, ularni bir-biridan ajratib qo'llab bo'lmaydi, chunki tabiatdagi va jamiyatdagi hamma narsalar, jarayonlar ko'p tomonlidir. Masalan avtomobilning tuzilishi va ishlash jarayonini bilish uchun uning qismlari tuzilishini, ularni avtomobildagi ahamiyatini o'rganishda, analiz metodi qo'llaniladi. Hamma qismlarning bir-biri bilan bog'lanishi, avtomobil ish ko'rsatkichlarini qismlar parametrlariga bog'liqligi va qismlarning avtomobilni ishlash jarayoniga ta'sirini bilish, sintez metodi orqali amalga oshiriladi.

Umumlashtirish, abstraktlashtirish va oydinlashtirish.

Tadqiqotchi o'rganayotgan predmet yoki hodisalar ustida olib borgan kuzatish va tajribalari, analiz va sintezlarini o'z tafakkurida umumlashtiradi, abstraktlashtiradi va oydinlashtiradi. Tafakkur jarayonida yuz beradigan bu amallar ham, ilmiy bilishning umumiy ilmiy metodlarini tashkil qiladi.

Abstraktlashtirish – bu tadqiqot olib borilayotgan bir qancha predmet yoki hodisalarga hos bo‘lgan xususiyatlar va xossalarni fikran e‘tibordan soqit qilib, tadqiqot uchun zarur hisoblangan biror belgi yoki xususiyatni ajratib olishdir.

Oydinlashtirish – umumlashtirish va abstraktlashtirish jarayonida ajratib olingan, e‘tibordan soqit qilingan belgi va xususiyatlarni yana ob‘ekt bilan bog‘lab, shu ob‘ekt haqida aniq bir fikr hosil qilishdir. Demak, umumlashtirishdan abstraktlashtirishga va undan oydinlashtirishga o‘tish sodir bo‘ladi.

Induksiya va deduksiya-ushbu metodlar bilishning shunday usulidirki, bunda tadqiqotchi o‘z tafakkurida tekshirayotgan ob‘ekt to‘g‘risidagi bir qancha juz‘iy dalillardan, ular haqidagi ayrim bilimlardan umumiyroq bilimlarga (induksiya) va umumiy bilimlardan juz‘iy, qisman yoki xususiy bilimlarga (deduksiya) o‘tadi. Insonning bilish tajribasidan shu narsa ma‘lumki, agar biror xususiyat bir sinf yoki jinsdagi hamma ob‘ektlarga xos bo‘lsa, bu xususiyat shu sinf yoki jinsga oid har bir ob‘ektga ham xos bo‘ladi.

Tadqiqotchi o‘zi o‘rganayotgan ob‘ektni ilmiy bilishda turli metodlardan foydalanib, yangi bilimlarni hosil qiladi. Bu yangi bilimlar rivojlanish jarayonida turli shakllarga ega bo‘lib, ular quyidagilardan, ya‘ni kuzatish va tajriba natijalari, ilmiy g‘oya, muammo, faraz, nazariyalardan iboratdir, bularning har birini qisqacha ko‘rib o‘taylik.

1. Kuzatish va eksperiment. Kuzatish – harakat, o‘zgarish va rivojlanishdagi ma‘lum ob‘ektni tabiiy sharoitda u qanday bo‘lsa, shu holicha belgilangan vaqt ichida ma‘lum maqsad asosida ko‘zdan kechirib borishdir.

2. Eksperiment esa sun‘iy yaratilgan sharoit (laboratoriya)da olib boriladigan kuzatishdir. Eksperimentda tadqiqotchi o‘rganish ob‘ektiga faol ta‘sir qilishi, u yoki bu tashqi ta‘sirlarni o‘zgartirishi mumkin. Masalan, erkin tushishni o‘rganishda xar xil massali va shaklli jismlarni havoda, vakuumda erga tushishini maqsadli kuzatish – eksperimentdir.

Eksperiment kuzatishga qaraganda yuqoriroq darajadagi bilish usulidir. Eksperiment usuli hodisalarning muhim belgilari va

xususiyatlarini, ularning boshqa hodisa va va narsalar bilan munosabati, aloqa va bog‘lanishlarini chuqurroq o‘rganishga imkon yaratadi. Bu usul izlanuvchiga tabiiy sharoitda kuzatish orqali hosil qilish mumkin bo‘lmagan bilimlarni olish imkoniyatini beradi. Ilmiy tadqiqot sohalariga, tadqiq qilinuvchi ob‘ektlarning tabiatiga qarab, eksperimentlar fikriy eksperiment bo‘lishi ham mumkin. Eksperiment o‘tkazishda izlanuvchi quyidagi shartlarga amal qilishi kerak:

eksperiment maqsadini aniqlash va uni o‘tkazish uchun zarur shart – sharoit yaratish;

tajribaning mukammal sxemasini va rejasini ishlab chiqish;

eksperiment uchun zarur asbob va qurilmalarni yig‘ish;

tajriba o‘tkazish va o‘lchash natijalari asosida kerakli hisoblashlarni bajarish;

eksperiment natijalarini analiz qilish va xulosa chiqarish.

3. Ilmiy g‘oya – bilishning birinchi shaklidir. G‘oya – bu tadqiqot maqsadini, uning yo‘nalishini va mohiyatini ifodalaydigan ilmiy bilishdir. Ilmiy bilishda g‘oya muhim rol o‘ynaydi. Ma’lum bir aniq g‘oya tug‘ilmaguncha, hech bir sohada tadqiqot olib borilmaydi. Har bir g‘oya (borliqni to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri aks ettirishidan qat’iy nazar) ma’lum bir tayyorgarlik, mushoxada asosida, ma’lum bir sohada fikr yuritish natijasida paydo bo‘lib, unda tadqiqotchining amaliy va nazariy tajribalari umumlashgan bo‘ladi. G‘oya, ilmiy yoki badiiy borliqni to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri aks ettirishi mumkin. Qanday ekanligi ko‘pchilik tomonidan o‘tkaziladigan ko‘p sonli eksperimentlarda aniqlanadi.

4. Muammo – ilmiy bilishda bir qancha g‘oyalar birikmasi bo‘lib, ilmiy bilishning hali bilib bo‘lmagan va hal qilinmagan, lekin hal qilinishi lozim bo‘lgan bilim shaklidir. Bu shakl, yangi dalillar eski bilim doirasiga sig‘may qolganda vujudga keladi. Muammoni to‘g‘ri qo‘yish – ilmiy bilishda asosiy hisoblanadi. Muammo savol va masaladan farq qiladi. Savol va masala oldingi bilim asosida hal etiladi.

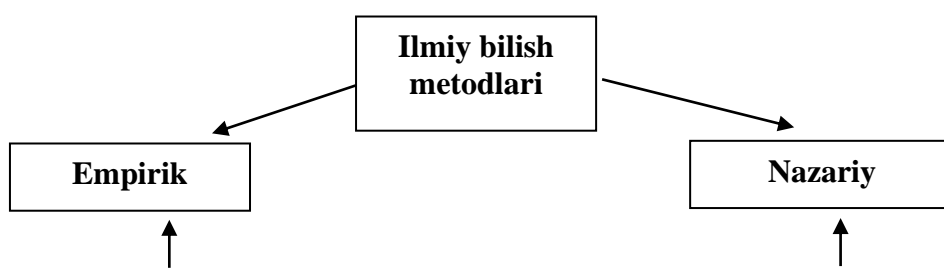
Ilmiy bilish jarayonida bir muammo bir qancha muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Masalan, bozor iqtisodiyotiga o‘tish muammosi iqtisodiy, siyosiy, ma’naviy hayotimizda yangi muammolarni – ishlab chiqarilgan mahsulotlarni erkin narxda sotishga

o'tish, kam ta'minlangan oilalarni, nafaqaxo'rlarni, talaba va yoshlarni ijtimoiy himoya qilish kabi muammolarni yuzaga keltirdi. Muammolarni hal qilishda ko'plab ilmiy faraz – gipotezalar paydo bo'lishi mumkin.

5. **Gipoteza** – o'rganilayotgan ob'ekt to'g'risida ilgari surilgan, ilmiy jihatdan asoslangan, ilmiy dalil va ma'lumotlarga zid bo'lmagan, lekin haqiqatligi isbotlanmagan ilmiy bilish shaklidir. Ilmiy bilishda paydo bo'lgan gipotezalar keyingi tadqiqotlarda tekshirilib, ularning haqiqatligi tasdiqlanadi yoki xatoligi isbotlanib, rad qilinadi. Gipotezani rad etish uchun uning xatoligini isbotlovchi birgina ilmiy dalil yetarlidir.

6. **Nazariya** – ilmiy bilishning eng yuqori shakli bo'lib, haqiqatligi amaliy yoki nazariy jihatdan isbotlangan, borliqning biror sohasiga tegishli ma'lum g'oya, qarash, qonun va prinsiplarning muayyan tizimidir. Nazariyaning asosiy vazifasi – amaliyot bergan dalillarni izohlash, o'rganilayotgan ob'ekt mohiyatiga chuqurroq kirish, ro'y beradigan voqea va hodisalarni oldindan ko'ra bilishdan iboratdir. U hech qachon tugallangan bo'lmaydi, shuning uchun u har doim rivojlanib boradi. Ma'lum nazariyaning amal qilish chegaralari, ya'ni aniq qo'llanish shart-sharoitlari bo'ladi.

Odatda bilish nazariyasiga ko'ra ilmiy tadqiqotlarda ishlatiladigan metodlarni -empirik va nazariy metodlarga bo'lish mumkin. Ammo ular bir-birini to'ldiradi, buni sxematik tarzda quyidagicha ko'rsatish mumkin.



1 – rasm.

1 – rasimga ko'ra, har qanday empirik metod bilan topilgan yangi natija yoki nazariya o'zining nazariy tasdig'ini topishi kerak, shundagina u ilmiy yangilik sifatida tan olinadi va aksincha, har qanday nazariy metod bilan topilgan yangilik tajribada tasdiqlansagina tan olinadi.

Demak ilmiy bilishning empirik va nazariy metodlari bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, ular bir-birini to‘ldirar ekan.

Nazorat savollari

1. Fizika o‘qitish metodikasining maqsadini qanday tushunasiz?
2. Fizika o‘qitish metodikasining vazifalarini tushuntirib bering?
3. Fizika o‘qitish metodikasi qachon va qanday paydo bo‘lgan?
4. Fizika o‘qitish metodikasi didaktika bilan qanday bog‘langan?
5. Fizika o‘qitish metodikasida ishlatiladigan qanday tadqiqot metodlarini bilasiz?
6. Fizika o‘qitish metodikasida ishlatiladigan empirik va nazariy metodlarning bog‘lanishini qanday tushunasiz?
7. Nima uchun fizika o‘qitish metodikasida pedagogik eksperiment muhim o‘rin tutadi?

1.6-§. Fizika o‘qitish texnologiyasi

Texnologiya so‘zi grekcha “texnika” va “logiya” degan so‘zlardan olingan. Texnika – san’at, mohirlik deganini bildiradi. San’at – haqiqatni ko‘rkam obrazlarda ijodkorlik bilan ifodalash, mohirlik yaratuvchi, yaratuvchanlik, kasbkorlikni anglatadi. Demak texnologiya atamasi – qandaydir bir narsaning hosiyatini, shaklini, holatining o‘zgartirish, qayta ishlashni, undan boshqa narsa tayyorlash yo‘llari degan ma’noni bildiradi. Agar soddalashtirib aytsak: xomashyo – mahsulot. Masalan, un, suv, tuz – xomashyo, mahsulot – non; teri – xomashyo, mahsulot – to‘n, oyoq kiyimi va boshq. Bu yerda texnologiyaning ma’nosi berilgan xomashyoni qanday yo‘l bilan qayta ishlashda yotadi. O‘z-o‘zidan quyidagicha savol tug‘iladi: Bilim berishda, ta’lim-tarbiyada texnologiyaning ma’nosi qanday?

O‘qitish texnologiyasi – o‘qitishning maqsadiga yetish uchun tanlab olingan metodlarni, vositalarni turli shaklda qo‘llash, boshqacha aytganda, talabalarga bilim berish, tarbiyalash va rivojlantirishning unumli yo‘lini ifodalaydi. Bunda xomashyo – talaba hisoblanadi. Uni ishlatish – o‘qitish jarayonini tashkil qilish. Mahsulot – yetarli bilimga ega bo‘lgan, ta’lim - tarbiya olgan, ong jihatdan rivojlangan kasb hunar

oliy maktab bitiruvchisi. Oliy maktabning yo‘nalishiga, guruhning darajasiga, talabalarning xususiyatlariga, o‘quv predmetlarining o‘rniga, o‘quv muassasining moddiy texnik bazasiga va unda yaratilgan sharoitga mos o‘qitish texnologiyasi ishlab chiqiladi hamda amalga oshiriladi.

O‘qitish texnologiyasining o‘ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. O‘qitishni muhitga mos kelishi – o‘qitishni takomillashtirish va davr talabiga qaratilishi, boshqacha aytganda, ilmning yutuqlari bilan uni amalda qo‘llanishi orasidagi farqni qisqartirish.

2. Muvofiqlik – o‘qituvchi bilan talabalarning minimal harakati bilan ta’lim-tarbiya ishida maksimal natijaga erishishi. Bunday asosiy omil – vaqtni tejash va bilimning sifatini yuqori bo‘lishi.

3. Integratsiya – ta’lim-tarbiya ishini rivojlantirishga ijobiy ta’sir qilish maqsadida ko‘pchilik ilmlarning yutuqlarini birlashtirish, Bunda pedagogika bilan an’anaviy bog‘langan psixologiya, sotsiologiya, fiziologiyagina emas, informatika, statistika, iqtisodiyot, boshqaruv nazariyasi va boshqa fanlarning asosidan foydalanish. Ushbu fanlarning yangi yutuqlari bir g‘oyaga birlashtirilgandagina, ular o‘qitishning yangi texnologiyasini ishlab chiqishga asos bo‘ladi.

4. Ilmiylik – o‘qitishda yangi mazmunni, metodni, vositalarni va uyushtirish shaklini qo‘llash natijasini tadqiq qilishdir. Bunda empirik, tajriba usullari emas, ilmiy metodlarni qo‘llanishi muhim ma’noga ega.

5. Jarayonlarni hamda ijobiy natijalarni takrorlanib turishi, har doim ta’lim - tarbiya berishni keyingi bosqichida yangi yutuqlarga erishishga intilish hamda o‘qish va o‘qitishni yuqori mahorat bilan amalga oshirishga oldindan sharoit yaratishdir.

6. O‘quvchi yoki talaba bilan o‘qituvchining ish faoliyatini dasturlash, o‘qitish jarayonini uyushtirishni aniq, ipidan-ignasigacha rejalashtirish va aniqlashtirishdir. Busiz o‘qitish texnologiyasi to‘g‘risida so‘z bo‘lishi mumkin emas.

7. O‘quv vositalari va materiallaridan faol foydalanish. Bu esa, ma’lumotni faqatgina og‘zaki usulda bermasdan, o‘quv materiallarini

texnik vositalarni hamda kompyuter texnologiyasini qo'llash orqali amalga oshirishni nazarda tutadi.

8. Bilim berish va olishning samarali muhitini uyushtirish – bu ilmiy tadqiqotlar va didaktik ergonomikaning yutuqlariga asoslanadi, o'qitishning samaraliligi o'quv muassasalarining moddiy-texnik ta'minlanganlik darajasigagina emas, ulardan foydalanish bo'yicha ish harakatlarga bog'liqdir. Shuning uchun, texnik vositalar fizika kabinetlarini bezash uchun emas, o'qitishni jadallashtirishga qaratilgani to'g'ri bo'ladi.

9. O'qitish natijasini sifatli baholash. Ta'lim-tarbiya ishining yurishida ko'p hollarda va yakuniy xulosa chiqarishda to'g'ri va ob'ektiv baholash, uning sifatini yaxshi bo'lishining birdan-bir shartidir. Albatta bunga ko'p vaqt kerak. Shuning uchun, keyingi vaqtlarda bu jarayonga kompyuter texnologiyasini qo'llash samara bermoqda.

Agar o'qitish texnologiyasining mohiyatini to'g'ri tushunmasak, uni yaratish yo'lini bilmasak, faqatgina quruq baqirishga berilib, qorong'ida adashganday ahvolga tushib qolamiz. Bu esa hech qachon yaxshi natijaga olib kelmaydi. Shuning uchun, o'qitish texnologiyasini ishlab chiqishga qisqacha to'xtab o'taylik.

O'qitish texnologiyasini ishlab chiqishning mazmuni, bir-biri bilan mustahkam bog'lanishda bo'lgan ikki elementdan iborat: a) o'qitishning bilim berish ya'ni didaktik maqsadini aniqlash; b) maqsadga yetishni ta'minlovchi didaktik jarayonlarni yaratish.

O'qitishning didaktik maqsadini ishlab chiqishda quyidagilarga e'tibor berish talab qilinadi:

1. O'qituvchiga yo'nalish beruvchi ustivor maqsadlar: o'qitish jarayonida insonning bilish faoliyatini shakllantirish; keng fikrlash qobiliyatini tarbiyalash; jamiyatlardagi o'zgarishlarni to'g'ri tushunishga o'rgatish; fan asoslarini mustaqil o'rganish ko'nikmalarini hosil qilish va boshq.

2. O'quv rejasida va dasturida taklif qilingan o'quv materiallarning mazmunini aniqlash; o'quv materialining tarkibini tuzish; har bir predmetning mazmuniga mos hayotda kerakli misollarni topish; talabaga olgan bilimdan foydalanishga o'rgatuvchi ko'nikma va vazifalarni

tuzish; o'quv materialini o'zlashtirishga qo'yiluvchi talablarni aniqlash; tekshirish va baholashning aniq va ob'ektiv ko'rsatkichlaridan foydalanish va boshqalar.

Aytilgan didaktik maqsadlarning asosi normativ xujjatlarda, boshqacha aytganda, bilim berish konsepsiyalarida, davlat ta'lim standartlarida, o'quv rejasida, o'quv dasturlarida, darslik va qo'llanmalarda o'z aksini topgan. Ular metodist - olimlar, tajribali o'qituvchilar tomonidan ishlab chiqiladi, ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlanib, bilim beruvchi o'quv yurtlariga taklif qilinadi. Bu xujjatlar bilan o'quv yurti jamoasi va o'qituvchilar ish olib borishadi. Ularga asoslanib o'qituvchilar o'zlarining tematik - kalendar rejasini tuzishadi. Unda asosan o'qiladigan mavzularning nomi, ularga ajratilgan soat, o'qitishda qo'llaniluvchi metodlar, vositalar, tashkiliy shaklning turi, mustaqil ish soatlari, uyga beriladigan vazifalar va adabiyotlar ko'rsatiladi. Bunday reja tuzishning standart shakli yo'q. Biroq, har bir o'qituvchi o'z ishini unumli bajarishi uchun, hohlagan shakldan foydalanishi mumkin. Tematik-kalendar reja asosida o'qituvchi har bir guruh uchun dars rejasini tuzadi. Dars rejasining tuzilishi mutaxassislik o'quv rejasiga mos kelishi zarur. Endi o'qitish ishini uyushtirishga bag'ishlangan didaktik jarayonni tuzishga, boshqacha aytganda, o'qitish texnologiyasini tuzish mazmuniga to'xtab o'taylik.

Nazorat savollari:

1. O'qitish texnologiyasini qanday tushunasiz?
2. Fizika o'qitish texnologiyasiga ta'rif bering?
3. O'qitish texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari qanday?

1.7-§. Fizika o'qitish metodlari va ularni sinflarga ajratish

O'qitish jarayonida asosiy vazifani bajaruvchilar – o'quvchi bilan o'qituvchidir. Ularning bir-biriga bo'lgan muomilasi va faoliyati o'ziga xos ma'noga ega bo'lib, bilim berish jarayonida ularning hamkorligi turlichadir. Ushbu birgalikdagi harakatni, boshqacha aytganda, o'qituvchi bilan o'quvchi va talabalarning birgalikdagi harakatini o'qitish metodi deb aytib yuramiz. Odatda, agar o'qituvchi, o'quvchi va

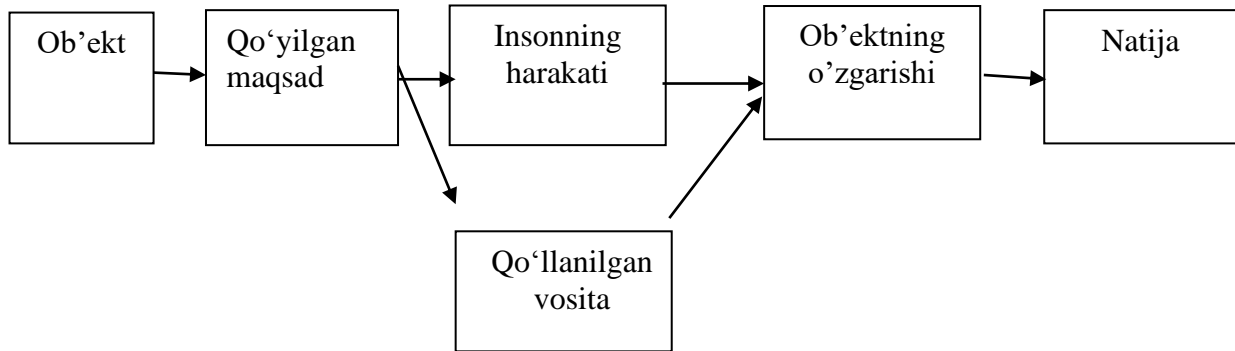
talabalarga o‘zi gapirib, aytib bersa, bu o‘qituvchi og‘zaki metodni qo‘lladi deyimiz; agar o‘quvchi va talabalar darslikdagi matnni mustaqil o‘qib o‘rganishsa, uni kitob bilan ishlash metodi; o‘quvchilar masala echishsa – masala yechish metodi qo‘llandi deb aytamiz. O‘qituvchi bilan o‘quvchi va talabalarning bunday harakatlarini sanab ko‘rsak, ular juda ko‘p. Ularning har biriga to‘g‘ri kelgan faoliyatning barchasini metod deb qabul qilsak, ularning soni ham shuncha ko‘p bo‘ladi. Pedagogika va didaktikadan o‘quv kitoblarining mualliflari ham o‘qitish metodlarini turlicha aytishadi va ularning mazmunini ham har hil ta’riflashadi. Ayrim mualliflar o‘qitish metodini o‘quv ishini bajarishning yig‘indisi deyishsa, ikkinchilari – o‘qituvchilarni o‘quvchilarni bilmaslikdan bilishga olib kelish yo‘li deyishadi, uchinchilari esa, o‘qitish mazmunining shakli deyishadi, to‘rtinchilari bo‘lsa, maqsadga erishish uchun o‘qituvchi bilan o‘quvchi va talabalarning birgalikdagi harakati qatori qarashadi. Shuning uchun, “o‘qitish metodi” degan atamaning nima ekanligini bilib olish zarur.

Metod grekcha so‘z bo‘lib, tadqiqot yo‘li, maqsadga erishish yo‘li degan ma’noga ega. U tadqiqotga tegishli maqsadni ko‘zlab, ma’lum harakat tufayli amalga oshirilganidan, uning mazmunini – qo‘yilgan maqsadga intilgan odamning harakatlari tizimi qatori qarash mumkin. Odamning harakati, aniq maqsad bilan, qandaydir ob’ektga qaratilgan tegishli vositalar yordamida olib boriladi. Natijada, ob’ekt tegishli o‘zgarishga duchor bo‘lib, kerakli natija kelib chiqadi. Agar natija, qo‘yilgan maqsadga to‘g‘ri kelsa, unda qo‘llanilgan metodning to‘g‘ri ekanligi tasdiqlanadi.

Demak, metod tushunchasining tuzilish modelini quyidagicha ko‘rsatish mumkin:

1. Qo‘yilgan maqsad;
2. Qo‘yilgan maqsadga eltuvchi harakat;
3. Harakatga kerak bo‘luvchi vositalar;
4. Bajarilgan harakat tufayli ob’ektning o‘zgarishi;
5. Natija yoki qo‘yilgan maqsadga erishish.

Bularning ketma-ketligi 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. Metod tushunchasining tuzilish modeli.

Biz metod to'g'risida qisqacha gapirib o'tdik. Shu jihatdan qaraganda o'qitish metodi o'zigagina tegishli bo'lgan xususiyatlarga ega. Bu xususiyatlar o'qitish ishini boshqa ishlardan bo'lgan farqi bilan belgilanadi. O'qitish jarayonida o'zgarishga duchor bo'luvchi ob'ekt - o'quvchi va talabadir. Ularning har biri o'zining fe'l-atvoriga, hohishiga, dunyoqarashiga, qobiliyatiga, ishonchiga va boshqa xususiyatlarga ega.

O'qitish jarayonida bu xususiyatlar o'qitishning maqsadiga ko'ra o'zgaradi. Amaliyotda, o'quvchi yoki talabaning o'qishga ko'ngli yo'q, o'qishni hohlamaydi, agar to'g'ri yo'l ko'rsatilsa, yaxshi o'qib ketish imkoniyati bor degan so'zlarni ko'p eshitamiz. Buning sababi nimada? - degan savol tug'iladi. Bizning fikrimizcha, buning sababi, o'qituvchi bolaning maqsadini o'zining maqsadi bilan uyg'unlashtira olmaganidadir. Albatta, o'qituvchining maqsadi o'qitishning maqsadiga mos kelishi kerak. Shuning uchun, o'qitish metodining xususiyati, o'qituvchining maqsadi bilan o'quvchining maqsadini mos kelishini taqozo qiladi. Masalan, o'qituvchining maqsadi o'quvchiga elektr dvigatelining tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirish bo'lsa, o'quvchining maqsadi o'qituvchi aytganlarini qunt bilan uqish va bayon qilingan materialni to'g'ri tushunish bo'lib hisoblanadi. Demak, agar o'qitish jarayonida o'qituvchining maqsadi o'quvchining maqsadiga mos kelmasa, ikkalasini bir-biri bilan uyg'unlashtirish kerak, buni o'qituvchi amalga oshirishi zarur. Bu aytilganlardan kelib chiqib, o'qitish metodining modelini quyidagi ketma-ketlikda qarash mumkin.

1. O'qituvchining maqsadi. Bu o'qitishning maqsadi bilan mos keladi.

2. Kerakli vositalarni qo'llash bilan qilinadigan o'qituvchining harakati.

3. O'qituvchining harakati ta'sirida paydo bo'lgan o'quvchining maqsadi.

4. Kerakli vositalarni qo'llash bilan qilingan o'quvchining harakati. Bu harakat o'qituvchining rahbarligi va ko'rsatmasi bo'yicha ishga oshirilishi kerak.

5. O'qituvchining va o'zining harakatlari tufayli o'quvchining ongi va bilimining o'zgarishi

6. Maqsadga erishish va o'qitishning natijasi.

Agar o'qitishning natijasi o'qituvchining qo'ygan maqsadi bilan mos kelsa, unda tutgan yo'l to'g'ri tanlangan bo'ladi. Mos kelmagan holda yoki metod, yoki bu metodni amalga oshirish uchun qo'llangan vositalar noto'g'ri tanlangan degan xulosa chiqarish mumkin.

Demak, o'qitish metodi, o'quvchining bilim olishdagi tanib bilishi va amaliy faoliyatini tashkil qilishga qaratilgan o'qituvchining maqsadli harakati tizimidir.

O'qitish metodining bunday umumiy ta'rifi turli metodlar orasidagi farqni ochib bera olmaydi. O'qitish metodlari turlarining ko'pligi, o'qitish maqsadining har hil ekanligi, o'z navbatida o'qitish mazmunining turli ekanligidan kelib chiqadi. Metodning turliligi faqatgina o'qitishning mazmuniga va maqsadiga bog'liq bo'lmasdan, o'quvchilarning bilim darajasiga ham bog'liqdir. Demak, o'qitishning universal birgina metodi bo'lishi mumkin emas. Bunday bo'lishi uchun o'qitishning maqsadi, mazmuni va o'quvchilarning darsni o'zlashtirish imkoniyatlari ham birday bo'lishi kerak. Biroq, haqiqatda bunday emas. Demak, o'qitish metodlari ham ko'p turli bo'ladi.

Bu aytilganlardan, o'qitish metodlarini sinflarga bo'lish zarurligi kelib chiqadi. Biroq, bu yerda metodlarni sinfga bo'lishning asosi sifatida nimani olish kerak, degan savol tug'iladi. Bu masala bo'yicha hozirgacha yagona fikr yo'q.

Ayrim mualliflar metodlarni bilimning manbai bo'yicha bo'lishsa, ikkinchilari o'qitishning didaktik maqsadi bo'yicha bo'lishadi, uchinchilari ma'lumotning turlari bo'yicha bo'lsa, to'rtinchilari o'qitish

jarayonida o‘qituvchi bilan o‘quvchining faolligi bo‘yicha bo‘lishadi, ular 1.7.1 jadvalda keltirilgan.

1. O‘qitish metodlarini bilim manbalari bo‘yicha bo‘linishi.

1.7.1 - jadval

Bilim manbalari	O‘qitish metodlari
O‘qituvchining so‘zi	Aytib berish, suhbatlashish, ma’ruza
Bosma so‘zlar	Kitob bilan, ilmiy-ommabop adabiyotlar, gazeta-jurnallar, ma’lumotnomalar, lug‘atlar va boshqalar bilan ishlashg
Tabiiy predmetlar va hodisalar	Kuzatish, tajriba o‘tkazish, ekskursiya va boshqalar
Texnik va boshqa o‘quv vositalari	Namoyish, illyustratsiya, kino, telekursatuv, radio, kompyuter, Internet va boshqalar
O‘quvchining o‘zini amaliy ishlari	Masala echish, laboratoriya va amaliy ishlar, mustaqil ish, Yer sirtida o‘lchash ishlarini bajarish, tajriba maydonida ishlash

2. Metodlarni didaktik maqsadlar bo‘yicha bo‘linishi.

Didaktik maqsadlar	O‘qitish metodlari
1. Yangi materialni o‘rganish.	Adabiyotlar bilan ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish, eksperiment, masala ishlash va boshq.
2. Yangi o‘tilgan materialni mustahkamlash.	Tushuntirish, ko‘rsatma berish.
3. O‘quv usullariga o‘rgatish.	Harakat usullarini amalda ko‘rsatish.
4. Bilimlardan amalda foydalanish.	Masala ishlash, bayon yozish, amaliy ishlarni bajarish va boshqalar.
5. Bilimlarni tekshirish.	Og‘zaki so‘rash, yozma tekshirish, ma’ruza bayonnomalarini tayyorlash, referat, test vazifalar va boshq.

3. Metodlarni ma’lumot turlari bo‘yicha bo‘linishi

Ma’lumot turlari	O‘qitish metodlari
Og‘zaki	Aytib berish, suhbatlashish, ma’ruza va boshqalar
Ko‘rsatmali	Namoyish, illyustratsiya, ekskursiya, kuzatish va boshqalar
Amaliy	Ko‘nikma, masala ishlash, laboratoriya ishlari, tajriba va praktikum

4. Metodlarni o'qituvchi va o'quvchining faoliyati bo'yicha bo'linishi

O'qituvchilar faol ishtirok etadigan metodlar	O'quvchilar faol ishtirok etadigan metodlar
Suhbat	Kitob bilan ishlash. Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar
So'zlab berish	Mustaqil kuzatuv yurgizish
Ma'ruza	Yozma ishlar
Bilimlarni tekshirish	Masala echish
Namoyish	Ekskursiya va boshqalar

O'qitish metodlarini yuqorida ko'rsatilgan sinflarga bo'lish, ilmiy jixatdan asoslanmagan. Shunga qaramasdan, ular o'rta va oliy maktab amaliyotida keng ishlatilmoqda. Bunday bo'lishning asosizligiga misol keltiraylik. Ma'lumki, ular ma'lumot bo'yicha ta'minlanishiga ko'ra, og'zaki, ko'rsatmali va amaliy turlarga bo'linadi.

Bunda laboratoriya ishi, metodlarning amaliy turiga kiradi. Biroq, laboratoriya ishini bajarish og'zaki so'zni, ko'rsatmalilikni va amaliy ishlarning barchasini qamrab oladi. Natijada, unda, o'qituvchining tushuntirishi, turli nazariy masalalar bo'yicha suhbatlashishi, tajribalar ko'rsatishi, masala ishlash, eksperiment o'tkazish, o'quvchilar bilimni tekshirish va kitob bilan ishlashlarning barchasi ishtirok etadi. Bunday holda, buni o'qitishning amaliy metodi deb aytish to'g'ri emas.

Xuddi shunday fikrni ekskursiya, namoyish o'tkazish va boshqalar to'g'risida ham aytish mumkin. Bular o'qitish metodi bo'lmasdan, balki, o'quv ishini uyushtirish turlari bo'lib hisoblanadi. So'ngi yillarda, o'qitish metodlarining mazmunini ochishda, o'qituvchi bilan o'quvchi faoliyatining tashqi ko'rinishigina emas, balki uning ichki mazmuniga, o'quv predmetlarning xususiyatlariga va bilimlarni o'zlashtirish jarayonining qonuniyatlariga alohida e'tibor berilmoqda. Jumladan, mashhur didaktlar I.Ya.Lerner va M.N.Skatkinlar o'quv metodlarini quyidagi turlarga ajratishadi. Bunday ajratishning asosida o'quvchilarning mustaqilligi va bilish faoliyati yotadi. Ular quyidagilardan iborat:

1. Illyustratsiyalab tushuntirish metodi.
2. Reproduktsiyalash metodi.
3. Muammoli bayon qilish metodi.

4. Evristik yoki ayrim qidiruv metodi.
5. Tadqiqot metodi.

Ilyustrasiyalab tushuntirish metodi qo‘llanganda, o‘qituvchi turli vositalar yordamida o‘quvchilarga o‘quv materialini tushuntiradi, o‘quvchilar esa, materialni tayyor holda qabul qilishadi hamda tushunishga harakat qilib, esda saqlab qolishadi. Bu jarayonda o‘qituvchi materialning mazmunini og‘zaki bayon qiladi va turli o‘qitish vositalaridan foydalanadi hamda darsni tashkil qilishning turli shakllaridan foydalanadi va mohirlikning namunasini amalda ko‘rsatib beradi. Natijada, o‘quvchilar, bilimlarni o‘zlashtirishdagi birinchi darajali harakatlarni bajarishadi, boshqacha aytganda, ular o‘qituvchining aytganlarini eshitishadi, kitob bilan mustaqil ishlashadi, jismlarni va ularning modellarini ko‘rishadi va kuzatishadi.

Bunday metod yoshlarga bilim berishning eng unumli yo‘llaridan biridir. Uning samarali ekanligi o‘rta va oliy maktablarning ko‘p yillik amaliyotida sinalgan va o‘qitishning barcha bosqichlarida foydali deb hisoblangan. Biroq, ushbu metodni qo‘llab dars o‘tganda, o‘quvchining faoliyati qabul qilish, tushunish va esda saqlab qolish bilangina cheklanadi. Ular olgan bilimning sifati tekshirilmaydi va uning amalda qo‘llanishi shakllantirilmaydi. Bu maqsadga erishish uchun o‘qitishning reproduktsiyalash metodi qo‘llaniladi.

Bu metodni qo‘llagan paytda, o‘qituvchi o‘quvchilarga turli vazifalar berish bilan, ular egallagan bilimning sifatini tekshiradi. O‘quvchilar, o‘qituvchining savoliga ko‘ra, esda saqlab qolganlarini aytib berishadi, sinfda yoki auditoriyada o‘qituvchi ko‘rsatgan masalaga o‘xshash masalalarni echishadi. Berilgan reja bo‘yicha insholar, bayonlar va referatlar yozishadi. Tayyor ko‘rsatma bo‘yicha fizika va kimyodan tajribalar o‘tkazishadi. O‘quv adabiyotida berilgan yoki o‘qituvchi ko‘rsatgan rasmlarni, grafiklarni yoki chizmalarni chizishadi va kerakli jadvallarni to‘ldirishadi.

Reproduktsiyalash metodining samaradorligini oshirish uchun metodistlar, ayrim ilg‘or o‘qituvchilarning ko‘nikmalar tizimini, didaktik materiallarni, dasturlangan o‘quv qurollarni, tayanch signallarni, konspektlarni va bloklarni tuzishadi. Jumladan,

V.F.Shatalovning dars berish usuli bunga ochiq misol bo‘la oladi. Ushbu metodni qo‘llash, o‘qitishni algoritmlashtirishga bog‘liq. Algoritmlashtirish deganda – o‘quvchi va talabalarga o‘quv faoliyatini tashkil qilish tartibini hamda rejasini o‘rgatishni tushunamiz. Ular, har bir o‘quv ishini ushbu algoritmgga mos holda bajarishadi. Ammo, bu holda ham ularning fikr yuritishi cheklanganligicha qolaveradi, ijodkorlik qobiliyatlari kerakli darajada o‘smaydi va rivojlanmaydi. Bunday rivojlanish, o‘quv materialini muammoli o‘qitish metodini qo‘llash orqali amalga oshiriladi.

O‘quv materialini **muammoli** bayon qilishning mazmuni quyidagicha. O‘qituvchi darsda o‘quv materialini tushuntirishda, o‘quvchi va talabalarning oldiga kerakli muammolarni qo‘yadi va ularni hal qilish yo‘llarini ko‘rsatib beradi. Bundan asosiy maqsad – ularga muammoni, muammoli vaziyatning mazmunini tushuntirish, qanday savollar yoki masalalarni o‘quv muammosi sifatida qarash mumkinligini bildirish, uni hal qilish yo‘llarini ko‘rsatishdan iborat bo‘ladi. Muammoli bayon qilish o‘quvchi va talabalarni bilish jarayonining mantiq va usullari bilan tanishtiradi. Shu bilan birga, ular o‘quv materialini o‘zlashtirishga ijodiy yondoshadi.

Biz tanishayotgan metodlarning to‘rtinchisi **qidiruv yoki evristik** metod deyiladi. Bu metodning mazmunini, qo‘yilgan o‘quv muammosini hal qilishda, o‘quvchi va talabalarning faol ishtirok etishi tashkil qiladi. Metodning nomidan ko‘rinib turibdiki, bilimlarning asosini egallash uchun o‘quvchi va talabalar ayrim qidiruv ishlarini bajarishadi. Bu holda o‘qituvchi ulardan qo‘yilgan muammoni ko‘ra bilishni, materialning mazmuniga mos savollar topishni, muammoni hal qilishga tegishli fikrlarni taklif qilishni, dalillar asosida xulosa chiqarishni, natijani tekshirish rejasini tuzishni va boshqalarni talab qiladi. Xuddi shunday, o‘qituvchi murakkab masalani o‘quvchi va talabalarga tushunarli bo‘lgan kichik topshiriqlarga bo‘lib, ularni bajarish bilan umumiy muammoni hal qilishga erishadi. Usulning bunday variantiga evristik suhbat deyiladi. Chunki, bu holda, o‘quvchi va talabalar har bir savolga javob qidirish bilan o‘zlari olgan bilimlarini reproduktsiyalabgina (namoyon qilibgina) qolmasdan, mustaqil

qidirishga ham majbur bo‘ladi, natijada ular bilishning yangi bosqichiga ko‘tarilishadi. Bilim olishga ijodkorlik bilan muomilada bo‘lishib, berilgan materialni oddiygina qabul qilmasdan, u to‘g‘risida o‘z fikrlarini aytishga, uning yangi tomonlarini, ko‘rinmaydigan belgilarini bilishga intilishadi. Ularning fikrlashi reproduktiv emas, balki produktiv ma‘noga ega bo‘ladi.

Tadqiqot usuli o‘quvchi va talabalarning bilimlari hamda amaliy faoliyatlarining eng yuqori darajada bo‘lishini ta‘minlashga xizmat qiladi.

Bu usulda ham o‘quv muammosini o‘qituvchi tuzadi, uni hal qilish esa o‘quvchilar tomonidan amalga oshiriladi. Ayrim hollarda, o‘quvchi yoki talaba olgan bilimlariga asoslanib, muammoli holatni o‘zi tuzadi va uni mustaqil hal qiladi. Agar o‘zi hal qila olmasa, bu ish o‘qituvchining bevosita yordamida bajariladi. Bu usul, o‘qitishning eng rivojlangan turi yoki o‘quvchini bilimga ega bo‘lishining yuqori darajasi bo‘lib hisoblanadi.

Biz ko‘rib o‘tgan barcha usullarda o‘qitish jarayoni turli vositalarni qo‘llash asosida ishga oshiriladi. Bu vositalarga darslik, qo‘shimcha o‘quv-metodik qo‘llanmalar, turli didaktik materiallar, ko‘rgazmali qurollar, texnik vositalar, epi-dia materiallar va kinofilmlar kiradi.

Albatta, o‘qitishning ko‘rsatilgan metodlari hozirgi talabga to‘la javob beradi va ular o‘zining eng yuqori darajasiga etgan deyish , noto‘g‘ri bo‘ladi. Chunki, o‘qitish va tarbiyalash jarayonining mazmuni jamiyatning rivojlanishiga mos holda o‘sib, rivojlanib va o‘zgarib turadi. Shuning uchun, o‘qitish metodlarining mazmuni va shakli ham rivojlanib boradi. U, quyidagi yo‘nalishlarda rivojlantirilishi mumkin. Birinchidan, o‘qitishning tarbiyaviy funksiyasini kuchaytirish orqali, ya‘ni boshqacha aytganda, o‘quvchi va talabalarning olamga ilmiy-materialistik dunyoqarashini, g‘oyaviy ishonchini, fidoiylik va internatsional ongini, odamgarchilik, insonparvarlik va vatanparvarlik kabi muqaddas burchlarni bajarish maqsadida rivojlantirilishi zarur. Ikkinchidan, o‘qitish metodlarining rivojlanishi o‘quvchi va talabalarning ongini, insoniy sifatini rivojlantirish maqsadida amalga oshirilishi kerak, boshqacha aytganda, o‘qitish ularni rivojlantirishi

zarur. O‘qitishning bunday metodi qo‘llanganda, o‘quvchi va talabalar oldin ega bo‘lgan bilimlariga tayanib, yuqori darajadagi fikrlashni talab qiladigan harakatni bajaradi. Yuqorida aytilgan produktiv (mahsuldor) metodlar, o‘qitishning ushbu funksiyasini amalga oshirishga xizmat qiladi. Biroq, ularni uyushtirish shakllari ilmiy jihatdan tadqiq qilishni va maxsus dalillar bilan asoslashni talab qiladi. Uchinchidan, har qanday o‘qitish metodi, o‘quvchi va talabalarni mustaqil o‘qib-o‘rganishga ko‘niktirish yo‘nalishida rivojlanishi kerak. Bunda asosiy maqsad, har bir o‘quvchi yoki talabaning bilishi o‘zo‘iga xosligini, dunyoqarashida faol fikrlashni, ijodkorlik faoliyatini rivojlantirishdan iboratdir.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, o‘qitish metodlarini asosan quyidagi uch katta qismlarga bo‘lish mumkin:

1. O‘quv ishini motivlashtiruvchi va rag‘batlantiruvchi metodlar.

1.1. O‘qishga bo‘lgan qiziqishni shakllantirish; bilish o‘yinlari, o‘quv bahslari, emotsiyani rag‘batlantirish usullari va boshqalar.

1.2. O‘qishga ma’suliyatni shakllantirish usullari: o‘qishga talab qo‘yish, o‘qishdagi yutuqlarni to‘g‘ri baholash, belgilash, taqdirlash va kamchiliklarni oshkora aytish usullari.

2. O‘quv harakatlarini va amallarini ishga oshirish va uyushtirish metodlari.

2.1. Pertseptiv metodlar (o‘quv ma’lumotlarini berish va his – tuyg‘u orqali qabul qilish). Og‘zaki bayon – ma’ruza, aytib berish, suhbatlashish, ko‘rgazmali metodlar – namoyish qilish, illyustratsiya, kino ko‘rsatish; audiovizual usullar – og‘zaki va ko‘rgazmali usullarning uyg‘unlashuvi; amaliy usullar – moslashish, tajriba va amaliy vazifalarni bajarish; kompyuter usullar.

2.2. Mantiqiy metodlar (mantiqiy amallarni bajarish va uyushtirish) – induktiv, deduktiv va taqqoslash metodlari.

2.3. Gnostik (bilish) metodlari (fikrlash amallarini bajarishni uyushtirish) – muammoli qidiruv (muammoni bayon qilish, evristik usul, tadqiqot usuli, reproduktiv usullar (ko‘rsatma berish, illyustratsiyalash, tushuntirish, amaliy ko‘nikma va boshqalar).

2.4. O'quv faoliyatini o'zi boshqarish metodlari – o'quv kitobi va qurollari hamda boshqa ob'ektlar, materiallar bilan mustaqil ishlash.

3. Tekshirish va o'z-o'zini tekshirish metodlari.

3.1. Tekshiruv metodlariga og'zaki, yozma, laboratoriya va kompyuterda tekshirishlar kiradi.

3.2. O'quvchilarning o'z-o'zini tekshirishini uyushtirish yo'llari.

O'qitish metodlari, pedagogik adabiyotlarda qo'yilgan maqsadlarga erishish uchun qo'llaniluvchi usullarning yig'indisi qatori qaraladi. Boshqacha aytganda, o'qitish metodi o'ziga bir necha metodik usullarni qamrab oladi. Masalan, muammoli qidiruv metodining mazmuniga quyidagi metodik usullar kiradi:

-muammoli vaziyatni tuzishdagi muammoli savollar, masalalar, tajribalarni qo'yish;

-muammoli holatni hal qilish uchun taxminlarni tuzishda, hodisaning sababi, yuz berish shartlari to'g'risidagi fikrlarni aytish, kattaliklar orasidagi bog'lanishlarni ifodalash;

-o'quv taxminlarini isbotlashda taqqoslash, mantiqiy mulohaza va tadqiqiy o'quv tajribalarini o'tkazishni asoslash;

-yangi xulosalarni chiqarish hamda umumlashtirish va boshqalar.

O'qitishning reproduktiv metodi quyidagicha metodik usullardan iborat: o'quv ma'lumotlarini o'qituvchining tushuntirishi va o'quvchi yoki talabaning qabul qilishi, esida saqlab qolishi, takrorlashi va aytib berishi, o'qituvchining savol berishi, eshitishi hamda baholashi.

O'qituvchining mantiqiy metodlari – o'quv materialining ichidan asosiysini ajratib olish, materialni bir-biri bilan bog'langan qismlarga (modullarga) ajratish, taqqoslash, umumlashtirish, aniqlashtirish va boshqalardan iborat.

Nazorat savollari:

1. Illyustrasiyalab tushuntirish metodini qanday tushunasiz?
2. Reproduksiyalash metodini tushuntirib bering?
3. O'quv ishini motivlashtiruvchi va rag'batlantiruvchi metodlar nima?
4. O'quv harakatlarini va amallarini ishga oshirish va uyushtirish metodlari deganda nimani tushunasiz?

1.8-§. Fizikani muammoli o‘qitish

Keyingi paytda muammoli o‘qitishga ko‘pchilik o‘qituvchilar ko‘ngil burishmoqda. Bu bejiz emas. Chunki, darsning muammoli o‘tilishi, o‘quvchi va talabalarni turli dalillar yig‘indisi bilangina qurollantirmasdan, ularning ongini, fikrlashini, qobiliyatlarini yuksak darajada rivojlanishini ta‘minlaydi.

O‘qitish jarayonida “**muammo**” degan so‘z – ochish yoki javob berish yo‘li, o‘quvchi va talabalarga tanish bo‘lmagan nazariy yoki amaliy savollarning qo‘yilishi bilan ifodalanadi. Bunday masalalarning echilishi ma‘lum algoritmgaga to‘g‘ri kelmaydi. Ularni hal qilish, o‘quvchi va talabalardan yangi echish yo‘llarini, bu jarayonda mustaqillikni va o‘ziga xos yondoshishni talab qiladi. Shuning uchun, muammoli o‘qitish paytida ularning faoliyati har doim ijodkorlik ruhida bo‘lishi kerak.

O‘quvchi va talabalarning o‘qishi, o‘rganishi, tabiat va jamiyatning rivojlanish qonunlarini bilishning asosi bo‘lib hisoblanadi. Chunki, bilish jarayonida ularning faol fikrlay olishi muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, o‘qitishdagi muammolilik, fikr yuritishning manbai va bilish vositasi sifatida xizmat qiladi. Demak, o‘qitish jarayonida o‘quv muammosi, quyidagi shartlarning bajarilishi orqali yuzaga kelishi mumkin. Ular, o‘qish jarayonida o‘quvchi va talabalar uchun har bir hodisani: a) bilishning murakkabligini sezishsa; b) ularni bilishga qiziqish paydo bo‘lsa; v) bilish jarayoni ularning tajribalariga va bilimlariga tayanib olib borilsa – muammoli o‘qitish muvafaqiyatli bo‘ladi.

Fizika o‘qitishda muammolar quyidagilar asosida ajratiladi:

a) muammoning hal qilinishiga o‘quvchi yoki talabalarni jalb qilinishi bo‘yicha;

b) o‘quv muammosining o‘qitish jarayonidagi o‘rni bo‘yicha;

v) o‘quv muammosining mazmuni bo‘yicha.

O‘quv muammosini echishga o‘quvchi va talabalarning jalb qilinishi bo‘yicha, u asosan uch qismga bo‘linadi: butun guruhga mo‘ljallangan muammolar hamda yakka shaxsga va hohlovchilarga mo‘ljallangan muammolar.

Butun guruhga mo'ljallangan muammolarni, asosan, o'qituvchi yangi materialni tushuntirish paytida, o'quvchi va talabalarni ijodkorlik ishiga jalb qilish vositasi sifatida qo'llaydi. Albatta, bu holda muammoni bevosita hal qilishda, o'quvchi va talabalarning ko'pchiligi emas, balki oz qismi qatnashadi. Ularning ko'pchiligi bu ishni bajarilishini qunt bilan kuzatib turishadi, fikr va xulosalarini tashqariga chiqarishmasa ham, ichki analitik-sintetik faoliyatni namoyon qilishadi. Shu sababli, bunday ishlar ular tomonidan turli darajada bajarilgani bilan, umuman foydali bo'lib hisoblanadi. Guruhga tegishli umumiy muammolar, yangi materialni mustahkamlash va uy vazifasini tekshirish paytida samarali qo'llaniladi. Muammoli o'qitishning bunday turi, o'quv materialini muammoli bayon qilish deb ataladi.

Fizika darslarida xususiy muammolar asosan ikki holda: masala echish va mustaqil eksperiment o'tkazish paytida qo'llaniladi. Xususiy muammoli vazifalar, yomon o'qiyotgan talabalar uchun ham foydalidir. Mos holda tanlangan vazifalar, bilimi bo'sh o'quvchi va talabalarning mustaqil ishlashiga sharoit yaratadi. Chiqarilgan xulosa, ularning imkoniyatiga bo'lgan ishonchini hosil qiladi va predmetga bo'lgan qiziqishini yanada kuchaytiradi. Albatta, bunday ishlar, o'quvchi va talabalarning o'sish darajasiga mos tarzda, o'qituvchi tomonidan muntazam olib borilishi maqsadga muvofiqdir.

Hohlovchilarga mo'ljallangan muammoli vazifalar, o'quvchi va talabalarni fizika faniga, uning ayrim bo'limlariga bo'lgan qiziqishini ortirishda muhim ahamiyatga ega. Asosan, bu vazifalar tadqiqotchilik va konstruktorlik yo'nalishida bo'lishi mumkin. Ular tizimli ravishda fizika xonasiida ilib qo'yilib, kerakli paytda qo'llaniladi. Vazifalar asosan o'tilgan materiallarga bog'lab tuziladi. Ayrim hollarda, uning bajarilishi, o'quvchi va talabalardan dasturdan tashqari bilimlarni talab qiladi. Bunday vazifalar, ularning texnik fikr yuritishini faollashtirib, bilish qobiliyatini o'stiradi. Ayrim hollarda, o'quvchi va talabalar, o'zlarining nazariy bilimlarini past darajada ekanligini sezishadi hamda bilimga mustaqil ega bo'lish usullarini izlay boshlashadi.

O'quv muammosini, o'qitish jarayonida qo'llanish o'rnini bo'yicha ikki turga bo'lish mumkin.

1. Muammo qachon hal qilinishi kerak: a) darsda; b) uyda. 2. Muammo darsning qaysi bosqichida hal qilinishi kerak: a) material bilan yangi tanishuv paytida; b) takrorlash paytida va boshqalar.

Fizika o'qitishda o'quv muammosi mazmuniga ko'ra uch guruhga: nazariy, amaliy va aralash turdagi muammolarga bo'linadi.

Nazariy muammolar yangi qonuniyatlarni xulosalashda, eksperimentning natijasini nazariy jihatdan asoslashda va ularni oldindan aytishda, tadqiqot yurgizish bilan masala ishlashda va boshqalarda qo'llaniladi. Amaliy o'quv muammolari, o'quvchilardan turli amaliy masalalarni echishni, unga tegishli bo'lgan hal qilishning yangi yo'llarini topishni taqozo qiladi. Albatta, har qanday amaliy ishning bajarilishi nazariy tahlilsiz ishga oshirilishi mumkin emas. Ammo, muammo amaliy jihatdan ifodalanganda masalaning nazariy tomoni yordamchi vosita sifatida foydalaniladi. Masalan, o'quvchi yoki talabaga quyidagicha vazifa berilishi mumkin: "Ampermetr va reostat yordamida elektr lampasining quvvatini aniqlang"? Vazifaning asosiy maqsadi – lampaning quvvatini aniqlashning eksperimental yo'lini topish bo'lib hisoblanadi. Albatta, bu faqat amaliy ahamiyatga ega. Biroq, shunday bo'lsa ham, bu vazifa o'quvchilardan ma'lum nazariy bilimni va uni amalda qo'llay bilishni talab qiladi. Jumladan, ular zanjirning qismidagi tokning quvvati formulasini bilishlari va tokning kuchi bir xil bo'lgan holda, uning quvvati qarshilikka proporsional ekanligini bilishiga tegishli.

Amaliy muammoga yangi qonuniyatlarni tajribada aniqlashga qaratilgan vazifalarni ham qo'shsa bo'ladi. Masalan, o'tkazgichlarni ketma-ket va paralell ulaganda, tok kuchini o'tkazgichning qarshiligiga bo'lgan bog'liqligini aniqlashga qaratilgan amaliy ish. Amaliy muammolar yangi qurol tayyordash yoki mavjud qurolni yaxshilash (asbob shkalasining ko'rinishini yanada yaxshilash, o'lchash chegarasini va sezgirlik qobiliyatini oshirish va boshqalar) maqsadida ham taklif qilinadi.

Aralash turdagi muammolar deb, hal qilinishi ayrim nazariy va amaliy masalalar asosida kelib chiquvchi muammolarga aytiladi. Bu turdagi muammolar fizika darslarida keng qaraladi. Chunki, har bir fizik

hodisaning mazmuni, ma'lum darajada nazariy va amaliy masalalarni echish orqali aniqlanadi. Masalan, elektromagnit induksiya hodisasini tushuntirishda, nazariya va amaliyotning rolini ajratib qarash mumkin emas. Chunki, bu holda nazariy savollarning javobi va amaliy vazifalarning bajarilishi bir-birini to'ldirib, biri ikkinchisi orqali rivojlantiriladi.

Muammoli o'qitishni samarali ishga oshirilishi, o'qitish jarayoniga tegishli muammoli vaziyatni hosil qilish bilan bog'liq. Bu esa, muammoli vaziyat har doim o'quvchi va talabalarning psixologik (fikrlashi, emotsional va boshqa) holatini ifodalaydi. Ayrim fizika o'qituvchilari: "o'qituvchi tomonidan taklif qilingan murakkab savolning o'zi, muammoli vaziyatni yuzaga keltiradi" – deb tushunishadi. Biroq, har doim ham bunday bo'lmaydi. O'qituvchi tomonidan qo'yilgan savol muammoli vaziyatni tuzishi uchun, uning mazmuni va hal qilinishi to'g'risida o'quvchi va talabalar minimal bilimga hamda shu bilan birga muammoni hal qilishga qiziqishi bo'lishi kerak, boshqacha aytganda, bilish zarurligini tushunish katta ahamiyatga ega.

O'qitish jarayonida muammoli vaziyatni asosan ikki yo'l bilan hosil qilish mumkin.

1. Muammoli vaziyat, o'qituvchining maqsadli uyushtirilgan harakatisiz ham o'quvchi va talabalarning mustaqil ishlashi asosida stixiyali tarzda paydo bo'ladi. Ular darslik yoki qo'shimcha adabiyotlarni o'qish, radiodan eshitish yoki televizordan ko'rganlarini tahlil qilish, masala echish yoki mustaqil eksperiment o'tkazishda, o'qituvchi tomonidan esga olinmagan turli muammolarni ko'rishlari mumkin. Haqiqatda, bunga o'xshagan holatlar, o'rta va oliy maktablar amaliyotida ko'p uchraydi. Ular muammoning hal qilinishini o'z vaqtida o'qituvchilardan so'rashadi, shu bilan birga, ayrim hollarda o'zlari taklif qilgan javoblarni ko'rsatishadi. Bunday yutuqlarni qo'llash va yanada rivojlantirish uchun ularga bu masala bo'yicha to'g'ri maslahat berish kerak.

2. Ko'pchilik hollarda, muammoli vaziyat o'qituvchi tomonidan maqsadli yuzaga keltirilib, muammoni hal qilinishi, uning bevosita

rahbarligida amalga oshadi. Buning uchun, o'qituvchi o'tiluvchi mavzuning mazmuniga mos muammoli savollar tizimini ma'lum ketma-ketlikda tuzib chiqadi. Ular o'qitishning qaysi bosqichida (yangi materialni tushuntirish yoki takrorlash paytida), qachon va qaerda (auditoriya yoki uyda) bajarishlari, o'quvchilarga qanday shaklda taklif qilishlari aniqlanadi. Albatta, bu savollar va vazifalar o'tiluvchi va oldin o'tilgan materilning mazmuniga, o'quvchi va talabalarning nazariy va amaliy bilimlari darajasiga, ularning qabul qilishi va o'zlashtirish qobiliyatlariga moslab tuziladi. Endi muammoli darsni tashkil qilish masalalariga to'xtab o'taylik. Bunday darsning quyidagi bosqichlarini belgilash mumkin.

◆ O'quvchi va talabalarning o'zlashtirgan bilimlarini faollashtirish. Bu holda ularning yangi materialni o'zlashtirishiga kerakli tayanch bilimlari esga solinadi, boshqacha aytganda, yangi materialni faol qabul qilishga tayyorlaydi.

◆ O'quv muammosini tuzish va uni o'quvchi va talabalarga tushuntirish. Muammoli vaziyatni hosil qilish uchun o'qituvchi namoyishli eksperimentdan, ilm va texnikaning rivojlanish tarixiga oid misollardan, ilmiy-fantastik adabiyotlardagi qissalardan, predmetlararo bog'lanish va boshqalardan foydalanadi.

◆ Qo'yilgan muammoni hal qilish uchun o'quvchi va talabalarning taxminlari. Bu bosqichda o'qituvchining faolligi qanday namoyon bo'ladi? Har bir o'quvchi yoki talabaning javobiga ko'ngil burib, chidamlilik bilan eshitish zarur. To'g'ri yoki xato ekanligi to'g'risida xulosa chiqarishga shoshmaslik kerak. Chunki, o'quvchi yoki talaba qandaydir yo'l bilan o'zining taxminini to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini bilsa, o'sha zahoti uning qidiruvi to'xtaydi. Ayrim hollarda, o'qituvchi o'quvchi yoki talabaning noto'g'ri taxmini bilan ma'qul bo'lib, uni haqiqatga teskari ekanligini ko'rsatuvchi savollarni tanlaydi. Shundagina o'quvchi, qo'yilgan muammoni hal qilishga o'zining bilimini etarli emas ekanligiga ichki hissiyoti bilan ishonch hosil qiladi. Bilganlari bilan yangi muammo o'rtasida qarama-qarshilik paydo bo'ladi. Bu esa, materialni tushunarli, ongli tarzda qabul qilishga va yahshi o'zlashtirishga turtki bo'ladi.

◆ Muammoni mustaqil izlanish bilan hal qilish, bilimdagi kamchilikni mustaqil to'ldirish. Bunda, o'quvchi yoki talabanning o'zi, yanglishish va qayta tanlov yo'li bilan o'zining noto'g'ri fikridan chetga chiqib, mustaqil tarzda to'g'ri natijaga keladi va uning to'g'ri ekanligini isbotlab beradi. Albatta, bu barcha hollarda ham yuz bermaydi. O'qitishni bunday uyushtirish, juda ko'p vaqt talab qiladi.

◆ Muammoni to'g'ri hal qilinganini tekshirish, xulosa chiqarish va umumlashtirish. Muammoli darsning biz keltirgan tuzilishi, shu turdagi darslarning ko'pchiligiga taalluqli bo'lib, har bir bosqichning mazmuni va bajarish vaqti turlicha bo'lishi mumkin. Muammoli darsning asosiy ko'rsatkichi bo'lib, undagi muammolilikning darajasi va bu jarayondagi o'quvchi va talabalarning faolligi hisoblanadi.

Didaktik tadqiqotlarda muammolilikning bir necha darajasi ko'rsatiladi. Muammolilikning har bir darajasida, o'qituvchi bilan o'quvchi yoki talaba faoliyatining mazmuni nimadan iborat? - degan savol tug'iladi.

Muammolilikning birinchi darajasi: o'qituvchi muammoli vaziyatni yuzaga keltiradi, muhokama qilinayotgan masalaning mazmunini aniqlaydi va uni o'zi hal qilib beradi. O'quvchilarning faoliyati reproduktiv bo'lgani bilan, ularning bilishi ma'lum darajada faollashadi. Ular muammoning tuzilishi, hal qilish algoritmi bilan tanishadi.

Muammolilikning birinchi darajasi, o'quvchilar muammoli o'qishga ko'nikma hosil qilish paytida, o'quv muammosini hal qilishga kerakli taxminlarni topish usuliga ega bo'lish chog'ida qo'llaniladi. Muammoni tuzish, uni hal qilishni ko'rsatish bilan, o'qituvchi, o'quvchi va talabalarda tahlil qilish, sintezlash, abstraktsiyalash va umumlashtirish kabi mantiqiy usullarni shakllantiradi.

Muammolilikning bu darajasidan foydalanish, o'quv materialining mazmuni va xususiyatlari bilan belgilanadi. O'quvchi yoki talabanning hayotiy tajribasida uchramagan, yuqori darajadagi abstraktsiyalashni talab qiladigan fizik materiallarni tushuntirish, shu darajada amalga oshiriladi. Jumladan, energiyaning saqlanish va aylanish qonuni,

moddalar tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasi, elektron va kvant nazariya, atom yadrosining tuzilishi va boshqalar.

Muammolilikning ikkinchi darajasi quyidagicha ifodalanadi. O'qituvchi muammoni qo'ygandan so'ng, uning har qanday bosqichini o'quvchi va talabalarga mustaqil bajarishni taklif qiladi. Ayrim hollarda, o'qituvchi muammoni hal qilish ketma-ketligini aytib beradi, biroq, har bir qadamni ular o'zlari bajarishadi, ammo, bu holda ham ularning to'liq mustaqilligi saqlanib qoladi. Agar birinchi daraja bilan taqqoslansa, ularning ijodkorligi reproduktiv ko'rinishdan, produktiv ko'rinishga o'ta boshlaydi. Ular olgan bilimni kerakli sharoitda, ehtiyoj bo'yicha foydalanish qobiliyatiga ega bo'lishadi. Bu usul, yangi tushunchani o'zlashtirishga kerak bo'luvchi o'quvchi va talabalarning tayanch bilimlari ma'lum darajada etarli bo'lgan holda yoki fizikaning amalda qo'llaniladigan materiallarini o'qitish chog'ida qo'llaniladi.

Muammolilikning uchinchi darajasini quyidagicha izohlash mumkin. Muammoni o'qituvchi qo'yadi, biroq, o'quvchi va talabalar bilan birgalikda muammoni hal qilish rejasini ishlab chiqadi. Ularning o'zlari taxmin qilishib, eksperimental yoki analitik yo'l bilan uning to'g'riligini tekshirishadi. Mustaqil tarzda yoki o'qituvchining yordami bilan muammoni hal qilishga erishadi va o'z xulosasini aytib beradi. O'qituvchi bo'lsa umumiy rahbarlik qilib, har bir o'quvchi yoki talabaga o'z vaqtida kerakli yordam berib turadi va muammoni hal qilinish xulosasini umumlashtiradi.

Muammolilikning to'rtinchi darajasi quyidagicha. O'qituvchi o'z faoliyatida qandaydir bir muammoni tuzishga o'quvchi va talabalarni tayyorlaydi. Muammoli vaziyatni ularning o'zlari hosil qilishib, kerakli taxminlarni taklif qilishadi. Muammoni hal qilishib, uning to'g'riligini tekshirishadi. Albatta, bu jarayon o'qituvchining bevosita rahbarligida olib boriladi. Muammolilikning bu bosqichi o'qitish jarayonining eng yuqori bosqichi bo'lib hisoblanadi.

Dars paytida muammoli vaziyat turli shartlar bilan hosil qilinishi mumkin. Masalan, "O'tkazgichning qarshiligini haroratga bog'liqligi" degan mavzuni, muammoli o'qitishni ko'rib o'taylik. Bunda biz

materialning mazmunini o'zlashtirishni qaramasdan, darsning bilim berish va rivojlantirish funksiyalariga to'xtab o'tamiz.

Darsning asosiy maqsadi, o'quvchi va talabalarga o'tkazgichning qarshiligini haroratga bog'liqligini tushuntirishdan iborat. Albatta, bu darsda qulay bo'lgan rasmi tushuntirish usulini qo'llasa bo'ladi. O'tkazgichning qarshiligi uning materialiga, uzunligiga, ko'ndalang kesimiga bog'liq bo'lgani kabi, u haroratga ham bog'liq. Bu bog'liqlik matematik yo'l bilan quyidagicha beriladi:

$R_t = R_0(1 + \alpha t)$, bunda R_0 o'tkazgichning nol darajadagi qarshiligi, R_t o'tkazgichning t - darajadagi qarshiligi, α - qarshilikning harorat koeffitsienti. Bundan keyin bu bog'lanishning grafigi va tabiiy ma'nosi aniqlanadi. So'ngra, ushbu formuladan foydalanib, masala ishlanadi.

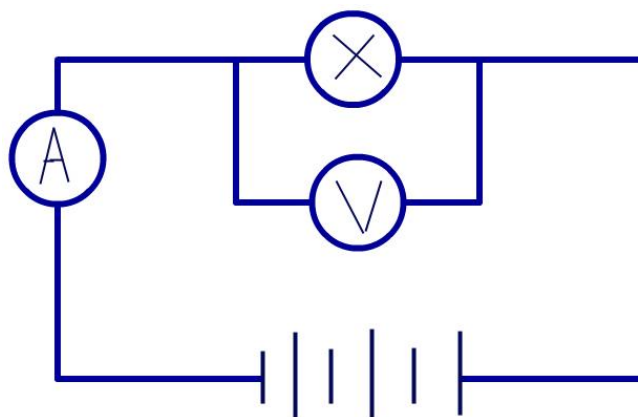
Bunday holda, yangi material o'quvchi va talabalarga tayyor holda berilib, ular o'tkazgichning qarshiligini haroratga bog'liqligini sun'iy tarzda qabul qilishadi. Bog'liklikning mazmuni, sabab-oqibat bog'lanishi o'quvchilarga tushunarsiz bo'lib qoladi.

Endi ushbu darsni muammoli o'tishning ikki hil yo'lga to'xtab o'taylik.

1. Darsning boshlanishida o'quvchi va talabalarni yangi materialni qabul qilishga tayyorlash maqsadida, ularning oldin olgan bilimlari esga olinadi. Turli savollar yordamida Ohm qonuni, tok kuchi va kuchlanish berilgan holda, qarshilikning kattaligini topish, qarshilikning o'lchov birligi, uni o'tkazgichning materialiga, uzunligiga va ko'ndalang kesimiga bog'liqligini, qarshilikni o'lchovchi asboblari va boshqalar esga olinadi.

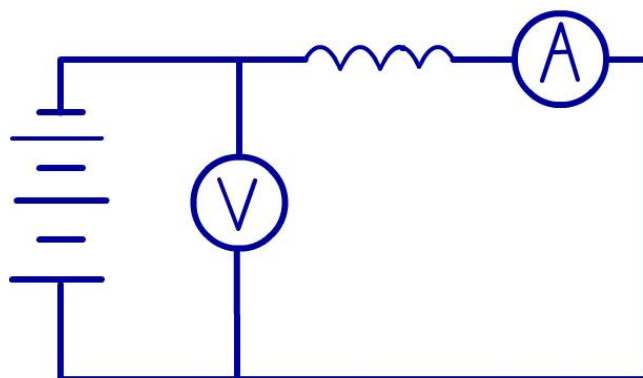
Shundan so'ng o'quvchi va talabalarga quyidagicha eksperimental masala taklif qilinadi. 1.8.1 - rasmdagi zanjirni yig'sak, o'lchov asboblari ko'rsatishi $U_1 = 5 \text{ V}$, $I_1 = 1,5 \text{ A}$ bo'ladi. Ularga quyidagicha savol beriladi: agar $U_2 = 10 \text{ V}$ bo'lsa, I_2 nimaga teng? $R = U_1/I_1 = 3 \text{ } \Omega$, $I_2 = U_2/R = 3,3 \text{ A}$ ekanligini ular osongina topishadi. Biroq, zanjirdagi kuchlanish 10 V bo'lgan holda, ampermetrning ko'rsatishi $3,3 \text{ A}$ dan farq qilishi tajribada ko'rsatiladi. Haqiqatda tajribada shunday bo'ladi. Shunday qilib, eksperimental va analitik yo'l bilan olingan

natijalar bir-biriga mos kelmaydi va natijada quyidagicha: Nima uchun bunday? degan savol tug‘iladi. Mana shu narsa, o‘quvchi va talabalarning o‘quv ishidagi muammoli vaziyat bo‘lib hisoblanadi. Bu qarama-qarshilik bo‘yicha har bir o‘quvchi va talaba o‘zining fikrini bayon qiladi. Ularning turlicha bo‘lishi tabiiydir. Masalan, ayrimlari “o‘tkazgich qiziganda uning uzunligi ortadi”, shuning uchun qarshilik ham ortadi deyishsa, boshqalari, qiziganda o‘tkazgichning ko‘ndalang kesimi ham ortadi, shu tufayli qarshilik kamayishi kerak deb, ularga qarshi chiqishadi. Qolganlar ham turli taxminlarni aytishadi. Shundan keyingina o‘qituvchi: “haqiqatda ham o‘tkazgichning qarshiligi, uning haroratiga bog‘liq emasmikan?” degan savolni o‘rtaga tashlaydi. Bu savolning javobini eksperiment yordamida topish mumkin,



1.8.1. – rasm.

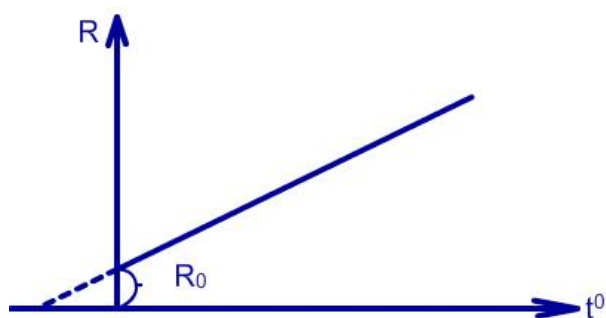
Buning uchun 1.8.2– rasmdagi zanjir tuziladi. Boshlang‘ich haroratda spiral orqali o‘tgan tokning kuchi va undagi kuchlanish o‘lchab olinadi. Keyin esa, spirtli lampa yordamida spiralni qizdira boshlasak, kuchlanish o‘zgarmasa ham, tok kuchini asta-sekin kamayganini kuzatamiz. Bu esa, spiralning harorati ortishi bilan uning qarshiligini ortishini ko‘rsatadi. Shundan keyin o‘quvchilarga: “Nima uchun shunday?” degan savol qo‘yiladi. Bu ham o‘quvchilar uchun muammo bo‘lib hisoblanadi.



1.8.2 - rasm

Albatta, buni o'qituvchi o'quvchi va talabalarga elektron nazariya asosida, turli rasmlardan foydalanib tushuntiradi. Bog'liqlikning ichki mexanizmini ko'rsatuvchi multfilmdan yoki kompyuterdan foydalanish mumkin.

Natijada $R = R_0(1+\alpha t)$, $\delta = \delta_0(1+\alpha t)$ formulalar topiladi. Qarshilikning haroratga bog'liqlik grafigi (1.8.3 – rasm) beriladi. Bog'lanishning amaliy ahamiyati va uni turli maqsadlarda qo'llanilishi aytiladi.



1.8.3 - rasm

Darsning keyingi bosqichida o'quvchilarga oddiy elektr lampasi berilib, sirtidagi yozuv bo'yicha (220 V, 40 W) uning qarshiligini aniqlash taklif qilinadi. O'quvchi va talabalar kerakli formulalardan foydalanib, uni osongina hisoblab topishadi, ya'ni $I = U/R$, $P = IU$, $P = U^2/R$, $R = U^2/P$ ya'ni $R = 220^2/40 = 48400/40 = 1210 \Omega$.

Endi o'quvchilarga lampa spiralining qarshiligini ommetr bilan o'lchash taklif qilinadi. U 75 Omgga teng ekan. Demak, birgina lampaning qarshiligi ikki hil qiymatga ega bo'lishini ko'ramiz. Nima

uchun bunday? degan savol tug‘iladi. Demak, muammoli vaziyat yuzaga keldi! Ushbu hodisaning sababaini topish natijasida lampadagi yozuv, uning ishlash holatiga to‘g‘ri kelishini topamiz. Haqiqatda ham lampaning qarshiligini ommetr bilan o‘lchash paytidagi harorati, uning ishlash paytidagi haroratiga teng emas. Demak, bu muammoning hal qilinishi o‘quvchi va talabalarning darsda olgan yangi bilimlarini mustahkamlashga hamda aniqlashtirishga olib keladi.

Endi muammoli o‘qitish qanday hollarda qo‘llanilishiga to‘xtab o‘taylik. Buning uchun o‘quvchi va talabalarning tayanch bilimlari bilan yangi darsda ega bo‘luvchi bilimlarining ishtirokini solishtiramiz. Buni “Elektrolitlarda elektr toki” degan mavzu misolida qarab ko‘raylik.

Bu darsning asosiy maqsadi, o‘quvchi va talabalarni elektrolitlardagi elektr tokining tabiatini bilishi bo‘lib hisoblanadi. Ushbu materialni o‘zlashtirish uchun, qanday usulni qo‘llasa bo‘ladi . Buning uchun darsga tayyorlanish chog‘ida o‘qituvchining fikr yuritish mantiqini va o‘quv materialining mazmunini tanlashni qarab ko‘raylik. Bunda o‘qituvchi, o‘quvchi va talabalar egallaydigan yangi bilimlarning elementlarini va ularni o‘zlashtirishga kerakli tayanch bilimlarni hamda yordamchi bilimlarning elementlarini aniqlaydi. Tahlilning natijasi 1.8.1 - jadvalga yoziladi.

1.8.1 -jadval

O'quvchi va talabalar ega bo'luvchi yangi bilimlarning elementlari	Yangi materialni o'zlashtirishga kerakli tayanch bilimlarning elementlari
<p>Elektrolitlardagi elektr toki musbat va manfiy ionlarning tartibli harakatidan iborat. Asosiy materialni o'zlashtirishga yordamchi tushunchalar: elektrolit, elektrod, katod, anod. Bu to'rt tushuncha yordamchi qatori xizmat qiladi. SHuning uchun, bularning ta'rifini tayyor holda berish zarur.</p> <p>Masalan, tok o'tayotgan suyuqlik elektrolit deb ataladi. Tok manbaining musbat qutbi bilan tutashtirilgan elektrod anod va manfiy qutbga ulangani katod deb ataladi.</p>	<p>O'tilgan materiallardan o'quvchi va talabalar quyidagilarni bilishadi: elektr toki degani nima, tokning manbai, zaryadlangan zarra, o'tkazgich, elektr maydoni, elektron, ion, metallardagi elektr tokining tabiati, mis sulfat molekulasi tarkibi(ximiyaga tegishli).</p>
<p>Tuzning suvdagi eritmasi molekulalarini musbat va manfiy ionlarga ajralishi(elektrolitik dissotsiatsiya – ximiyaga tegishli).</p>	<p>Hodisa ko'p qirrali va ko'p sonli bilimlarning elementlarini qamrab oladi. Chunki elektrolitik dissotsiatsiya hodisasi ximiyada o'qitilgan. Uni bu erda takrorlash etarli.</p>
<p>Dissotsiatsiya natijasida paydo bo'lgan zarralarning zaryadlarini belgilari.</p>	<p>O'quvchi va talabalar molekulalarni atomlardan tuzilganligini, atomning tarkibiga musbat va manfiy zaryadli zarralar kirishini bilishadi; molekulalarni mayda zarralarga bo'linishi, ularning ishoralarini musbat va</p>

	manfiy bo‘lishini bilishi, tayanch bilim qatori xizmat qiladi. Bunda laboratoriyadagi asboblardan foydalanish ijobiy ta’sir qiladi.
--	---

O‘quv materialini tahlil qilish natijasida yangi hamda tayanch bilimlarning ishtirokini aniqlaymiz. Bunda, yangi bilimlar elementlarini soni 7 ta, ularning oltitasi yordamchi ahamiyatga ega. O‘quvchi va talabalarning oldin o‘zlashtirgan tayanch bilimlari elementlarining soni esa 9 ta. Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, o‘quvchi va talabalarning tayanch bilimlari yangi bilimlar elementlari sonidan ko‘p bo‘lgan holda, muammoli o‘qitish usulini qo‘llash samarali bo‘ladi. Buning uchun quyidag koefitsientni kiritish maqsadga muvofiqdir ya’ni $K = n/N$, bu erda n - tayanch bilimlarning soni, N – yangi o‘zlashtiriladigan bilimlar soni. Bizning misolda $N = 7$, $n = 9$, demak $K > 1$, shuning uchun bu materialni tushuntirishda muammoli qidiruv usulini qo‘llasa bo‘ladi.

Bu darsni uyushtirish paytida o‘quvchi va talabalarning tayanch bilimlarini faollashtirish, muammoni tushunishga va uni hal qilish yo‘lini izlashga ularni tayyorlash rejasi tuziladi. Yangi materialni o‘zlashtirishga kerak bo‘luvchi oldin o‘tilgan materiallar, o‘quvchi va talabalar tomonidan qanday o‘zlashtirilganini tekshirishga oid savol va topshiriqlar tizimi ishlab chiqiladi. Ularning bilimini tekshirish, elektr tokini faqatgina metallar o‘tkazmasdan, turli suyuqliklar va gazlar ham o‘tkazishini ta’kidlash bilan yakunlanadi. Biroq, elektrolitda elektr tokini tashuvchilar bo‘lib, nimalar xizmat qilishi to‘g‘risida aytish, ularning bilimini yanada kuchaytiradi. Buning uchun, o‘qituvchi o‘quvchi va talabalarga taklif qiluvchi:”Elektrolitdagi elektr tokining tabiati qanday? Unda elektr tokini tashuvchi bo‘lib nimalar xizmat qiladi?” – kabi savollarni aniqlab qo‘yishi kerak.

Muammoni hal qilish jarayonida o‘quvchi va talabalarning fikrlashi quyidagi ketma-ketlikda beriladi: “Elektr toki to‘g‘risida men nimani bilaman?”. Elektr toki zaryadlangan zarralarning tartibli harakati. Demak, elektrolitda zaryadlangan zarralar bor va ular tartibli harakatda

bo‘lishadi. O‘quvchi va talabalarning fikrlashi mis sulfatning suvdagi eritmasi orqali tokning o‘tishini isbotlagan tajriba orqali mustahkamlanadi. Bundan keyin ularda: “Elektrolitda tokni tashuvchi zarralar nimalar?” degan savol tug‘iladi. Bu masala bo‘yicha o‘quvchi va talabalarning fikri quyidagicha bo‘lishi mumkin: “Metallarda bunday zarralar bo‘lib elektron hisoblanadi. Elektrolitlardachi?”. Demak, shu holda muammoli vaziyat yuzaga keldi desak bo‘ladi. Ular yuzaga kelgan muammoning mazmunini tushunishga harakat qilishadi, izlanadi va qidiradi. Izlanish asosida ular savolga javob topishga muvaffaq bo‘lishadi, u quyidagicha bo‘lishi mumkin. “Zaryadlarni erkin olib yuruvchilar qatoriga elektrondan boshqa yana qanday zarralar kirishi mumkin? Protonlarmi? Yo‘q, ular atomning yadrosida joylashagan. Ionlarchi? Mis sulfatning suvdagi eritmasida ular qanday paydo bo‘ladi?”. Bunga o‘quvchilar javob topisha olmaydi. Buning uchun yangi axborot kerak. Shu maqsadda, o‘qituvchi, o‘quvchi va talabalarni elektrolitik dissotsiatsiya hodisasi elementlari bilan tanishtiradi. Mis sulfatning suvdagi eritmasida ionlarning hosil bo‘lish mexanizmini va ularning zaryadi ishorasini aytib beradi. Shundan keyin, yuqoridagi muammoni hal qilish, ular uchun hech qanday qiyinchilik tug‘dirmaydi.

Muammoli o‘qitishni uyushtirish jarayonida o‘quvchi va talabalarning faoliyatini kuzatishlar, quyidagi kamchiliklarning mavjudligini ko‘rsatadi. O‘qituvchi taklif qilgan muammoli savollar, ularning bir qismi uchun muammoli bo‘lsa, boshqa bir qismi uchun esa muammoli emas. O‘zlarining umumiy bilimiga asoslanib, birinchi guruh, muammoni hal qilishga faol kirishadi va uni hal qiladi. Ikkinchi guruh bo‘lsa, yangi vazifani bajarishga etarli imkoniyati bo‘lsa ham, undan unumli foydalana olmaganligidan, uni hal qila olmaydi. Shuning uchun, keyingi paytlarda muammoli vazifalarni o‘quvchi va talabalarga dasturlab taklif qilish usullari ishlab chiqilmoqda. Ularni, dasturlangan muammoli vazifalar desak ham bo‘ladi. Bunda, ularning barchasiga birgina muammoli savol beriladida, uni bajarish yo‘li va bosqichlari dasturlanadi.

Masalan, elektron-pozitron juftining hosil bo‘lishida elektronning antizarrasi pozitronning kuzatish yo‘lini ko‘rsating?:

- a) Vilson kamerasidan foydalanish orqali;
- b) zaryadlangan zarrachalardan va ularni magnit maydondagi harakatidan foydalanish orqali;
- v) har bir zarraning izi uning massasiga, energiyasiga, zaryadiga yarasha turli qalinlikka, uzunlikka va egrilikka ega bo'lishini bilish orqali.

Bu vazifani bajarishda bilim darajasi har xil bo'lgan o'quvchi va talabalar turlicha ma'lumot olishadi. Har doim yangi ma'lumot olish natijasida, o'quvchi pozitronni elektron-pozitron juftining izi tushirilgan rasmni kuzatishdan bilish mumkinligini aniqlashadi. Chunki, pozitron elektrondan zaryadining ishorasi bilangina farq qiladi, shuning uchun, ular magnit maydonda qarama qarshi yo'nalishda harakat qilishadi. Ammo, ularning massalari va energiyalari bir-biriga teng bo'lganligidan, izlarining qalinligi, uzunligi va egrilik radiusi bir xildir.

Oliy maktab amaliyotida o'qituvchi muammoli savollarni o'rtacha o'qiydigan talabalarning imkoniyatiga yarasha tuzadi. Shuning uchun, yuqorida biz ko'rgan muammoli savol quyidagicha ifodalanadi: zaryadlangan zarralarning magnit maydondagi harakatini va elektron-pozitron juftining izini rasmdan foydalanish bilan, Vilson kamerasida pozitronni kuzatish yo'lini ko'rsating? Vazifani bunday berishda, bilim darajasi yuqori va past bo'lgan talabalar hisobga olinmay qoladi. Natijada yaxshi o'qigan talabalarning yuqori darajadagi fikrlashi talab qilinmay qoladi. Ular vazifani osongina bajarib qo'yishadi. Ammo, yomon o'qigan talabalarga vazifaning sharti tushunarsiz bo'lgani uchun, unga javob berishga imkoniyatlari etmaydi. Shuning uchun, ularga muammoni hal qilinishini yuqorida aytilganday, dasturlab taklif qilish talab qilinadi. Dasturning elementlari alohida qog'ozga yozilib, talabalar guruhiga tarqatiladi. Masalan, yaxshi o'qigan talabalarga vazifaning rejasigina beriladi. O'rtacha darajadagi talabalarga biroz qo'shimcha ma'lumot, yomon o'qiydiganlarga esa dasturning a,b,v,g elementlari beriladi. Albatta, bunday vazifalar o'qituvchining bevosita rahbarligi va ko'rsatmasi bo'yicha bajariladi.

Muammoli o'qitishni uyushtirishda, muammoli vaziyatni tuzish va uni hal qilishning samarali yo'lini tanlash muhim ahamiyatga ega.

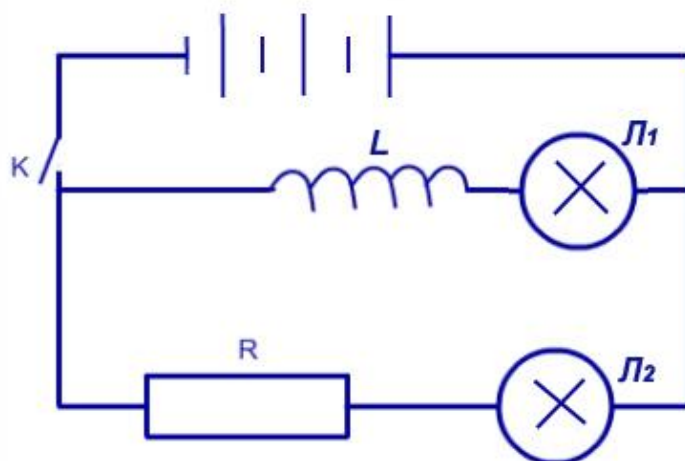
Bunday holda birgina mavzuni tushuntirish uchun, turli variantlardan foydalanishga imkoniyat mavjud. Aytilganlarni “O‘zinduksiya” mavzui misolida ko‘rib o‘taylik.

Darsning mavzui: O‘zinduksiya. Induktivlik. Avvalgi darslarda talabalar elektromagnit induksiya hodisasining mazmuni, Faradeyning tajribalari, induksion tokning yo‘nalishini aniqlash bo‘yicha Lents qoidasi bilan tanishishgan. O‘zinduksiya hodisasi mavzuining mazmuni bo‘yicha qilingan tahlil, bu mavzuni muammoli bayon qilish usuli bilan o‘qitishga imkon beradi. Chunki, bu mavzuni o‘zlashtirishga tegishli bo‘lgan bilim yangi elementlarining soni, o‘quvchilarning tayanch bilimlari elementlari sonidan oz. Muammoli vaziyatni hosil qilish va uni hal qilishning turli variantlarini ko‘rsataylik.

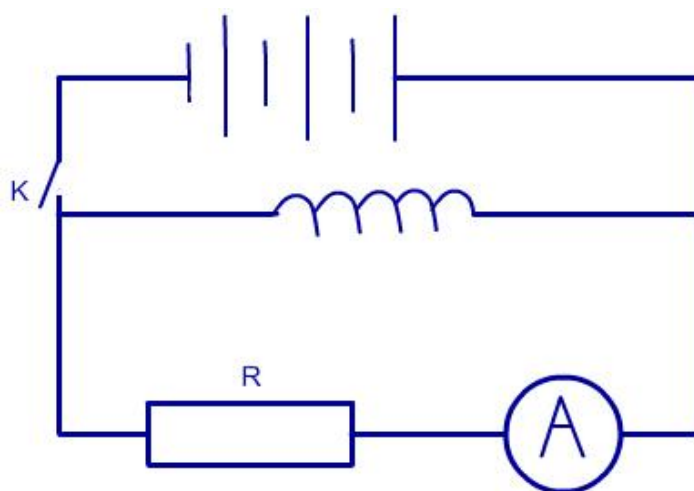
1–variant. O‘qituvchi talabalarni o‘tilgan mavzuni o‘zlashtirish darajasini tekshiradi. Kerakli umumlashtirish bajarilgandan so‘ng, yangi mavzuning nomi aytilib, talabalarining diqqati quyidagilarga qaratiladi.

Namoyish stoliga 1.8.4 - rasmdagi tajribani bajarishga kerakli asboblari to‘planib, tajribaning sxemasi doskaga chiziladi. Talabalarining bilimiga suyanib, o‘qituvchi zanjirni ulaganda lampochkalar bir vaqtda emas, biri ikkinchisidan keyin yonishi kuzatiladi. Buning sababini aniqlash bilan, o‘zinduksiyaning mazmuni ochilib, induktivlik tushunchasi kiritiladi.

O‘zinduksiya elektr yurituvchi kuchining yo‘nalishi 1.8.5 - rasmdagi tajribani ko‘rsatish orqali aniqlanadi. Shundan keyin, o‘qituvchi o‘zinduksiya hodisasining amalda qo‘llanilishi, uning foydali va zararli tomonlari bilan talabalarni tanishtiradi. Bu vaqtda talabalar o‘qituvchining aytganlarini eshitib, tajribani kuzatishadi. Materialning mazmunini tayyor holda qabul qilishib, esda saqlab qolishadi. Ularning faoliyati reproduktiv tarzda bo‘lib, fikr yuritish darajasi chegaralangan bo‘ladi, bilim sifati esa yuqori darajaga eta olmaydi.



1.8.4 – rasm



1.8.5 – rasm

2-variant. Dars birinchi variant kabi belgilanib, o‘tilgan materialning mazmuni takrorlanadi va yangi materialni tushuntirish, talabalarga savollar berish bilan boshlanadi. Masalan, nima uchun kuchli elektr tarmoqlarni ajratgichlar maxsus joyga joylashtiriladi? Nima uchun radiouzatuvchi va qabul qiluvchi tuzilmalarda g‘altaklar ishlatiladi? va boshqalar. Talabalar javob topishgandan keyin, shunga o‘xshash boshqa savollarga javob berish uchun yangi hodisa – o‘zinduktsiya hodisasini o‘rganish kerak ekanligini ta’kidlab, talabalarga yangi mavzuni taklif qiladi. Yangi materialni tushuntirish 1-variantdagi kabi bajariladi. Tushuntirishning nihoyasidagina, darsning boshlanishida qo‘yilgan savollarga to‘g‘ri javoblar beriladi.

Bunday holda talabalarning qabul qilishi 1-variantga qaraganda biroz faol bo'lib, ularning bilish faoliyati faollashadi, boshqacha aytganda, o'quv materialini maqsadli tarzda qabul qilinadi.

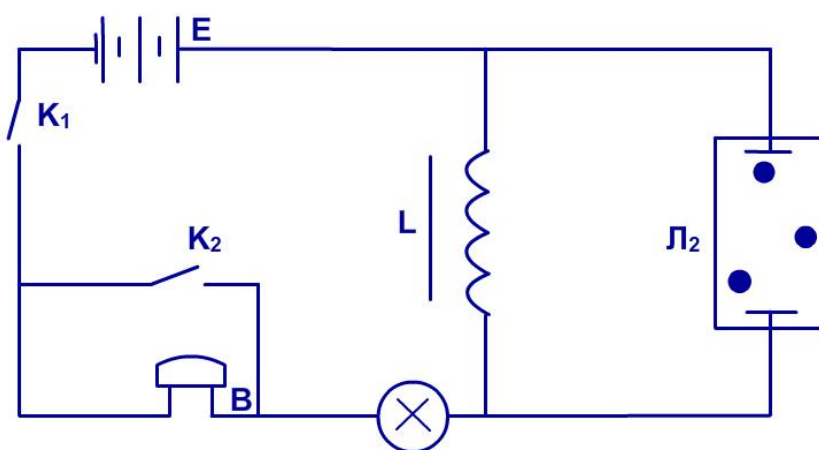
3-variant. Darsning boshlanishida elektromagnit induksiya hodisasining mazmuni chuqur tahlil qilinadi. Shundan keyin talabalarga quyidagicha savol beriladi: Nima uchun magnito-elektrik tizimdagi asboblarning klemmalarini qisqa tutashtirib qo'yilsa, ularning strekasi chetki holatda taq to'xtaydi? Savolning javobi tajriba asosida isbotlanadi. O'qituvchi 1.8.4 – rasmdagi sxema bo'yicha tajribani ko'rsatib, kuzatilgan hodisani tushuntirib berishni talabalarga topshiradi. Ular elektromagnit induksiya hodisasiga hamda Lents qoidasiga asoslanishib, hodisani osongina tushuntirishadi. Shundan so'ng o'qituvchi bu hodisani elektromagnit induksiya hodidasidan farqini topishni taklif qiladi. Ular, bu tajribada o'zgaruvchan magnit maydonini, ushbu g'altakdan o'tayotgan tok hosil qilishini eslashadi. Shundan keyingina, o'qituvchi mavzuning nomini talabalarga aytib, uning maqsadini tushuntiradi. So'ngra o'zinduksiya hodisasining ta'rifi aytilib, o'zinduksiyaning elektr yurituvchi kuchi nimalarga bog'liq ekanligi aniqlanadi. Uning asosida g'altakning induktivligi tushunchasi kiritiladi. 1.8.5–rasmdagi sxema bo'yicha tajriba ko'rsatilib, zanjir uzilgan paytda tokning yo'nalishini o'zgarishini tushuntirish talab qilinadi, yoki bo'lmasa bu savol oldin og'zaki aytilib, so'ngra tajribada tekshiriladi.

4-variant. O'qituvchi doskaga 1.8.6 – rasmdagi sxemani chizadi. Bundan E – akkumulyator yoki to'g'rilagich(6 V); L_1 – cho'ntak fonarining lampochkasi (3,5 V); L_2 – neon lampasi; V – namoyishli elektr qo'ng'irog'i; L – maktab transformatorining ko'p o'ramli g'altagi; K_1 va K_2 lar kalitlar. Dastlab talabalarga quyidagicha savol beriladi. K_1 kalitni quyidagi ikki holatida kuzatamiz: a) K_2 kalit berk; b) K_2 kalit ochiq. Bu hollarda lampochkalarining yonishi qanday o'zgaradi?

Talabalar turlicha javob berishadi. Ular “yonadi va yonmaydi” deyishdan tashqari, lampochkaning biri yoki ikkalasi teng yonib o'chib turadi degan xulosaga kelishadi. O'qituvchi har birining yoki bo'lmasa bir xil berilgan javoblarni doskaga yozib turadi. Talabalar orasida jonli

bahs yuzaga keladi. Fikr almashish vaqtida ayrimlar o‘zining dastlabki fikridan qaytib, boshqacha xulosaga kelishadi.

Agarda muhokama chog‘ida qaysidir talaba to‘g‘ri xulosaga kelib, o‘zining fikrini boshqalarga tushuntirib bera olsa, o‘qituvchi uning fikrini qo‘llab, to‘g‘riligini tajribada isbotlaydi. Agarda muhokama to‘g‘ri xulosaga olib kelmasa, unda o‘qituvchi tajribani ko‘rsatib, so‘ngra kuzatilgan hodisani tushuntirib berishni talabalarga taklif qiladi. Albatta, hodisani oldindan aytishdan ko‘ra kuzatganni tushuntirib berish oson.



1.8.6– rasm

Ko‘rsatilgan tajribani o‘qituvchi to‘liq tushuntirgandan keyin, yangi darsning mavzui aytilib, uning maqsadi tushuntiriladi. Buning uchun qaytadan tajribaga murojaat qilishga to‘g‘ri keladi. Agar g‘altakdan temir o‘zakchani sug‘urib olsak, qanday hodisani kuzatamiz? Bunda g‘altakning induktivligi kamayib, lampochkalarining yonishiga ta‘sir qilishi seziladi, natijada talabalar hech qiynalmasdan to‘g‘ri xulosaga kelishadi.

Undan keyin 1.8.4-1.8.5 – rasmlardagi sxemalar bo‘yicha tajribalar ko‘rsatilib, o‘zinduktsiya hodisasining hamda induktivlik tushunchasining ma‘nosi ochiladi. Bunda talabalarning to‘la mustaqilligi asosiy rol o‘ynaydi. O‘qituvchining asosiy maqsadi har bir holda talabalarning faoliyatini to‘g‘ri rejalashtirib, ularni to‘g‘ri yo‘lga yo‘naltirishga va ishi to‘g‘risida o‘z vaqtida xulosa chiqarib, kerakli tuzatishlarni kiritish bilan aniqlanadi.

Keltirilgan dars tushuntirish asosiga ko'ra, reproduktiv emas, produktiv usulni, boshqacha aytganda muammoli o'qitish usulini qo'llash bilan belgili bo'ldi. Biroq ko'rsatilgan variantlarda talabalarning o'quv faoliyatini mazmuni hamda ma'nosi turlichadir. Har bir variantda ular turli murakkablikdagi, turli mazmundagi ishlarni bajarishadi. Shu sababli, o'qituvchi o'zi o'qitgan talabalarning bilim darajasiga mos, yuqoridagi variantlarning ichidan hohlaganini tanlab olishi mumkin.

Nazorat savollari:

1. Muammoli o'qitishni tushuntiring?
2. Muammoli vaziyat qanday yuzaga keltiriladi?
3. Fizikani muammoli o'qitish nima uchun kerak?
4. Muammoli o'qitishni ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishdagi ahamiyati qanday?

1.9-§. Fizika o'qitish vositalari

Vosita deganda qandaydir bir harakatni yuzaga keltirish uchun kerak bo'ladigan jism yoki ularning to'plami tushuniladi. O'qitishning maqsadiga yetish uchun, o'qituvchi bilan o'quvchi va talabalarning birgalikdagi harakatini ishga oshirishda qo'llaniluvchi asboblardan va tuzilmalar, ayrim ma'lumot beruvchi materiallar o'qitish vositalari deyiladi. Umuman, o'qitish vositalariga o'quv yurtining binosi hamda undagi jihozlar, xonalar, o'quv xujjatlari, o'quv qurollari, turli apparaturalar, kompyuterlar, Internet va boshq. kiradi.

Fizika o'qitishning vositalariga quyidagilar kiradi:

1. O'qituvchining so'zi va turli ish harakatlari.
2. Fizika bo'yicha o'quv adabiyotlari va boshqa qo'llanmalar.
3. Tabiatning mavjud ob'ektlari (Quyosh, Yer, Oy, yulduzlar, minerallar, mashinaning turli qismlari, havo, suv, qattiq jismlar, narsalar hodisalar va boshqalar).
4. Harakat qiluvchi modellar (mashinalar, mexanizmlar, apparatlarning modellari).
5. Texnik qurilmalarning maketlari.

6. O'quv eksperimentni bajarishga kerakli fizik qurollar.
7. Grafik vositalar (rasm, sxema, chizma va boshq.).
8. Texnik vositalar (diapozitiv, diafilm, kinofilm, kompyuter).

O'qitish vositalari quyidagi didaktik funksiyalarni bajaradi.

1. O'qib o'rganiladigan predmetlarni va hodisalarni talabalarga tushuntirish.

2. Fizik hodisalarni o'qib-o'rganish imkoniyatlarini oshirish.

3. Fizik asboblarning va qurilmalarning ishlash prinsipi asosida, hodisalarni yuz berish mexanizmini yaqqol ko'rsatish.

4. Turli fizik hodisalarni, qonuniyatlarni, bog'lanishlarni sabab-oqibat bog'liqlikda ekanligini tajribada isbotlash.

5. Ko'rgazmali namunalarni yaratish bilan, talabalarning fikrlashini yanada o'stirish.

6. O'qitishning turli bosqichlarida olingan nazariy bilimlarni, amaliy va bilish maqsadidagi masalalarni hal qilishda qo'llash.

7. O'qitish vositalari, talabalarning o'quv faoliyatini oshirishda o'ziga xos ahamiyatga ega.

Jumladan:

- talabalarning bilishga qiziqishlarini maksimal rivojlantirishga va bilim olishga bo'lgan talabini qondirishga yordam beradi;

- o'quv jarayonining ko'rgazmaliligini oshirib, natijada o'quv material talabalarga tushunarli darajada etkaziladi;

- talabalarning mehnat unumdorligini o'stirib, natijada o'quv materialini o'zlashtirish darajasini oshiradi;

- dars vaqtida talabalarning mustaqil ishlash mazmuni chuqurlashib, hajmi ortadi.

O'qitish vositalari, o'qituvchining ish faoliyatini ham samaradorligini oshirishga imkon beradi. O'qitish vositalaridan o'z vaqtida o'z o'rnida foydalanish, o'qituvchining ishini anchagina engillashtiradi. O'z vaqtida va o'ziga harakat bilan o'qitishning yuqori natijasiga erishish mumkin.

O'quv adabiyotlari bilan ishlash.

O'qitish jarayonida, o'qitish vositasi qatori, o'quv adabiyoti katta ahamiyatga egadir. Shuning uchun, fizika o'qituvchisining asosiy

vazifalaridan biri, talabalarni o'quv adabiyotlar bilan ishlashga o'rgatishdir.

Ma'lumki, talabalar maktabda o'qish davrida darsliklar bilan ishlash bo'yicha quyidagi malakalarga ega bo'lishgan:

1. Kitobdagi o'quv materialini matnining asoslarini, boshqacha aytganda, hodisalarning muhim belgilarini, qonunlarning mohiyatini va boshqalarni topa bilish.

2. Formulalarning matematik keltirib chiqarishni mustaqil bajara olish.

3. Rasmlar, grafiklar va jadvallar bilan ishlashga o'rganish.

4. O'qiganlarining rejasini va qisqacha konspektini yoza bilish.

5. O'qiganlarining mazmunini o'z so'zi bilan aytib berish.

6. Darslikdagi materiallarni boshqa adabiyotlardan olingan ma'lumotlar bilan to'ldirish.

7. O'quv kitobining mazmuni, predmetli va nomli ko'rsatgichlar bilan ishlay olish.

8. Kutubxonadagi kataloglar bilan ishlash va kerakli masalalar bo'yicha bibliografiya tuzishni bilish.

Talabalarni o'quv kitoblari bilan ishlashga o'rgatishda, bilish maqsadidagi umumiy rejadan foydalanish katta ahamiyatga ega.

Ko'rgazma vositalar.

Fizikadan ko'rgazma vositalarga quyidagilar kiradi.

1. Hajmiy modellar. Agar qurolni yoki tuzilmani o'zini ko'rsatish mumkin bo'lmasa, unga aynan mos keladigan modellardan foydalaniladi. Masalan, issiqlik va elektr dvigatellar, gidravlik press, suv omborlari, nasos, ko'tarma kran va boshqalar. Ularni o'quvchilar uchun chiqarilgan turli konstruktorlik detallaridan yasasa bo'ladi. Bunday modellarni fizika-texnika to'garaklarining qatnashchilari yasashadi.

2. Kinematik sxemalar – faner yoki kartondan yasalgan modellar yoki sxemalar. Bunday sxemalarning ayrim qismlari harakatlanuvchi bo'lib, hodisaning yuz berish mexanizmini yoki qurolning ishlash prinsipini yaqqol ko'rsatadi. Bularga elektrlashtirilgan sxemalar ham kiradi.

3. Illyustratsion model-maketlar, masalan, kristall panjaraning modeli. Fizika o‘qitishda maketlar unchalik ko‘p qo‘llanilmaydi. Biroq, ular ayrim hollarda o‘ziga xos ahamiyatga ega. Masalan, gidroelektr stansiyalarni, suv omborlarning plotinasini, shlyuzlarning maketlari va boshqalar. Ular ko‘rgazmali obrazni hosil qilib, aniq tasavvur hosil qilishga imkon yaratadi.

4. Kolleksiyalar. Fizika kursini o‘qitishda turli predmetlarning materiallariga tegishli kolleksiyalar qo‘llaniladi. Masalan, kristall, o‘tkazgichlar va dielektriklar, yarim o‘tkazgichlar, elektr lampalari, bir xil shakldagi turli moddalar va boshqalar.

5. Jadvallar va plakatlar -turli muakkab qurollarning tuzilishlari bilan o‘quvchilarni tanishtirish vaqtida qo‘llaniladi. Bunday plakatlarda qurollarni, qurilmalarning tashqi ko‘rinishini, optik tizimlarda nurning yurishini, qurollarning ayrim detallarini va ularning ishlash prinsiplari aks ettiriladi. Bunday plakatlar turkumiga quyidagilarni qo‘shsa bo‘ladi: Mendeleev elementlar davriy sistemasi, asosiy fizik birliklar, asosiy fizik kattaliklar, fundamental doimiyliklar, elementar zarralar va boshqalar. Shunga o‘xshash ko‘rgazma qurollarning bu turiga buyuk fizik olimlarning portretlari ham kiradi. Jadvallarni va plakatlarni saqlashga alohida e‘tibor berish kerak.

6. Diagrammalar. Fizika o‘qitish jarayonida, o‘qituvchilar ko‘pincha taqqoslovchi diagrammalardan foydalanishadi. Masalan, turli yoqilg‘ilarni issiqlik berish imkoniyati, moddalarning solishtirma issiqligi, mashinalarning foydali ish koefitsienti, kosmik tezliklar va boshqalar.

7. Grafiklar – fizik kattaliklar orasidagi funksional bog‘lanishlarni o‘rgatishda muhim ahamiyatga ega. Bunda asosiy e‘tibor, tayyor grafikni emas, uning dinamikasini ko‘rsatishga qaratilishi kerak.

8. Epiproeksiya – shaffof bo‘lmagan jismlarning sirtidagi rasmlarni proeksiyalab ko‘rsatishda qo‘llaniladi. Masalan, kitoblardagi rasmlar, sxemalar, o‘quvchilarning daftarlaridagi yozuvlar, mayda detallar proeksiyalanadi. Katta o‘lchamli rasmlarni va chizmalarni o‘ziday qilib tayyorlash mumkin.

9. Diaproeksiya – shaffof jismlarning sirtidagi rasmlarni proeksiyalashda qo‘llaniladi. Bunda o‘qituvchi diapozitiv, diafilm, kinofilmlarning slaydlarini tayyorlash, yig‘ish, saqlash va darsda foydalanish bo‘yicha ko‘p ishlarni bajarishi kerak.

10. Radio eshittirish va teleko‘rsatuvlar, kinofilm va magnetofonlar.

11. Kompyuter texnologiya, multimedia xizmatlari.

Nazorat savollari

1. O‘quv adabiyotlarini fizika o‘qitishdagi ahamiyatini qanday tushunasiz?

2. Darslik va qo‘llanmalarining farqini qanday tushunasiz?

3. Fizika o‘qitishda qanday ko‘rgazmali vositalardan foydalaniladi?

4. Fizika o‘qitishda jadval va plakatlar nima uchun kerak?

1.10-§. Fizika o‘qitishni uyushtirish shakllari

O‘qitish metodlari va vositalari kabi, o‘qitishni uyushtirish shakllari ham asosiy didaktik tushunchalar qatoriga kiradi. Dastlab, o‘qitishni uyushtirish shakllarining rivojlanish tarixiga qisqacha to‘xtab o‘taylik.

1. **O‘qitishning yakka shakli.** Bu dastlabki jamiyatda paydo bo‘lib, hozirgacha davom etib kelmoqda. Uning asosiy mazmuni, har bir insonni ma’lum darajagacha alohida o‘rgatish bo‘lib hisoblanadi

2. **O‘qitishning guruh shakli.** O‘qituvchi yakka insonni emas, balki ularning to‘plamini o‘qitadi. Dastlabki paytda guruhdagi o‘quvchilarning soni turg‘un bo‘lgan emas. O‘qitish vaqtida ularning har biriga mustaqil vazifa berilib, bilimlari alohida-alohida tekshirib kelingan.

3. **O‘qitishning sinf-dars shaklini** Yan Amos Komenskiy kiritgan. Sinfga yoshi va o‘qishga tayyorgarligi bir xil o‘quvchilar to‘planadi. Ularning barchasiga bir xil material tushuntiriladi. O‘qituvchi o‘quvchilarni qiziqtiradi, ularning ishini kuzatadi, yo‘naltiradi va boshqaradi. Har birining ishini tartibga solib, bilimlarining sifatini og‘zaki va yozma ravishda tekshirib turadi.

Bugungi kundagi dars, uning turi va tuzilishi shu shaklni asosan saqlab kelmoqda.

4. **O'qitishni uyushtirishning Bell-Lankaster shakli.** Bu shakl Angliyada paydo bo'lgan. Mashina va ishlab chiqarishning o'sishiga bog'liq tarzda o'qitishning bunday shakli, asosan ishchilarni tayyorlashda qo'llanilgan. Ushbu shaklning muallifi bo'lib A.Bell va A.Lankasterlar hisoblanishadi. Bu shaklda o'qituvchi dastlab bir necha o'quvchini qandaydir mashina bilan ishlashga o'rgatish vaqtida, o'quvchilar o'z bilganlarini boshqa o'quvchilarga o'rgatishadi. Natijada, o'quvchilar ilmning asoslarini chuqur o'zlashtirishga erishmasdan, mehnat qilishning qulay usullariga ega bo'lishadi.

5. **O'qitishni uyushtirishning Mangeym shakli.** Ushbu shaklga, o'quvchilarni qobiliyatiga yarasha o'qitish ham deyiladi. Uning asosiy kelib chiqish sababi – yuqori foydali xizmat lavozimlarini egallash bilan bog'liq. O'qitishga kirishda o'quvchilar maxsus testga, boshqacha aytganda, maxsus tuzilgan savollarga javob beradi. Yakunida barcha o'quvchilar uch guruhga bo'linib, sinfda uch qatorga alohida-alohida bo'lib o'tirishadi. Ularning o'quv muddatlari ham turlicha. O'qitishning bu shakli Angliya va AQSH da hozirgi kungacha davom etmoqda. Bu shakl birinchi marta Mangeym shahrida paydo bo'lgan. Bunday o'qitishda o'quvchilarni guruhlarga bo'lish, o'qitgan predmetning materialini bilish bilangina amalga oshiriladi. Jumladan, undan o'qitishning yangi usullarini va yo'llarini tajribada sinash paytida foydalaniladi. Tekshirishga qo'yilgan metodika, o'quvchilarning turli guruhiga qanday ta'sir qilishi amalda sinab ko'riladi.

6. **Dalton – reja yoki o'qitishning laboratoriya rejasi.** XX asrning boshlarida AQSH ning Dalton shahrida paydo bo'lgan. O'qituvchilar o'quvchilarga darsda tushuntirish o'rniga, yakka yoki guruh shaklida vazifa beradi, o'qitishga tegishli adabiyotlar ro'yxati ko'rsatiladi. O'quvchilar mustaqil tarzda tayyorlanishib, bajargshan ishlari bo'yicha o'qituvchiga hisobot berishadi. Bunday o'qitishning boshlovchilari bo'lib, Elena Parkxerst va Dyunlar bo'lishgan.

7. **O‘qitishni uyushtirishning brigada shakli.** Bu Ulug‘ Oktyabr revolyutsiyasidan keyin sovet pedagoglari tomonidan asoslangan. U o‘ziga quyidagilarni qamrab oladi:

- sinfdagi o‘quvchilarning umumiy ishi;
- brigadaning jamoat ishi;
- har bir o‘quvchining shaxsiy ishi.

Bularning har biriga qisqacha to‘xtaylik. Birinchisida, butun sinfning ishini rejalashtirish, murakkab materialni tushuntirish, ekskursiyaga tayyorlash, har bir brigada duch keladigan qiyinchiliklarga javob berish va boshqalar. Ikkinchisida, vazifa brigadalarga beriladi, har bir brigada a‘zolari birgalikda ishlab, alohida-alohida hisobot berishadi. Uchinchisida, har bir o‘quvchiga beriladigan mustaqil vazifa bir xil mazmunli bo‘lib, ularning murakkabligi variatsiyalanadi. O‘qitishning bunday shakli 1932 yili rasmiy turda to‘xtatilgan. Biroq uning ayrim elementlaridan hozirgi kunda ham ijodkorlik bilan unumli foydalansa bo‘ladi.

8. **Trampning rejasi.** AQSH lik pedagogika professori Lloyd Tramp tomonidan asoslangan. Katta auditoriyalarda ikki yoki undan ko‘p parallel sinflarning o‘quvchilari yoki bir necha guruhning talabalari uchun ma‘ruza o‘qiladi. Ma‘ruzani yuqori malakali lektorlar o‘qishadi. So‘ngra o‘quvchilar 15-20 dan iborat bo‘lgan guruhlariga bo‘linishib, ma‘ruzada aytilgan materiallarni muhokama qilishadi. So‘ngra o‘quvchilar mustaqil vazifa bilan ishlashadi, vaqtning 40% ma‘ruzada, 20% kichik guruhda, 40% shaxsiy shaklda o‘tadi. Bu oliy maktablarda o‘qitishga o‘xshab ketadi. Maktabda ham bunday ishlarni uyushtirish samarali natija berishiga shubha yo‘q. Buning uchun bir qator tashkiliy ishlarni bajarish talab qilinadi. Dars 45 minut emas, 80-90 minutga cho‘zilishi mumkin. O‘qituvchilarning ishlari ham o‘zaro taqsimlanishi kerak. Ma‘ruzani bir o‘qituvchi o‘qisa, qolganlari guruhlar va alohida o‘quvchilar bilan tshlashlari kerak. Albatta, o‘qitishni uyushtirishning bu shakli har doim emas, kerakli paytda chuqur o‘ylanib amalga oshirilishi kerak. Bu mavzuda asosan o‘qitishni uyushtirish degan atamadan

foydalanib keldik. Bizning nazarimizda, o'qitishni quyidagi turlarda amalga oshirish mumkin:

◆ o'qitish, ajratilgan vaqt bo'yicha kunduzgi, kechki, sirtqi yoki distant o'qitishlarga bo'linadi;

◆ o'qitishga o'quvchilarni jalb qilish bo'yicha yakka o'qitish, guruhni o'qitish, frontal o'qitish va boshqalar.

O'qitish jarayoni to'g'risidagi tushunchani takomillashi bilan, o'qitishni uyushtirishda ham yangi tushunchalar paydo bo'lmoqda. Ammo dars, bu o'qitish jarayonini uyushtirishning asosiy shaklidir. O'qitish ishining mazmuni, maqsadi turlicha bo'lgani uchun, shunga mos uning ham turlari va shakllari bo'lishi kerak. O'qitishni uyushtirish – qo'yilgan maqsadga yetish uchun o'qituvchi bilan o'quvchining birgalikdagi faoliyatini uyushtirishning shakli bo'lib hisoblanadi.

Fizika o'qitishni uyushtirish shakllari o'zining didaktik maqsadi bo'yicha quyidagicha bo'linadi:

1. Nazariy o'qitish. Bunday o'qitish ishini uyushtirish shakllari quyidagilar: ma'ruza, konferentsiya, predmet bo'yicha seminar, kompleks seminar, fakultativ kurslar.

2. Aralash mazmundagi o'qitish. Bunga: dars, ekskursiya (tabiatga, ishlab chiqarishga, ilmiy laboratoriyalarga va boshqalar) kiradi.

3. Amaliy o'qitish paytida, frontal laboratoriya ishlari, predmet bo'yicha praktikumlar va fakultativ praktikumlardan foydalaniladi.

4. Mehnatga o'rgatish bo'yicha: o'quv ishlab chiqarish korxonalaridagi va tajriba maydonidagi ishlar, o'quv ishlab-chiqarish amaliyoti.

O'qitishni uyushtirishning yuqorida ko'rsatilgan shakllarining har biri o'zigagina tegishli belgilarga ega bo'lib, o'shalar bo'yicha bir-biridan farq qiladi. U belgilar quyidagilardan iborat:

- talabalarning tarkibi : turg'un yoki o'zgaruvchan;

- o'qitishni uyushtirishning o'rni: o'quv yurtida, uyda, tabiatda, yig'ilish zalida, laboratoriyada;

-o'qitishni uyushtirishning vaqti: turg'un jadval bo'yicha, maxsus jadval bo'yicha, maktabning umumiy rejasida ko'rsatilgan vaqtda va boshqalar;

-asosiy didaktik maqsadi: yangi bilimlarga , amaliy malaka va ko'nikmalarga ega bo'lish, bilimlarni mustahkamlash, tekshirish va baholash;

-metodik usullar: O'qituvchining tushuntirishi, talabalarning mustaqil ishlashi, o'quv usullarini shakllantirish;

-talabalarning bilish faoliyatini uyushtirish va boshqarishning yo'llari: talabalar oldiga savollar qo'yish bilan ularning o'quv harakatini motivlashtirish, muammoli vaziyatni tuzish, ko'rsatma berish va boshqalar;

-talabalarni o'quv ishlarining turlari: o'qituvchining tushuntirishini eshitish, tajribalar va demonstratsiyalarni kuzatish, suhbatga qatnashish, adabiyotlar, asboblardan foydalanish, ma'ruzalarning tezislari tayyorlash, referat yozish va uni himoya qilish, kursdoshlarining ishlariga fikr bildirish va boshqalar.

-talabalarning bilimini, faolligini hisobga olish, baholash va yakunini chiqarish.

O'quv yurtlarida o'quv ishlarini uyushtirishning asosiy shakli – dars. Uni yuqorida ko'rsatilgan belgilar bo'yicha boshqa ishlardan farqini ko'rib o'taylik. Ular quyidagilardan iboratdir:

1. Darsda talabalarning tarkibi turg'un bo'ladi.
2. Dars auditoriyada yoki maxsus tayyorlangan xonada o'tkaziladi.
3. O'quv yurtida dekanatlar tomonidan darsning doimiy jadvali tuzilib, unda o'tkazish vaqti va o'qituvchi ko'rsatiladi.
4. Darsning umumiy didaktik maqsadi quyidagilardan iborat: yangi materialni o'zlashtirish, mustahkamlash, talabalarda o'quv malakalari va ko'nikmalarni shakllantirish, ularning bilimlarini hisobga olish va baholash.
5. Darsda induktiv va deduktiv, reproduktiv va samarali usullar qo'llaniladi.

6. Darsda muammoli vaziyat tuzish, muammoni dasturlab taklif qilish va turli ko'rsatmalar beruvchi qo'llanmalardan foydalanish mumkin.

7. Darsda talabalarning eshitishi, ko'rishi, kuzatishi, tajriba o'tkazishi, adabiyotlar, o'quv qurollari, modellar va maketlar bilan ishlashiga keng imkoniyat yaratish.

8. Darsda talabalarning bilimlarini frontal, og'zaki, yozma shakllarda tekshirish va baholash.

O'qitishning bilim berish, rivojlantirish va tarbiyalash maqsadlariga ko'ra, darsning quyidagi turlarini ko'rsatish mumkin:

- yangi materialni o'zlashtirishga bag'ishlangan dars;
- talabalarning amaliy faoliyatini shakllantirishga qaratilgan dars;
- takrorlashga bag'ishlangan dars;
- bilimlarni tekshirishga qaratilgan dars;
- umumlashtiruvchi dars;
- aralash turdagi dars va boshqalar.

O'quv yurtlarida fizika o'qitishda ko'pincha aralash turdagi darslardan foydalaniladi. Chunki, bunday darslarda o'qitishning barcha maqsadlarini ma'lum darajada amalga oshirishga imkoniyat tug'iladi. Bunda darsning rejasi yoki umumiy tuzilishi quyidagi elementlardan iborat:

1. Darsning mavzusini aytish va uning ma'nosini tushuntirish.

2. Darsning maqsadi: bilim berish, tarbiyalapsh va rivojlantirishdan iborat. Bularning har birini mazmunini bayon qilish.

3. Darsning ta'minlanishi: kerakli asboblari va materiallar, texnik vositalar hamda tarqatma didaktik materiallar va boshqalar.

4. Darsda predmetlararo bog'lanishni amalga oshirish.

5. Darsning borishi:

a) tashkiliy qism;

b) o'tilgan materiallarni esga solib, talabalarning tayanch bilimlarini aniqlash va ularni yangi materialni o'zlashtirishga tayyorlash;

v) yangi materialni tushuntirish, unga tegishli o'quv usullarini, talabalarning bilishini faollashtiruvchi vositalarni tanlash va ulardan unumli foydalanish;

g) yangi materialni talabalar tushunishini va o'zlashtirishini kuzatib borish, ularning o'zlashtirishida kamchilik sezilsa, tuzatish kiritish, o'quv materialining asosiy qismini aniqlash va uni mustahkamlash;

d) mustaqil o'qishga kerakli adabiyotlarni ko'rsatish va topshiriq berish;

e) darsni yakunlash.

6. Darsning tashkiliy qismini, uning borishini va yakunini tahlil qilish, kerakli tuzatishlar kiritish va samarasini oshirish rejasini tuzish.

Biz bu yerda aralash turdagi darsning taxminiy an'anaviy tuzilishiga to'xtab o'tdik. Materialning mazmuniga va darsning aniq maqsadiga ko'ra, ko'rsatilgan elementlarning o'rinlari almashishi mumkin. Umuman dars o'tish ijodiy jarayon bo'lgani uchun, umuman boshqacha tuzilishi ham mumkin.

Har bir dars o'qituvchi va talabaning tayyorgarligiga, ularning ijodkorlik va bilim darajasiga, fizika auditoriyalarining moddiy-texnik bazasiga hamda jamoa a'zolari o'rtasidagi psixologik muomilalarga bog'liq. Endi yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, umuman darsga qo'yiluvchi ayrim talablarga qisqacha to'xtab o'taylik:

◆ har bir dars o'zicha mustaqil bo'lib, ma'lum bir maqsadga erishishga yo'naltirilgan bo'lishi kerak;

◆ darsning ilmiy darajasi boshqacha aytganda, uning mazmunini ilmning yutuqlari bilan mos kelishi kerak hamda o'qitishni tashkil qilishda pedagogika ilmi va amaliyotning yutuqlaridan foydalanish zarur;

◆ darsning g'oyaviy yo'nalishi o'zining mazmuni bo'yicha o'quvchilarda insoniy xosiyatlarni shakllantirishga qaratilgan bo'lishi kerak;

◆ darsning rivojlantirish maqsadini amalga oshirish uchun, o'quvchilarga o'quv materialini tayyor tarzda taklif qilmasdan, iloji boricha bilimga mustaqil ega bo'lish yo'llari bilan tanishtirish hamda to'g'ri fikr yuritishga va xulosa chiqarishga o'rgatish;

◆ iloji boricha har bir darsda didaktik prinsiplarni qo'llash;

◆ har bir darsda talabalarning bilim darajasiga, hayotiy tajribalariga, tayanch bilimlarining sifatiga mos ko'rgazmali obrazlarni hosil qilib,

ular asosida abstrakt fikr yuritishga olib keluvchi metodik usullarni va vositalarni qo'llash;

◆ darsda iloji boricha, har bir talabning qobiliyatlarini namoyon bo'lishiga va rivojlanishiga sharoit yaratish. Talabning dars paytidagi psixologik, emotsional holatini hisobga olish. O'qitishni gumanistik va demokratik prinsiplar asosida olib borish hamda ularga insoniy muomilada bo'lish;

◆ darsda yangi bilimlarni tushuntirish bilan bir qatorda, bu bilimlarni o'zlashtirish sifatini tekshirish va baholash ishlarini birgalikda olib borish;

◆ dars paytida talabalarning jamoaviy ishi bilan yakka ishlarini mos kelishini hisobga olish;

◆ darsda mustaqil ishga beriluvchi vazifaning mazmunini aniq bilish, hamda uning maqsadini va zarur bajarish yo'lini talabalar aniq tushunishi.

Nazorat savollari:

1. Fizika o'qitishni uyushtirishning qanday shakllarini bilasiz?
2. O'qitishning yakka shaklini tushuntirib bering.
3. O'qitishning guruh shaklini qanday tushunasiz?
4. O'qitishning sinf-dars shaklini tushuntirib bering.

1.11-§. O'qituvchini talabalarni o'qitishga tayyorlanishi

O'qituvchini o'qitish ishiga ya'ni ma'ruza o'qishga, amaliy yoki seminar mashg'ulotlarini o'tkazishga tayyorlanishining murakkab va ma'suliyatli bosqichi, o'z ishini rejalashtirishdir. U yillik yoki semestr mavzulari rejasidan hamda darsning rejasidan iborat. Rejalashtirishning asosiy xujjati bo'lib, o'quv rejasi va dasturi hisoblanadi. Ularda mutaxassis tayyorlash uchun zarur o'quv predmetlari va ularga ajratilgan soatlar ko'rsatilgan.

O'qituvchi o'quv rejasi bilan tanishgandan keyin, o'zining predmeti bo'yicha o'quv dasturi va adabiyotlarni ilmiy-metodik nuqtai nazardan tahlil qiladi. U asosan ikki qismdan iborat: 1) o'quv materialini

ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilish; 2) o'quv materialini didaktik yoki metodik jihatdan tahlil qilish.

Ilmiy jihatdan tahlil qilish quyidagilarni qamrab oladi:

-o'quv adabiyotlardagi materiallarni fizika fanining hozirgi zamon yutuqlari va amaliy ahamiyatiga mos kelishi;

-tushunchalarning ifodalari va qonunlarining ta'riflarini ilmiy nuqtai nazardan aniqlanganligi va asoslanganligi;

-fizika kursi va uning bo'limlarini nazariy asosda yozilishining holati;

-kursning ayrim bo'limlari mazmunini klassik mexanika, molekulyar-kinetik, elektromagnit va kvant nazariyalarning asosiga mos kelishi;

-ilmiy kuashfiyotlarni xronologik va mantiqiy ketma-ketlikda berilishgi va ularga katta hissa qo'shgan olimlarning faoliyatini yoritilishi va boshqalar.

O'qitiluvchi materialni metodik nuqtai-nazardan tahlil qilishda quyidagilarga e'tibor berilishi lozim:

- o'qitiladigan kursning mazmunini tarkibiy elementlari bo'yicha ajratish ya'ni ushbu kursni o'qish davomida talabalar o'zlashtiruvchi faktlarni, tushunchalarni, qonunlarni, nazariyalarni va ularning amaliy tadbiqlarini aniqlash;

- o'qib o'rganiladigan materiallarning mantiqiy bog'lanishlarini aniqlash va ularni ketma-ket graf-sxema ko'rinishida joylashtirish hamda o'qitish bosqichlari bo'yicha izchillikni amalga oshirishni ko'rsatish;

- darslik yoki asosiy adabiyotlarda berilmay qolgan ma'lumotlarni boshqa adabiyotlardan topish va ularni asosiy materiallar bilan birlashtirib tartibga solish;

- adabiyotlarda keltirilgan namoyish tajribalarni bajarishga kerakli qurollarni, materiallarni va boshqa ko'rgazma vositalarni laboratoriyalarda bor yo'qligini bilish va yo'qlarini topish choralarini ko'rish;

- o‘quv adabiyotlarda va masalalar to‘plamida berilgan masalalarni o‘quv materiallarining mazmuni bilan bog‘lash;
- har bir paragraf, boblar bo‘yicha talabalarning mustaqil bajaradigan ishlari mazmunini aniqlash va bajarilishi lozim bo‘lgan vazifalarni rejalashtirish;
- o‘qitilayotgan fizikaning bo‘limini boshqa predmetlar bilan bog‘lab o‘qitishni amalga oshirish yo‘llarini aniqlash va amaliyotga joriy qilish.

O‘qituvchi predmetning o‘quv materiali mazmunini ilmiy-metodik tahlil qilish natijasida kalendar-tematik reja tuzadi va u kafedra muhokamasidan o‘tgandan so‘ng, kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi. Kalendar-tematik rejada mashg‘ulot shakli, mavzuning nomi, mashg‘ulotlarga ajratilgan soatlar ya’ni ma’ruzaga, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarga hamda mustaqil ishga ajratilgan soatlar ko‘rsatiladi.

O‘qituvchining darsga tayyorlanishi. O‘qituvchi talabalarni o‘qitishga tayyorlanishi va ularning o‘quv faoliyatini tashkil qilishida, asosiy o‘rinni uning darsga tayyorlanishi o‘ynaydi. Bunda asosiy masala, darsning turini aniqlashdan iborat. U o‘qiladigan mavzuning mazmuniga va darsning didaktik maqsadiga mos bo‘lishi kerak. Shunga yarasha, har bir darsning qisqacha rejasi yoki to‘liq reja-konspekti tuziladi. Yosh o‘qituvchilar albatta to‘liq reja-konspekt tuzishi kerak. Katta pedagogik tajribaga va predmetni o‘qitishda o‘ziga xos metodikaga ega bo‘lgan o‘qituvchilargina qisqacha reja yozish bilan cheklanishi mumkin. Ammo darsni oldindan rejalashtirish, o‘qituvchi uchun zarur ekanligini esdan chiqarmasligimiz kerak. Shuni alohida ta’kidlash zarurki, dars o‘tish jarayoni ijodiy jarayon bo‘lgani uchun, ijodkor o‘qituvchilarning har bir darsida o‘ziga xos ijobiy elementlar yuzaga keladi, bunga maxsus e’tibor berish kerak.

Dars rejasining tuzilishi qanday? U qanday elementlardan tashkil topishi kerak? – degan savollar paydo bo‘lishi tabiiy. Amaliyotning ko‘rsatishicha, ko‘pchilik o‘qituvchilar dars rejasida quyidagi elementlarning bo‘lishini ma’qullashadi:

-kurs va guruhning nomeri;
-darsning mavzusi;
-darsning maqsadi (bilim berish, tarbiyalash va rivojlantirish);
-darsning turi va unda qo‘llaniluvchi asosiy metod yoki usul;
-darsning jihozlari (qo‘llaniluvchi o‘quv vositalari, axborot va kompyuter texnologiyalar);

-predmetlararo bog‘lanish turi;
-darsni tashkil qilishning boshlanishida bajariladigan ishlar mazmuni;

-talabalarning tayanch bilimlarini mustahkamlash, aniqlash va yangi materialni o‘zlashtirishga tayyorlash (savollar va ularning aniq javoblari yoziladi);

-yangi materialni tushuntirish jarayonining mazmuni (o‘quv materialining mazmuni mantiqi bo‘yicha qismlarga ajratiladi, har bir bosqichda qo‘llaniladigan usullar va vositalar aniqlanib, texnologiyasi yoziladi, talabalarni yangi materialni o‘zlashtirish yo‘llari ko‘rsatiladi, mustaqil ishlarning mazmuni aniqlanadi);

-talabalarni yangi materialning mazmunini o‘zlashtirish darajasini tekshirish;

-talabalarda kerakli amaliy malakalarni shakllantirish (masala ishlash va tajribalar o‘tkazish malaka va ko‘nikmalarini hosil qilish);

-talabalarning o‘quv ishlarini baholash uchun berilgan joriy, oraliq, mustaqil ish va yakuniy nazorat savollarini o‘zlashtirishi bo‘yicha suhbatlar va yozma ishlar o‘tkazish.

O‘qituvchi darsga muntazam va maqsadli tayyorlanishi uchun, o‘zining o‘quv-metodik kompleksini tuzishi kerak. Ular yil sayin tuldirlilib va yangilanib turiladi. Unda quyidagi materiallar bo‘lishi zarur:

- fizikadan bilim berish konsepsiyasi va davlat ta’lim standarti;
- fizikadan o‘quv dasturi;
- kerakli o‘quv adabiyotlar to‘plami;
- fizika o‘qitish metodikasi bo‘yicha nashr qilingan o‘quv-metodik qo‘llanmalar;

- joriy, oraliq, yakuniy nazorat savollari va testlar hamda mustaqil ish mavzulari;
- namoyishli tajribalar va laboratoriya ishlarini hamda fizik amaliyotlarni o'tkazish bo'yicha ko'rsatmalar va bayonnomalar;
- fizika fani va texnikaning yutuqlari, olimlarning yangi kashfiyotlaridan xabar beruvchi axborotlar to'plami;
- o'qitish jarayonini yaxshilashga, yangi pedagogik va axborot texnologiyalar bo'yicha maqolalar va tavsiyalar to'plami;
- elektron variantdagi o'quv-metodik axborotlar va qo'llanmalar.

Nazorat savollari:

1. O'qituvchi ma'ruza yoki amaliy mashulotga tayorlanishda nimalarga e'tibor berishi zarur?
2. Darsning o'quv materialini ilmiy taxlilini qanday tushunasiz?
3. O'quv materialini didaktik yoki metodik tahlili deganda nimani tushunish kerak?
4. Predmet bo'yicha o'quv-metodik majmua nimani ifodalaydi?
5. Fizikadan davlan ta'lim standarti, o'quv dasturi va rejasi nima?

1.12-§. Fizik eksperiment

Fizikani o'qib-o'rganishda bilim bulog'i va tadqiqot metodi sifatida eksperiment xizmat qiladi. O'quv eksperimenti – dars paytida fizik hodisalarni yuz berish mexanizmini, qonuniyatlarini va turli bog'lanishlarini maxsus asboblarda yordamida ko'rsatishdan iborat. Shuning uchun, o'quv eksperimenti har doim bilim bulog'ini, o'qitish vositalarini va tadqiqot metodining vazifasini bajaradi. Oliy ta'lim muassasasining sharoitiga mos ravishda, fizik eksperimentlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- I. Namoyishli tajribalar.
- II. Frontal laboratoriya ishlar.
- III. Fizik praktikum.
- IV. Auditoriyadan tashqari kuzatishlar va tajribalar.

Bularning har biri bilan batafsil tanishib o‘taylik.

1. **Namoyishli tajriba** – fizik hodisalar va ular orasidagi bog‘lanishlarni o‘qituvchi tomonidan tajribada ko‘rsatilishidir. U bir vaqtda auditoriyadagi barcha talabalarning ko‘rishiga mo‘ljallangan ya’ni hodisani barcha talabalar bir vaqtda kuzatishadi.

Namoyishli tajribalar fizik hisoblashlarni amalga oshirishga va fizik tushunchalarni shakllantirishga sharoit yaratadi. O‘qituvchining tushuntirishini oydinlashtirib va asoslab, hodisaning turli belgilarini ko‘rgazmali va ishonchli bayon qilishga yordam beradi.

Fizika o‘qitishda namoyishli tajribalar va ko‘rgazmalilik nima uchun kerak? – degan savolni tug‘ilishi tabiiy. Ma’lumki, bilish jarayoni har doim jonli mushohadadan ya’ni ko‘rishdan, eshitishdan, sezishdan, hidini yoki ta’mini bilishdan iboratdir. Demak fizika o‘qitishdagi ko‘rgazmalilik va namoyishli tajribalar talabalarda jonli mushohadani hosil qilish vositasidir. So‘z bilan aytib bera olmaganini, qog‘ozga chizib ko‘rsatsa bo‘ladi, ammo hodisaning borish mexanizmining barchasini rasmini chizish mumkin emas. Shuning uchun namoyishli tajribalar ko‘rsatiladi. Tajribada ko‘rsatish mumkin bo‘lmaganlari kinofilm va multfilm orqali etkaziladi. Ayrim hodisalarning borish mexanizmini ko‘rsatish uchun hozirgi vaqtda kompyuter texnologiya keng qo‘llanilmoqda. Natijada, sezib va ko‘rib qabul qilinganlar tafakkur orqali tahlil qilinadi hamda fikrlash orqali amalga oshadi. Fikrlash asosida hodisaning mazmuni o‘zlashtiriladi va natijada talaba ma’lum bilimga ega bo‘ladi. Bilimlarni amalda qo‘llashga o‘rgangandagina, u, inson uchun haqiqiy bilim bo‘lib hisoblanadi.

Namoyishli tajribaning metodikasi – tajriba o‘tkazishga oz vaqt sarflab, talabalarga maksimal ta’sir qilishni aniqlaydi hamda quyidagi savollarga javob beradi: Berilgan tajribani qanday ketma-ketlikda o‘tkazish kerak? Tajriba o‘tkazish jarayonida talabalarning diqqatini nimaga qaratish kerak? Tajribaning har bir qismini qanday tempda bajarish kerak? Tajribani necha marta takrorlash talab qilinadi? va boshqalar.

Namoyishli tajribaning texnologiyasi deb – tajribaning samaradorligini ta’minlovchi vositalar va usullarning to‘plamiga

aytiladi. Tajriba samarali bo'lishi uchun quyidagi shartlar bajarilishi zarur:

1. Tajribaning mazmunliligi. U qurollarni to'g'ri tanlash va hodisaning mazmunini to'la o'rganishga yaratilgan shartlar bilan aniqlanadi.

2. Namoyish xulosasining haqqoniyligi. U namoyishning xulosasini hech qanday shubhaga olib kelmaslik sharti bilan belgilanadi.

3. Namoyishning yaqqolligi. Bu talab, auditoriyadagi barcha talabalar, asboblarnigina emas balki ularning barcha detallarini ham ochiq ko'rishga yaratilgan shart orqali aniqlanadi.

4. Demonstratsiyaning ko'rgazmaliligi. Bu talab, ko'rsatilayotgan hodisa yaqqol, aniq, qulay va tushunarli bo'lishi bilan aniqlanadi.

5. Namoyish xulosasining ishonchliligi. Tajriba hech qachon noto'g'ri fikrlashga olib kelmasligi, boshqacha aytganda, uning borishidagi har bir fragment va xulosa har doim ishonchli bo'lishi kerak.

6. Namoyishli tajriba qisqa vaqtda o'tkazilishi kerak. Buning uchun. o'qituvchi tomonidan tajribani bajarishning muqobil varianti o'ylab topiladi va u bir necha marta takroriy o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

7. Namoyishni bajarishning ishonchliligi. Asboblarning ko'rsatishini aniqligi, qurilmaning har bir elementini mustahkamligi orqali aniqlanadi.

8. Namoyishning estetik bo'lishi. Tajribani bajarishning ko'rkamligi, asboblarning va materiallarning tashqi ko'rinishini qiziqarli ekanligi bilan belgilanadi.

9. Namoyishni o'tkazish vaqtida texnika xavfsizligiga rioya qilish.

II. Frontal laboratoriya ishlar.

Laboratoriya ishlarini bajarish quyidagi masalalarni echishga yordam beradi: bilimlarni amalda qo'llashga o'rgatadi; politexnik bilim berish vositasi qatori xizmat qiladi; hayotda va mehnatda kerak

bo'luvchi usullarni va ko'nikmalarni shakllantiradi; talabalarning kasbiy qobiliyatini o'stirishga yordam beradi; talabalarning mustaqilligini rivojlantiradi va boshqalar.

Laboratoriya ishlarini belgilari bo'yicha quyidagi turlarga ajratish mumkin:

1. Mazmuni bo'yicha.
2. Bajarish va xulosasidan foydalanish metodlari bo'yicha (kuzatish, tajriba sifati, o'lchov ishlari, kattaliklarning miqdoriy bog'lanishlarini tadqiq qilish).
3. Talabning mustaqilligi bo'yicha (tekshirishni, tadqiqotni va ijodkorlikni talab qiluvchi).
4. Didaktik maqsad bo'yicha (yangi materialni o'rganish, takrorlash, mustahkamlash, amaliy usullarni shakllantirish, ijodkorlikni rivojlantirish).
5. O'qitish jarayonidagi o'rni bo'yicha (ko'rgazmali, yakunlovchi va oldindan bajariladigan ishlar).
6. Bajarilish o'rni bo'yicha (auditoriyada, laboratoriyada, uyda va ishlab chiqarish laboratoriyasida).
7. Tashkil qilish yo'li bo'yicha (frontal, fizpraktikum).
8. O'tkazish vaqti bo'yicha (qisqa muddatli frontal ishlar, bir soatli frontal ishlar, 2 soatli praktikum).

Ayrim hollarda laboratoriya ishlari quyidagicha sinflarga ajratiladi:

- ◆ Fizik hodisalarni kuzatish va o'rganish.
- ◆ O'lchov asboblari bilan tanishish va fizik kattaliklarni o'lchash.
- ◆ Fizik asboblari va texnik qurilmalarni ishlash prinsipi bilan tanishish.
- ◆ Miqdoriy qonuniyatlarni kuzatish va tekshirish.
- ◆ Moddalarning fizik xossalarini va fizikaviy doimiylarni aniqlash.

Frontal laboratoriya ishlarining soni, mavzulari o'quv dasturida ko'rsatilgan. Oliy ta'lim muassasasining laboratoriyasining sharoitidan kelib chiqib, ularning sonini o'qituvchi o'zi tanlab oladi.

Frontal laboratoriya ishlarini bajarish paytida talabalar 2-3 tadan bir necha guruhga bo'linib, ularning barchasi bir xil ishni bajarishadi. Har bir guruhga bir hil asboblari va materiallar beriladi. Ishning maqsadi,

kerakli anjomlar, ishni bajarish tartibi va xulosa chiqarish yo‘li ishning bayonnomasida to‘liq berilgan, qo‘shimcha ma‘lumotlarni o‘qituvchi qo‘shimcha tarzda taklif qiladi. Fizik asboblardan foydalanish bilan bir qatorda, laboratoriya ishlarini kompyuterda bajarish ham taklif qilinadi.

Laboratoriya ishga bag‘ishlangan darsning tarkibi quyidagicha: kirish qismidagi suhbat, talabalarni eksperimentni bajarishi, olingan natijalarni qayta ishlash va ishni yakunlash.

III. Fizik praktikumlar

Fizik praktikum – laboratoriya-amaliyot ishni bajarishning eng yuqori shakli bo‘lib hisoblanadi. U talabalarning yuqori darajadagi mustaqilligi va kerakli asboblarning murakkabligi bilan ifodalanadi. Odatda praktikum, kursning ma‘lum bo‘limini yoki kursni o‘qib bulgandan keyin, o‘tilganlarni takrorlash, bilimlarni mustahkamlash va chuqurlashtirish maqsadida bajariladi. Har bir kursga tegishli praktikumlar shu maqsadda tanlab olinadi. Praktikumning hajmi ham o‘quv dasturida ko‘rsatilgan.

Fizik praktikumga bir yoki ikki soatli ishlar qo‘yiladi. U laboratoriyaning moddiy bazasiga bog‘liq. Praktikumga tegishli ko‘rsatmada quyidagilar beriladi: 1) masalaning qisqacha nazariyasi va tadqiq qilinayotgan kattalikni aniqlashning birorta yo‘li; 2) asboblarning tizmasi va ularning ichidan talabalarga noma‘lumining ko‘rsatmasi; 3) ishni bajarish tartibi; 4) o‘lchashning xulosasini chiqarish tartibi va xatolikni hisoblash yo‘li; 5) qo‘shimcha savollar va vazifalar.

Ishni bajarish bo‘yicha talabaning hisobotida quyidagilar bo‘lishi shart: tuzilma sxemasining rasmi; ishni bajarish yo‘li; kuzatish va o‘lchashning xulosasi; eksperimentdan olingan natijalardan foydalanish va uni yakunlash; xatoliklarni hisoblash; qo‘shimcha savollarning javobi bo‘lishi kerak.

IV. Auditoriyadan tashqari kuzatishlar va tajribalar

Bu ishlar tabiatda, uyda, ishlab chiqarishda yoki ilmiy laboratoriyalarda, ishxonalarda o‘tkazilishi mumkin. Ular o‘qituvchining topshirig‘i bo‘yicha, uning ishtirokisiz bajariladi. Bunday ishlarning turlarini o‘qituvchi o‘ziga xos tarzda talabalarning qobiliyatiga,

eksperiment o'tkazishga bo'lgan qiziqishiga yarasha tanlab oladi va ayrim talabalarga shaxsiy topshiriqlar berishi mumkin. Bunday ishlarni bajarish talabalarning kuzata olish qobiliyatini, mustaqilligini va texnik madaniyatini o'stirishga yordam beradi.

Oliy maktab amaliyotida fizikadan auditoriyadan tashqari ishlarning turli shakllari mavjud: fizik va fizika-texnik to'garaklar, ilmiy tadqiqot institutlari laboratoriyalariga sayohat va ularda ishlash, turli kechalar va konferentsiyalar, talabalarning ma'ruzalari va referatlari, pedagogik amaliyot davrida fizika va texnika bo'yicha ko'rgazmalar uyushtirish hamda devoriy gazetalar, byulleten va jurnallar chiqarish, ilmiy ommabob va fizikaning yutuqlariga bag'ishlangan kinofilmlar ko'rsatish, fizika haftaliklari hamda dekadalar o'tkazish va boshqalar.

Fizikadan o'tkaziluvchi auditoriyadan tashqari ishlarni mazmuniga ko'ra ikki guruhga bo'lish mumkin:

1. O'quv materialiga bevosita bog'liq bo'lgan auditoriyadan tashqari ishlar. Ular darsning mazmuni bilan mustahkam bog'langan bo'lib, talabalarni muhim bo'lgan dastur materiallarini o'zlashtirib olishiga hamda mustahkam bilim va ko'nikmalarni egallashiga xizmat qiladi.

2. Dars bilan bog'liq, ammo talabalarning fizika va texnika to'g'risidagi bilimlarini, malaka va ko'nikmalarini chuqurlashtirish maqsadida dasturdan tashqari bajariluvchi ishlar. Bunday ishlarning asosiy maqsadi – talabalarning fikrlashini yanada kengaytirish, fizika-texnik bilimlarga bo'lgan qiziqishini oshirish va ularning ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirishdan iborat.

Nazorat savollari:

1. Namoyishli tajribalarni qanday tushunasiz?
2. Frontal laboratoriya ishlar qanday o'tkaziladi?
3. Fizik praktikumning maqsadi nimadan iborat?
4. Auditoriyadan tashqari kuzatishlar va tajribalar nima uchun kerak?

1.13-§. Fizikadan masalalar yechish

Fizikadan masalalar ishlash – o‘quv ishining zaruriy elementlaridan biridir. Masala ishlash o‘quvchi va talabalarda fizik hodisalar orasidagi bog‘lanishlarni, qonunlarni chuqur o‘zlashtirishga, ularning mantiqiy fikrlashini va izlanuvchanlik qobiliyatini yanada rivojlantirishga, maqsadga erishish ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Olgan nazariy bilimlardan turli vaziyatlarda foydalanishga va nazariya bilan amaliyot orasida bog‘lanish o‘rnatishga o‘rgatadi. Masala ishlash usullarini quyidagicha sinflarga ajratish mumkin:

1. Masalalarning turlari va ishlash yo‘llari, ularning mazmuni va didaktik maqsadi bo‘yicha turlicha bo‘ladi. Ularni quyidagi belgilari bo‘yicha sinflarga ajratish mumkin:

- masalada ma‘lumotlar berilishi bo‘yicha;
- masalani ishlash yo‘li bo‘yicha;
- masalaning mazmuni bo‘yicha va boshqalar.

Fizika masalalari berilish shartiga ko‘ra to‘rt turga bo‘linadi: matn turidagi masalalar, eksperimental masalalar, grafik turdagi masalalar va tadqiqot masalalar. Bularning har biri o‘z navbatida sonli va sifat masalalarga bo‘linadi. Masalalar murakkabligiga ko‘ra engil yoki og‘ir, ko‘nikmaga bag‘ishlangan yoki ijodkorlikni talab qiladigan masalalarga bo‘linadi. Masalalarning sharti matn turida berilsa, ularga matnli masalalar deyiladi. Ularning ichida kerakli barcha ma‘lumotlar, fizik kattaliklarning son qiymatlari beriladi va hisoblash yo‘li bilan echiladi.

Sifat masalalar – echilishi hisoblashni talab qilmasdan, u yoki bu hodisani tushuntirishni, hodisaning borish shartlarini tanlashni, turli qarashlarni sifat tasniflarini ochishni talab qiladigan masalalardir. Bularda sonli ifodalar to‘g‘ridan-to‘g‘ri berilmaydi.

Hisoblashga doir masalalar – berilgan savolning javobi hisoblashlar orqali topiladigan masalalardir. Bunday masalalarni echish uchun, dastlab ular sifat jihatdan tahlil qilinadi. Natijada hisoblash yo‘llari va yechishda qo‘llash mumkin bo‘lgan variantlar aniqlanadi hamda

hisoblash uchun arifmetik, algebraik, geometrik va grafik usullar qoʻllaniladi.

Masalani arifmetik yoʻl bilan yechishda asosan arifmetik amallardan foydalanilsa, algebraik usuldan foydalanganda esa, formulalar va tenglamalar ishlatiladi. Masalani geometrik yoʻl bilan yechishda geometriyaning teoremlaridan foydalanilsa, grafik usulda esa grafik chizish yoki berilgan grafikni tahlil qilish usullari qoʻllaniladi.

Matnli masalalarning ham bir necha turini koʻrsatish mumkin: abstrakt masalalar, ishlab chiqarish va texnik mazmundagi masalalar. Abstrakt masalalarda hayotiy faktlar haqiqiy real modellar va ideal ob'ektlar orqali beriladi. Bular talabalarning nazariy va obrazli fikr yuritishini rivojlantirishga xizmat qiladi. Egallagan bilimlarni turli notanish vaziyatlarda qoʻllashga imkon yaratadi.

Texnik mazmundagi masala kitoblarda berilgan boʻlib, oʻqituvchi ularni kundalik matbuotdan, radio va telekoʻrsatuvlardan olingan ma'lumotlar asosida qayta tuzib, talabalarga taklif qilishi mumkin.

Masalalarni yechishda eksperiment quyidagi ikki xil ma'noda ishlatiladi. Birinchisi, berilgan masalalarning javobini topish uchun albatta eksperiment oʻtkazish kerak. Ikkinchisi, masalada berilgan bogʻlanishlarni aniqlash uchun yoki berilgan kattalikning son qiymatini topish uchun eksperiment oʻtkaziladi. Kerakli natijani olish uchun esa, zarur matematik hisoblash qoʻllaniladi.

Grafik usulda berilgan masalalar ham ikki turga boʻlinadi. Birinchi turida masala grafik koʻrinishda beriladi. Uni tahlil qilish va kerakli amallarni bajarish orqali javobi topiladi. Ikkinchi turida, odatdagiday sharti berilgan masala chiqariladi, javobi esa ikki kattalikning bogʻlanishini ifodalovchi funksional grafik tuzish orqali topiladi.

Ayrim hollarda, masalaning shartida son qiymatlar yetarlicha berilmay qolgan boʻladi. Bularga berilishi toʻla boʻlmagan masalalar deyiladi. Etishmagan son qiymatlarni jadvallardan, qoʻllanmalardan yoki boshqa manbalardan olinadi. Bunday masallarga talabalar hayotda juda koʻp duch kelishadi. Shuning uchun bunday masalalarni ishlash, ular uchun juda foydalidir.

1. Fizikadan masala ishlashning analitik-sintetik metodi.

Uzluksiz ta'lim tizimida masalalarni ishlashning signalgan metodi – analitik-sintetik metoddir. Bu metodning o'ziga xosligi shundan iboratki, unda analiz va sintez birgalikda qo'llaniladi. Bu metodda dastlab masalaning shartini tahlil qilish natijasida, oxiri kerakli kattalik topiladi. Keyin esa, ma'lum kattaliklar bilan noma'lumlarni birlashtirib, sintez jarayoni bajariladi. Ularning bog'lanishi bo'yicha tegishli amallarni bajarish orqali, noma'lum kattalik, ma'lum kattaliklar orqali topiladi.

Bu aytilganlarni quyidagi sodda masalani ishlashda ko'raylik. "Massasi 10 t bo'lgan traktorining tuproqqa beradigan bosimini toping. Traktorning tayanch qismining uzunligi 2 m, eni 50 cm."

Tahlil. Traktorning tuproqqa beradigan bosimini aniqlash uchun, uning og'irlik kuchini va tayanch yuzasini bilish kerak. Masalaning shartida traktorning og'irlik kuchi ham, tayanch yuzasi ham berilmagan. Traktorning ikki tomoni bor. To'liq tayanch yuzasini topish uchun, bir tomonining yuzasini topib, uni ikkiga ko'paytirish kerak. Bir tomonning yuzasi, uzunligini eniga ko'paytmasiga teng. Traktorning og'irlik kuchi esa, erkin tushish tezlanishini uning massasiga ko'paytmasi orqali topiladi.

Sintez. Bunda masalani yechish yo'li teskaricha hal qilinadi. Ishlash rejasi tuzilib, kerakli hisoblashlar bajariladi. Tahlilning ketma-ketligi quyidagicha bo'lishi mumkin.

G'ildirakning yoki bo'lmasa traktorning tayanch tomonining uzunligini eniga ko'paytirib, bir tayanchning yuzasini topamiz. Uni ikkiga ko'paytirsak, to'la tayanch yuza kelib chiqadi. Traktorning massasi ma'lum bo'lgandan so'ng, uning og'irlik kuchini topib olamiz traktorning tuproqqa bosimini topish uchun, og'irlik kuchini tayanch yuzasiga bo'lamiz.

2. Sifat masalalarni ishlashga ko'rsatma.

Yuqoridagi aytilganday, savol turidagi masalalar, boshqacha aytganda, sifat masalalar og'zaki echiladi. U uch bosqichdan iborat: masalaning shartini o'qish, uni tahlil qilish va ishlash.

Masalaning mazmunini tahlil qilishda, dastlab shu mavzu bo'yicha talabalarga tanish bo'lgan qonuniyatlar ishlatiladi. Keyin esa, masalada talab qilingan hodisani qanday tushuntirish kerak yoki berilgan savolga javob berish uchun nimalarni bilish kerakligi aniqlanadi. Qo'yilgan savolga javob topish maqsadidagi tahlillar natijasida yakuniy xulosa chiqariladi.

1. Hisoblashga doir masalalarni ishlashga ko'rsatma.

Hisoblashga doir masalalarni ishlash o'ziga quyidagi elementlarni qamrab oladi: masalaning shartini qisqacha yozish, kerakli chizmalarni chizish, masalani ishlash yo'lini tanlash, masalani ishlash rejasini tuzish, masalani umumiy holda ishlash, olingan natijalarning to'g'riligini birliklar orqali tekshirish. Formula to'g'ri bo'lsa kattaliklarning son qiymatlarini qo'yib, kerakli hisoblashlarni bajarish va yakuniy javobni to'g'ri ekanligini tekshirish. Masalaning shartini qisqacha yozish va ishlashning turli yo'llariga misollar keltiraylik.

1-masala. Yuzasi 250 m^2 , chuqurligi 4 m bo'lgan basseyn dengiz suvi bilan to'ldirilgan. Bosim kuchi va suvni basseyn tubiga berayotgan bosimini toping?

Berilgan:	Yechish:
$S = 250 \text{ m}^2$ $h = 4 \text{ m}$ $g = 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$	<p>Bosim kuchi suvning og'irlik kuchiga teng bo'ladi, ya'ni $F_b = F_{og}$,</p> $F_b = mg = \rho Vg = \rho h S g, \text{ dengiz suvi zichligi } \rho = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ <p>ga teng.</p> <p>Son qiymatlarini qo'yib, hisoblaymiz</p> $F_b = \rho h S g = (1030 \cdot 4 \cdot 250 \cdot 9,8) \text{ N} = 10\,000\,000 \text{ N} = 10 \text{ MN}$ <p>Bosimni $p = \frac{F}{S}$ formuladan aniqlaymiz.</p> $p = \frac{10\,000\,000}{250} \text{ Pa} = 40\,000 \text{ Pa} = 40 \text{ kPa}$
<p>Topish kerak:</p> $F - ?, p - ?$	<p>Javob: $F_b = 10\,000\,000 \text{ N}, p = 40 \text{ kPa}$</p>

2-masala. Terit tayyorlagichda 100 kg suvni 10°C dan qaynatguncha qancha yog'och o'tin yoqish kerak? Terit tayyorlagichning F.I.K 15%.

Berilgan:	Yechish:
-----------	----------

$m = 100 \text{ kg}$ $t_1 = 10^\circ \text{ C}$ $t_2 = 100^\circ \text{ C}$ $\eta = 15\%$	<p>5. Suvni isitishga ketgan issiqlik: $Q_s = c_s m_s (t_q - t_1)$.</p> <p>6. O'tinni yonishida ajralib chiqqan issiqlik miqdori: $Q_o = q_o m_o$. Foydali ish koeffitsiyenti $\eta = \frac{Q_s}{Q_o} = \frac{c_s m (t_q - t_1)}{q_o m_o}$ formuladan m_o ni aniqlaymiz:</p> $m_o = \frac{c_s m (t_q - t_1)}{\eta q_o}$ $m_o = \frac{4,19 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{grad}} \cdot 100 \text{ kg} (100^\circ \text{ C} - 10^\circ \text{ C})}{0,15 \cdot 0,83 \cdot 10^7 \frac{\text{J}}{\text{kg}}} = 30 \text{ kg}$
Topish kerak: $m_o - ?$	Javob: $m_o = 30 \text{ kg}$

3-masala. 24 V kuchlanish beruvchi batareyaga qarshiligi 15 Ω dan bo'lgan ikkita lampa va elektr qo'ng'irog'i ketma-ket ulangan. Zanjirdagi tok kuchi 0,3 A. Elektr qo'ng'iroqning qarshiligini toping.

Berilgan:	Yechish:
$U = 24 \text{ V}$ $R_1 = R_2 = 150 \Omega$ $I = 0,3 \text{ A}$	$I = \frac{U}{R}$ - Om qonuni, $R = R_1 + R_2 + R_3$ - umumiy qarshilik formulasi $I = \frac{U}{R_1 + R_2 + R_3}$ - bundan elektr qo'ng'iroq qarshiligini aniqlasak $R_3 = \frac{U}{I} - (R_1 + R_2)$ $R_3 = \left[\frac{24}{0,3} - (15 + 15) \right] \Omega = 50 \Omega$
Topish kerak: $R_3 - ?$	Javob: $R_3 = 50 \Omega$

Xar bir fizik masala asosida umumiy fizik qonunlarning biror xususiy holi yoki ko'rinishi yotadi. Shuning uchun, fizika kursining biror bo'limiga tegishli masalalarni tanlashdan oldin, ushbu masalalarga taalluqli nazariyani to'laqonli o'rganish tavsiya qilinadi, chunki nazariyani mustahkam bilmay va o'zlashtirmay turib, murakkabroq va

unga yaqin masalalarni ham yechish va tahlil qilish to'g'risida gap bo'lishi ham mumkin emas.

Hisoblash tavsifiga ega bo'lgan ko'pgina masalalarni yechish matematik tenglamalar tuzishga keltiriladi, bu tenglamalar qaralayotgan hodisa asosida yotgan fizik qonunlarning ifodalari bo'lib hisoblanadi. Natijada, bitta yoki bir nechta tenglama hosil bo'lib, ulardagi noma'lumlardan bittasi izlanayotgan kattalik bo'ladi. So'ngra masalani yechish, sof matematik amallarni bajarishga keltiriladi. Qaralayotgan fizik jarayonni to'la ifodalovchi tenglamalar tizimini tuzish, deyarli barcha fizik masalalarni yechishda uchraydigan asosiy qiyinchilik hisoblanadi.

Masalani tahlil qilish va hodisani ifodalovchi tenglamalar tizimini tuzishda asosiy e'tiborni tez-tez uchrab turadigan fizik kattaliklarning qanday ekanligiga qaratish kerak. Jumladan, agar kattalik vektor tavsifda bo'lsa, ularning faqat son qiymatlarini emas, balki yo'nalishlarini ham hisobga olish zarur. Shuni esda tutish kerakki, vektor kattaliklarning son qiymati va yo'nalishi, ularning ajralmas tavsifidir. Vektor kattalikning doimiyligi yoki o'zgarishi ustida gap ketganda, uning son qiymati bilan birgalikda yo'nalishini ham nazarda tutish zarur.

Shuni alohida nazarda tutish maqsadga muvofiqki, masala shartini o'qish bilanoq, darhol asosiy e'tiborni izlanayotgan kattalikka qaratish va uni tezda topishga harakat qilmaslik kerak. Dastlab, masalada aytilgan fizik hodisani yaxshilab tushunib olish, bu hodisa asosida yotgan fizik qonunlarni esga olish va uning yuz berish mexanizmini yaqqol tasavvur qilishga harakat qilish kerak.

Fizikaning qonunlarini bilish, ularni ta'riflash bilangina cheklanmay, ularga taalluqli masalalarni yechishni ham taqozo qiladi. Shuning uchun, fizikani o'rganishda masalalar ishlash alohida o'rinni egallabgina qolmay, balki, balki ma'lum qiyinchilikni ham yuzaga keltiradi.

Ma'lumki, masalalar ishlash uchun, fizik qonunlarni yuzaki bilish yetarli emas, Ayrim hollarda umumiy bo'lgan bo'lgan maxsus metod va **усулларни** bilish ham talab qilinadi, boshqa hollarda esa, bunday metod va usullar yo'q bo'lishi ham mumkin. Bu holda, nazariyani bilishdan

tashqari, analitik fikrlashning shakllanganligi masalani ijobiy hal qilishga xizmat qiladi.

Oliy ta'lim muassasalari fizika kursidan masalalar ishlash, quyidagilarni taqozo qiladi:

- ◆ qo'llanilayotgan metodlarning sababi, mohiyati va mazmunini bayon qilish;

- ◆ fizik qonunlarni chuqurroq bilish va kengroq tushunish;

- ◆ o'quvchi va talabalrning fikrlash qobiliyatini rivojlantirish.

Ushbu aytilgan fikrlarni "Molekulyar-kinetik nazariya" (MKN) ga tegishli masalani ishlashda amalga oshirilishini ko'rib o'taylik. MKN da gaz ko'p sonli xaotik harakat qilayotgan zarralardan iborat tizim deb qaraladi va bunday tizimni o'rganish uchun statistik metodni qo'llash kerak. Statistik nazariyaga ko'ra, bunday tizimni o'rganishda quyidagi o'rtacha kattaliklar: o'rtacha kvadratik $\sqrt{\bar{g}^2}$, o'rtacha arifmetik g_{ar} , eng ehtimoliy tezlik $g_{e.e}$ tushunchalari ishlatiladi. Ushbu xarakteristik tezliklarning ifodalari mavjud bo'lib, ular quyidagi ko'rinishga ega: $\bar{g} = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$, $g_{ar} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi\mu}}$, $g_{e.e} = \sqrt{\frac{2RT}{\mu}}$. Odatda, o'rtacha kvadratik tezlik g^2 ga proporsional bo'lgan qandaydir fizik kattalikni hisoblashda, jumladan, o'rtacha kinetik energiya va bosimni hisoblashda ishlatiladi.

Arifmetik o'rtacha tezlik g esa, birlik vaqtda to'qnashayotgan o'rtacha molekulalar sonini, o'rtacha erkin yugurish yo'lini, molekulalarning o'rtacha impulsini hisoblashda ishlatiladi.

Eng ehtimoliy tezlik $g_{e.e}$ esa, molekulalarning tezliklar bo'yicha taqsimotidan foydalanishga doir masalalarni ishlashda qo'llaniladi. Bu tezlik, Maksvell tezliklar taqsimoti chizmasining maksimumiga teng bo'lib, u orqali topiladi. Quyida, yuqorida aytilganlarga doir masalalarni yechishni ko'ramiz.

4 – masala. g_0 tezlik bilan harakat qilayotgan ideal gaz solingan idish, birdaniga to'xtatildi. Bu holda, idishdagi bir va ikki atomli gaz molekulalarining kvadratik o'rtacha tezligi qanchaga ortadi?

Bu masalani yechish uchun energiyaning saqlanish qonunidan foydalanamiz. g_0 tezlik bilan harakat qilayotgan gazning kinetik energiyasi

$$E_k = \frac{m g_0^2}{2} \quad (1)$$

Gaz solingan idish to'xtatilganda, uning kinetik energiyasi molekulalarning xaotik harakatiga o'tadi, boshqacha aytganda, gazning ichki energiyasi ΔU ortadi, ya'ni

$$E_k = \Delta U \quad (2)$$

$$\text{Bir atomli gaz uchun } U = \frac{i}{2} N m g_i^2 \quad (3)$$

Demak, bir atomli gazning ichki energiyasining o'zgarishi:

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{m g_2^2}{2} - \frac{m g_1^2}{2} \quad (4)$$

Bu yerda: g_1 va g_2 lar mos holda boshlang'ich va oxirgi holatlardagi gaz molekulalarining kvadratik o'rtacha tezliklari. (2) ifodaga (1) va (4) formulalarni qo'ysak, quyidagi natija kelib chiqadi $\frac{g_2^2}{2} - \frac{g_1^2}{2} = \frac{g_0^2}{2}$.

Ikki atomli ideal gazning ichki energiyasi molekulalarning ilgarilanma va aylanma harakat energiyalarining yig'indisidan iborat bo'ladi. Natijada $\frac{3m g_0^2}{5} = \frac{m g_2^2}{2} - \frac{m g_1^2}{2}$ kelib chiqadi, bundan esa:

$$\frac{\Delta g^2}{2} = \frac{g_2^2}{2} - \frac{g_1^2}{2} = 0,6 g_0^2 \text{ natijani olamiz.}$$

Nazorat savollari

1. Fizikadan masalalar ishlash nima uchun kerak?
2. Fizika masalalari qanday turlarga bo'linadi?
3. Grafik masalalarni ishlash nima uchun kerak?
4. Masalani analitik usulda ishlashni qanday tushunasiz?
5. Nima uchun masala ishlashdan avval nazariy materialni yaxshilab o'zlashtirib olish zarur?
6. Analitik-sintetik masala ishlash usulini qanday tushunasiz?
7. Umumiy o'rta ta'lim maktab va oliy ta'lim muassasalari bo'limlaridan ishlanadigan masalalar bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?

II bob. OLIY TA'LIM TIZIMIDA FIZIKA O'QITISHNING MAZMUNI VA VAZIFALARI

2.1-§. Fizika fanining ilmiy-texnik taraqqiyotdagi o'rni va roli

XX asr ilmiy-texnik revolyutsiya asri deb bejiz aytilmagan. Chunki bu asrda insoniyat atom, yadro va molekulalar tuzilishini, ularni tashkil qilgan zarralarni bildi hamda atom energiyasidan harbiy va tinchlik maqsadlarda foydalanishni qo'lga oldi. Yerning sun'iy yo'ldoshi uchirildi hamda kosmonavtlar koinotga parvoz qilishdi va Yerning yagona tabiiy yo'ldoshi bo'lgan Oyga qadam qo'yishdi.

Ushbu aytilganlardan ko'rinib turibdiki, bu ishlarning barchasini amalga oshishida fizika fanining o'z o'rni va hissasi bor. Demak, ilmiy-texnik revolyusiyani amalga oshirishda fizika asosiy o'rinni egallagan va bundan keyin ham egallaydi. Shuning uchun, fizikani ilmiy-texnik taraqqiyotning yutuqlari va kelajagi bilan bog'lab o'qitish, bir qator muhim vazifalarni hal qilishga imkon yaratadi. Jumladan, o'quvchi va talabalarning politexnik ta'limi samaradorligini oshirishda, fizika ilmiy-texnik taraqqiyotning turli yo'nalishlarini nazariy asosini tashkil qilishini ko'rsatish zarur. Bunday yo'nalishlarga misol qilib, ishlab-chiqarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, energetika, xossalari oldindan berilgan materiallarni, elektron-hisoblash va mikroprotessorlar texnikasini yaratishlarni ko'rsatish mumkin. Buning uchun o'quvchi va talabalarning politexnik ta'limini halq xo'jaligini rivojlantirish g'oyalari bilan moslashtirish hamda ularni kasbga yo'naltirish ishlarini uyg'unlashtirish kerak.

Ikkinchi tomondan, fizika darslarida ilmiy-texnik taraqqiyotning asosiy yo'nalishlarini o'rganish, faqatgina o'quv-tarbiyaviy jarayonning samaradorligini oshirib qolmasdan, texnik ahamiyatga ega bo'lgan o'quv materiallari, fizik ta'limning tarkibiy qismi ekanligini ko'rsatishga imkon yaratadi. Natijada, o'quvchi va talabalarning fizikaga bo'lgan qiziqishi ortadi, politexnik bilim, malaka va ijodkorlik shakllanib, ulardan texnik masalalarni hal qilishda foydalaniladi.

Yadro va elementar zarralar, qattiq jism va yarim o‘tkazgichlar, mikro-va kvant elektronika hamda optika, radiofizikalarning rivojlanishi, hamda atom va termoyadro energetika, elektr energiyani uzatish va qayta ishlash, noan’anaviy energiya manbalarini o‘zlashtirish, yangi konstruksion materiallarni yaratish, kosmik fazoni o‘zlashtirish sohalaridagi tadqiqotlar ilmiy-texnik taraqqiyotga asos bo‘ladi.

Shuni alohida ta’kidlash lozimki, ilmiy-texnik taraqqiyot o‘z navbatida fizika o‘qitishni takomillashtirishga xizmat qiladi. O‘qitish vositalarini takomillashtiribgina qolmasdan, balki ulardan fizika o‘qitishda keng foydalanishga imkon yaratadi. Misol qilib, kompyuter texnikani fizika o‘qitishga joriy qilishni ko‘rsatish mumkin. Hozirgi kunda fizika o‘qitishni kompyuter texnikasiz tasavvur qilish qiyin, chunki uning yordamida laboratoriya sharoitida amalga oshirib bo‘lmaydigan hodisa va jarayonlarni modellashtirib, ularni kompyuter orqali yuz berish mexanizmini o‘rganish va kuzatish mumkin. Qolaversa, bu texnik vosita yordamida talabalarning bilimni qisqa muddatda tekshirib, yo‘l qo‘yilgan xatolarni ko‘rsatish mumkin. Shuning uchun, fizikani ilmiy-texnik taraqqiyotdagi o‘rni va rolini yaqqol tasavvur qilish uchun, bu ishni uning bo‘limlari bo‘yicha amalga oshiramiz.

Ushbu dalildan ko‘rinib turibdiki, ilmiy-texnik taraqqiyot o‘z navbatida o‘qitish jaranini ham takomillashtirishga hissa qo‘shadi, va aksincha, chunki umumta’lim maktab o‘quvchilari va oliy maktab fizika yo‘nalishida o‘qiyotganlarning bilimi qancha yuqori bo‘lsa fizika fanining rivojlanishi ham jadal bo‘ladi. Demak, ushbu jarayon uzluksiz davom etadigan cheksiz jarayondir.

Fizika tarixida birinchi mustaqil fan sifatida “Mexanika” paydo bo‘lib, uning yaratilishiga Galiley va Nyutonlar katta hissa qo‘shishgan. Qolaversa, qadimda barcha fanlarni o‘ziga birlashtirgan falsafadan birinchi bo‘lib, mustaqil fan sifatida mexanika ajralib chiqqan. Natijada, asta-sekin mexanikaning amaliy tadbiqui rivojlanib, insoniyat foydalanayotgan mashina va mexanizmlar paydo bo‘lgan. Keyinchalik bularning ishlash nazariyasini o‘rgatadigan, hozirda ham keng qo‘llanilayotgan texnika fani “Mashina va mexanizmlar nazariyasi”

yaratilgan. Dastlab, olimlar tabiatdagi barcha hodisalarni mexanika asosida tushuntirish mumkin degan noto‘g‘ri xulosaga kelishgan. Natijada, hozirda biz yaxshi biladigan “Olamning mexanik manzarasi” yuzaga kelgan.

So‘ngra insoniyat tabiatdagi elektr va magnit hodisalarni kashf qilib, ularni tushuntirishga harakat qilgan. Bunday hodisalarni kashf qilishga va tushuntirishga Kulon, Amper, Faradey kabi olimlar katta hissa qo‘shishgan. XIX asrda bularning ishlarini umumlashtirib hamda elektr va magnit hodisalarni birlashtirib, Maksvell o‘zining tenglamalar sistemasini o‘rtaga tashlagan va elektromagnit maydon nazariyasini yaratgan. Natijada klassik “Elektrodinamika” fani yaratilgan hamda “Olamning elektrodinamik manzarasi” paydo bo‘lgan.

Jamiyatning va fan-texnikaning rivojlanishida elektrodinamikaning tutgan o‘rni beqiyosdir. Chunki, Maksvellning “Elektromagnit maydon nazariyasi” dan kelib chiqadigan elektromagnit to‘lqinlarning amaliy tadbiqu radio va televideniyaning kashf qilinishiga olib keldi hamda radioelektronikaning rivojlanishiga asos bo‘ldi. Sir emas, hozirgi kunda hayotni elektr energiyasiz tasavvur qilish qiyin, chunki turmushda ishlatiladigan barcha maishiy xizmat asboblardan tortib, kompyuter va mobil telefonlarning ishlashini elektr toki amalga oshiradi. Demak, ilmiy-texnik revolyusiyani amalga oshishida elektrodinamikaning ham o‘z o‘rni va roli bor.

Kvant fizikaga kelsak, fizikaning bu bo‘limi ilmiy-texnik taraqqiyotda o‘ta muhim o‘rin tutadi. Bu fikrning isboti sifatida, kvant mexanika, kvant mexanikadagi mikrozarralarni potensial barerdan o‘tishini ko‘rsatish mumkin. Klassik fizikaga asosan, zarralarning energiyasi to‘siqning balandligidan kichik bo‘lsa, ular undan o‘ta olmaydi, aksincha, energiyasi katta bo‘lsa, ular to‘siqdan bemalol o‘tadi. Kvant mexanikada esa ahvol butunlay boshqacha. To‘siqqa tushayotgan zarralarning energiyasi to‘siqning balandligidan kichik bo‘lishiga qaramasdan, ularning ayrimlari to‘siqdan bemalol o‘tar ekan, Bu hodisaga “tunel effekti” deyiladi. Ushbu effektni amalda qo‘llanilishini birinchi bo‘lib yaponyalik fizik Esaki aytgan va yarim o‘tkazgichli diodni yaratgan. Uning bu sohadagi ishlari rivojlantirilib, zamonaviy

tranzistorlar va ulardan iborat mikrosxemalar paydo bo'lgan. Bu esa radioelektronikada o'ziga xos revolyusiyani amalga oshirdi.

Kvant fizikaning yana bir tadbiriqiga to'xtasak, u lazerlar bilan bog'liq. Lazerlarni yaratish mumkinligini, o'zi bilmagan holda 1916-yili buyuk fizik Eynshteyn nazariy jihatdan hal qilgan edi. U jismlarning nurlanishini tushuntirish uchun atomning Bor nazariyasiga asoslanib, atomda spontan va majburiy nurlanishlar bo'lishi mumkinligini ko'rsatib bergan va nazariy jihatdan lazer yaratishga imkon yaratgan. Bu ish 1954-yilda Basov, Proxorov va Taunslar tomonidan amalga oshirilgan. Hozirgi kunda lazerlarning amalda qo'llanishiga kelsak, ular faqatgina ilmiy-tadqiqot ishlardagina emas, balki halq xo'jaligining turli sohalarida ham keng ishlatilmoqda. Jumladan, tibbiyotga kelsak, hozirgi kunda ular uning turli yo'nalishlarida, tashhiz qo'yishdan tortib, to o'ta nozik jarrohlik ishlarini bajarishda ham qo'llanilmoqda, ya'ni insonning ichki organlaridan boshlab, miyadagi shishlarni yo'qotishda ham ishlatilmoqda.

Rivojlanishiga fizika ulkan hissa qo'shgan sohalaridan yana biri – kompyuter texnikasidir. Hozirgi kunda ishlab chiqarishdan boshlab o'qitish jarayonigacha, kompyuterdan keng foydalanilmoqda. Kompyuterning ta'lim tizimidagi ahamiyati turlicha bo'lib, u halq ta'limi va maktablarni boshqarishdan tortib, o'quvchi va talabalarni o'qitish jarayonigacha emas, balki ularning darsdan tashqari vaqtlarini ham qamrab olgan.

Kompyuter texnikaning rivojlanishi ishlab-chiqarish texnologiyasini ham tubdan o'zgartirib yubordi. Hozirgi kunda zavod va fabrikalarda robot tizimlar, ishlab-chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlamoqda. Shuning uchun, aytish mumkinki, kompyuter texnikasi umumdavlat ahamiyatiga ega bo'lib qoldi. Bejiz, XXI asrni kompyuter texnologiyalar asri deb atashmaydi.

Ta'lim tizimida kompyuter texnologiyasi o'ziga xos o'ringa ega bo'lib, uning imkoniyatlari beqiyosdir. Masalan, hozirgi kunda fizikadan laboratoriya sharoitida o'tkazib bo'lmaydigan jarayonlarning imitatsion-namoyish modellari ya'ni animatsiyalari yaratilib, ular o'quvchi va talabalarga namoyish qilinmoqda. Natijada, ular, ushbu jarayonlarning

yuz berish mexanizmini yaqqol tasavvur qilish imkoniyatiga ega bo‘lmoqdalar. Bu esa, o‘z navbatida, ularning fizikadan bilimlarini chuqur va mustahkam bo‘lishiga xizmat qilmoqda. Shuning uchun ham, hozirgi kunda o‘quvchilardan tortib, akademiklargacha kompyuter savodxonligiga ega bo‘lishi dolzarb masala sifatida qo‘yilgan va bunga taalluqli davlat rahbariyatining direktiv xujjatlari chiqarilgan va ular amalga oshirilmoqda. Demak, kelajakni kompyuter texnika va texnologiyasiz yoki umumiyroq holda aytilsa, axborot-komunikatsion texnologiyalarsiz tasavvur qilish qiyin.

Hozirgi kunda tabiiy fanlarning integratsiyasi tufayli va asosan fizikaning yutuqlariga asoslanib, **nanotexnologiya** juda tez sur‘atlar bilan rivojlanmoqda. SHuning uchun bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchilariga nanotexnologiya to‘g‘risida kerakli axborot berishni zamon talablari taqozo qilmoqda. Bizning nazarimizda, talabalarga nanotexnologiya to‘g‘risida quyidagi fikrlarni bayon qilishni maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Ma’lumki, nanotexnologiyalar – tarkibi oldindan berilgan mahsulotlarni olish maqsadida moddalarni atom va molekular darajasida manipulyasiya qilish texnologiyasidir.

Nanotexnologiyaning rivojlanishiga Richard Feynmanning “Pastda joy ko‘p” mavzudagi ma’ruzasi turtki bo‘lgan. Ushbu ma’ruzada muallif, fizika nuqtai nazaridan narsalarni bevosita atomlardan yaratish mumkinligiga e’tiroz yo‘qligini ilmiy jihatdan isbotlab bergan.

Atom va molekular bilan samarali manipulyasiya qilish uchun Erik Dreksler “**assembler**” – molekulyar nanomashina tushunchasini kiritgan, u ixtiyoriy molekulyar tarkib va tuzilishni amalga oshirish qobiliyatiga ega. Assemblerlar tirik va texnik tizimlarning sintezini aks ettiradi. Samarali tabiiy assemblerga misol qilib – ribosomadan oqsil sintezini olishni ko‘rsatish mumkin.

Hozirgi paytda nanotexnologiyaning asosiy asbobi bo‘lib skanerli-zondli mikroskoplar hisoblanadi, ular orasida ommaviylari tunnelli va atomli -kuchli mikroskoplardir. Zondli mikroskopning asosiy elementi bo‘lib, sirtlarni atom darajasida skaner qiladigan o‘ta nozik ninadir. Skanerli tunnel mikroskopning ishlashi oralig‘i 0,5 nm dan kichik bo‘lgan zond va namunaviy sirt orasida yuzaga keladigan tunnel tok

tebranishini o'ldashga asoslangan. Agar masofa 0,1 nm ga o'zgarsa, tunnel tok 10 marta o'zgaradi. Bunday keskin o'zgarishlar, atomlar darajasidagi yuqori aniqlikda sirt tuzilishini o'rganishga imkon beradi.

Skanerli tunnel mikroskop ikki asosiy rejimda ishlaydi:

- o'zgarmas balandlikda (bu holda o'tkir nina namuna ustida siljiydi, tok esa o'zgarmaydi);
- o'zgarmas tokda (bu holda ninaning siljishi hisobiga tok doimiy ushlab turiladi).

Skanerli tunnellidan farqli, atomli-kuchli mikroskop faqat o'tkazgichlarni emas, balki dielektrik moddalarni (jumladan bioob'ektlarni) ham tadqiq qilishga imkon yaratadi. Atomli-kuchli mikroskop kichik masofalarda (angstrom tartibidagi) zond va sirt orasidagi molekulalararo o'zaro ta'sirni o'ldashga asoslangan.

1985-yili R.Kerl, G.Kroto va R.Smollilar ajoyib xossaga ega bo'lgan uglerodning uchinchi allotropik holati – **fullerenni** kashf qilishdi, bu xizmati uchun ular 1996-yili Nobel mukofotiga sazovor bo'lishdi. Fulleren molekulasini futbol to'pi shaklida bo'lib, to'g'ri besh-va oltiburchaklilardan iborat. Uning asosini uglerod tashkil qilib, u boshqa ko'plab kimyoviy elementlar bilan birikish hamda turli tarkibdagi va tuzilishga ega bo'lgan molekulalarni hosil qilish qobiliyatiga ega. Natijada, kimyodan ma'lum bo'lgan uglerodning 2 ta allotropik holati – grafit va olmosga, uchinchisi ham qo'shildi. Fulleren o'z nomini bunday tuzilishni qurilishda qo'llashni taklif qilgan arxitektor B.Fuller sharafiga olgan.

1991-yili Sumio Iidzima **nanotrubkani** kashf qilgan. U uglerodli silindrdan iborat bo'lib, o'zining fizik-kimyoviy xossalari bilan olimlarni hayratga soldi. Nanotrubkalar bir va ko'p qatlamli bo'lib, kapillyar xossaga ega. Ular yog'ochdan ancha engil va po'latdan o'nlab marta mustahkam, to'g'ri va spiralsimon hamda o'tkazgich va dielektrik bo'lishi mumkin.

Nanotrubkalar soch tolasidan 100000 marta ingichka bo'lishiga qaramasdan, po'latdan 50-100 marta mustahkam bo'lib, zichligi undan 6 marta kichikdir. Bundan tashqari, ular kutilmagan har xil elektr, magnit va optik xossalarni namoyish qiladi. Nanotrubkalar o'ziga xos elektr

xossalarga ega bo'lgani uchun, ular nanoelektronikaning asosiy materiallaridan biriga aylanmoqda, ulardan kompyuterlarning yangi elementlari tayyorlanmoqda.

Endi nanotexnologiyani tibbiyot, materialshunoslik va boshqa sohalardagi hayron qoladigan darajadagi imkoniyatlari bilan qisqacha tanishib o'taylik.

Tibbiyotda nanotexnologiyani qo'llash, tubdan burilish yasaydi:

1. Nanozarralar tibbiyotda dorilarni aniq etkazishga va kimyoviy reaksiyalarning tezligini boshqarishga xizmat qiladi. Natijada, onkologik, virusli va genetik kasalliklar bilan samarali kurashish imkoniyatini yaratadi.

2. Inson organizmida yashovchi nanorobot-shifokorlar yaratilib, ular organizmni nazorat qilib, turli kasalliklarni davolaydi va oldini oladi. Ular organlardagi xujayralarni molekulyar darajada tozalab va tuzatib, har qanday kasalni sog'aytirib, inson umrini keskin uzaytiradi.

3. Genetik kodni tahlil qilish va o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'lib, yangi dori turlarini, protezlarni, sog'lom organlarni yaratishga olib keladi.

Materialshunoslikda bo'lsa, ko'plab odatdagi materiallarning sifatini nanozarralar va atomlar bilan ishlash natijasida keskin oshirishga olib keladi. Nanotexnologiyalar o'ta engil, yupqa va mustahkam kompozit(aralash, murakkab tarkibli) materiallarni yaratishga imkon beradi. Tashqi muhitga mos holda o'zining tarkibini o'zgartira oladigan "aqlli" materiallar paydo bo'ladi. Shuningdek, o'ta mustahkam, o'ta engil va yonmaydigan hamda aerokosmik va avtomobil sanoatida ishlatiladigan materiallar paydo bo'ladi.

Nanotexnologiyalarni elektronikada, kompyuter texnologiyada va robototexnikada qo'llanilishi beqiyos bo'lib, bu sohalarda revolyutsiyani amalga oshiradi. Jumladan, nanotexnologiya asosida kompyuterlarni ixchamlashtirish, ularni kelajakda barcha xo'jalik asboblariga o'rnatish va boshqarishni amalga oshiradi.

Nanotexnologiyalar qishloq xo'jaligida ham revolyusiyani amalga oshiradi. Molekulyar robotlar ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarib, o'simlik va hayvonlarni bundan ozod qiladi. Masalan, sut ishlab

chiqarish, sigirlarsiz amalga oshiriladi ya'ni oziq-ovqat mahsulotlari bevosita uyda ishlab chiqariladi.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, bo'lg'usi fizika o'qituvchilarini nanotexnologiyalar va ularning kelajagi bilan bilan tanishtirish, oliy maktablarda fizika o'qitish mazmuni va metodikasini yanada takomillashtirishni taqozo qiladi.

Nazorat savollari

1. Fizika barcha tabiiy fanlarning poydevorini tashkil qilishini qanday tushunasiz?
2. Nima uchun fizika fani ilmiy-texnik taraqqiyotda asosiy o'rinni egalaaydi deyiladi?
3. Fizikaning rivojlanishi XX asrda insoniyatni atom ichiga olib kirdi degan fikrni izohlab bering.
4. Fizika insoniyatni energetik inqirozdan qutqaradi degan fikr nimaga asoslangan?
5. Nima uchun XXI asr nanotexnologiyalar asri deb aytiladi?
6. Barcha ta'lim tizimida o'qitishning sifatli bo'lishi ilmiy-texnik taraqqiyotning asosini tashkil qiladi?

2.2-§. Pedagogika oliy ta'lim muassasalari fizika kursining tarkibiy tuzilishi

Fizikani hozirgi zamon tabiiy fanlar, texnika va ishlab chiqarishda tutgan o'rni hamda boshqa fanlar bilan bog'lanishi, oliy maktab fizika kursining o'rnini, rolini va ahamiyatini belgilab beradi. Fizika – oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan tabiiy-ilmiy predmetlarning etakchisi bo'lib hisoblanadi.

Shuning uchun, fizika, barcha tabiiy va texnika fanlarini to'laqonli o'zlashtirishga xizmat qiladi.

Oliy maktablarda fizika o'qitish, quyidagi asosiy masalalarni hal qilishni ta'minlashi kerak:

1. Talabalarga fizikaning asosiy bo'limlari bo'yicha chuqur bilim berish.

2. Talabalarni fizikaning tadqiqot metodlari bilan tanishtirib, ularni laboratoriya eksperimentlarini qo‘yish va o‘tkazishga yetarli darajadagi malaka va ko‘nikmalar bilan qurollantirish.

3. Talabalarda g‘oyaviy yetuklik va dialektik-materialistik dunyoqarashni shakllantirish va uni rivojlantirishga yordam ko‘rsatish.

Talabalarni mutaxassisligiga oid tanlov va maxsus kurslarni o‘zlashtirishga tayyorlash.

4. Talabalarni zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikativ texnologiyalar bilan qurollantirish va ularni amalda qo‘llashga o‘rgatish.

Oliy ta‘lim muassasasi fizika kursining mazmuni va tarkibi, mazmuniga, oliy maktabning o‘qitish jarayoniga ya‘ni yuqori sifatli mutaxassislar tayyorlashga, talabalarga chuqur zamonaviy bilim berishga, ularni tarbiyalash va rivojlantirishga yo‘nalgan bo‘lishi kerak. Fizikaning mazmuni va tarkibi mutaxassislikning ta‘lim standartlarida, o‘quv reja va dasturlarda o‘z aksini topishi zarur.

O‘zbekiston Respublikasining fizika ta‘lim standarti fuqarolarni zamonaviy va kelajak umumta‘limiga qo‘yiladigan talablarga hamda muhim ilmiy-metodik fikrlarga asoslangan. U o‘qitish bosqichlari bo‘yicha o‘zaro bog‘langan uch elementdan tashkil topgan bo‘lib, ular quyidagilardan iborat:

- fizika o‘qituvchisi egallashi lozim bo‘lgan ta‘lim yadrosi va talabalarning bilimiga qo‘yiladigan invariant darajasi;

- talabalar ya‘ni bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchisining tayyorgarlik darajasiga qo‘yiladigan talablar;

- ularning bilim darajasini aniqlovchi topshiriqlar tizimi va ulardan foydalanish qoidalari.

Fizika o‘qituvchisining ta‘lim standartida u egallashi lozim bo‘lgan minimal fizik bilim va uni uzluksiz ta‘lim tizimining barcha bosqichlarida o‘qitish malaka va ko‘nikmalari o‘z aksini topishi kerak.

Mutaxassislikning o‘quv rejasida oliy ta‘lim muassasalarida o‘qitiladigan fizikaning bo‘limlariga ajratilgan soatlar yoki umumiy soat aniq ko‘rsatilgan bo‘lib, ularga mos dasturdagi o‘quv materialini aniqlashga xizmat qiladi. Masalan, “5110200-Fizika va astronomiya” ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha o‘qiyotgan talabalarga umumiy fizika va

nazariy fizikaning bo‘limlarini hamda mutaxassislik fanlarini o‘qitish quyidagicha taqsimlangan va ular 9- va 10-jadvallarda keltirilgan.

Albatta, yuqori malakali “Fizika va astronomiya” o‘qituvchilarini tayyorlash uchun ushbu jadvallarda keltirilgan umumiy fizika va nazariy fizika kurslarining bo‘limlaridan tashqari, quyidagi ixtisoslik fanlarini o‘qitishni ham tavsiya qilish maqsadga muvofiqdir. Jumladan, Nizomiy nomidagi TDPU “Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi” kafedrasida o‘qitishga joriy qilingan ixtisoslik fanlarining ro‘yxati 11 – jadvalda keltirilgan.

9 – jadval

Umumiy fizika kursi

№	Umumiy fizika bo‘limlari	Semestr	Jami soat	Auditoriy a soati	Ma’ruza soati	Amaliy mashg‘ul soati	Labor. mashg‘ul soati	Mustaqil ish
1	Mexanika	1	236	120	40	40	40	116
2.	Molekulyar fizika	2	236	120	40	40	40	116
3.	Elektromagnetizm	3	246	134	42	42	50	112
4.	Optika	4	236	120	40	40	40	116
5.	Atom, yadro va elementar zarr. fizik.	5	212	108	40	40	28	104

10-jadval

Nazariy fizika kursi

№	Nazariy Fizika bo‘limlari	Semestr	Jami soat	Auditoriy a soati	Ma’ruza soati	Amaliy mashg‘ul soati	Semin soati	Mustaqil ish
1.	Klassik mexanika	4	112	62	30	24	8	60
2.	Elektrodinamika	5	146	80	40	20	20	66
3.	Kvant mexanika	6	130	72	40	20	12	58
4.	Statistik fizika va termodinam.	7	146	80	40	20	20	66

Ixtisoslik fanlari

№	Ixtisoslik fanlari	Semestr	Jami soat	Audit. soati	Ma'ruza	Amaliy mashg'ul.	Seminar	Must. ish
1.	Hozirgi zam. fizikasi	5	80	40	20	-	20	40
2.	Moddalar tuz. nazar-si	6	74	36	20	-	16	38
3.	Hozirgi zam. astrofiz-si va nisbiylik nazariyasi	7	80	40	20	-	20	40
4.	Fizikadan masala yechish metodikasi	7	78	38	-	38	-	40
5.	Fizika va astronomiya tarixi	7	80	40	20	-	-	20

Albatta, bu keltirilgan jadvallar “Fizika va astronomiya” o‘qituvchilarini tayyorlashda o‘qitiladigan fizika kursini qamrab olgan. Biroq fizika kursi har bir oliy ta’lim muassasasining vazifasiga qarab, turlicha o‘qitiladi. Shuni ta’kidlash lozimki, turli o‘quv yurtlarida tayyorlanayotgan mutaxassislik yo‘nalishlariga qarab, fizika o‘qitishning kasbiy yo‘nalishini kuchaytirish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun, fizika kursi bilan mutaxassislik fanlari orasida predmetlararo bog‘lanishni amalga oshirish samarali hisoblanadi.

9- va 10 – jadvallardan ko‘rinib turibdiki, umumiy va nazariy fizika kurslari bir-biri bilan bevosita bog‘liq. Shuning uchun, talabalarda zerikish va fizikaga bo‘lgan qiziqish so‘nmasligi uchun, mavzularning takrorlanishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Buni amalga oshirishda izchillik prinsipini qo‘llash samara beradi. Ushbu prinsipni qanday qo‘llashni keyinroq batafsil ko‘rib o‘tamiz.

Dastlab, “Umumiy fizika” kursini o‘qitish maqsadi nimalardan iborat ekanligini aniqlab olaylik. Ushbu kurs talabalarni fizik nazariyalar bilan tanishtiradi, amaliy masalalarni hal qilish hamda fizik eksperimentni bajarishga tegishli malaka va ko‘nikmalar bilan qurollantiradi. Bularni amalga oshirish uchun umumiy fizika kursi quyidagi vazifalarni bajarishi kerak:

- ◆ talabalarni kuzatish, o‘lchash va eksperiment o‘tkazishning asosiy metodlari bilan tanishtirish;

- ◆ kursni faqatgina eksperimentga bog‘lab qo‘ymasdan va fizik nazariyalarni faqatgina matematik shaklda bayon qilmasdan, uni fizikaga taalluqli amaliy masalalarni hal qilishga qo‘llashni shakllantirish;

- ◆ uni predmetlararo bog‘lanish va izchillik prinsipi asosida o‘qitishni amalga oshirish;

- ◆ talabalarga fizik modellar va farazlarni qo‘llanish sohasi to‘g‘risida aniq tushunchalar berish;

- ◆ talabalarning fizikaga bo‘lgan qiziqishlarini va ularning bilish faoliyatini rivojlantirish;

- ◆ talabalarni fizika fanining rivojlanish bosqichlarini falsafiy va metodologik jixatdan tahlil qilishga o‘rgatish;

- ◆ talabalarda, laboratoriya sharoitida bajarib bo‘lmaydigan murakkab fizik jarayonlarni animatsion modellarini kompyuterda yaratish va namoyish qilish malaka va ko‘nikmalarini shakllantirish.

Umumiy fizika kursini o‘qitishda yuqorida aytilgan vazifalar amalga oshirilsa, talabalar quyidagi bilimlarga ega bo‘ladi:

- fizikaning umumiy qonunlarini qaralayotgan masalaning mazmuniga mos kelishini va uni hal qilishda samarali qo‘llashni va fanning boshqa sohalari bilan predmetlararo bog‘lanishni amalga oshirishga erishadi;

- fizika o‘qitishning turli bosqichlari orasida izchillik prinsipini qo‘llash malaka va ko‘nikmalariga ega bo‘ladi;

- asosiy fizik asboblardan foydalanishni, eksperimental masalalarni qo‘yish va hal qilishni, olingan natijalar bo‘yicha xulosa chiqarish va baholash malaka va ko‘nikmalariga ega bo‘ladi;

- sodda va murakkab hodisalarning matematik modelini yaratib, ulardan fizikani o‘rganishda qo‘llash shakllanadi;

- turli o‘quv adabiyotlarning mavjudligi va ulardan kerakli ma’lumotlarni olish va qo‘llash malaka va ko‘nikmalari shakllanadi.

Albatta, talabalar ko‘rsatilgan bilim, malaka va ko‘nikmalarga ega bo‘ltsht uchun, umumiy fizika va nazariy fizika kurslari yetarli ilmiy-metodik darajada o‘qitilishi kerak.

Nazorat savollari

1. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida fizika qanday o‘qitiladi va u nimaga asoslanadi?

2. Bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchilariga umumiy fizika kursini o‘qitishdan maqsad nima?

3. Umumiy o‘rta ta’lim maktab fizika kursi bo‘limlari va umumiy fizika kursi bo‘limlari orasida nima farq bor?

4. Nima uchun bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchilariga nazariy fizika o‘qitiladi?

2.3-§. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida umumiy fizika kursini o‘qitish

Oliy ta’lim muassasalarida o‘qitiladigan predmetlar orasida umumiy fizika alohida o‘rin egallaydi. Chunki oliy ma’lumotli mutaxassis ega bo‘luvchi ayrim sifatlar: ilmiy-materialistik dunyoqarash, fan va texnikaning rivojlanish qonuniyatlarini tushunish, dialektik fikrlash va boshqalar, umumiy fizikani o‘qib o‘rganish bilan bevosita bog‘liqdir.

Umumiy fizika barcha texnik, meditsina, qishloq xo‘jalik, harbiy-muhandislik o‘quv yurtlarida va universitetlarda o‘qitiladi. Agar fizika o‘qituvchilarini tayyorlash yo‘nalishiga murojaat qilsak, pedagogika Oliy ta’lim muassasalarida umumiy fizika kursi asosiy predmet qatori matematika, kimyo, biologiya, geografiya fakultetlarida o‘qitiladi.

Albatta, har bir fakultet tayyorlab chiqaradigan mutaxassislarning yo‘nalishiga mos o‘quv rejasida umumiy fizikaga ajratilgan soatlar turlichadir. Jumladan, universitetlarning fizika fakultetlarida umumiy fizika kursi maxsus fizik bilim manbai qatori xizmat qiladi. Talabalar

egallagan bilimlar, yuqori kurslarda nazariy mexanika, elektrodinamika, kvant mexanika, statistik fizika va termodinamika, yadro va elementar zarralar fizikasi va boshqa ixtisoslik fanlarini o'qishda kengaytiriladi va rivojlantiriladi. Umumiy fizika kursi, ayniqsa o'qituvchilar tayyorlash tizimida katta ahamiyatga ega bo'lgani uchun, uni o'qitish metodikasini yaratish alohida o'rin tutadi. Bu masalani hal qilish, oliy maktabda fizika o'qitishda o'qituvchining zimmasiga katta ma'suliyat yuklaydi. Darsga tayyorlanish jarayonida o'qituvchi quyidagi o'quv-metodik hujjatlar bilan tanishadi, ularni to'playdi va zarurlarini o'zi tayyorlaydi:

1. Berilgan mutaxassislikning davlat ta'lim standarti va undagi fizikaning o'rni hamda uni o'qitishga quyilgan talablar bilan tanishadi.

2. O'qitilayotgan mutaxassislik uchun umumiy fizika kursining namunaviy o'quv dasturi bilan tanishadi va bu asosda o'zining ishchi o'quv rejasini tuzadi.

3. Umumiy fizika kursiga tegishli turli darsliklar va o'quv-metodik qo'llanmalar bilan tanishib, ularning ichidan mutaxassislikka moslari ajratiladi va talabalarga tavsiya qilinadi.

4. Umumiy fizika kursi bo'yicha talabalarning mustaqil ish grafisini tuzadi. Unda materialning mazmuni, haftada bajariluvchi ishning hajmi, muddati, sifati va tekshirish shakli ko'rsatilishi kerak.

5. Talabalarga umumiy fizika kursini o'zlashtirish bo'yicha quyidagicha metodik ko'rsatmalar: ma'ruza eshitish, konspekt yozish va uni qayta ishlash;

6. Talabalarni o'qitishning bosqichli-modul tizimiga va ularning bilimni nazorat qilishning reyting tizimiga oid metodik ko'rsatmalar ishlab chiqish.

7. Umumiy fizika kursini o'qitish vositalarining ro'yxati: ma'ruza zali, o'quv laboratoriyalari va ularning jixozlari, texnik vositalar, kompyuter va axborot vositalari va boshqalar.

8. Talabalarni umumiy fizika kursi bo'yicha o'quv adabiyotlari bilan ta'minlanganlik xaritasi.

9. O'quv-tadqiqot, kurs va malakaviy bitiruv ishlari ro'yxati va ularni bajarishga oid metodik ko'rsatmalar.

Bu materiallar har bir o‘qituvchi tomonidan tuzilib, kafedrada muhokama qilinadi va umumlashtiriladi. Ular bilan o‘qituvchilar va talabalar hohlagan paytda tanishishi mumkin. Bu esa umumiy fizikani o‘qitish jarayonini va talabalarning bilim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Oliy maktabda talabalarning o‘qishini tashkil qilishning asosiy shakli bo‘lib – ma’ruza hisoblanadi. Ma’ruza lotinchadan – o‘qish yoki oliy maktabda o‘qitishning bir turi bo‘lib, bunda o‘qituvchi o‘quv materialini og‘zaki bayon qiladi va kerakli namoyishlarni ko‘rsatib, o‘qitilayotgan mavzuni talabalarga tushuntiradi. Ma’ruzada asosan nazariy materiallar: fizika kursining asosiy g‘oyalari, tushunchalari, qonunlari, nazariyalari va amaliy masalalari bayon qilinadi. Demak, ma’ruzada muhokama qilinuvchi mavzularni to‘g‘ri tanlash, ularni tizimli va yetarli darajada tushuntirish, har bir o‘qituvchi-ma’ruzachining asosiy vazifasidir.

Boshqa o‘quv ishlari qatori, ma’ruza – o‘qitishning bilim berish, tarbiyalash va rivojlantirish funksiyalarining bajarilishini ta’minlashi kerak.

Ma’ruzaga tayyorlanish va uni o‘tkazish bosqichlari

1. Nazariy tayyorgarlik o‘quv materialining mazmunini yuqori ilmiy darajada bo‘lishini, kerakli ilmiy dalillar va amaliy masalalarga to‘xtashni taqozo qiladi.

2. Ma’ruzaga metodik tayyorgarlik, quyidagilarni qamrab oladi:

a) ma’ruzaning rejasini va unga mos ma’ruzaning konspektini tuzish;

b) obzor shaklida beriluvchi, to‘la tushunishga tegishli va yozib olishga taalluqli materiallarni ajratib olish;

v) namoyish tajribalarni aniqlash va ularning o‘tkazish metodikasini ishlab chiqish ya’ni qachon va qanday maqsadda namoyish qilish va boshqalar;

g) fizikadan bilimlarning tarkibiy elementlarini aniqlash va ularni o‘zlashtirishning umumiy rejasini ishlab chiqish;

d) fizika kursini talabalarning bo'lg'usi mutaxassisligiga bog'lash bo'yicha ishlarni amalga oshirish, boshqacha aytganda, umumiy fizika kursining kasbiy yo'nalishini kuchaytirish;

e) predmet ichida va predmetlararo bog'lanishlarni rejalashtirish hamda amalga oshirish;

j) tuzilgan reja bo'yicha ma'ruza o'qish va unda belgilanganlarni to'liq bajarish;

z) ma'ruza o'qish jarayonida talabalarning faol ishtirokini ta'minlash va ularning bilish faoliyatini kuchaytirishga alohida e'tibor berish.

Ma'ruzaning sifatini qaysi belgilar bo'yicha baholash mumkin? – degan savolning tug'ilishi tabiiy. Buning uchun quyidagilarga e'tibor berish kerak:

- Ma'ruzaning mazmuni, ilmiy darajasi, ilmiy qarashlarning maxsus bo'lishiga hamda metodologik savollarning bo'lishi va ularni to'g'ri muhokama qilinishiga va boshqalar.

- Ma'ruzani o'qitish metodikasiga ya'ni ma'ruzaning tuzilishi va bayon qilish mantiqining aniqligiga, barcha yangi atamalarni tushuntirilishi va talablarga mosligiga, asosiy va qo'shimcha adabiyotlarning berilishi hamda o'quv materialini ularga asoslanib tushuntirilishiga, asosiy materiallarni ajratib ko'rsatish va ularni asoslab berishiga, o'tilgan materialni mustahkamlash usullaridan foydalanishiga, to'g'ri xulosalar chiqarishiga, ko'rgazma va o'qitishning texnik vositalaridan foydalanishiga, ma'ruza materialini muammoli bayon qilishi va boshqalar.

- Talabalarning o'quv ishlarini boshqarish. Ma'ruza vaqtida kerakli va asosiy materialni yozib olishga o'rgatish, yozib olishni talab qilish va tekshirish. Ma'ruzaning ayrim zarur materiallarini yozib olishga sharoit yaratish. Buning uchun bayon qilish tezligini o'zgartirish, doskaga yozish, kerakli grafiklarni chizish, pauza qilish, rejalarni takrorlash va boshqalar. Ma'ruza vaqtida yoki amaliy ish vaqtida talabalarning daftarlariga nazar solish va tekshirish. Talabalarning diqqat berishini ta'minlovchi usullardan foydalanish ya'ni oniy savollar berish, kuzatish, turli qondosh predmetlarning materialiga ekskursiya qilish va eslatmalar

berish. Ma'ruza jarayonida talabalarga og'zaki va yozma ravishda savol berishga ruxsat berish va sharoit yaratish.

- Ma'ruzachilar to'g'risida ma'lumotlar. O'qitayotgan predmetini yaxshi bilishi va uni fan bilan qay darajada mos ravishda bayon qilishi, ilmiy ishonchi, ma'ruzani emotsional bayon qilishi, tovushi va diksiyasi. Ma'ruzani grammatik to'g'ri va aniq bayon qilishi hamda tashqi ko'rinishi. Auditoriyada o'zini yaxshi tuta bilishi, uni nazorat qila olishi, kuzatishi va muloqatda bo'lishi.

- Ma'ruzani yakunlash. Ma'ruzani ta'lim berish, talabalarni tarbiyalash va rivojlantirishni qanday darajada bajarganligi hamda didaktik-metodik maqsadga erishishi.

Ma'ruza o'qish jarayonida qo'llaniladigan demonstratsiyalar. Ular, mazmuni va didaktik maqsadi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

- ◆ Fizikadan fundamental tajribalarni namoyish qilish ya'ni yorug'likning bosimini ko'rsatuvchi Lebedev, fotoeffekt bo'yicha Stoletov, atom tuzilishini o'rganish bo'yicha Rezerford tajribalari, vodorod atomining spektral seriyalari va boshqalar.

- ◆ O'qituvchining tushuntirishiga xizmat qiluvchi namoyish tajribalar, ular juda ko'p bo'lib, samaralilaridan foydalanish zarur.

- ◆ Muammoli tajribalar. Bunday tajribalar yordamida muammoli vaziyat yuzaga keltirilib, ma'ruza o'qish jarayonida ularning barchasi hal qilinishi lozim.

- ◆ Yakunlovchi tajriba. Bir nechta mavzularga tegishli ma'lumotlardan foydalanishga bag'ishlangan tajriba, masalan, elektron nurli trubkaning ishlash prinsipi va tuzilishini namoyish qilish. Buning uchun termoelektron emissiya, elektron nurni yig'ish va boshqarish uchun elektr va magnit maydonlardan foydalanish, elektron nurning asosiy xossalari va boshqalar esga olinadi va ulardan foydalaniladi.

Amaliy ishlar - u yoki bu predmetni chuqur o'zlashtirishga qaratilgan o'quv ishi. Bu atama pedagogikada aniq tushuncha bo'lib, o'ziga laboratoriya ishini, masala yechishni, mashqlarni bajarishni hamda seminarlarni o'z ichiga oladi. Amaliy ishlar, ma'ruzada o'rganilgan nazariy materiallarni chuqur o'zlashtirishni, chuqurlashtirishni, mustahkamlashni, amaliy tadbiqini tushunishni va

qo‘llash maqsadini nazarda tutadi. Umumiy fizikadan masala ishlash, uni o‘qitishning ajralmas qismidir. Bu mashg‘ulotda kursning mazmuni chuqurlashtirilibgina qolmasdan, talabalarning fikrlashi, sabab va oqibat bog‘lanishlarini o‘zlashtirishi, qonun va nazariyalardan amalda foydalanish qobiliyatlari ortadi. Natijada ularda mustaqil fikrlash rivojlanadi hamda ijodiy qobiliyat o‘sadi. Bu jarayonda shunga alohida e‘tibor berish kerakki, birinchidan, ishlanadigan masala, o‘zlashtirilishi lozim bo‘lgan nazariy materialga mos kelishi zarur, ikkinchidan, talabalarda mustaqil fikrlash malaka va ko‘nikmalarini shakllantirishi hamda rivojlantirishi kerak.

Seminar - lotincha so‘z bo‘lib, u tortishish, muhokama qilish va bahslarning, bildirishlarning, izoh berishning, o‘qituvchining xulosasi va boshqa fikrlarning yig‘indisidir.

Seminar oliy ta‘lim muassasalarida asosiy o‘qitish shakllaridan biri bo‘lib, u gumanitar va tabiiy fanlar bo‘yicha o‘tkaziladi. Seminarining asosiy didaktik maqsadi: berilgan mavzu bo‘yicha materialni chuqur o‘zlashtirish; adabiyotlar bilan ishlashga o‘rgatish; kerakli savol bo‘yicha tayyorlangan ma‘lumotlarni mustaqil aytib berish; berilgan savollarga javob berish; o‘rtoqlarining fikrini eshitish, tahlil qilish va baho berishdan iborat.

Laboratoriya ishlari va fizik praktikum

Umumiy fizika kursini o‘qitish jarayonida laboratoriya ishlarini o‘tkazish va fizik praktikum, olgan bilimlarni chuqurlashtirish, maxsus malaka va ko‘nikmalarni shakllantirish orqali bo‘lg‘usi mutaxassislarni tayyorlash sifatini va kasbiy tayyorgarligini oshirishga xizmat qiladi.

Oliy ta‘lim muassasalarida umumiy fizika kursi bo‘yicha bajariluvchi laboratoriya ishlar va o‘tkaziluvchi fizik praktikumlar umumta‘lim maktabdagidan nimasi bilan farq qiladi? – degan savolga javob beraylik.

a. Umumiy o‘rta ta‘lim maktablarda laboratoriya ishlari frontal bajarilsa, oliy ta‘lim muassasalarida alohida ishlar tizmasi qatori bajariladi.

b. Umumta'lim maktablarda laboratoriya ishlari har bir mavzuni o'tilgandan keyin ayrim tushuncha, hodisa, qonunlarni namoyon bo'lishini ko'rsatish maqsadida bajarilsa, Oliy ta'lim muassasalarida bajariladigan laboratoriya ishlari, asosan ularning nazariyasi bilan tanishish va chuqur o'zlashtirish hamda talabalarda eksperimental malaka va ko'nikmalarni shakllantirish maqsadida bajariladi.

c. Qolaversa, bajariladigan laboratoriya ishlari mazmuni va ilmiy darajasi hamda qo'llaniluvchi asboblarning turli-tumanligi, tuzilishi va murakkabligi bilan farq qiladi.

Laboratoriya ishlari va fizik praktikumlarni bajarishning yutug'i quyidagi shartlarga bog'liq:

a) birinchi kurs talabalarining oliy o'quv yurtining sharoitiga ko'nikishi va ularda o'qish malaka va ko'nikmalarini shakllanganligiga;

b) fizika laboratoriyalarining jihozlanganligi va moddiy – texnik bazasini zamonaviy talabga javob berishiga;

c) laboratoriya ishlari va fizik praktikumlarning mavzui va mazmunini to'g'ri tanlanishiga, o'quv-axborot materiallarning sifatiga, laborantlarning kasbiy tayyorgarligiga, o'qituvchining mahorati va talabalarga bo'lgan muomalasiga bog'liq.

Bajariladigan laboratoriya ishlari ahamiyati bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

- texnik ahamiyatli ishlar ya'ni o'lchov asboblari bilan ishlash, ularning o'lchash chegarasi va aniqlik darajasini o'rganish;

- fizik kattaliklarni o'lchash yo'llari bilan tanishish va ularni o'lchash, olingan natijalarni qayta ishlash metodlari bilan tanishish;

- takrorlanuvchi laboratoriya ishlari ya'ni ishni tayyor ko'rsatma bo'yicha bajarish;

- tadqiqot ahamiyatli va izlanishni talab qiladigan laboratoriya ishlari.

Talabaning laboratoriya ishlarini bajarish bosqichlari

1. Laboratoriya ishini bajarishga tegishli nazariy materiallarni eslash va o'rganish.

2. O‘qituvchi bilan ishni bajarish yuzasidan suhbatlashish va uni bajarishga ruxsat olish.

3. Ishga doir tuzilmalarni yig‘ish, tekshirish va tajriba o‘tkazish.

4. Tajribaga tegishli o‘lchashlarni o‘tkazish, natijalarni aniqligini oshirishga taalluqli ishlarni bajarish va ularni qayta ishlash.

5. Laboratoriya ishini bajarish to‘g‘risida hisobot tayyorlash va professor-o‘qituvchiga topshirish.

Albatta, auditoriyada ma’ruza qanchalik yuqori darajada o‘tkazilmasin, talabalarning bilim sifati ularning mustaqil ishlashiga bog‘liq. Bu ish o‘qituvchi tomonidan boshqariladi va tegishli ko‘rsatmalar berilib, navbat bilan tekshirib boriladi. Fizikadan talabalarning mustaqil ishlarining maqsadi quyidagilardan iborat: konspektni qayta ishlash va to‘ldirish; o‘quv adabiyotlari va qo‘shimcha o‘quv-metodik qo‘llanmalar bilan ishlash; bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish; mustaqil bilim olish malaka va ko‘nikmalarini shakllantirish.

Talabalarni bunday ishlarni bajarishga o‘rgatish, oliy o‘quv yurtida o‘qishning birinchi kundan boshlanishi kerak. Jumladan, “Mutaxassislikka kirish” predmetini o‘qitishdan boshlab, o‘qitishning barcha shakllarida: ma’ruza, amaliy mashg‘ulot, laboratoriya ishlarini bajarish, seminar va reyting nazoratlarga tayyorlanish jarayonida amalga oshiriladi. Bu ishlarning barchasini talaba qanday darajada bajarayotganini va ularning sifatini o‘qituvchi muntazam ravishda nazorat qilib borishi zarur.

Talabalar mustaqil ishining yuqori darajasi bo‘lib, ularni o‘quv-metodik va ilmiy-tadqiqot ishlaridagi ishtiroki hisoblanadi. Bunday ishlarning quyidagi turlari mavjud:

- o‘quv-izlanish ishlari ya’ni o‘qilgan materialni konspektlashtirish, referat yozish, o‘quv adabiyotlardan kerakli materialni topishni o‘rganish;

- ilmiy-tadqiqot ishlari ya’ni krujoklarga qatnashish, ilmiy laboratoriyalar va konstruktorlik byurolarda ishlash, ilmiy seminarlar va konferensiyalarga qatnashish, kurs va malakaviy bitiruv ishlarini yozish hamda himoya qilish, ilmiy-metodik maqolalar yozish.

Umumiy fizika kursi bo'yicha talabalarning bilimini tekshirish va hisobga olish o'qitish, tekshirish, uyushtirish, tarbiyalash va rivojlantirish funksiyalarini bajaradi.

Talabalarning bilimini tekshirish turlari:

- talabalarning bilimini oldindan tekshirish, boshqacha aytganda, bir mavzuni yoki bo'limni o'zlashtirishga kerak tayanch bilimlarning sifatini tekshirish;

- talabalarning bilimini operativ tekshirish ya'ni ma'ruzaning konspektini tanlab olish bilan tekshirish, konspektlarni frontal tekshirish, talabalarni konspektlarini o'zaro tekshirishi, ayrim mavzuning konspektini va umuman konspektlarni taqriz yo'li bilan tekshirish;

- vaqti-vaqti bilan tekshirish, boshqacha aytganda, kollokvium, attestatsiya hamda joriy va oraliq nazorat ishlarini o'tkazish;

- talabalar bilimini tekshirishning reyting tizimidagi yakuniy nazorat.

Umumiy fizika kursini yuqorida aytilgan metodika bo'yicha o'qitilsa va ko'rsatilgan talablarga rioya qilinsa, ushbu kurs bo'yicha talabalarning bilimlari yetarli darajada bo'ladi. Demak, ular yuqori kurslarda o'qitiladigan nazariy fizika va ixtisoslik fanlarini yetarli darajada o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Nazorat savollari

1. Umumiy fizikadan ma'ruzaga tayyorlanish va uni o'tkazish bosqichlari nimalardan iborat?

2. Umumiy fizika kursidan qanday amaliy mashg'ulotlar o'tkaziladi?

3. Umumiy fizika kursidan laboratoriya mashg'ulotlari nima uchun o'tkaziladi?

4. Umumiy fizika kursidan seminar mashg'ulotlari nima uchun o'tkaziladi?

5. Umumiy fizika kursi va uning bo'limlarini o'qitish metodikasi qanday darajada ishlangan?

2.4-§. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida nazariy fizikani izchillik prinsipi asosida o'qitish

Pedagogika Oliy ta'lim muassasalarida talabalar umumiy fizika kursini o'qib bo'lgandan keyin, nazariy fizika kursini o'qishga o'tishadi. Nazariy fizika kursi yuqorida ko'rsatilgan bo'limlar ketma-ketligida, ya'ni: klassik mexanika, elektrodinamika, kvant mexanika, statistik fizika va termodinamikalarni o'qishadi.

Bo'lg'usi fizika o'qituvchilariga nazariy fizikani o'qitishdan maqsad, ularni fizik nazariyalar bilan chuqur tanishtirish, ularning paydo bo'lish va rivojlanish bosqichlari hamda rivojlanish jarayonidagi g'oyalar kurashi va amaliy tadbiri bilan tanishtirishdan iborat. Kelajak avlodni komil inson qilib tarbiyalash va ularni o'qitish sifatini oshirish, o'quv-tarbiyaviy jarayonni tashkil qilish va uni amalga oshirishdagi kamchiliklarni bartaraf qilish o'qitish nazariyasini turli bosqichlar bo'yicha bog'lanishini mustahkamlash, o'qituvchi kadrlar tayyorlashni har tomonlama takomillashtirish, uzluksiz ta'lim tizimi oldiga qo'yilgan muhim vazifalardan hisoblanadi. Ushbu masalalarga "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" da ham alohida e'tibor berilgan va kerakli talablar qo'yilgan.

Yuqori malakali fizika o'qituvchilarini tayyorlash, ulardan, talabalik davrida umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-hunar maktablari fizika kursining ilmiy asosini, fizika fani bilan uni turli bosqichlarda o'qitish orasidagi izchillikni chuqur bilishni va tushunishni talab qiladi. Ammo, pedagogika Oliy ta'lim muassasalarida ushbu masala etarli darajada hal qilinmoqda deb bo'lmaydi. Ko'pchilik talabalar oliy maktab fizika kursidan olgan bilimlarini umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-hunar maktablarida fizika o'qitishda qo'llashga qiynalishadi. Chunki, o'qitilayotgan nazariyalarni o'qitish bosqichlari bo'yicha qanday darajada bayon qilinishini yaqqol tasavvur qilishmaydi. Ularning fizikaviy dunyoqarashida asosiy o'rinni dinamik qonuniyatlar egallab, ehtimoliy-statistik qonuniyatlarga esa deyarli o'rin qolmagan. Bunday kamchiliklarni yuzaga kelishiga sabab, pedagogika

Oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika, nazariy fizika va fizika o'qitish metodikasi kurslarini o'qitishda didaktikaning muhim prinsiplaridan bo'lgan – izchillik prinsipini e'tiborga olmaslikdadir.

O'zining ma'nosiga ko'ra, izchillik prinsipi, ta'limning turli bosqichlarida fizika o'qitishda o'quv materialini to'g'ri taqsimlash, ular orasidagi zaruriy bog'lanishlarni amalga oshirishni hamda ushbu bog'lanishlarni bosqichma-bosqich rivojlanishini nazarda tutadi.

Izchillik prinsipini o'quv jarayonida qo'llash uchun quyidagilarni asos qilib olish mumkin:

◆ Izchillik tushunchasi tabiat, jamiyat va tafakkurdagi ob'ektiv mavjud bo'lgan rivojlanishni aks ettirib, rivojlanishdagi bog'lanishlarni hamda ularning rivojlanishini ham tavsiflaydi. Didaktika o'qitish va ta'lim berishning nazariyasi bo'lganligi uchun, u mazkur jarayonlarning rivojlanishiga ham taalluqlidir, ya'ni didaktik prinsipdir.

◆ Izchillik falsafiy kategoriya bo'lgani uchun, u boshqa kategoriyalar bilan ham bog'langan. Didaktik tadqiqotlar uchun izchillik va umumlashtirish, izchillik va predmetlararo bog'lanish, izchillik va tizimlashtirish tushunchalarining o'zaro bog'lanishlarini tahlil qilish muhimdir.

◆ Rivojlanish miqdoriy va sifat jihatlariga ega bo'lgani uchun, bilishdagi izchillik va umumlashtirish tushunchalari orasidagi bog'lanishga asoslanib, izchillik turlarini bilishning rivojlanish darajasiga mos holda qarash lozim. Demak, bu usulni didaktik tadqiqotlarga ham qo'llasa bo'ladi.

◆ Izchillik prinsipi pedagogik va didaktik tadqiqotlarda metodologik prinsip vazifasini bajaradi. Ushbu fikrlarni umumlashtirib, izchillikni quyidagicha ta'riflash mumkin: "O'qitishdagi izchillik bilim, malaka va ko'nikmalarning rivojlanish bosqichlari orasidagi bog'lanishni ifodalaydi, ya'ni o'qitishning dastlabki bosqichida olgan bilimlar saqlanib, keyingi bosqichda yangi bilimlarga ega bo'lishda qo'llaniladi. Eski va yangi bilimlar birlashib, bir butun yaxlit holga keladi" [28].

Agar yuqorida aytilgan fikrlarni bakalavriat bosqichi uchun sxematik tarzda ifodalasak, u 2.4.1 – rasmda keltirilgan ko'rinishda bo'ladi.

Ushbu sxemadan ko‘rinib turibdiki, fizika o‘qitishdagi izchillik, faqatgina asosiy tushunchalar va nazariyalarni o‘qitishning turli bosqichlaridagi rivojlanishinigina e‘tiborga olmasdan, balki teskari bog‘lanishni ham nazarga olishi kerak. Bu teskari bog‘lanishning mohiyati quyidagicha: talabalar o‘qitishning turli bosqichlarida fizik tushuncha, qonun va nazariyalarni o‘rganishda izchillikni qo‘llash mahoratiga ega bo‘lishsa, ularni o‘quvchilarda shakllantirish faoliyati ham samarali bo‘ladi. Bu esa, o‘z navbatida fizikaning o‘quv materialini to‘laqonli o‘zlashtirishiga olib kelmasdan, balki kelajakda ularni oliy maktab fizika kursini yanada mukkamalroq o‘zlashtirishiga sharoit yaratadi. Boshqacha aytganda, kelajakda o‘quvchi va talabalarning fizikadan bilimini spiralsimon o‘shishiga olib keladi.

Izchillik prinsipini fizika fanidagi roli va o‘rnini yaqqol tasavvur qilish uchun fizikadagi moslik prinsipini qarab o‘taylik. Bu prinsipni 1918-yili N.Bor taklif qilgan bo‘lib, u fizikaning taraqqiyotida muhim o‘rin tutadi. Chunki, bu prinsipga asosan, har qanday yangi yaratilgan nazariyadan, ma’lum shartlar bajarilganda undan avvalgi nazariyaning tajribada tasdiqlangan natijalari kelib chiqishi kerak. Masalan, real gazlar va suyuqliklar uchun taklif qilingan holat tenglamalaridan (hozirda ularning soni 200 dan ortiq) ideal gazga o‘tilganda, ideal gazning holat tenglamasi bo‘lgan Mendeleyev-Klapeyron tenglamasi kelib chiqishi kerak, aks holda taklif qilingan tenglama noto‘g‘ri hisoblanadi. Bunga o‘xshash misollarni ko‘plab keltirish mumkin.

Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, nazariy fizikaning bo‘limlarini izchillik prinsipini qo‘llash asosida o‘qitish, ularni har tomonlama puxta va chuqur o‘zlashtirishga imkon yaratibgina qolmasdan, balki talabalarda didaktikaning izchillik prinsipini amalda qo‘llash malaka va ko‘nikmalarini ham shakllantiradi. Nazariy fizikani ushbu prinsipni qo‘llash asosida o‘qitish, uni o‘zlashtirishni oshiribgina qolmasdan, balki talabalarning kasbiy-pedagogik va metodik tayyorgarligini hamda ularning bu o‘quv predmetiga bo‘lgan qiziqishlarini ham bir muncha kuchaytiradi.

Yuqorida aytilgan fikrlarni qanday amalga oshirish mumkinligini nazariy fizikaning kvant mexanika va statistik fizika va termodinamika

bo'limlarini o'qitishda, talabalarda, ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarni shakllantirish misolida qarab o'tamiz. Buning uchun, dastlab, fizikada ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarni paydo bo'lishi va rivojlanishini ko'rib o'taylik. Agar fizikaning rivojlanish tarixiga nazar solsak, statistik metodlar fizikaga XIX asrning o'rtalarida kirib kelgan, chunki bu davrga kelib, ayrim molekulyar-kinetik g'oyalar mukammal nazariyalarga aylana boshlagan edi.

Fizikada ehtimoliy-statistik qonuniyatlar to'g'risidagi yaqqol va aniq tasavvurlar XIX asrning o'rtalarida, moddalarning molekulyar-kinetik nazariyasining rivojlanishi tufayli paydo bo'ldi. Ilmiy tafakkurning buyuk namoyondalari bu muammoningn fizika uchun katta ahamiyatga ega ekanligini ancha oldin tushunishgan edi. Ammo uning mohiyatini fiziklar Klauzius, Maksvell, Bolsma, Gibbs, Eynshteyn, Smoluxovskiy va boshqalarning molekulyar-kinetik nazariyaga oid ishlaridan keyingina tushunib etishdi. Bu olimlarning ishlarida, statistik va dinamik qonuniyatlarning o'zaro bog'liqlik muammosi, makroskopik moddalarning xossalarini va ularga taalluqli fizik qonuniyatlarni, ularni tashkil qilgan zarralari ehtimollar nazariyasi va matematik statistika qonunlariga bo'ysunadi deb qarab, aniqlash yotadi.

Jismlarning termodinamik funksiyalarini, ularni tashkil qilgan zarralarning mikroskopik xossalaridan foydalanib topish masalasi, Bolsman va Gibbslar tomonidan qo'yilgan va ehtimoliy-statistik xarakterga ega deb qaralib hal qilingan va tushuntirilgan. Bu masalalarni izchillik bilan hal qilinishi, dastlab gazlar molekulyar-kinetik nazariyasining paydo bo'lishi va rivojlanishiga, keyinchalik esa mustaqil fan – statistik fizikaning yaratilishiga olib kelgan.

Shuni alohimda ta'kidlash lozimki, hozirgi praytda fizikaning deyarli barcha sohalariga singib ketgan ehtimoliy-statistik qonuniyatlar, dinamik qonuniyatlarning xukmronlik davrida yuzaga kelgan.

Ushbu sohaning etakchi tarixchi olimlaridan bo'lgan Ya.M.Gelferning fikriga ko'ra, statistik fizikaning rivojlanishidagi quyidagi uch davrni ajratib ko'rsatish mumkin.

1. Molekulyar-kinetik nazariyaning rivojlanishi va uni fenomenologik termodinamika bilan sintezi. Bu davr XIX asrning

o‘rtalaridan boshlanib, XX asrning boshlarigacha davom etib, Klauzius, Maksvell va Bolsmanlarning ishlari bilan bog‘liq.

2. *Statistik fizikaning fizik nazariya sifatida paydo bo‘lishi va rivojlanishi.* Bu davr, termodinamik muvozanatdagi sistemaga taalluqli, tajribada kuzatiladigan fizik kattaliklarni, molekulyar tuzilish va zarralarning o‘zaro ta’siri asosida tushuntirishdan iborat bo‘lib – statistik termodinamikaning paydo bo‘lish davridir. Uning asoschisi bo‘lib, amerikalik fizik Gibbs hisoblanadi. Gibbs yaratgan statistik mexanika hozirgi zamon fizikasining rivojlanishida alohida o‘rin tutadi. Shuning uchun, ikkinchi davrni Gibbsning 1902 yilda nashr qilingan “Statistik mexikaning asosiy prinsiplari” asaridan belgilash mumkin.

3. *Kvant statistikaning kashf qilinishi va rivojlanishi.* Bu davr statistik fizika va termodinamikaga kvant nazariyaning kirib kelishi bilan bevosita bog‘liqdir. U 1924-yildan boshlanib, Pauli, Boze, Eynshteyn, Fermi va Diraklarning tadqiqotlari bilan bog‘liq. Hozirgi paytda kvant statistika modda va maydonning tuzilishi, xossalari bilan bog‘liq hodisa va qonuniyatlarga taalluqli bilimlarning asosini tashkil qiladi.

Endi bu davrlarning har biriga batafsil to‘xtab, fizikada ehtimoliy-statistik g‘oyalarning rivojlanishiga katta hissa qo‘shgan olimlarning fikrlariga to‘xtaylik hamda masalaning didaktik tomonlariga ham e’tibor beraylik.

Gazlar molekulyar-kinetik nazariyasida ehtimoliy-statistik g‘oya va tushunchalarni ishlatish kerakligini birinchi bo‘lib nemis fizigi Kryonig aytgan. U molekulalarning harakatini tavsiflab, “alohida molekulaning harakat yo‘li shunchalik tartibsizki, uni hisoblashni ilojisi yo‘q. Ammo, ehtimollar nazariyasining qonuniyatlarini qo‘llab, tartibsizlikni tartibga keltirish mumkin” – degan. Biroq, bu fikr aytilganicha qolgan. Gazlar kinetik nazariyasining batafsil bayonoti Klauziusga tegishlidir. U birinchi bo‘lib, molekulyar tartibsizlik g‘oyasidan foydalangan va fizikaga “ideal” gaz tushunchasini kiritgan hamda uni ta’riflagan.

Klauzius o‘rtacha tezlik tushunchasini qo‘llab, o‘rtacha erkin yugurish yo‘li, o‘rtacha to‘qnashishlar soni va boshqa tushunchalarni kiritgan. Ammo, uning ishlarida ehtimoliy-statistik tasavvurlarni

qo'llash yangi fizik konsepsiya bo'lmasdan, balki matematik usul sifatida namoyon bo'lgan.

Klauzius ishlarining qisqacha bayoni nihoyasida, fizika o'qitish metodikasi uchun muhim bo'lgan quyidagi ijobiy fikrga diqqatni jalb qilish o'rinlidir. Gazlar kinetik nazariyasi va termodinamikaning deyarli bir vaqtda yuzaga kelishi tasodifiy emas. Klauziusning fikricha, uning termodinamikaga taalluqli ishlarining asosida, issiqlikning tabiatiga qarashli bo'lgan taxminlar yotadi. O'zining termodinamikaga tegishli "Issiqlikning harakat kuchlari va ulardan kelib chiqadigan issiqlik ta'limotiga tegishli qonunlar haqida" nomli ishida u issiqlik, moddani tashkil qilgan mayda zarralarning harakati bilan bog'liq degan tasavvurni ishlatgan. Bunday tasavvurlardan D.Djoul, va V.Tomsonlar ham foydalanishgan. Jumladan, V.Tomson termodinamikaga taalluqli dastlabki ishlaridan birida, issiqlikni "mexanik effektning dinamik shakli" deb qarab, "sabab va oqibat orasidagi mavjud bo'lgan ekvivalentlik, mexanik ish va issiqlik orasida ham bo'lishi kerak" – degan fikrni ilgari surgan. Shunday qilib, termodinamikaning asoschilari o'zlarining dastlabki ishlarida moddalarning molekulyar tuzilishi haqidagi tasavvurni asos qilib olishgan.

Ehtimoliy-statistik tasavvurlarning keyingi taraqqiyoti Maksvell va Bolsmanlarga taalluqlidir. Aynan Maksvell fizikaga ehtimoliy-statistik qonuniyatlarni yangi qonuniyatlar sifatida kiritgan. Uningcha, statistik metod "bizning hozirgi bilimimiz darajasida real jitsmlarning xossalarini o'rganishdagi yagona samarador metoddir". Maksvell, statistik qonuniyatlarni tabiatning fundamental qonunlari deb qarash kerakligini aytadi. U 1859 yili birinchi bo'lib, gaz molekulalarining tezliklar bo'yicha taqsimlanish qonunini topdi va eng ehtimoliy tezlik tushunchasini kiritdi. "Maksvellning asosiy faraziga ko'ra, gaz molekulalari orasidagi ko'p sonli to'qnashishlar, ayrim olimlar o'ylagandek, molekulalar tezliklarining tenglashishiga olib kelmasdan, balki ma'lum ehtimollik bilan uchraydigan tezliklarning statistik taqsimotiga olib keladi". Har qanday boshqa taqsimotlar, vaqt o'tishi bilan intiladigan yagona muvozanatli taqsimotning mavjudligi, uzoq vaqtgacha qat'iy isbotlanmasdan, ko'p sonli tortishuvlarga sabab

bo'lgan. Ammo, fizik sistemalarning makroskopik xossalarini hisoblashda asosiy deb qaraladigan Maksvell taqsimotiga suyangan statistik fizika metodlarining yutug'i, hamda bevosita o'tkazilgan tajribalarning natijalari yuqoridagi farazning to'g'ri ekanligini tasdiqladi.

Keyinchalik, Maksvell energiyaning erkinlik darajasi bo'yicha taqsimlanishi, ko'chish hodisalari va boshqa masalalar bilan shug'ullanib, moddalar kinetik nazariyasini rivojlantirishga ulkan hissa qo'shgan. Xususan, u ko'chish hodisalarini tadqiq qilib, yopishqoqlik va issiqlik o'tkazuvchanlik gazning zichligiga bog'liq emasligi haqidagi paradoksni birinchi bo'lib sezgan va uni tajribada tekshirib ko'rgan. Haqiqatda, erkin yugurish yo'li gazning zichligiga teskari proporsional, shuning uchun ularning ko'paytmasi, ya'ni yopishqoqlik va issiqlik o'tkazuvchanlik zichlikka bog'liq emas. Maksvell 1878 – yilda zarralar to'plamining mexanikasini zarra (jism) mexanikasidan farq qilish maqsadida, uni “statistik mexanika” deb atashni taklif qilgan.

XIX asrda statistik fizikaning yaratilishiga Bolsman ulkan hissa qo'shgan. U Maksvell taqsimotini potentsial maydondagi gazga umumlashtirdi, issiqlik sig'imi nazariyasini rivojlantirdi. Ammo, Bolsmaning asosiy xizmatlaridan biri – termodinamikaning ikkinchi qonunining statistik talqinini ochib berganligidir. Termodinamikaning ikkinchi qonuni va uni statistik xarakterga ega ekanligini tushunish jarayoni faqat fizika fanidagina emas, balki uni o'qitishda ham alohida o'rin tutadi. Aynan shu masalani hal qilish borasida molekulyar va issiqlik hodisalarini mexanik xodisalarga keltirish mumkin emasligi yaqoll namoyon bo'ldi.

Termodinamikaning birinchi qonuni bu munosabatda fizika fani oldiga hech qanday muammoni qo'ygani yo'q, chunki u mexanik energiyaning saqlanish qonunini issiqlik jarayonlarga tadbiiq qilishdan iborat edi xolos. Ikkinchi qonun esa, tabiatdagi jarayonlar yo'nalishga ega ekanligidan dalolat beradi. Klassik mexanikada jarayonlarni oldinga va orqaga qaytishi teng kuchlidir. Ikkinchi qonunning analitik ifodasini mexanika qonunlaridan keltirib chiqarishga ko'p urinishgan. Bu ishlarning barchasida, ikkinchi qonunni qisqa ta'sir prinsipi bilan

bog‘lashga harakat qilishgan. Dastlab, mexanitsizm tarafdori bo‘lgan Bolsman ham shu yo‘nalishda ish olib borgan.

1877 yili Bolsman H teoremani nazariy-ehtimoliy asosda isbotlab, ikkinchi qonunni mexanika qonunlariga keltirish mumkin emasligiga to‘la ishonch hosil qilib, “...uning analitik isbotini faqatgina ehtimollarni hisoblashni qo‘llash orqaligina amalga oshirish mumkin”, shuning uchun “issiqlikning mexanik nazariyasi muammosi statistik muammodir” degan edi. Teoremani isbotlash jarayonida, Bolsman, sistema holatining ehtimolligi tushunchasini kiritib, entropiya va holat ehtimolligi orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi

$$S = k \ln W_t$$

o‘zining mashhur formulasini topgan, bu yerda k – mashhur Bolsman doimiysi.

Broun harakatini nazariy o‘rganishlar statistik qonunlarni bevosita tajribalarda tekshirishga turtki bo‘lgan. Bunday tajribalarni Perren, Svedberg va boshqalar o‘tkazishgan. Gazlar nazariyasining formulalarini broun zarralariga tadbiq qilib, Perren ularni emulsiyada vertikal taqsimlanishi, atmosferadagi molekulalarni balandlik bo‘yicha taqsimoti kabidir, degan xulosaga kelgan. U o‘tkazgan juda ko‘p tajribalar bu fikrning to‘g‘riligini tasdiqlagan. Svedbergning emulsiyadagi zarralar sonini sanash bo‘yicha o‘tkazgan tajribalari, o‘ta qiziqarli va ishonchlidir. Olingan natijalar Smoluxovskiylar yaratgan zichlikning fluktuatsion nazariyasi bilan juda yaxshi mos keladi.

Eynshteyn va Smoluxovskiylar ishlaridan keyin, broun harakatining nazariyasi ham matematik, ham fizik jihatdan o‘zining keyingi taraqqiyotiga erishgan. Smoluxovskiylar ishlarida yaratilgan broun harakatining statistik nazariyasi molekulyar-kinetik nazariya chegarasidan chiqib, ehtimollar nazariyasida (Markovning tasodifiy jarayonlar nazariyasi) hamda hozirgi zamon fizikasida (maydonning kvant nazariyasi) ahamiyatli bo‘lib qoldi. Fluktuatsiya nazariyasi fizikaning boshqa bo‘limlariga ham bevosita tadbiq qilinib, yanada rivojlantirildi.

Statistik nazariya, to‘la g‘alabaga XX asrning boshlarida, tajribalarda tasdiqlangandan keyingina erishdi. Bu vaqtga kelib, bu

nazariya Gibbsning ishlarida fizikaning mustaqil sohasiga – statistik mexanikaga aylandi. Gibbs tomonidan yaratilgan statistik metod, undan avval yaratilganlaridan ham umumiy, ham abstraktligi bilan ajralib turadi. U statistik fizika rivojlanishining dastlabki bosqichlariga taalluqli bo‘lib, yaqqol molekulyar modellarga ehtiyoj sezmedi. Gibbs metodining asosida – alohida molekulalarning harakat qonunlari va xossalari bo‘lmasdan, ko‘p sonli erkinlik darajalari, ya’ni statistik jihat turadi.

Gibbs nazariyasidagi asosiy tushunchalardan biri – statistik ansambl tushunchasi bo‘lib, u boshlang‘ich holatlari bilangina farq qiluvchi, fizikaviy xossalari aynan bir hil ko‘p sonli sistemalarning to‘plamidan iborat. SHuni ta’kidlash lozimki, statistik ansambl g‘oyasi Bolsmanda ham uchrab, u yordamida alohida real sistema ifodalangan.

Gibbs, Bolsman g‘oyasini rivojlantirib, ancha oldinga ketdi. Molekulalarning tuzilishi va ular orasidagi ta’sir kuchlariga tegishli maxsus farazlar sonini minimumga keltirib, Gibbs gazlar kinetik nazariyasining yaqqol tasavvurlaridan voz kechdi. U statistik nazariyaning barcha sistemalarga qo‘llasa bo‘ladigan umumiy prinsiplarini yaratdi. Gibbs metodi sistemaning mikroskopik xossalarini, uning makroskopik ifodalashga munosabatini har tomonlama tadqiq qilishga va bu munosabat uchun aniq ifodalar topishga imkon yaratdi. Gibbs, bunday masalalarni hal qilishda, sistema holatining ehtimolligi tushunchasi katta rol o‘ynashini aniqladi. “Aynan Gibbs tomonidan Bolsmanning statistik konsepsiyasi qat’iy izchil fizik nazariyaga – statistik mexanikaga aylantirildi” – deb yozadi Gelfer.

O‘zidan oldingilar Klauzius, Maksvell va Bolsmanlarning molekulyar-kinetik nazariyada statistik tasavvurlarni rivojlantirishga qo‘shgan hissasini ta’kidlab, Gibbs, ularning ishlari asosida yaratilgan statistik mexanika katta ahamiyatga ega deb, quyidagicha yozadi: “Statistik mexanika tarixan, o‘zining yaratilishiga ko‘ra, termodinamika sohasidagi tadqiqotlarga qaram bo‘lishiga qaramasdan, u o‘zining ixchamligi va prinsiplarining soddaligi bilan mustaqil rivojlanishga har tomonlama qodir, chunki u termodinamikaga butunlay yot bo‘lgan sohalardagi eski haqiqatlarni yoritadi va yangi natijalarga olib keladi.

Bundan tashqari, mexanikaning bu sohasini yaratilishi, molekulyar mexanika va ratsional termodinamikani o'rganish uchun eng yaxshi asosni tashkil qiladi".

Gibbs Bolsman g'oyasini rivojlantirib, ko'p sonli mikrozaralar sistemasini – ansambllar deb qarab, ularning holati mexanika qonunlari bilan ifodalanadi deydi. Ansamblning holati umumlashgan koordinata va impulslar orqali ifodalanib, ularning vaqt bo'yicha o'zgarishi Gamiltonning kanonik tenglamalariga bo'ysunadi. Gibbs ansamblni fazaviy fazodagi nuqtalar to'plami deb qaraydi. Agar, ansamblga kiruvchi sistemalar soni etarli darajada katta bo'lsa, fazaviy nuqtalarni fazaviy fazoda qandaydir zichlik bilan uzluksiz taqsimlangan deb hisoblash mumkin. U holda, taqsimot zichligini berilgan vaqtda sistemaning berilgan holatda bo'lish ehtimolining zichligi deb qaraladi. Bu erda hosil bo'ladigan masala, fazaviy fazoning berilgan nuqtasida sistema holatining bo'lish ehtimolini topishdan iborat bo'lib, pirovard natijada, fazaviy fazodagi zichlikning taqsimot funksiyasini hisoblashga olib keladi.

Bolsman statistik nazariyasining metodologik asosini molekulyar tartibsiz holat farazi tashkil qiladi. Tabiiyki, Gibbsning nazariyasiga boshqa metodologik asos zarur edi. Bu asos qanday bo'lishligini ham Bolsman ko'rsatgan bo'lib, umumiy statistik nazariya ergodik faraz asosida yaratilishi kerak degan edi. Ma'lumki, bu farazning asosini fizik kattaliklarning vaqt bo'yicha o'rtacha qiymatini ansambl bo'yicha o'rtacha qiymatga tengligi tashkil qiladi.

Agar, Gibbs yaratgan statistik mexanikani qisqacha ko'rib chiqsak, uning asosiy vazifasi sistemani fazaviy fazoda bo'lish ehtimolining zichligini yoki fiziklar tili bilan aytganda, taqsimot funksiyasini topishdan iborat. Gibbsning mikrokanonik taqsimotida ehtimollik zichligi faqatgina energiya sirti yaqinida noldan farqli bo'lib, energiyasi va zarralar soni o'zgarmas (adiabatik) sistemalar uchun o'rinlidir. Mikrokanonik taqsimot funksiyasining ko'rinishi quyidagicha:

$$f(E) = \delta(E - E_0)$$

bu erda $\delta(x - x_0)$ – Dirakning delta funksiyasi. Bu taqsimot funksiyaga asosan, sistema shunday mikroholatlarda bo'ladiki, uning

energiyasi E doimiy E_0 qiymatga yaqin bo‘lishi kerak. Agar mikrokanonik taqsimotga taalluqli statistik ansamblni tashkil qilgan fazaviy nuqtalarni fazaviy fazodagi taqsimoti qaralsa, ular $6N$ o‘lchamli va E_0 radiusli sferaning sirtida yupqa qatlam bo‘yicha taqsimlanishini tasavvur qilish qiyin emas.

Gibbs, termostat bilan kontaktdagi, ya’ni energiyasi o‘zgaruvchi, lekin zarralar soni o‘zgarmas sistemani qarab, masalani ancha soddalashtirdi. Bunday sistema uchun fazaviy nuqtalarni energiya bo‘yicha taqsimotini quyidagi funksiya orqali ifodalash mumkin:

$$f(E) = \frac{1}{Z} e^{-\frac{E}{kT}}$$

Bu ifodaga Gibbsning kanonik taqsimot funksiyasi deyiladi. Bu taqsimot funksiyasi juda boy va chuqur mazmuni o‘zida mujassamlashtirgani uchun, uni muvozanatli holatlar statistik fizikasining asosiy ifodasi deyish mumkin.

Kanonik taqsimot funksiyasidan normalash shartidan foydalanib, erkin energiya F uchun quyidagi ifodani topish mumkin:

$$F = -\theta \ln Z = -kT \ln Z,$$

Bu erda

$$Z = \int e^{-\frac{E}{kT}} dG$$

kattalik, energiya uzluksiz qiymatlarni qabul qilganda “holat integrali”, diskret qiymatlarni qabul qilganda esa $Z = \sum_n e^{-\frac{E_n}{kT}}$ “statistik yig‘indi” deyiladi. Holat integrali orqali har qanday statistik sistema uchun erkin energiyani va u orqali esa sistemaga taalluqli boshqa termodinamik kattaliklarni hisoblash mumkin. Bu vazifa statistik termodinamikaning asosini tashkil qiladi.

Agar sistema termostat bilan energiyadan tashqari zarralar ham almasha, ya’ni ham energiyasi, ham zarralar soni o‘zgaruvchan sistema bo‘lsa, uning holati quyidagi Gibbsning katta kanonik taqsimot funksiyasi orqali ifodalanadi

$$f(E, N) = e^{\frac{\Omega + \mu N - E}{KT}}$$

bu erda μ – kimyoviy potentsial, Ω - esa katta termodinamik potentsial deyiladi va normalash shartidan foydalanib topiladi.

Gibbsning “Statistik mexanikaning asosiy prinsiplari” nomli kitobi klassik asarlardan bo‘lib, fizika fanida alohida davrni o‘z ichiga oluvchi inson ijodining buyuklik timsolidir.

Gibbs statistikasi ulkan yutuqlarga erishdi. U o‘zida, xususi holda kelib chiqadigan gazlar molekulyar-kinetik nazariyasinigina mujassamlashtirib qolmasdan, termodinamik tenglamalarni ham atomistik tasavvurlar orqali asoslashga imkon yaratdi. Gibbsning g‘oyalari keyinchalik kvant mexanikaning rivojlanishida ham keng qo‘llanildi. Uning yuqorida aytilgan asari bilan nazariy fizikaning mustaqil bo‘limi bo‘lgan statistik fizikaning klassik aspekti yaratildi.

Gibbs statistikasining yutuqlariga qaramasdan, unga nisbatan tanqidiy fikrlar ham bildirilgan. Jumladan, A.Puankare uni, kiritilgan statistik farazlar qat’iy asoslanmagan va ularning ma’nosi hamda ahamiyati ko‘rsatib berilmagan, deb tanqid qildi. Undan tashqari, Gibbs nazariyasida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan statistik integrallarni hisoblash yo‘llari ko‘rsatilmagan, deb ta’na qilishdi. Ayrim fiziklar esa, qiyin tilda yozilgan Gibbsning o‘ta abstrakt metodidan Bolsmaning metodi yaqqol va unumli deb hisoblashdi. Ushbu tanqidlarni Gibbs tan olib, erishgan yutuqlariga qaramasdan,, hali ko‘p ishlar qilish kerakligini aytgan.

Shunga qaramasdan, XX asrning boshlarida fiziklarning qo‘l ostida, termodinamik muvozanatning mantiqan nihoyasiga etkazilgan umumiy statistik nazariyasi – statistik termodinamika mavjud bo‘lib, uning asosiy xususiyati, sistemaning atom - molekulyar tuzilishini hisobga olishdadir.

Keyinchalik, statistik metodlar nomuvozanatli jarayonlarga ham tadbiiq qilinib, makroskopik effektlar mikroskopik kattaliklarni nomuvozanatli holat funksiyasi yordamida o‘rtachalash orqali aniqlanishi ko‘rsatildi. Bunday masalalar, nihoyasida ma’lum bir kinetik tenglamani echishga borib taqaladi. Shunday yo‘l bilan turli

sistemalarning (plazma, suyuqlik va boshq.) taqsimot funksiyalari uchun kinetik tenglamalar topilgan. Kinetik tenglamalarni echish metodlari Bolsmandan boshlanib, keyinchalik ko'pchilik fizik va matematiklar tomonidan ishlangan. Bu yo'nalishda A.Vlasov, N.Bogolyubov va shved matematigi T.Karlemanlar katta yutuqlarga erishishgan.

Yuqorida aytilganday, endi pedagogika Oliy ta'lim muassasalari nazariy fizika kursining "Statistik fizika va termodinamika" bo'limini izchillik prinsipi asosida o'qitishni qarab o'taylik. Ushbu bo'limning asosiy metodik g'oyasi bo'lib, o'qitish jarayonida statistik va fenomenologik usullarning organik birligini ta'minlash hisoblanadi. Bu birlikni faqatgina statistik fizikaning asosiy tushunchalarini kiritishda emas, balki butun kursni bayon qilish davomida e'tiborga olish kerak. Shundagina, talabalar bu bo'limda o'rganiladigan ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarning asl mohiyatini tushunib etishadi. Bu esa, ularning kelgusi amaliy faoliyatida muhim o'rin tutadi, chunki, ular ushbu g'oya va tushunchalarga taalluqli bilimga ega bo'lishadi va ularning amaliy ahamiyatini yaqqol tasavvur qilishadi. Ammo, bilamizki, har qanday fanning ma'lum bir sohasini o'quv predmetiga aylantirish uchun, dastlab uning mazmunini didaktik nuqtai nazardan qayta ishlab chiqish kerak. Bu ancha murakkab jarayon bo'lib, uni amalga oshirish didaktik prinsiplarning mazmuni va mohiyatini chuqur bilishni hamda ularni amalda qo'llay olishni bilishni talab qiladi.

Bo'lajak fizika o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini oshirishda muhim bo'lgan didaktik prinsiplardan biri – izchillik prinsipidir. Shundan kelib chiqib, ushbu prinsipni statistik fizika va termodinamika kursini o'qitishda qanday qilib qo'llash yo'llarini ko'rib o'tamiz. Shu bilan birga, ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarni o'qitishning turli bosqichlarida o'rganish orasidagi izchillikni amalga oshirishga to'xtab o'tamiz va buning uchun quyidagi fikrlarga asoslanamiz.

1. Ushbu kurs dasturidagi o'quv materialini umumiy fizika kursining "Molekulyar fizika va termodinamikaga kirish" bo'limi hamda umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-xunar maktablari fizika kursi materiallari bilan bog'lash lozim.

2. Statistika fizika va termodinamika kursi dasturidagi o'quv materialini umumfizikaviy va kasbiy bilimlarga ajratish kerak.

3. Ushbu kurs bo'yicha seminar mashg'ulotlarini o'tkazish va ularning mavzularini aniqlash kerak.

Keyinchalik, ushbu fikrlarning har biriga batafsil to'xtab, ularni o'qitish jarayonida izchillikni qanday qilib amalga oshirish va qanday natijalarga erishish mumkinligini ko'rib chiqamiz.

Nazorat savollari:

1. Nazariy fizika kursi qanday bo'limlardan iborat va ularning maqsad va vazifalari qanday?

2. Bo'lg'usi fizika o'qituvchilariga klassik mexanikanin o'qitishdan maqsad nima?

3. Bo'lg'usi fizika o'qituvchilariga nima uchun elektrodinamika va kvant mexanika kurslari o'qitiladi?

4. Statistika fizika va termodinamika kurslarini o'qitishdan maqsad nima?

2.5-§. Fizika o'qitishda talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish

XIX asrning oxirlarida "Olamning ilmiy manzarasi" tushunchasi tabiatshunoslik va falsafada keng qo'llanila boshlandi. Ammo, hozirgacha ham bu tushuncha aniq ta'riflanmagan. Zamonaviy fanda olamning tabiiy ilmiy manzarasi aniqroq deb hisoblanib, u quyidagicha ta'riflanadi: Olamning tabiiy ilmiy manzarasi – tabiat, butun borliq, mavjudot haqidagi turli ilmiy nazariyalarning sifat jihatdan umumlashtirilgan maxsus shaklidir.

Oliy ta'lim muassasalarida o'qitishning asosiy didaktik vazifalaridan biri bo'lib, talabalarni har tomonlama tarbiyalash hisoblanadi. Fizika o'qitish jarayonida talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga katta imkoniyatlar mavjud. Shuning uchun ham "Olamning fizik manzarasi" deb aytilishi, bu narsadan dalolat beradi. O'zining mazmuni va o'rniga ko'ra, olamning fizik manzarasi, eng

umumiy manzara bo‘lgan “Olamning tabiiy ilmiy manzarasi” ning asosini tashkil qiladi. Bu manzara o‘ziga barcha tabiiy fanlarni qamrab olgan. Biz, asosan, olamning fizik manzarasi nima ekanligi va uning tarkibiy qismiga to‘xtab o‘tamiz.

Olamning fizik manzarasi o‘ziga fizikaning barcha bo‘limlarini qamrab olib, tabiatdagi mavjud hodisalarni insonlar tomonidan tushuntirilishi va bu asosida olamga taalluqli bo‘lgan tasavvurlarning paydo bo‘lishi va rivojlanishini o‘z ichiga oladi. Shuning uchun ham, uning tarkibiy qismlari bo‘lib: “Olamning mexanik manzarasi”, “Olamning elektrodinamik manzarasi”, “Olamning kvantoviy-maydon manzara” lari hisoblanadi.

Olamning mexanik manzarasi

2.5.1 - jadval

Asosiy tushunchalar	Asosiy prinsiplar	Asosiy tavsiflash usuli
Materiya – bo‘linmas zarralardan tashkil topgan modda va maydon; Harakat – zarralarning mexanik ko‘chishi; fazo – jismlar joylashgan bo‘sh makon; vaqt – jarayonlarning sof davomiyligi; fizik maydon (efir) – yordamchi tushuncha; massa – inertlik va tortishish o‘lchovi; Nyuton qonunlarining invariantligi.	Galileyning nisbiylik prinsipi; Inertsiya prinsipi; olisdan ta’sir, sababiyat va h.k.	Klassik

XVI-XVII asrlarda Galiley – Nyuton mexanikasini olamning borliq hodisalariga qo‘llash natijasida “Olamning mexanik manzarasi” paydo bo‘ldi, u 2.5.1-jadvalda ko‘rsatilgan. Bu manzara soat ishlashini eslatadi: olamdagi har qanday hodisa boshlang‘ich shartlar bilan aniqlanadi. Koinot holatini ixtiyoriy vaqtda aniq aytib berish mumkin. Bunda, Nyuton mexanikasidagi jism holati harakat tenglamalari (determinizm) orqali aniqlanishi nazarda tutiladi. Lekin XIX asrda termodinamikaning rivojlanishi olamning mexanik manzarasini rad etdi (energiya cheklangan).

Olamning elektrodinamik manzarasi XIX asrning oxiri va XX asrning boshida paydo bo‘ldi. Olamning elektrodinamik manzarasi elektromagnit hodisalarni tushuntirilishi bilan bog‘liq bo‘lib, uning asosini Faradey, Maksvell, Tomson, Lorens va Eynshteynlarning ishlari tashkil qiladi.

Olamning elektrodinamik manzarasining asosiy konsepsiyalarini materiyaning kontinualligi va elektromagnit maydonning moddiyligi tashkil qiladi. Materiyaning kontinualligi deganda uning uzluksizligi, yaxlitligi to‘g‘risidagi tasavvurlar tushuniladi. Faradey o‘zining tadqiqotlari asosida “materiya hamma joyda bor, u bilan bog‘lanmagan oraliq fazo yo‘q” degan fikrni aytgan. Olamning yangi manzarasida fizik maydonlar o‘zaro harakatning yangi sifati qatori hisoblandi.

Olamning elektrodinamik manzarasida tabiat hodisalaridagi asosiy rol elektromagnit qonunlarga taalluqli bo‘lib, materiya harakati zarralarning ko‘chish shakli sifatidagina amalga oshmasdan, balki, elektromagnit to‘lqinlarning tarqalishi sifatida ham amalga oshadi. Ushbu manzara 2.5.2 – jadvalda keltirilgan.

Olamning elektrodinamik manzarasi 2.5.2 - jadval

Asosiy tushunchalar	Asosiy prinsiplar	Asosiy tavsiflash usuli
Materiyaning uzluksizligi; fizik maydonning moddiyligi; fazo va vaqtning nisbiyligi: sabab va oqibat bog‘lanishlarining uzluksizligi; massa inertlik, tortishish va jismning to‘la energiyasining o‘lchovi; fizik qonunlarning invariantligi va h.k.	Eynshteynning nisbiylik prinsipi; Yorug‘lik tezligining doimiyligi; inersiya va tortishishning ekvivalentligi; mexanika va elektrodinamika orasidagi moslik; sababiyat va h.k.	Relyativistik

Olamning elektrodinamik manzarasini yuzaga kelishidagi yakuniy qadam, Eynshteynning maxsus nisbiylik nazariyasini yaratilishi bilan bog‘liq bo‘lib, unda fazo va vaqtning nisbiyligi, fizik qonunlarning invariantligi ko‘rsatib berilgan. Olamning elektrodinamik manzarasini yakuniy shakllanishi Eynshteynning umumiy nisbiylik nazariyasini yaratilishi bilan bog‘liq bo‘lib, unda fazo, vaqt va harakat maydonning fazo-vaqt tarkibi bilan bog‘liq bo‘ldi.

Fizikaning keyingi rivojlanishi, olamning elektrodinamik manzarasini cheklanganligini ko‘rsatdi. Materiyanı kontinual tarzda tushunish, tajriba natijalaridan kelib chiqqan zaryad, massa va nurlanishning diskretlik xossasi asosida atomning turg‘unligini, uning spektrlarini hamda radioaktivlikni tushuntirib bo‘lmadi. Natijada, olamning elektrodinamik manzarasini cheklanganligini ko‘rsatuvchi dalillar paydo bo‘ldi. Bular olamning yangi fizik manzarasi bo‘lgan – olamning kvantoviy-maydon manzarasini paydo bo‘lishiga olib keldi.

Olamning kvantoviy-maydon manzarasi korpuskulyar va kontinual tasavvurlar bir-biriga zid kelmasdan, aksincha, bir-birini to‘ldiradi. Olamning bu yangi fizik manzarasiga XX asrning boshlarida Plank, Eynshgteyn va Borlar asos solishgan bo‘lib, uning shakllanishi De Broyl, Shryodinger, Geyzenberg va Diraklarning ishlari bilan bog‘liq.

Olamning kvantoviy-maydon manzarasi rivojlanishining birinchi bosqichida, materiya tuzilishining korpuskulyar-to‘lqin xossalari bilan, materiyanı fazo-vaqt xossalarini bog‘lovchi nazariyalar orasida bog‘lanish yo‘q edi. Asta-sekin kvant mexanika hamda kvant elektrodinamikalarning paydo bo‘lishi tufayli, olamning kvantoviy-relyativistik manzarasi yuzaga keldi. Bu manzara o‘zidan oldingi fizik manzaralardan bir qator jihatlari bilan tubdan farq qiluvchi murakkab qarashdir. 2.5.3 – jadvalda olamning kvantoviy-maydon manzarasining asosiy belgilari keltirilgan.

Asosiy tushunchalar	Asosiy prinsiplar	Asosiy tavsiflash usuli
Nurlanishning diskretligi; ta'sir kvanti (h), materiyani zarra-to'liqin xususiyatlarining birligi; zarralar uchun to'liqin tenglama; fizik maydon – kvantlar majmuasi; o'zaro ta'sirning almashinish tabiati; virtual va antizarralar mavjudligi; elementar zarralarning o'zaro aylanishlari va h.k.	Kvantlash; noaniqlik munosabatlari; kuzatishning nisbiyligi; to'ldirish, moslik, izchillik; sababiyat (kvantomexanik va boshqalar).	Kvantoviy

Hozirgi olamning zamonaviy ilmiy manzarasi o'z-o'zini rivojlantirish prinsipiga asoslangandir. Bu jarayonda, tabiiy – ilmiy bilimlar, gumanitar va falsafiy bilimlar asosida olamning yagona, zamonaviy tabiiy – ilmiy manzarasini yuzaga keltiradi.

Pedagogika Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitishning asosiy metodologik vazifasi bo'lib, talabalarda olamning zamonaviy fizik manzarasiga taalluqli tushunchalarni shakllantirishdan iborat. Shuning uchun quyi kurslardan boshlab, talabalarga fizikaning metodologik masalalari to'g'risida tushunchalar berib borish kerak. Ularga misol qilib, quyidagilarni ko'rsatish mumkin.

1. Olamning birligi va moddiyligi. Hozirgi ilmiy nuqtai nazarga ko'ra, bizni o'rab turgan olamda materiyaning turli-tuman shakllari mavjud. Olamning birligi uning moddiyligida, hodisalarning o'zaro bog'liqligida, materiya harakat qonunlarining umumiyligida deb qaraladi.

Fizika nuqtai nazaridan, materiyaning xilma-xilligini asosan ikki turga – modda va maydon ko'rinishga keltiriladi. Modda – materiyaning atom-molekulyar va plazma kurinishdagi turidir. Maydon esa,

moddalarni tashkil qilgan zarralarni tarkibiy tizimga biriktirish hossasiga ega bo'lgan o'zaro ta'sirlardir. Fizik maydonlar va moddalar, tarkibiy elementlarini bir-biriga aylanuvchanligi, korpuskulyar-to'lqin xossalari, tuzilishini saqlanish qonunlariga bo'ysunishi bilan o'xshashdir.

2. Materiyaning harakati. Harakat, materiyaning asosiy xossasi va uning yashash shakli bo'lib, uning o'zi kabi yo'qolmaydi va yo'qdan bor bo'lmaydi, balki bir turdan ikkinchisiga o'tadi.

Materiya harakatining fizikaviy shakllariga quyidagilar kiradi: mexanik, issiqlik, elektromagnit, yadroviy, elementar zarralarning o'zaro aylanishlari va boshqalar. Harakat manbalarining aniq shakli bo'lib, moddiy ob'ektlarning o'zaro ta'sirlari hisoblanadi. Hozirda fizikaga ma'lum bo'lgan tabiatdagi gravitatsion, elektromagnit, kuchsiz va kuchli fundamental o'zaro ta'sirlar mavjud bo'lib, ularni birlashtirish ustida katta ishlar olib borilmoqda. Hozircha, ulardan kuchsiz va elektromagnit o'zaro ta'sirlargina birlashtirilgan.

3. Materiyaning asosiy yashash shakllari. Materiyaning asosiy yashash shakllari bo'lib, harakat, fazo va vaqt hisoblanadi. Fazo va vaqt to'g'risidagi fizik tushunchalar maxsus nisbiylik nazariyasiga ko'ra, o'zaro bog'liq bo'lib, to'rt o'lchamli kontinumni hosil qiladi. Fazo va vaqtning o'zaro bog'lanishi, fazo-vaqt xossalari, materiyaning harakati va uning tuzilishiga bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

4. Materiyaning yo'qolmasligi va yo'qdan bor bo'lmasligi. Materiyaning bu xossasi va uning tuzilishi to'g'risidagi hozirgi tasavvurlar, tabiatshunoslikning fundamental konsepsiyalaridan bo'lib hisoblanadi. Materiya va harakatni yo'qolmasligining umumiy prinsipini o'rinli ekanligini, tabiiy fanlar, birinchi navbatda fizikada saqlanish qonunlarining mavjudligida ko'rish mumkin.

5. Qonuniyat va sababiyat. Olamdagi barcha hodisalar ma'lum bir sababga ko'ra va qonuniyat bo'yicha yuz beradi. Sababiyat, real olamdagi umumiy sababiyatni oydinlashtirib, uni turli shakllarda bo'lishini ko'rsatadi (bir qiymatli yoki ehtimoliy sababiyat). Sababli bog'lanishlar tabiatda mavjud bo'lib, moddiy ob'ektlarning tarkibi va xossalari orqali aniqlansa ham, ular sababli bog'lanishga egadir. Jumladan, mexanik harakatga kelsak, yuqorida aytilganday,

harakatning sababi tashqi ta'sir bo'lsa, issiqlik, yadro, elektromagnit harakatlarda esa boshqacha bo'ladi.

Harakatning har bir shakliga mos qonuniyatlar bo'lib, ular umumiylik darajasi bo'yicha farq qilishi mumkin. Masalan, fizikadagi dinamik va statistik qonuniyatlar hamda makroskopik jismlarning harakat qonunlarini mikrozarralarning harakat qonunlaridan farq qilishini misol qilib ko'rsatish mumkin.

Materiyaning cheksizligi va turli-tumanligi. Materiyaning tugamasligi tushunchasi, materiya evolyutsiyasining qonuniy natijasi bo'lib hisoblanadi. Uning tarkibiy shakllarini cheksiz ko'p ekanligini bilishga va tushunishga, xossalarning turli-tumanligiga, bog'lanishlariga, moddiy olam bilan uni tashkil etuvchilarining o'zaro ta'siriga, ya'ni tabiatni ilmiy bilish mumkinligi, rivojlanishi va turli-tumanligiga asoslanadi. Materiya, turli tarkibli, cheksiz ko'p bo'lib, turli ko'rinishda namoyon bo'ladi. Masalan, modda va antimodda, fizik maydonlar, atom va molekular, makroskopik jismlar, galaktikalar materiyaning turli shakllariga misol bo'ladi. Fizika nuqtai nazaridan, ularning mavjudlik sohasini 2.5.4–jadvalda ko'rsatilganday, shartli ravishda uch tarkibiy qismlarga bo'lish mumkin.

2.5.4 - jadval

Tarkibiy sohasi	Fazoviy o'lchami	O'zaro ta'sir turlari	Materiyaning tarkibiy darajalari
Megaolam	$10^{21} - 10^{26}$	gravitatsion	Yulduz to'adalari va assotsiatsiyalari, yulduzlararo materiya, galaktika, megagalaktikalar
Makroolam	$10^{-8} - 10^{21}$	gravitatsion, elektromagnit	Makrojismlar, makromaydonlar, kosmik jismlar (planeta va yulduzlar)
Mikroolam	$10^{-8} - 10^{-34}$	elektromagnit, kuchli va kuchsiz	molekulalar, atomlar, yadrolar, elementar zarralar

Materiya xossalarining turli – tumanligi, uning tarkibiy qismlarini o‘zaro va boshqa ob’ektlar bilan bevosita bog‘lanishda hamda ularning o‘zaro ta’sirlashishda ekanligidadir. Bilish jarayonining cheksizligi, materiya va uning xossalarini turli-tumanligi bilan bog‘liqdir. Bilishning cheksizligini fizikaning rivojlanish tarixi ham ko‘rsatadi, chunki fizik ob’ektlar va hodisalar to‘g‘risidagi bilimlar birdaniga oxiriga etmasdan, asta-sekinlik bilan to‘ldirib va oydinlashtirib borilgan, shunga qaramasdan hozircha hal qilinmagan muammolar ham etarlicha.

Nazorat savollari:

1. Olamning ilmiy manzarasi deganda nimani tushunasiz?
2. Olamning zamonaviy tabiiy ilmiy manzarasini qanday tushunasiz?
3. Olamning fizik manzarasi qanday tarkibiy elementlardan iborat?
4. Olamning mexanik manzarasini qanday tushunasiz?
5. Olamning elektrodinamik manzarsini nima?
6. Olamning kvantoviy- maydon manzarasini ta’riflang?
7. Ilmiy dunyoqarash deganda nimani tushunish kerak?

2.6-§. Fizika o‘qitishda talabalarning ijodiy fikrlashini o‘stirish

Fikrlash – ob’ektiv borliqning predmetlarini va hodisalarini taqqoslash, tahlil qilish orqali bajariluvchi mantiqiy amal bo‘lib hisoblanadi. U o‘ziga quyidagilarni qamrab oladi:

- ◆ taqqoslash – predmetlar va hodisalar o‘rtasidagi o‘xshashliklar hamda farqlarni aniqlashdan iborat;
- ◆ tahlil – murakkab ob’ektni mustaqil mayda bo‘laklarga ajratish;
- ◆ sintez – turli mustaqil bo‘laklarni birikti rish, alohida bo‘laklarni yig‘indisidan butunga o‘tish;
- ◆ klassifikatsiya – predmet va hodisalarni muhim belgilari bo‘yicha guruhlariga va sinflarga ajaratish;
- ◆ umumlashtirish – turli dalillarni tanlab, ularni umumiy belgilari bo‘yicha fikran birlashtirib, umumiy xulosaga kelish;

◆ tizimlashtirish – turli elementlardan bir butun tizimni tuzish va ayrim elementlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni topish;

◆ induksiya – turli dalillarning mazmunini tahlil qilib, umumiy xulosa chiqarish;

◆ deduksiya – umumiy xulosalar asosida ayrim mustaqil fikrlarga kelish;

◆ abstraktsiyalash – predmetning muhim xususiyatlari va bog‘lanishlaridan, boshqa muhim bo‘lmagan xususiyatlarni fikran ajratib olib, tahlil qilish va xulosa chiqarish;

◆ fikrlash – ongda tahlil qilish orqali predmetning o‘ziga xos muhim belgilarini aniqlash, boshqa predmetlardan farq qilish va tushunish;

◆ konkretlashtirish – ilmiy bilimlarni chuqurlashtirish, aniqlash va umumiy tushunchadan xususiyyga o‘tish;

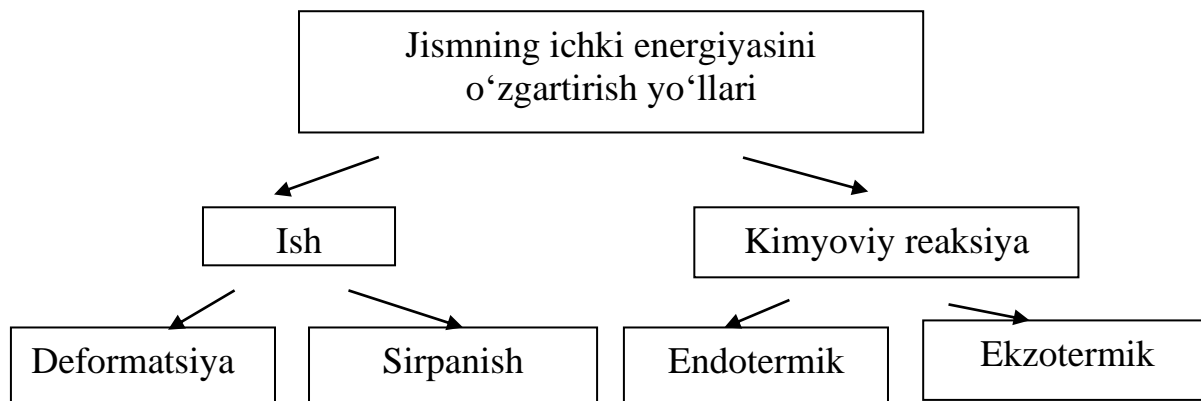
Talabalarning fikrlashini qanday qilib rivojlantirish mumkin? Talabalarda to‘g‘ri fikrlash qanday shakllantiriladi? Bu savollarga javob berish uchun talabalarga nima to‘g‘risida o‘ylash va qanday o‘ylash kerakligini o‘rgatish kerak. Ko‘pchilik hollarda ularni o‘ylan va o‘ylan deb qiynaymiz. Bunday holda talaba o‘quv materialini to‘g‘risida o‘ylanish emas, balki nima qilishni bilmay qoladi. Psixologiya nuqtai nazaridan muvozanat buziladi. Shuning uchun fikrlashning algoritmik usulini taklif qilish maqsadga muvofiqdir. Bunday usulga eslatgich-ko‘rsatma yoki fikrlashning algoritmi deyiladi. U talabalarga topshiriq sifatida beriladi hamda bajarishning ketma-ketligini ko‘rsatadi.

Endi yuqorida ta’riflangan ijodiy fikrlash metodlarining ayrimlari o‘ziga nimalarni qamrab olishini ko‘rib o‘taylik.

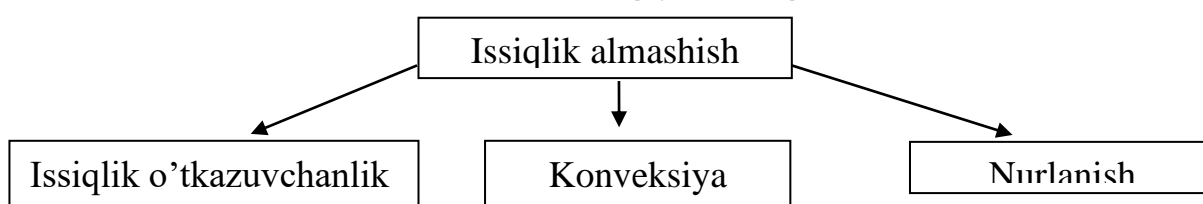
Taqqoslash:

1. Taqqoslash ob’ektini va maqsadini aniqlang.
2. Taqqoslovchi ob’ektlarning o‘xshashlarini toping.
3. Taqqoslanuvchi ob’ektlar to‘g‘risida bilimlarni yyyetarli ekanligini aniqlang.
4. Har bir taqqoslanuvchi ob’ektning muhim asosiy belgilarini ajratib oling.
5. Ob’ektlarning taqqoslanuvchi muhim belgilarini toping.

6. Ob'ektlarning farqlanuvchi belgilarini ajratib oling.



3-rasm. Ichki energiyani o'zgartirish usullari



4-rasm. Issiqlik almashish turlari

Fizikadan o'quv materiallarini o'zlashtirish jarayonida talabalarda dialektik fikrlashni shakllantirishga o'qituvchi alohida e'tibor berishi kerak. Bu o'qituvchidan maxsus metodik tayyorgarlikni talab qiladi. Ayrim yuqorida aytilganlarni amalga oshirishni "Ichki energiya" va "Issiqlik almashish" mavzulari misolida ko'raylik. Buni 3-rasmdagi blok-sxemadan foydalanib amalga oshirish mumkin. Buning uchun quyidagilarni bajarish lozim:

a. Demonstrasion va laboratoriya termometrlarining o'lchash aniqligini, shkalalarning bo'linishini va temperaturani o'lchash chegarasini toping;

b. 3-rasmdagi blok – sxemadan foydalanib, kerakli tushunchalarni solishtiring va ularning mantiqiy bog'lanishini aniqlang;

c. Tushunchalarning farqlarini topish bo'yicha quyidagi vazifalarni bajaring:

a) jismlarning ichki energiyasini o'zgartirishning turli yo'llarini va ularning farqini ayting.

b) issiqlik almashish turlarini bir-biridan farqini toping; issiqlik o'tkazuvchanlik va konveksiya; konveksiya va nurlanish; issiqlik o'tkazuvchanlik va nurlanish.

4. Issiqlik almashish turlarining barchasiga tegishli bo‘lgan umumiy belgilarni toping.

5. Sonli o‘zgaruvchilardan sifatli o‘zgarishga o‘tish prinsipiga ko‘ra, qaysi parametrning o‘zgarishi ichki energiyani o‘zgarishiga qulay sharoit yaratishini aniqlang. Misollar va tajribalar yordamida ko‘rsatishga harakat qiling.

Analiz yoki tahlil qilish

1. Tahlil ob‘ektini va tahlilning maqsadini aniqlang.
2. Ob‘ekt va hodisani muhim qismlarga ajrating hamda bir-biri bilan bog‘liq bo‘laklarga bo‘ling.
3. Ajratilgan bo‘laklarning o‘ziga xos belgilarini aniqlang.
4. Ayrim bo‘laklar orasidagi bog‘lanishlarni va ularning bir-biriga ko‘rsatadigan ta‘sirini aniqlang.

1. Xulosa chiqaring.

Ushbu aytilganlarni amalga oshirish uchun quyidagi topshiriqlarga murojaat qilaylik:

1. Quyida keltirilgan ob‘ektlardan birini tanlang:
 - a) stolda menzurka, termometr, kalorimetr, stakan turibdi. Suyuqlikning temperaturasini o‘lchovchi asboblarni tanlab oling;
 - b) laboratoriya ishini bajarish yoki eksperimental masalani yechish uchun tayyorlangan asboblari va materiallarning ichida ortiqchalari bor, ularni ajratib qo‘ying.

2. Talabalarning ikki guruhiga shimoliy va janubiy rayonlarda bino qurishni loyihalashtirish topshirilgan. Berilgan tizmadan kerakli issiqlikni himoya qiluvchi materialni tanlab olish kerak: g‘isht, yog‘och, temir beton, oyna, keramzit, shlak, oyna paxtasi, kigiz va alyumin.

3. Adabiyotlardan asosiy fikrni, matematik ifodalarni, misollarni va tarixiy ma‘lumotlarni ajratib oling.

4. Yangi material oldin o‘tilgan materiallar bilan qanday bog‘langanligini ko‘rsating.

5. Quyidagi savollarga javob bering: Jismni tashkil qilgan zarralarning harakat energiyasi va ularning o‘zaro harakat energiyasi, jismning ichki energiyasini tashkil qiladimi? “Jismning zarralari o‘zaro harakatlanishgani uchun u ichki energiyaga ega bo‘ladi” – deyish

to'g'rimi? Jismning kinetik energiyasi ichki energiya bo'la oladimi? Jismning ichki energiyasi bilan potensial energiyaning farqi nimada?

6. Quyidagi tahlillardan sabab va oqibatni toping, ularni bir-biriga moslashtiring:

a) molekulaning massasi juda kichik bo'lgani uchun, bitta molekulaning kinetik va potensial energiyalari ham kichik. Ammo, jismdagi molekulalarning soni juda ko'p bo'lgani uchun, jismning ichki energiyasi ham katta bo'ladi, chunki ichki energiya barcha molekulalarning kinetik va potensial energiyalarining yig'indisiga teng;

b) jismning temperaturasini oshirsak, uning ichki energiyasi ham ortadi, chunki, temperatura ortganda jism zarralarining issiqlik o'rtacha tezligi ortadi, natijada zarralarning kinetik energiyasi ham ortadi;

v) jismni sudrab yoki egib, qisib ish bajarish orqali uning ichki energiyasini o'zgartirish mumkin.

7. Jismning ichki energiyasini o'zgarishi tajribada kuzatilgan bo'lsin. Uning o'zgarishiga sabab qaysilar: jism temperaturasining o'zgarishi; jism molekulalarining issiqlik harakat tezligining o'zgarishi; issiqlik almashish; jism ustidan ish bajarish; kimyoviy reaksiya tufayli.

8. Quyidagi aytilganlar to'g'rimi?

a) issiqlik almashish bo'lsa, jismning ichki energiyasi o'zgaradi;

b) jismning ichki energiyasi o'zgardi, demak issiqlik almashish yuz berdi.

9. Modda zarralarining harakati issiqlik o'tkazuvchanlikning sababi bo'la oladimi?

10. Quyida aytilganlarning qaysi biri to'g'ri:

a) konveksiya – gaz va suyuqliklarning oqimi bilan energiya uzatilishining sababi;

b) gaz va suyuqliklarning oqimi bilan energiya uzatish, konveksiyaning sababi;

v) konveksiya – gaz va suyuqliklarning oqimi bilan energiya uzatish.

11. Quyidagi fizik hodisalarning sabab-oqibat bog'lanishlarini tahlil qiling:

a) havo plita yoki lampa bilan tutashsa isiydi;

b) havo isiganda kengayadi, shuning uchun hajmi ortib, zichligi kamayadi;

c) issiq havoning zichligi sovuq havonikiga qaraganda kichik, shuning uchun issiq havo yuqoriga ko'tariladi.

12. Issiqlik miqdorini isitilayotgan moddaning turiga, uning massasiga, temperaturaning o'zgarishiga bog'liqligi, sabab-oqibat bog'lanishga kiradimi?

13. O'tin yonganda energiya ajralib chiqishining sababini tushuntiring.

14. Quyidagilarni tahlil qilib, sabab-oqibat bog'lanish to'g'ri ko'rsatilganini ajrating:

a) energiya yo'qolmaydi va paydo bo'lmaydi, u bir turdan ikkinchi turga aylanadi yoki bir jismdan ikkinchisiga uzatiladi;

b) energiya yo'qolmaganlikdan va o'z-o'zidan paydo bo'lmaganlikdan, u bir turdan ikkinchisiga o'tib turadi yoki bir jismdan ikkinchisiga uzatiladi;

c) Olam evolyutsiyasiga tegishli "Katta portlash" nazariyasi asosida topilgan "relikt" nurlanishni qanday tushuntirasiz va uni kimlar topgan?

15. Jism qattiq holatdan suyuq holatga, undan gaz holatga o'tganda ichki energiyaning ortishini, aksincha, gazdan suyuqlikka va undan qattiq holatga o'tganda ichki energiyaning kamayishini tushuntiring.

16. Quyidagi savollarga javob bering.

a) kristall jismlar eriyotganda temperaturaning o'zgarmay turishining sababi nimada?

b) nima uchun massasi 1 kg bo'lgan jismning ichki energiyasi, kristallashish temperaturasidagi suyuq holatda va qattiq holatda turlicha bo'ladi?

17. Suyuqlikning qaynash holatida temperaturaning o'zgarmay turishiga sabab nima?

18. Quyidagi savollarga javob bering:

a) qish kuni tashqarida turgan metall, yog'ochga qaraganda sovuqroq tuyuladi. Nima uchun?

b) qanday temperaturada metall yoki yog‘och bir hil isitilganday seziladi?

c) nima uchun simni egib yana to‘g‘rilaganda egilgan joyi qiziydi?

d) Yer har doim kosmik fazoga energiya nurlantirib turadi. Nima uchun Yer muzlab qolmaydi?

Sintez – birlashtirish.

1. Fikrlash amalining maqsadini aniqlang.

2. Ajratilgan ayrim qismlar nima asosida birlashtirilishini toping.

3. Predmet yoki hodisaning ayrim qismlari orasida qanday bog‘lanishlarniamalga oshirish mumkinligini va ularning ahamiyatini aniqlang.

4. Birlashtirishni amalga oshirib, olingan ma‘lumotni reja ko‘rinishga keltiring va ta‘riflang.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, quyidagi mavzular bo‘yicha::

a) Yerda Quyosh energiyasidan foydalanish;

b) Issiqlik almashish va o‘simliklar dunyosi;

v) Issiqlik almashish va hayvonot olami.

Ko‘rsatilgan mavzular bo‘yicha quyidagilarni bajaring.

1. Sintezlashga qo‘yiluvchi talab va eslatmani – ko‘rsatma bo‘yicha aytib berish matnini tuzing.

2. Bir qancha manbalardan (o‘quv va ilmiy-ommabop adabiyotlar, konspekt, gazeta va jurnallar, radio, televidenie, internet va boshq.) foydalanib, yuqoridagi mavzular bo‘yicha referat yoki ma‘ruza matnini tayyorlang.

Klassifikatsiya.

1. Klassifikatsiyaning maqsadini aniqlang.

2. Ajraluvchi qismlarni yoki sinflarni ta‘riflang.

3. Sinflarga ajratishning asosini aniqlang.

4. Berilgan asos yoki belgi bo‘yicha sinflarga bo‘lishni bajaring.

5. Klassifikatsiyaning natijasini tekshiring.

Ushbu ko‘rsatmalar bo‘yicha quyidagilarni bajaring:

a) o'quv materiali bo'yicha adabiyotlarda berilgan g'odisalarni, qonunlarni va asboblarni ajratib yozing.

b) O'qilgan materialga tegishli masalalarni masalalar to'plamidan toping, ularni sizning fikringiz bo'yicha murakkabligiga qarab joylashtiring.

c) Hayot tajribasida kuzatganlaringizni, olgan bilimingizdan foydalanib issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya, nurlanish bo'yicha quyidagi jadvalga yozing.

№	Hodisalar	Tabiatda	Oilaviy sharoitda	Inson hayotida
1.	Issiqlik o'tkazuvchanlik			
2.	Konveksiya			
3.	Nurlanish			

Umumlashtirish

Umumlashtirishning ta'rifidan kelib chiqib, quyidagilarni amalga oshiring:

1. Umumlashtirishning maqsadini aniqlang.
2. Umumlashtiriluvchi ob'ektning asosiy elementlarini va dalillarning muhimlarini ajratib oling.
3. Ajratilgan elementlarni taqqoslang, bir-biriga qarama – qarshi qo'ying va umumlashtirishning asosini aniqlang.
4. Umumlashtirish natijasida xulosa chiqaring. Ular umumiy tendensiya, qonuniyatlar, fundamental g'oya va boshqa shaklda bo'lishi mumkin.

Ushbu fikrlarni moddalarning atom tuzilishiga tadbiq qilib, quyidagi savollarga javob bering:

a) Atomning Rezerford-Bor taklif qilgan planetar modeli boshqa atomlarga qanday qilib umumlashtirildi?

b) Bu umumlashtirishning qanday yutuq va kamchiliklari mavjud?

c) Fandagi umumlashtirish bilan o'qitishdagi umumlashtirish orasida qanday bog'lanish bor?

Yuqorida aytilganlarga o‘xshash talabalarning ijodiy fikrlashini o‘stirishga xizmat qiladigan induksiya, deduksiya, abstraksiyalash kabi ilmiy bilish metodlari va ta’rif berish hamda xulosa chiqarish kabi malaka va ko‘nikmalarni shakllantirishga tegishli topshiriqlarni bayon qilib o‘taylik.

Induksiya.

2. Induktiv fikr yuritishning maqsadini aniqlang.
3. Ilmiy dalillarni, fizik hodisalarni va ularning xossalarini to‘g‘ri tasavvur qiling.
4. Ularning har birini ta’riflang.
5. Olingan turli ilmiy dalillarni tahlil qilib, ularning orasidagi bog‘lanishlarni aniqlab, umumiy xulosa chiqaring.

Deduksiya.

1. Deduktiv fikrlashning maqsadini aniqlang.
2. Dastlabki nazariy va amaliy umumlashtirishning ahamiyatini ta’riflang.
3. Umumlashtirishning ichidagi ayrim dalillarni va hodisalarni toping.
4. Ayrim dalillar va hodisalarning mohiyatini tushuntiring.

Abstraksiyalash.

1. Abstraksiyalashning maqsadini ta’riflang.
2. Tadqiq qilinuvchi ob’ekt to‘g‘risida tayanch bilimlarni aniqlang.
3. Berilgan sharoitda ob’ektning asosiy belgilarini, xususiyatlarini va boshqa ob’ektlar bilan bog‘lanishini fikran ajratib oling.
4. Ajratib olingan belgilar, xususiyatlar va bog‘lanishlar bo‘yicha ob’ektni ta’riflang.

Ta’rif berish.

1. Ta’riflanuvchi tushunchaning ahamiyatini ko‘rsating.
2. Ta’riflanuvchi tushunchaning asosini toping.
3. Ta’riflanuvchi tushunchani boshqa tushunchalardan farq qiluvchi belgilarini ko‘rsating.

4. Ta'riflanuvchi tushuncha bilan aniqlanuvchi tushunchalarni taqqoslang.

5. Ta'riflashning rejasini ayting.

Tushunchaning ta'rifini asoslash uchun quyidagilar bajarilishi kerak:

◆ Nimani asoslash kerakligini aniqlash.

◆ Asoslash uchun qo'llaniluvchi dalillarni va ularning manbaini tadqiq qilish.

◆ Dalillarni mustahkamlovchi ifodalarni va asosiy dalillarni ajratib olinsh va ularni tizimga keltirish.

◆ Asoslashning mantiqiy bog'lanishini aniqlash va uni reja asosida ifodalash.

◆ Asoslashda barcha argumentlar qamrab olinganini tekshirish.

◆ Asoslashni mustahkamlovchi misollarni va tajribalarni ko'rsatish.

Xulosa chiqarish.

1. Berilgan hodisaning yuz berish sababini toping.

2. Uning muhim belgilari va o'ziga xosligi nimada ekanligini aniqlang.

3. Hodisaning yuz berish qonuniyatini tekshiring:

a) hodisa har doim takrorlanib turadimi yoki bir marta yuz beradimi;

b) hodisani yuz berish sababi nimalardan iborat;

c) hodisaning yuz berishiga sabab bo'lgan omillarni bir tizimga keltiring.

Fizikadan o'quv materiallarini o'zlashtirish jarayonida talabalarda dialektik fikrlash, o'qituvchining rahbarligida va mustaqil ish bajarish davomida amalga oshadi. Shuning uchun, o'qituvchi darsga tayyorlanish mobaynida, yuqorida ko'rsatilgan amallarni bajarish yo'llarini talabalarga o'rgatishni rejalashtirishi kerak. Albatta, bu, o'qituvchidan maxsus bilim va tayyorgarlikni talab qiladi, lekin bunday faoliyat o'z samarasini beradi.

Nazorat savollari

1. Ijodiy fikrlash deganda nimani tushunish kerak?

2. Taqqoslashga ta'rif bering va uni tushuntiring?

3. Analiz va sintez metodining mohiyati nimadan iborat?
4. Umumlashtirish deganda nimani tushunish kerak?
5. Induksiya va deduksiya metodining ma'nosi qanday?
6. Ta'rif berish va xulosa chiqarishni tushuntirib bering?

2.7-§. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan fizika o'qitish metodikasining dolzarb muammolari

Yuqoridagi paragraflarda biz ko'rdikki, fizika o'qitish metodikasining paydo bo'lishi va rivojlanishi, bu jarayonda didaktika va uning tamoyillarining roli va o'rni beqiyos ekanligini ko'rsatuvchi fikrlar bayon qilindi. Ushbu paragrafda pedagogika oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitishdagi mavjud dolzarb muammolarni ko'rib chiqamiz.

Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitish metodikasi o'zining maqsad va vazifalaridan kelib chiqib, shartli tarzda bo'linadigan: o'qitishning ta'lim berish, tarbiyalash va rivojlantirish funksiyalarini amalga oshirishga qaratilishi kerak. Bularning ichida eng asosiysi bo'lib, ta'lim berish funksiyasi hisoblanadi, uni amalga oshirish tufayli, talabalarning o'rta ta'lim tizimida fizikadan olgan bilimlari yanada kengayadi va chuqurlashadi hamda ularning amaliy tadbqiqiga tegishli malaka va ko'nikmalar o'sadi. Bu jarayonda talabalar faqatgina bilim olmasdan, balki tarbiyalanadi va har tomonlama rivojlanadi. Shuning uchun ham, ularni bir-biridan ajratish mumkin bo'lmagan yahlit jarayon deb qarash kerak. Demak, matematik nuqtai nazardan o'qitish jarayoniga uch argumentli murakkab funksiya sifatida qarash zarur.

Talabalarga bilim berish jaryonida tarbiyalashni qanday tushunish kerak? – dngan savol tug'ilishi tabiiy. Bu savolning javobi shundan iboratki, har qanday davlatning rivojlanishi ta'lim tizimiga va uni qanday darajada amalga oshirilishiga bevosita bog'liq. Demak, o'qitishning tarbiyaviy jihati jamiyatning rivojlanish qonuniyatiga bog'liq ekan. Bunga yaqqol misol qilib, respublikamizda qabul qilingan "Ta'lim to'g'risidagi" qonun va Kadrlar tayyorlash milliy dasturini ko'rsatish mumkin. Ushbu xujjatlarda mustaqillik tufayli yuzaga kelgan

imkoniyatlardan foydalanib, ta'lim tizimini qanday qilib jahon andozasiga va yoshlarni yuksak bilimli shaxs va vatanparvarlik ruhida tarbiyalash ko'rsatib berilgan, shuningdek, amalga oshirish muddatlari belgilangan. Natijada o'ziga xos uzluksiz ta'lim ta'lim tizimi yuzaga keldi.

O'qitishning rivojlantirish funksiyasi shundan iboratki, unga ko'ra talabalarning bilish faoliyati va imkoniyatlarini rivojlantirish hamda mustaqil tarzda turli operatsiyalarni amalga oshirishi tufayli, ular fikrlashning formal-mantiqiy shaklidan dialektik va ijodiy fikrlashga o'tadi. Masalan, fizik, Nobel mukofoti sovrindori P.I. Kapitsaning fikriga ko'ra: "Fizika yoshlarda tabiatshunoslik sohasida dastlabki ijodiy fikrlashdan tarbiyalashga mos predmetdir. Demak maktabda fizika fanini o'qitishni tashkil qilish juda ma'suliyatli vazifa sanaladi".

O'rta maktabda fizikani o'qitish o'qituvchi va talabalarning birgalikdagi murakkab faoliyati bo'lib, bu jarayon oliy ta'lim muassasalarida tayyorlanayotgan mutaxassisning kelajakdagi amaliy faoliyatiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Bu esa fizika o'qitishning maqsadidan kelib chiqib, quyidagi tashkil etuvchilardan iborat:

1. Ta'lim mazmunini to'laqonli o'zlashtirish, ya'ni fizikadan chuqur zamonaviy bilimga ega bo'lish.

2. O'qitish jarayoni – maqsadni amalga oshirishga qaratilgan professor – o'qituvchilarning faoliyatiga bog'liq bo'lib, u fizikani yuqori ilmiy – metodik darajadagi namoyish eksperimenti yordamida va talabalarning qiziqishini oshirishga qaratilgan yo'nalishda amalga oshirilishi kerak; albatta, bu jarayon murakkaab bo'lib, faqatgina o'qituvchining ilmiy – metodik darajasi va pedagogik mahoratigagina bog'liq bo'lmasdan, talabalarning mustaqil ishlash faoliyatiga hamda mas'uliyatiga bevosita bog'liq.

3. O'qitish – talabalarning ko'p qirrali faoliyati bo'lib, ularning aqliy va ijtimoiy holati va qiziqishiga, o'zi tanlagan kasbni qanday darajada tasavvur qilishiga hamda o'quv yurtining moddiy – texnik bazasiga, ya'ni zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlanganiga va ularni o'qitish jarayoniga qay darajada joriy qilinayotganligiga bevosita bog'liq.

Fizika o‘qitish metodikasining mazmuni ikki qismdan iborat bo‘lib, ular quyidagilardan iboratdir:

- ◆ uning nazariy asosini tashkil qiluvchi umumiy masalalar;
- ◆ ayrim mavzularni bayon qilishga qaratilgan xususiy masalalar.

Metodikaning umumiy masalalariga oliy maktabda fizika o‘qitishning maqsad va vazifalari; uning mazmuni va tarkibini aniqlash; fizika fanini o‘qitishning metodologik, pedagogik va psixologik asoslari; fizikani jamiyatning rivojlanishida va ilmiy – texnik taraqqiyotda tutgan o‘rni hamda roli; talabalarda fikrlash va dialektik – materialistik dunyoqarashni shakllantirish va ularning ijodiy qobiliyatini o‘stirish kiradi.

Xususiy metodikaga har bir mavzuning mazmuni; o‘quv materialini o‘qitish ketma – ketligi; fizik tushuncha, qonun va nazariyalarni shakllantirish va ularning mohiyatini ochib berish; fizik eksperimentni amalga oshirish; fizika o‘qitish bosqichlarida ayrim tushuncha, qonun va nazariyalarni shakllantirishdagi izchillik; ayrim tushunchalarning ehtimoliy – statistik asoslarini ochib berish va ulardan qanday darajada fizika o‘qitishda qo‘llanilayotganini aniqlash; talabalarda fizikani o‘rganishga tegishli malaka va ko‘nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish usullari qaraladi.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, fizikani o‘qitish metodikasi bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish, dolzarb ilmiy-metodik muammo ekanligiga ishonch hosil qilish mumkin. Bu ishlarning maqsadi fizika fanini o‘qitishga tegishli o‘quv-tarbiyaviy jarayonni takomillashtirishdan iborat. 7–8-paragraflarda fizikani o‘qitish metodlariga batafsil to‘xtab o‘tdik, ularning ko‘pchiligi ushbu soha bo‘yicha olib boriladigan ilmiy-metodik tadqiqotlarda ham qo‘llaniladi. Ulardan eng muhimi vqa murakkabi bo‘lib pedagogik eksperiment yoki tajriba – sinov ishlarini o‘tkazish hisoblanadi. Shuning uchun ushbu metodga alohida to‘xtab o‘taylik.

Pedagogik eksperiment yoki tajriba-sinov – tadqiqot vazifasiga va maqsadiga mos holda ishlab chiqilgan va fizika fanini o‘qitishda amalga oshiriladigan hamda boshqariladigan fizika o‘qitish jarayonidir. Bu jarayonda ishlab chiqilgan va o‘qitishga joriy qilingan metodikaning

qanday darajada samarali ekanligi namoyon bo‘ladi. Quyidagi uchta belgi pedagogik eksperimentni boshqa tadqiqot metodlaridan farqini ko‘rsatadi va uning mohiyatini ochib beradi.

4. O‘qitish jarayoniga ya’ni o‘quv materialining mazmuniga, tarkibiga, o‘qitish metodikasiga tadqiqot maqsadi va farazidan kelib chiqib, kerakli o‘zgartirishlar kiritish.

5. O‘quv jarayonining turli tomonlari orasidagi bog‘lanishlarni odatdagiga nisbatan chuqurroq va yaqqolroq ko‘rsatishga sharoit yaratish.

6. Tadqiqotdan kelib chiqib ishlab chiqilgan metodika o‘quv jarayoniga qanday o‘zgartirishlar kiritganini hisobga olish.

Ilmiy – metodik tadqiqotlar butun fizika kursiga, uning bo‘limlariga, mashg‘ulot turlariga, o‘qitish bosqichlari va vositalariga taalluqli bo‘lishi mumkin.

Pedagogik eksperiment, qo‘yilgan maqsadga mos holda bir necha haftadan bir necha yil davomida o‘tkazilishi mumkin. Uning keng tarqalgan shakli bo‘lib, tajriba va nazorat guruhlaridagi talabalarni o‘quv materialini o‘zlashtirishini taqqoslash hisoblanadi. Bu narsani amalga oshirish uchun tanlab olinayotgan tajriba va nazorat guruhlari representativ, ya’ni teng kuchli bo‘lishi shart. Shundagina olingan natija ishonchli va haqqoniy bo‘ladi. Demak, ushbu shartning bajarilishiga alohida e’tibor qaratish kerak.

Pedagogik eksperiment odatda quyidagi uch bosqichdan iborat bo‘lishi maqsadga muvofiq:

- dastlabki bosqichda ilmiy – metodik tadqiqotni boshlash uchun va unga asos bo‘ladigan o‘qitishdagi kamchiliklarni aniqlash lozim. So‘ngra bu kamchiliklarni bartaraf qilishga qaratilgan tadqiqot konsepsiyasi va farazi ishlab chiqiladi;

- ikkinchi bosqichda odatda sinov tajribasi deyilib, uni o‘tkazish jarayonida birinchi bosqichda aniqlangan kamchiliklarni bartaraf qilish uchun ishlab chiqilgan metodik tavsiyalar dastlabki sinovdan o‘tkaziladi;

- shuni alohida ta’kidlash kerakki, kamdan-kam hollardagina ikkinchi tajriba-sinov ishlarida birdaniga ishonchli va haqqoniy

natijalarga ega bo'lish mumkin. Ko'p hollarda, ikkinchi bosqichda ishlab chiqilgan metodikaga kerakli tuzatishlar kiritilib, uchinchi, ya'ni yakuniy bosqichdagi tajriba -sinov ishlari o'tkaziladi.

Shundan so'ng, olingan natijalar faqatgina sifat jihatdan tahlil qilinmasdan, balki miqdor jihatdan ham o'rganiladi. Buning uchun turli matematik metodlar mavjud bo'lib, ular yordamida tajriba – sinov ishlarining natijalari hisoblab chiqiladi. Keyin esa, ishlab chiqilgan va taklif qilingan metodikaning qanday darajada samarali ekanligi to'g'risida xulosa chiqariladi. Agar xulosa ijobiy bo'lsa, tadqiqot asosida ishlab chiqilgan o'qitish metodikasi va takliflar ommaviy o'quv – tarbiyaviy jarayonda qo'llashga tavsiya qilinadi.

Bizning nazarimizda, oliy maktablarda fizikani o'qitishda bir qator hal qilinishi lozim bo'lgan ilmiy-metodik muammolar mavjud, ular quyidagilardan iborat:

1. Oliy maktablarning yo'nalishidan kelib chiqib, ularda o'qilayotgan fizika kursining kasbiy yo'nalishini kuchaytirish .

2. Uzluksiz ta'lim tizimining turli bosqichlari ichida va ular orasida fizikani o'qitishda izchillik tamoyilini qo'llash .

3. Oliy maktablarda o'qitilayotgan fizika kursi bilan mutaxassislik predmetlari orasida predmetlararo bog'lanishini amalga oshirish.

4. AL, KHM va oliy maktablarda o'qitiladigan fizikaning bo'limlarini o'qitish metodikasini ishlab chiqish.

5. Uzluksiz ta'lim tizimida o'qitilayotgan fizika kurslarining mazmunini fizikaning zamonaviy yutuqlariga qay darajada mos kelishini o'rganish va moslashtirish.

6. Oliy maktablarda o'qitilayotgan fizika kursining mazmunini ehtimoliy – statistik g'oya va tushunchalar asosida takomillashtirish, talabalarda ilmiy – metodik va dialektik dunyoqarashni shakllantirish.

7. Uzluksiz ta'lim tizimida fizikani o'qitishda zamonaviy pedagogik va axborot – kommunikativ texnologiyalarni qo'llash.

Hozirgi paytda yuqorida ko'rsatilgan yo'nalishlar bo'yicha ilmiy – metodik tadqiqotlar olib borilmoqda, falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) dissertatsiyalari himoya qilingan va qilinmoqda, ammo bu ishlar tizimli tarzda olib borilayotgani yo'q. Shuni ta'kidlash o'rinliki,

respublikamizda ushbu muammolarni tizimli ravishda hal qilish uchun intellektual salohiyat yetarli, boshqacha aytganda, fizika o‘qitish metodikasi bo‘yicha ilmiy darajaga ega bo‘lgan metodist olimlar va katta tajribali o‘qituvchilar yetarli.

Albatta, yuqoridagi ilmiy – metodik muammolarning hal qilinishi uzluksiz ta’lim tizimida fizikani o‘qitishning sifatini oshirishgagina xizmat qilmasdan, balki yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashga ham imkon yaratadi.

Nazorat savollari

1. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida fizika o‘qitishning qanday dolzarb muammolari mavjud?

2. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida o‘qitiladigan umumiy fizika kursi va uning bo‘limlarini o‘qitishning qanday muammolari bor?

3. Nazariy fizika va uning bo‘limlarini o‘qitish metodikasi qay darajada ishlangan?

4. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida fizika o‘qitishni takomillashtirishning qanday yo‘llarini bilasiz?

III bob. OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA UMUMIY FIZIKA KURSI BO'YICHA TALABALARNING O'QUV FAOLIYATINI UYUSHTIRISH

3.1-§. Umumiy fizika kursini o'qitishning umumiy masalalari

Qadimgi zamondan beri insoniyatni tabiatni bilishiga katta hissa qo'shib kelayotgan fizika fani, hozirgi kunda, jamiyat taraqqiyoti uchun ham muhim ahamiyatga ega bo'lib qoldi. Chunki, unda olamni bilish, unga ilmiy nuqtai nazardan qarash hamda uning kelajagiga taalluqli qonunlar topilgan. Boshqacha aytganda, tabiatga tegishli fundamental qonunlar, insoniyatning fikrlashini chuqurlashtiradi va bilimli bo'lishiga xizmat qiladi. Fizikaning boshqa fanlarda ham qo'llaniladigan prinsiplari, fundamental tajribalari, takomillashgan matematik apparati va modellari bilan juda ko'p hodisalarni, ularning mexanizmi va jarayonlarini aniq bilishga imkon yaratadi. Shuning uchun ham fizika fanini bilish, insonlarda fikrlashning o'ziga xos mantiqiy usullarini, fanlararo bog'lanishlarni yaqqol tasavvur qilishni va ilmiy intuitsiyani shakllanishiga olib keladi.

Demak, tabiiy va texnik yo'nalishda xizmat qilayotgan yuqori darajadagi bilimli insonlar uchun asosiy fizik bilimlarning zarurligiga hech qanday shubha yo'q. Oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan o'quv predmetlari qatorida umumiy fizika kursi yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashda alohida ahamiyatga ega. Boshqacha aytganda, mutaxassislarning salohiyati va sifati faqatgina ular tanlagan yo'nalish bo'yicha bilimlari, malaka va ko'nikmalari bo'yicha belgilanmasdan, olgan bilimni texnikada qo'llanish darajasi, ilmiy fikrlash usullari, dunyoqarashni qanday darajada shakllanganligi bilan ham belgilanadi. Bo'lg'usi mutaxassislarga umumiy fizika bo'yicha chuqur bilim berish, ularning mahoratini tabiat bilan moslashtirishga imkon yaratadi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, umumiy fizika kursi, barcha tabiiy va texnik bilimlarni o'zlashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Umumiy fizika kursi Oliy ta'lim muassasalarida fizikadan o'qitiladigan birinchi kurs bo'lgani uchun, mutaxassislik standartini, konsepsiyasini va dasturini tuzishda muhim hisoblanadi. Masalan, fizik mutaxassislarni tayyorlashda umumiy fizika kursi talabalarda maxsus fizik bilimlarni shakllantirish vositasi bo'lib hisoblanadi. U, mutaxassislikka ko'ra fizikaning asosiy bo'limlarini: nazariy mexanika, termodinamika, elektrodinamika, elektrotexnika, qattiq jismlar fizikasi, plazma fizikasi, lazer fizikasi va boshq. to'laqonli o'zlashtirishga xizmat qiladi.

Fizikadan o'ziga xos bilimlarni o'zlashtirishda umumiy fizikaning xususiyatlarini hisobga olish zarur. Boshqacha aytganda, fizikaning ushbu bilimlarga kerakli jihatlari izchillik prinsipi asosida har tomonlama ochib berilishi zarur. Umumiy fizikaning o'qitish vositalari ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, laboratoriyalarda qo'llaniladigan murakkab texnik vositalardan foydalanish, talabalarga ular to'g'risida ma'lumot beribgina qolmasdan, ularning bilimini chuqurlashtiradi va kengaytiradi. Masalan, lazer, kompyuter, spektrometr, interferometr, videoproektor, videokamera, mikroskop, massspektrograf, Vilson kamerasi va boshq. Albatta, o'qitish vositalaridan foydalanishda talabalarni bilim darajasini hisobga olish zarur, ya'ni tabaqalashtirishni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Zamonaviy o'qitish vositalari qo'llanilganda, jumladan, masofaviy o'qitish, internetdan va videoproektordan foydalanish, kompyuter sinfda o'qitish va boshqalarni amalga oshirishda, o'qitishning yaxlitligini saqlab qolish maqsadida, ushbu vositalar umumiy fizika kursining mantiqiy mazmuniga mos bo'lishi kerak.

Umumiy fizika kursining fizika o'qitishdagi tutgan o'rni va uni o'qitish vositalari aniqlangandan so'ng, uning muhim masalalarini o'qitishdagi va muhandislik bilimlarni egallashdagi ahamiyati yaqqol namoyon bo'ladi.

Fan bilan ishlab chiqarishning bog'lanishi va bir-birini tuldirib borishdagi ahamiyatini, ilmiy-texnik revolyutsiyadagi axborot oqimini insonlarga etkazish va singdirish hamda muhandislik bilimini to'laqonli

berishni ta'minlash, umumiy fizika kursini o'zlashtirmasdan amalga oshishi mumkin emas.

Oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilariga kelajakda fizika qaysi yo'nalishlarda juda zarur bo'lishini aytish ham qiyin. Masalan, yaqindagina radiomuhandislar uchun kvant fizika asoslarini bilish muammo edi. Kvant elektronikaning paydo bo'lishi bilan, muhandislar uchun kvant fizikaning amaliy tadbig'ini bilish oddiy ish bo'lib qoldi. Difraksiya hodisasi inson ko'zini quvontiradigan hodisa sifatida qarab kelingan bo'lsa, hozirgi kunda golografiyaning rivojlanishi, difraksiya nazariyasining asoslarini bilishda muhandis-texnologlar uchun o'ta muhim ekanligi namoyon bo'ldi.

Keyingi yillarda o'ta muhim texnik tizimlarda oldingi muhandislar kutmagan o'ta o'tkazgichli moddalar qo'llanila boshlandi, bunga o'xshagan misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Talabalarining ongi va ularning fikrlashini rivojlanishi bilan, umumiy fizika kursi, bo'lg'usi mutaxassislarining dunyoqarashini shakllanishida metodologik ahamiyatga ega bo'lib qoldi. Chunki, talabalar fizikani o'zlashtirish jarayonida, materiyaning harakat qonuniyatlarini va ularning yuz berish mexnizmlarini bilib olishadi. Bular, talabalarga fizik hodisalarning moddiy tabiatini ochishga, hodisalarning o'zaro bog'lanishlarini bilishga va ularning yuz berishini to'g'ri tushunishga hamda tushuntirishga, fizik qonunlarning ob'ektiv ekanligiga, tabiat qonunlarini o'rganish va ulardan turmushda foydalanish mumkinligiga ishonch hosil qilishga imkoniyat yaratadi.

Umumiy fizika kursining metodologik funksiyalari talabalarga fundamental bilim berishdagi psixologik jihatlarga katta ta'sir ko'rsatadi. Bo'lg'usi mutaxassislar hodisaning faqatgina mazmuniga e'tibor beribgina qolmasdan, bu hodisa qachon va kim tomonidan, qanday sharoitda ochilganligini ham yaxshi bilishlari kerak. Bularni bilish, talabalarga o'z vaqtida olimlar ilmiy dunyoqarash uchun qanday kurashganligidan va o'z nuqtai nazarini himoya qilishga hamda rivojlantirishga qanday qilib kurashganligidan dalolat beradi.

Oliy ta'lim muassasalarida o'qitilayotgan umumiy fizika kursi eksperimental xarakterga ega bo'lganligi uchun, uni o'qitishda namoyish

tajribalardan keng foydalanish maqsadga muvofiqdir. Talabalar, ma'ruza jarayonida ko'rsatilayotgan tajribalar orqali nazariy materialni yaxshi tushunib va o'zlashtiribgina qolmasdan, ushbu tajribani o'tkazish metodi bilan ham yaxshi tanishib olishlari zarur. Natijada, ular laboratoriya mashg'ulotlarida ularni takrorlashi va qanday qilib yangi hodisalar va qonuniyatlar ochilganligini chuqur o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Shuning uchun, umumiy fizikani o'qitishda namoyish vositalari va fizik praktikumlardan foydalanishga alohida e'tibor qaratish zarur.

Umumiy fizika kursini o'qitishni yaxlitlashning asosi bo'lib, uning politexnik yo'nalishga ega ekanligi hisoblanadi. Texnika Oliy ta'lim muassasalari da umumiy fizikani o'qitishda, mazkur kursni ishlab chiqarish bilan bog'lash alohida ahamiyatga ega. Chunki, fizikadan olgan bilimlar, ularning mutaxassislik faoliyatida samara beradi. Demak, zamon talablariga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qiladi. Masalan, texnikaning rivojlanishi uchun yuqori sifatli materiallarni yaratish zarur, bu esa fizika fanining yutuqlari bilan bevosita bog'liq. Shuning uchun, bo'lg'usi muhandislar o'z kasbiga kerakli fizik bilimlarni o'zlashtirib olishi, ularga materiallarning makroskopik va mikroskopik xossalari orasidagi bog'lanishlarni ongli tarzda va tushungan holda qo'llashga hamda ularda yuz beradigan jarayonlarni to'g'ri tasavvur qilishga imkon beradi. Metodologik nuqtai nazardan to'g'ri yo'l tutish, muhandislarning ijodiy faoliyatiga turtki berib, o'z kasbining haqiqiy egasi bo'lishiga xizmat qiladi.

Shunday qilib, umumiy fizika kursining politexnik yo'nalishga ega ekanligi, uning kasbiy yo'nalishini kuchaytirilishi, bo'lg'usi mutaxassislarga fizik hodisalarni kasbiga mos tarzda tushunishiga, ishlatiladigan jarayonlarni va murakkab asbob hamda uskunalarni o'zlashtirishga imkon yaratadi.

Talabalar mustaqil ishining asosi bo'lib, umumiy fizika kursining maqsadga mos asoslarini o'zlashtirish hisoblanadi. Ularning mustaqil bilim olishi yoki texnik vositalar bilan ta'minlanishi uchun minimal fizik bilimlar zarur, bunday bilimni umumiy fizika kursidan olishadi. Buni amalga oshirish uchun, umumiy fizika kursining barcha bo'limlariga oid

o'quv materialini invariant va variativ tashkil etuvchilarga ajratish maqsadga muvofiqdir.

Invariant o'quv materialiga, o'qilayotgan predmetga tegishli tushunchalar, qonunlar, nazariyalar va metodlar kirib, ularni barcha pedagogik va texnika Oliy ta'lim muassasalarining bitiruvchilari o'zlashtirishi zarur.

Variativ tashkil etuvchi esa, har bir Oliy ta'lim muassasasida tayyorlanayotgan mutaxassislariga qo'yilgan maqsaddan kelib chiqib, ularning kasbiy tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qilishi zarur. Shunga ko'ra, variativ o'quv materiali har bir Oliy ta'lim muassasasida o'ziga mos tarzda tanlab olinishi maqsadga muvofiqdir.

Pedagogika Oliy ta'lim muassasalarida, o'zining xususiyatidan kelib chiqib, uzluksiz ta'lim tizimining barcha bosqichlarida o'qitiladigan fizika kursi bo'limlari orasida izchillikni amalga oshirish samarali hisoblanadi. Chunki, bo'lg'usi o'qituvchilar, umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb hunar maktablarida o'qitiladigan fizik tushunchalar, qonunlar, nazariyalar va metodlarning cheklanganligini va bularning sabablarini, ularning bayon qilinish darajasini yaqqol tasavvur qilishlari zarur. Natijada, ular, uzluksiz ta'lim tizimining har bir bosqichi maqsadiga mos ravishda fizika o'quv materiali mazmunini chuqurlashtirib va kengayib borishini, boshqacha aytganda, fizika o'qitishni bosqichma-bosqich rivojlanib borishini o'zlashtirib olishadi.

Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitishni uyushtirish uchun, o'qituvchi quyidagi o'quv-metodik xujjatlar bilan tanishadi, ularni chuqur o'zlashtiradi va o'zi tayyorlaydi.

- Berilgan mutaxassislik uchun umumiy fizikaning namunaviy o'quv dasturi.

- Kursning ishchi kalendar-tematik o'quv dasturi.

- Har bir mashg'ulotni o'tkazish bo'yicha metodik ko'rsatmalar va tavsiyalar.

- Umumiy fizika kursi bo'yicha talabalarning mustaqil ishi jadvali. Bunda bajariladigan ishning mazmuni, hajmi, muddati va nazorat shakli ko'rsatiladi.

- Umumiy fizika kursini o‘rganish bo‘yicha metodik ko‘rsatmalar. Bularga ma‘ruza materialini o‘rganish, konspekt tuzish, bularni amalga oshirish bo‘yicha bajariladigan ishlar, masalalar ishlash, uyda bajariladigan topshiriqlar va boshqalar kiradi.

- Umumiy fizika kursini o‘qitish vositalarining tizimi: ma‘ruza zali, o‘quv laboratoriyasi, o‘quv qurollari va materiallar, texnik vositalar va boshqalar.

- Talabalarni umumiy fizika kursi bo‘yicha adabiyotlar bilan ta‘minlanganlik darajasi bo‘yicha ma‘lumotlar.

- O‘quv izlanish, kurs va malakaviy bitiruv ishlari ro‘yxati.

Yuqoridagi materiallar o‘quv yili uchun har bir o‘qituvchi tomonidan tuziladi va umumlashtirilib, kafedrada saqlanadi. Bular bilan boshqa o‘qituvchilar va talabalar hohlagan paytda tanishishi mumkin. Natijada, bu materiallar o‘qitish jarayoni va talabalarning o‘quv faoliyatini samarali hamda sifatli bo‘lishini ta‘minlaydi. Shuni ta‘kidlab o‘tish o‘rinliki, kafedrada saqlanayotgan yuqoridagi xujjat va materiallarning sifatiga qarab, mazkur kafedrada o‘qitish jarayoni qanday darajada olib borilayotganligi to‘g‘risida xulosa chiqarish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Pedagogika oliy ta‘lim muassasalarida umumiy fizika kursini o‘qitishning umumiy masalalarini tushuntiring?

2. Umumiy fizika kursini o‘qitishning xususiy masalalari nima?

3. Umumiy fizika kursining qaysi bo‘limlarini o‘qitish metodikasi yaxshi ishlangan?

4. Umumiy fizika kursining bo‘limlarini o‘qitish metodikasi bo‘yicha qanday dissertatsiya ishlari bajarilgan?

5. Umumiy fizika kursining bo‘limlaridan amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish bo‘yicha qanday dissertatsiya ishlari bajarilgan?

3.2-§. Umumiy fizika kursini o‘qitishda ma’ruzaning roli va ma’ruzachining mahorati

Ma’ruza – lotincha «Lectio» degan so‘zdan olinib, u o‘qish degan ma’noga ega, ya’ni Oliy ta’lim muassasasida o‘qitishni uyushtirishning bir turi bo‘lib hisoblanadi. Ko‘pchilik hollarda, ma’ruza Oliy ta’lim muassasalarida o‘qitishning boshqa turlarini ya’ni amaliy mashg‘ulotlar, laboratoriya praktikumi, seminarlarning mazmuni va ularni uyushtirishni belgilab beradi.

Mazmuni va ma’nosiga ko‘ra, ma’ruza o‘zining ta’siri bo‘yicha o‘qitishning boshqa turlaridan yuqori turadi va ma’lumot berishning eng samarali usuli hisoblanadi. Ma’ruzaning fizika o‘qitishdagi roli va o‘rni quyidagilar bilan aniqlanadi:

- ◆ ma’ruzani kerakli namoyish va texnik vositalardan foydalanib, katta auditoriyalarda o‘qish mumkin;

- ◆ ma’ruzachining jonli so‘zi ilmiy ma’lumotlarni “jonlantirib”, ularni oson tushunishga imkon yaratadi;

- ◆ ma’ruzada talabalarning ishi faollashtirilib, ularni o‘ylashga va fikrlashga majbur qiluvchi muammoli vaziyatlarni yuzaga keltirish mumkin;

- ◆ ma’ruza, talabalarga ilmiy yangiliklar va axborotlarni tushunarli shaklda etkazishga imkon beradi;

- ◆ ma’ruza, talabalarning o‘quv faoliyatiga g‘oyaviy yo‘nalish berishni ta’minlaydi hamda o‘quv materialini texnika va ishlab chiqarish bilan bog‘laydi;

- ◆ ma’ruza, ayrim hollarda, o‘quv adabiyotlar kam yoki yo‘q bo‘lganda juda zarur, chunki, uni o‘qishda adabiyotlarda bor narsalar bayon qilinibgina qolmasdan, balki talabalar tushunishi va bilishi shart bo‘lgan materiallar bayon qilinadi;

- ◆ ma’ruza, talabalarning mustaqil ishlariga yo‘nalish beradi, adabiyotlarni tahlil qilish va ular bilan ishlash malaka va ko‘nikmalarini shakllantiradi

◆ ma'ruzaning sifati talabalarning predmetga bo'lgan munosabatiga bog'liq: yaxshi ma'ruza ularning ilm-fanga bo'lgan qiziqishini oshirsa, yomon ma'ruza ularning qiziqishini so'ndiradi, demak, asosiy javobgarlik o'qituvchining tayyorgarligi, ilmiy salohiyati va pedagogik mahoratiga bog'liq.

Ma'lumki, ma'ruzada asosan nazariy materiallar: fizika kursining asosiy g'oyalari, tushunchalari, qonunlari, nazariyalari va amaliy tadbig'iga e'tibor qaratiladi. Demak, ma'ruza mazmunini to'g'ri tanlash, uni tizimli tushuntirish hamda boshqa mashg'ulotlarda mustahkamlanishini ta'minlash, har bir o'qituvchi-ma'ruzachining vazifasidir.

Boshqa o'quv mashg'ulotlari kabi ma'ruza ham talabalarga bilim berish, tarbiyalash va rivojlantirish funksiyalarini bajarishi lozim. Zamonaviy Oliy ta'lim muassasalaridagi ma'ruza didaktik nuqtai nazardan o'zining mazmuni va o'tkazilishi bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Predmetga kirish tarzidagi ma'ruza.
2. Umumlashtiruvchi yoki obzor ko'rinishidagi ma'ruza.
3. Yangi fanlarni o'qitish bo'yicha ma'ruza.

Predmetga kirish tarzidagi ma'ruza fizikaning quyidagi bo'limlari bo'yicha: mexanika; molekulyar fizika va termodinamika; elektromagnetizm; atom, yadro va elementar zarralar fizikasi bo'yicha 1-2 soatga mo'ljallangan bo'ladi. Bunday ma'ruzada, o'qituvchi, talabalarni fizikaning mazkur bo'limlari bilan tanishtirib, ularning ilmiy-tadqiqot metodlari, rivojlanish tarixi, asosiy ilmiy g'oyalari, amaliy tadbig'i va mavjud adabiyotlar bilan tanishtiradi.

Obzor yoki umumlashtiruvchi ma'ruza, odatda, fizikaning mazkur bo'limini o'qitishni yakunlashda o'qilib, asosan, o'tilgan materiallarni qisqacha takrorlash va umumlashtirishdan iborat bo'ladi. Ma'ruzachi bunday ma'ruzani o'qishda eng zarur, bo'limning muammoli va boshqa muhim masalalariga to'xtalib, unga tegishli so'nggi yutuqlarni bayon qilishi maqsadga muvofiqdir.

Yangi fanlarni o‘qitish bo‘yicha ma’ruza, mutaxassislikka bevosita bog‘liq bo‘lgan maxsus kurslar bo‘yicha o‘qilib, uning asosiy maqsadi, talabalarni:

- tanlagan yo‘nalishi bo‘yicha yuqori malakali mutaxassislar qilib tayyorlash;
- kelajakda o‘zi uchun ilmiy-tadqiqot yo‘nalishini aniqlash;
- fizikadagi mavjud ilmiy-metodik muammolar bilan tanishtirishdan iborat.

Ma’ruzaning sifati va samaradorligi birinchi navbatda, ma’ruzachining ilmiy eruditsiyasiga, dunyoqarashiga va pedagogik mahoratiga bog‘liq. Bu erda quyidagicha savol tug‘iladi: Ma’ruzaning sifatini qanday ko‘rsatkichlar bilan baholash mumkin? Ular quyidagilardan iborat:

1. Ma’ruzaning mazmuni, ilmiy-metodik darajasi, g‘oyaviy yo‘nalishi, dialektik prinsiplar asosida tushuntirilishi, g‘oyaviy nuqtai nazarning maxsusligi, metodologik jihatlarining bo‘lishi va ularning to‘g‘ri talqin qilinishi va boshqalar.

2. Ma’ruzani o‘qish metodikasi – uning tuzilishi va bayon qilish mantiqining aniqligi, barcha yangi atamalarning tushuntirilishi va talabalarga etib borishi, asosiy va qo‘shimcha adabiyotlarning ko‘rsatilishi va o‘tilayotgan materialni ularda asoslanishi va bayon qilinishi, asosiy materiallarni ajratib ko‘rsatilishi va asoslanishi, o‘tilgan materialni mustahkamlash usullaridan foydalanish, har bir savolga berilgan javoblarni umumlashtirish, ma’ruza materialini muammoli bayon qilish va boshqalar.

3. Talabalarning faoliyatini boshqarish. Ma’ruza jarayonida talabalardan kerakli qismini yozib olishni talab qilish va tekshirib borish samarali hisoblanadi. Ma’ruzaning kerakli joylarini yozib olishga imkon yaratish uchun, uni bayon qilish su‘ratini o‘zgartirish, doskaga yozish, kerakli grafiklarni chizish, ta’rif va qoidalarni takrorlash lozim. Ma’ruza yoki amaliy mashg‘ulotlarda talabalarning daftarlariga nazar tashlab borish, yozgan va yozmaganini tekshirib borish samarali hisoblanadi. Talabalarning diqqatini oshiruvchi va e’tiborini kuchaytiruvchi usullardan foydalanish ya’ni kutilmagan savollar berish va ularga jalb

qilish, turdosh predmetlarning o'quv materiallarini eslatish maqsadga muvofiqdir. Talabalarga ma'ruza o'qish jarayonida savol berishga ruxsat berish va sharoit yaratish kerak.

4. Ma'ruzachilar to'g'risida ma'lumotlar. Predmetni bilishi. G'oyaviy ishonchi, emotsiyasi, tovushi, diksiyasi. Fikrlarining aniqligi va to'g'riligi. Tashqi ko'rinishi. Auditoriyada o'zini tuta bilishi, uni boshqara olishi va muloqatda bo'lish mahorati.

5. Ma'ruzani yakunlash va xulosa chiqarish hamda axborot berishga bog'liqligi, tarbiyaviy ta'siri, rivojlantirish funksiyasi va didaktik maqsadga erishilishi.

Yurtimizning Oliy ta'lim muassasalari tarixida o'zining fizikadan ma'ruzasini yuqori ilmiy-metodik darajada bilan o'qigan pedagoglar to'g'risida ma'lumot berish maqsadga muvofiqdir. Shuni ta'kidlash lozimki, agarda ma'ruzachi o'zining sohasini yetuk olimi bo'lsa va ma'ruzalarni yuqori ilmiy-metodik darajada o'qisa hamda o'zining predmeti bo'yicha darslik yoki o'quv qo'llanmalar yaratgan bo'lsa, ushbu ma'lumotlar talabalarni predmetni to'laqonli o'zashtirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Albatta, ma'ruzachilik mahorati osongina shakllanib qolmaydi, buning uchun astoydil tinimsiz mehnat qilish zarur, o'z ustida uzluksiz ishlab, o'zining predmetiga tegishli adabiyotlar, o'quv-metodik qo'llanmalar va turli jurnallarda chop etilgan maqolalar bilan tanishib borish kerak. Demak, ma'ruzachining mahorati bevosita uning o'ziga bog'liq. Jumladan, bu to'g'risida mashhur pedagog A.P.Minakov quyidagicha yozgan: Oliy ta'lim muassasalari o'qituvchilariga quyidagi talablarni qo'ygan:

- olimlik eruditsiyasi;
- ilmiy fikr yuritishning etarli darajada ekanligi;
- ilm-fanga bo'lgan qiziqishi va uning yutuqlariga quvonchini ko'rsata olish mahorati;
- yuksak darajadagi odamgarchiligi va insonparvarligi;
- yoshlarga bo'lgan ishonchi va g'amho'rliqi.

O'quv-tarbiyaviy jarayonning samrali bo'lishi, uningcha quyidagilarga bog'liq:

- bilim berish jarayonida talabalarni sevishi va rag‘batlantira olishiga;
- o‘zining predmetiga va prinsiplariga ishonchlilikiga;
- o‘ziga zarur bo‘lgan murakkab talablarni qo‘ya bilishiga;
- pedagog sifatida o‘z ustida tinimsiz ishlashiga va boshqalar.

Har bir ma‘ruzaning sifati, ko‘pchilik hollarda uning tarkibiga, material mazmunini tanlash va va o‘tkazish metodikasi bilan aniqlanadi. Ushbu masalalarni qisqacha ko‘rib o‘taylik. Har bir ma‘ruzada quyidagicha tarkibiy elementlarning bo‘lishi shart: mavzu, maqsad, ma‘ruza rejasi va undagi kirish, asosiy qism va xulosalar.

Ma‘ruza mavzusi qoidaga ko‘ra kalendar-tematik dastur orqali aniqlanadi. Ma‘ruzachi mavzuga ajratilgan soatga mos holda ma‘ruza materialini taqsimlaydi. Masalan, “Termodinamikaning birinchi qonuni” mavzuga 4 soat ajratilib, u ikki ma‘ruzadan iborat. Birinchi ma‘ruzaning mavzusi “Termodinamikaning birinchi qonuni va uni turli jarayonlarga tadbiqu”, ikkinchisi “Gazlar issiqlik sig‘imining molekulyar-kinetik nazariyasi”. Kalendar-tematik dasturga muvofiq “Termodinamikaning ikkinchi qonuni” mavzusi ham ikki ma‘ruzadan iborat bo‘lib, ular quyidagicha: “Qaytuvchan va qaytmas jarayonlar. Karno sikli” va “Termodinamikaning ikkinchi qonuni, Entropiya”.

Ma‘ruzaning maqsadi uning bilim berish va tarbiyalash funksiyalari orqali aniqlanadi. Talabalar ma‘ruzada qanday yangiliklarni bilishadi? Oldingi ma‘ruza materialini nima va undan qanday foydalanish mumkin? Qanday matematik apparat qo‘llaniladi? Qanday amaliy tadbiquqa ega ekanligi qaraladi? – degan savollarga javoblar ma‘ruzaning bilim berish funksiyasini tashkil qiladi.

Ma‘ruzaning tarbiyaviy funksiyasini ko‘rsatish uchun ma‘ruzachi quyidagilarni hisobga olishi zarur: Ma‘ruzaning qaysi qismida buni bayon qilish kerak? Talabalarni qanday misollar va dalillar qiziqtiradi? Talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish uchun qanday materiallar zarur? va boshqalar.

Jumladan, ma‘ruzada “Qaytuvchan va qaytmas jarayonlar. Karno sikli” mavzusining quyidagicha bilim berish va tarbiyalash maqsadini ko‘rsatish mumkin:

1. Qaytuvchan va qaytmas jarayonlar to'g'risida to'laqonli tushuncha berish.

2. Nima uchun tabiatdagi barcha real jarayonlar qaytmas bo'ladi?

3. Karno siklini tahlil qilish. Nima uchun bu sikl termodinamika uchun muhim hisoblanadi?

4. Karno teoremasini isbotlashga talabalarni jalb qilish zarur.

5. Issiqlik mashinalarining foydali ish koeffitsiyenti va uni oshirish.

Mantiqning aniqligi va oydinligi, ma'ruzaning tuzilishini ko'rsatuvchi, uning rejasini aniqlaydi. Ma'ruzaning amaliy o'qilishi, agar undagi savollar aniq, qisqa va tushunarli bo'lsa, unda reja o'z vazifasini bajdargan hisoblanadi.

Fizikadan ma'ruza rejalaridagi savollar, birinchi navbatda, dasturga mos kelishi kerak, bu esa talabalarga ma'ruza materiali bilan ishlashda qulaylik tug'diradi. Goho, ma'ruzachi, mavzunigina aytib, uning rejasi ma'ruza o'qilish jarayonida asta-sekin namoyon bo'la boshlaydi, ammo bu holda ham ma'ruzaning rejasi uning tarkibini ko'rsatgani uchun, uning o'qilishini aniqlaydi va ma'ruzachiga engillik tug'diradi. Masalan, yuqorida keltirilgan "Gazlar issiqlik sig'imining molekulyar-kinetik nazariyasi" mavzuini misol sifatida qarab ko'raylik:

1. Molekulalarning erkin yugurish yo'li (5 min.).

2. Energiyani erkin yugurish yo'li bo'yicha taqsimlanishi (5 min.).

3. Ideal gazning ichki energiyasi (20 min.).

4. Gazlar issiqlik sig'imining klassik nazariyasi (30 min.).

5. Gazlar issiqlik sig'imining kvant nazariyasi to'g'risida tushuncha (20 min.).

6. Xulosa.

Asosiy adabiyotlar ma'ruzachi tomonidan birinchi ma'ruzada tavsiya qilinadi. Oliy ta'lim didaktikasiga ko'ra, har bir ma'ruza bo'yicha adabiyotlar ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'lib, bu talabalarga ma'ruza matni bilan samarali ishlashga yordam beradi. Ma'ruzaning tarkibiy elementlariga, kirish va yakunlash ya'ni xulosa chiqarishlar ham kiradi.

Kirish ma'ruzaning kerakligi va zarurligini, psixologik nuqtai nazardan, talabalarning diqqatini qaratish va e'tiborini jalb qilishdan iborat deb tushuntirish mumkin. O'qilayotgan ma'ruza materialini avvalgilari bilan qanday bog'langanligini, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun ahamiyatini bayon qilish, maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ma'ruzaning yakunida o'qituvchi albatta xulosa chiqarishi kerak. Yakuniy xulosa chiqarish, ma'ruzani yaxlit holda tushunishga, uning asosini yaqqol tasavvur qilishga, umumlashtirishga hamda talabalarga mustaqil ishlarni qaysi yo'nalishda olib borishni aniqlashga yordam beradi.

Ma'ruzaga tayyorlanish. Ma'ruzachilar har bir ma'ruzaga o'zining ilmiy salohiyati va pedagogik mahoratiga asoslanib tayyorlanishi zarur. Bu, bir tomondan ma'ruza materialining ilmiyligini ta'minlasa, ikkinchi tomondan, materialni metodik nuqtai nazardan to'g'ri bayon qilinishiga xizmat qiladi.

Fizikadan ma'ruzaga tayyorlanish, o'quv materialini tanlashdan boshlanadi. Yangi va yosh ma'ruzachilarga dastur, o'quv-metodik qo'llanmalar ma'ruza materialini tanlashga yordam beradi. Ma'ruzaga, mavzu bo'yicha dasturdagi barcha materialni kiritish shart emas, chunki, ma'ruza konspekti talabaga fizikadan yetarli darajada bilim olishi uchun, uni to'ldirib va o'zlashtirib borishni taqozo qiladi.

Ammo, tizimlilikni amalga oshirish uchun, ma'ruzachi eng zarur va muhim masalalarga to'xtalib, dasturdagi ayrim materiallarni amaliy mashg'ulotlarga va talabalarning mustaqil ishlariga qoldirishi mumkin.

O'qituvchi ma'ruzaga tayyorlanish jarayonida, auditoriyani ko'z oldiga keltirishi kerak. Boshqacha aytganda, talabalarning bilim darajasini, qiziqishini, psixologik jihatlarini, mutaxassislik va fakultetning xususiyatlarini hisobga olishi zarur. Shuni ta'kidlash lozimki, talabalar, ikki-uch ma'ruzadan so'ng, o'qituvchilarni modellashtirib olishadi, ularning har birini xususiyatlaridan va o'ziga xosligidan ko'p hollarda foydalanishga hamda ushbu modelni saqlab qolishga harakat qilishadi.

Ma'ruzaga tayyorlanish, namoyish va texnik vositalarni tanlashni, tayyorlashni va uni o'tkazish rejasini ishlab chiqishni hamda ma'ruza

matnini yozishni taqozo qiladi. Ma'ruza matni qanday bo'lishi kerak? – degan savol tug'ilishi tabiiy. U tezis, konspekt, to'la matn ko'rinishida bo'lishi mumkin, qanday shaklda bo'lishi ma'ruzachining tajribasiga, ilmiy salohiyatiga va pedagogik mahoratiga bog'liq.

Fizika kafedralarining ko'pchilik o'qituvchilarining fikriga ko'ra, ma'ruza konspekti, uning asosiy qoidalarini qamrab olgan tezis ko'rinishida bo'lgani ma'qul deyishadi. Unda muhim dalillar, ifodalar, formulalar isboti, tarixiy ma'lumotlar va namoyish bo'yicha ko'rsatmalar o'z aksini topishi zarur.

Yosh, yangi ish boshlagan o'qituvchilar uchun ma'ruza konspektini to'liq yozish tavsiya qilinadi. Ular ma'ruza matnini yozishda, umumiy fizika kursi uchun turli mualliflarning kitoblaridan foydalanishi maqsadga muvofiqdir. Ma'ruzani bir kitob bo'yicha ham tayyorlash mumkin, bu holda sub'ektiv, eskirgan va metodik jihatdan bog'lanmagan fikrlar bo'lib qolishi mumkin. Turli mualliflarning kitoblaridan foydalanilganda esa, birinchidan, bularga chek qo'yiladi, ikkinchidan, yosh ma'ruzachilarning fikrlash doirasi kengayadi va o'zining fikri va qarashlari paydo bo'ladi.

Ma'ruzani o'qish. “Ma'ruzani o'qish” tushunchasi o'zining tarixiy ma'nosini XIX asrning o'rtalarigacha saqlab kelgan. Hozirgi o'quv yurtlaridagi ma'ruza bo'lsa, ma'ruzachining auditoriya bilan ijodiy muloqati bo'lib, bu muloqatning samarasi, talabalarga mos keladigan oddiy o'quv materialini bo'lmasdan, axborot berishning va emotsional ishtirokning yuqori pog'onasidir.

Ma'ruzaning sifati ko'plagan omillar orqali aniqlanib, u qanday o'qilganligi nimalarga bog'liq ekanligini ko'rib o'taylik. Har bir ma'ruzachining tajribasiga ko'ra, o'zining shakllangan usuli bo'ladi. Ma'ruzaning yaxshi o'qilish sharti bo'lib, yuqorida aytilganday, talabalarining diqqat-e'tiborini jalb qilish hisoblanadi. Agar ma'ruzachi talabalarining diqqatini o'ziga jalb qila olmasa, ma'ruza samarasiz bo'ladi deb bema'lol aytish mumkin.

Ma'ruzaning o'qilish sur'ati muhim ahamiyatga ega. Chunki, ma'ruza past sur'atda o'qilsa, talabalar uni to'la yozib olishga ulguradi, ammo, ularning o'y-fikrlari chalg'ib, ma'ruzaga bo'lgan diqqat-e'tibor

yo‘qoladi. Mabodo, ma‘ruzani bayon qilish sur‘ati yuqori bo‘lsa, talabalar tushunishga va yozib olishga ulgurmay qolishadi. Sh uning uchun, ma‘ruzachi ma‘ruza sur‘atini aytilayotgan fikrga mos holda boshqarishi kerak. Umumiy fizikadan ma‘ruza o‘zining tabiatiga ko‘ra: Nimani tushunish kerak? – degan savolga javob berishi shart bo‘lgani uchun, eng muhim fikrlarni, asosiy fizik tushunchalarni va kattaliklarni, qonunlarni bayon qilishda, matematik hisoblashlar orqali formulalarni chiqarishda ma‘ruza sur‘atini moslashtirish zarur, shundagina formulani yozib olishga imkon yaratiladi, ko‘rish kanali bilan eshitish kanalini bog‘lanishini amalga oshiradi.

Ma‘ruza sur‘ati, faqatgina tushunish bilan bog‘liq bo‘lmasdan, uni konspektlash bilan ham bevosita bog‘liqdir. Konspekt yozish materialni yaxshiroq esda saqlab qolishga xizmat qiladi.. Albatta, auditoriyada ma‘ruza paytida yozilgan konspekt, talabalar tomonidan qayta ishlanishi zarur. Bu jarayonda, uning kamchiligi to‘ldirilishi va tushunish qiyin fikrlarni ajratib olinishi hamda ularni tushunish, ma‘ruza materialini to‘laqonli o‘zlashtirishga olib keladi.

Ayniqsa, birinchi bosqich talabalariga ma‘ruza o‘qiydigan o‘qituvchi, talabalarni konspekt yozishga o‘rgatishi va nazorat qilib borishi shart, ularga yordam berib, konspekt yozish bo‘yicha metodik maslahatlar berib borishi zarur.

Demak, ma‘ruzaga tayyorlanish va uni o‘tkazish bosqichlari quyidagilardan iborat ekan.

1. Nazariy tayyorgarlik yoki materialning ilmiy mazmuni.
2. Metodik tayyorgarlik, bu quyidagilardan iborat:
 - ma‘ruza rejasini va unga mos konspekt tuzish;
 - obzor shaklida beriluvchi, to‘laqonli tushunish zarur bo‘lgan, yod olinuvchi va yozib olinadigan materiallarga ajratish;
 - namoyish tajribalarni tayyorlash va uni ko‘rsatish metodikasini ishlab chiqish hamda ularni qachon, qancha vaqt va nima uchun ko‘rsatish;
 - fizik bilimlarning tarkibiy elementlarini aniqlash va ularni talabalar tomonidan o‘zlashtirish rejasini ishlab chiqish;
 - talabalarning bo‘lg‘usi ixtisosligi bilan bog‘lash;

- predmet ichidagi va predmetlararo bog‘lanishlarni amalga oshirish;
- ma’ruzani o‘qish va rejalashtirilgan ishlarni amalga oshirish;
- ma’ruza jarayonida talabalarning bilishga bo‘lgan qiziqishlarini faollashtirish;
- ma’ruzaning yakunida kerakli adabiyotlarni tavsiya qilish;
- talabalarga mustaqil ish yo‘nalishlarini ko‘rsatish.

Nazorat savollari:

1. Umumiy fizika kursi va uning bo‘limlaridan ma’ruza qanday o‘qilishi kerak?
2. Ma’ruza o‘qishga ma’ruzachi qanday tayyorlanishi kerak?
3. Ma’ruza o‘qishda ma’ruzachining mahorati qanday rol o‘ynaydi?
4. Ma’ruza o‘qishda namoyish tajribalarning ahamiyati qanday?

3.3-§. Ma’ruzada foydalaniluvchi namoyishlar va texnik vositalar

Umumiy fizikadan ma’ruzaning yutug‘i ko‘p hollarda unda ko‘rsatiladigan namoyishlarga bog‘liq. Ma’ruza rejasiga kirgan barcha asosiy hodisalar tajriba ko‘rinishida albatta namoyish qilinishi zarur. Chunki, umumiy fizika kursining namoyishlari uni so‘z bilan bayon qilinishini to‘ldiribgina qolmasdan, uning ajralmas tarkibiy qismi bo‘lib hisoblanadi. Namoyishlarni, o‘qitishning bir shakli deb qaramaslik kerak, ular kursni ko‘p qismining mazmunini tashkil qiladi.

Metodik nuqtai nazardan, kuzatilayotgan namoyishlar, talabalarga ko‘pchilik tushunchalarni, dalillarni, hodisalarni esda saqlab qolishga va ularni tushunib olishni engillashtirishga xizmat qiladi. O‘rinli qo‘yilgan va yaxshi o‘tkazilgan namoyishlar, faqatgina talabalarning fikrlashini emas, ularning emotsional tasavvurlarini ham rivojlantirib, qiziqishlarini oshiradi. Ma’ruzada ko‘rsatiladigan namoyishlarga quyidagicha asosiy didaktik talablar qo‘yiladi:

1. Namoyishlar, qo‘yilgan masalaning fizik ma’nosini yaqqol tushunib olishga xizmat qilib, uni ko‘rsatish va tushuntirish uchun qisqa vaqt ajratilishi zarur.

2. Namoyishlar har doim asosli va ishonchli bo'lishi, ular yordamida asosiy fizik hodisalar ko'rsatilishi maqsadga muvofiqdir.

3. Ma'ruza namoyishi, uning sifatini oshirishga xizmat qilishi va asboblarning ko'rsatishi orqali hodisani miqdoriy jihatdan baholashga imkon yaratishi zarur.

4. Namoyishlar qoida bo'yicha yaxshi tayyorlanishi va barcha talabalarga yaqqol ko'rinishi kerak. Fizik effektlarni kuchaytirish uchun maxsus texnik vositalardan foydalanish zarur.

5. Namoyish qilinayotgan tajribalarni ko'rsatishda texnika xavfsizligiga rioya qilish zarur.

6. Nihoyat, namoyishlar o'zlarining estetik jihatlari bilan talabalarning diqqatva e'tiborini jalb qilishi lozim. Albatta, har qanday namoyishni ma'ruzada ko'rsatishdan avval sinab ko'rish maqsadga muvofiqdir.

Ma'ruzada namoyishlarning ko'rsatilishi, asosan, Oliy ta'lim muassasasi fizika xonasining jihozlanishi va ta'minlanganligiga va ma'ruzachining mahoratiga hamda tajribasiga bog'liq. Ma'ruzada ko'rsatiladigan namoyishlarning tanlanishi dasturdagi materialning mazmuniga, fizika xonasining jihozlanishiga, namoyishlarning ishonchliligiga, ma'ruzachini ularga bo'lgan munosabatiga bevosita bog'liq.

Hozirgi kunda fizika o'qitish metodikasining dolzarb muammolaridan biri, yangi o'qitish texnologiyalarini yaratish, bilim berishning samarali usullarini ishlab chiqish, talabalarga o'qitilayotgan hodisalar to'g'risida to'laqonli va aniq ma'lumotlar berish, o'qitish jarayonini rivojlantiruvchi va samaradorligini oshiruvchi yo'llarini izlab topish hisoblanadi. Bu muammoning hal qilinishi, ma'lum darajada, o'qitishning texnik vositalarini qo'llashga bevosita bog'liq. U:

- o'qituvchi mehnatining samaradorligini oshirib, uni ayrim texnik ishlardan ozod qiladi;

- materialni yaxshi eslab qolishni va o'qitish sur'atini oshirishga imkon yaratadi;

- an'anaviy o'qitishda tushuntirish qiyin bo'lgan materialni talabalar tomonidan to'laqonli va ongli o'zlashtirishni ta'minlaydi;

- talabalarning ishini nazorat qilishga va tizimli olib borishga imkon beradi.

Oliy ta'lim muassasalarida qo'llanilayotgan barcha texnik vositalarni uch guruhga ajratish mumkin: ma'lumot beruvchi, o'qitishni texnik jihatdan ta'minlovchi va texnikaning so'nggi yutuqlariga asoslangan vositalar. Ma'ruzalarda ma'lumot berishning texnik vositalariga tovush texnikasi va audiovizual vositalar kiradi.

1. Statik proeksiyalash vositalari chizmalarni, rasmlarni, diapozitivlarni va diafilmlarni namoyish qilishga xizmat qiladi.

Epidiaskoplar. EPD – 451, EPD – 455 va boshqalar ekranda chizmalarni, sxemalarni, rasmlarni, matnlarni, va shunga o'xshagan boshqa ob'ektlarni proeksiyalashga mo'ljallangan.

Kadroproektorlar (Gorizont, Proton, Krugozor va boshq.) diapozitivlarni va slaydlarni proeksiyalash uchun xizmat qiladi. Bularning yutug'i – diapozitivlarni yaxshi yorug'lik oqimlari orqali avtomatik tarzda almashtirish imkoniyatiga ega ekanligidir.

Diaproektorlar (LETI, Svet, Etyud) diafilmlarni ko'rsatishga mo'ljallangan. Ular masofadan boshqariladi va optik jihatdan yaxshi jihozlangan bo'lib, ma'ruzachini vaqtincha almashtiruvchi yordamchi qatori hisoblanadi.

Kodoskop – auditoriyadagi optik disk bo'lib, ma'ruzachi tomonidan oyna yoki tselofan plyonkaga yozilgan matn, rasm, sxema, grafiklarni va boshq. ekranga tushiradi. Ma'ruzachi tomonidan kodoskopning qo'llanilishi, ayrim hollarda, uni auditoriyadagi doskadan va bo'r ishlatishdan ozod qiladi. Ma'ruzachi, kodoskop yordamida talabalarni ma'ruzaning rejasi, adabiyotlar va ma'ruzaning mazmuni bilan chuqurroq tanishtirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

2. Tovush texnikasi fizikadan ma'ruzada predmet xususiyatiga mos holda qo'llaniladi. Jumladan, katta auditoriyalarda mikrofonizatsiya yoki radiomikrofonizatsiya ma'ruza o'qish qiyin. Masalan, Rin-7 radiomikrofoni ma'ruzachiga auditoriyaning hohlagan joyida turib ma'ruza o'qishga imkon beradi.

3. Audiovizual vositalarga o'quv kinosi va televidenie ham kiradi. O'quv kinosini, oliy maktab pedagogikasi asoschilaridan biri bo'lgan

S.I.Arxangelskiy o'qitishning barcha vositalari ichida eng asosli va ko'rsatmalilisi deb hisoblagan [5]. O'quv kinosi oddiy sharoitda yaqqol ko'rish mumkin bo'lmagan hodisalarni, jumladan, uchqunni, to'qnashish jarayonidagi deformatsiyani, diffuziyani va boshqa murakkab jarayonlarning yuz berish mexanizmini yaqqol ko'rishga hamda tasavvur qilishga imkon beradi va talabalarni fizikaning rivojlanishida muhim o'rin tutgan tajribalar bilan tanishtiradi.

Televideniya foydalanish Oliy ta'lim muassasalarida ko'p yillardan beri qo'llanib kelinmoqda. O'qitish jarayonida televideniya foydalanishning asosiy yo'nalishlari bo'lib, quyidagilar hisoblanadi:

- ◆ Oliy ta'lim muassasalarida talabalar uchun fizikadan ma'ruzalarni ko'rsatish.

- ◆ Umumta'lim maktab, akademik litsey va kasb-hunar maktablari o'quvchilari uchun fizikadan televideniya ko'rsatuvlari berish.

- ◆ Oliy ta'lim muassasalarida telema'ruzalari va telekonferensiyalar o'tkazish.

Shuni ta'kidlash lozimki, to'plangan tajribalarga ko'ra, o'quv jarayonida televideniya foydalanish, ushbu jarayonni intensivlashtirishning samarali usullaridan biri bo'lib, kelajakda o'qitishning tarkibiy qismlaridan biri bo'lib qoladi.

XXI asrda uzluksiz ta'lim tizimiga tegishli barcha ta'lim muassasalarida o'qitish jarayonining asosiy texnik vositasi bo'lib, kompyuter hisoblanadi. O'qitish jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning quyidagi yo'nalishlarini ko'rsatish mumkin:

- fizikadan o'quv materiallarini tushuntirishda kompyuterning namoyish qilish imkoniyatlaridan foydalanish;

- fizika o'qitishni o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi dasturlar va Internet tarmog'idan foydalanish asosida tashkil qilish;

- o'qituvchilar tomonidan ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga metodik tayyorlanish, qo'shimcha axborotlarni izlash va tizimlashtirish hamda didaktik materiallarni tayyorlash.

Kompyuter texnologiyalarini fizika o'qitishda asosli qo'llashning muhim jihati bo'lib, real jarayonlar va eksperimentlarning kompyuter

modelini yaratish hisoblanadi. Kompyuter yordamida ma'lumotlarni qayta ishlash, murakkab jarayonlarni yuz berishini namoyish qilish, ko'p hollarda, qimmat turadigan eksperimental qurilmalarga bo'lgan ehtiyojning o'rnini bosadigan hamda atom va kvant fizika, yarimo'tkazgichlar, qattiq jismlar fizikasi va astrofizikaga tegishli jarayonlarni modellashtirish, ushbu jarayonlarni namoyish qilishning yagona usuli hisoblanadi. Demak, zamonaviy kompyuter texnologiyalari mikro- va makroolamdagi murakkab qurilmalar va biologik tizimlardagi hodisa va jarayonlarni kompyuter grafikasi va modellashtirishdan foydalanib o'rgatish, juda katta va kichik tezliklarda yuz beradigan fizik, astronomik, kimyoviy va biologik jarayonlarni kuzatish kabi yangi didaktik masalalarni hal qilishga imkon beradi.

Shuni ta'kidlash o'rinliki, uzluksiz ta'lim tizimida kompyuter texnologiyasini qo'llashning samarali va istiqbolli yo'nalishlaridan bo'lib, hodisa va jarayonlarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Kompyuter darsning mazmuniga mos bo'lishi va o'qituvchi uchun ekranda zarur effektlarni namoyish qilishga hamda talabalarni yangi, noan'anaviy o'quv faoliyatini tashkil qilishga bevosita yordam beradi.

Agar, yuqoridagi fikrlarni umumlashtirib aytadigan bo'lsak, axborot-kommunikatsion texnologiyalarni o'quv jarayoniga qo'llashni quyidagi yo'nalishlar bo'yicha olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

Δ axborot-o'rgatuvchi tizimlar, bularga kerakli ma'lumotlar va bilimlar bazasi, ekspert –o'rgatuvchi dasturlar kiradi;

Δ elektron o'quv nashrlari va dasturlaridan foydalanish;

Δ telekommunikatsiya vositalarining imkoniyatlaridan foydalanish.

Aytilgan fikrlarni amalga oshirish uchun Oliy ta'lim muassasalarida elektron axborot-ta'lim muhitini yaratish zarur. Elektron axborot ta'lim muhiti deganda, aniq maqsadga yo'naltirilgan o'quv-tarbiyaviy jarayonni almashtirishga xizmat qiluvchi dasturiy, axborot-texnik va o'quv-metodik tizimlar majmuasini tushunish kerak.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, umumiy fizika kursini o'qitishni axborotlashtirish, elektron axborot-ta'lim muhitini yaratishni va kompyuter texnikasi hamda texnologiyalaridan o'quv-tarbiyaviy

jarayonda to'la qonli foydalana oladigan professor-o'qituvchilar tarkibini shakllantirishni taqozo qiladi.

Nazorat savollari:

1. Umumiy fizikadan ma'ruza o'qishda qanday texnik vositalardan foydalanish samarali hisoblanadi?
2. Mexanika bo'limini o'qitishda qanday namoyish tajribalardan foydalanish mumkin?
3. Molekulyar fizikani o'qitishda qanday namoyish tajribalarni ko'rsatish mumkin?
4. Optika bo'limini o'qitishda qanday namoyish tajribalardan foydalanish samarali bo'ladi?
5. Kvant fizika bo'limidan qanday namoyish tajribalar mavjud?

3.4-§. Umumiy fizika kursi bo'yicha amaliy mashg'ulotlar

3.4.1-§. Umumiy fizika kursidan masalalar ishlash

Oliy ta'lim muassasalarida fizikadan amaliy mashg'ulotlarga masalalar ishlash, laboratoriya mashg'ulotlari va seminarlar o'tkazish kiradi. Masalalar ishlash ilmiy bilish tizimida alohida o'rin egallaydi, ya'ni olgan nazariy bilimni mustahkamlash va uni amalda qo'llash vositasi hisoblanadi. Ushbu jarayonda talabalarda amaliy va fikrlashga tegishli usul, malaka va ko'nikmalar shakllanadi. Ijodkorlik ishlarida qatnashishga tayyorlashda, fikr yuritishning rivojlanishida, mustaqil ishlashda, unumdorligini oshirishning samarali yo'llarini izlab topishda masalalar ishlash muhim ahamiyatga ega.

Ilm va texnikaning yutuqlari, vatanimiz olimlarining ilmiy kashfiyotlari, ilg'or g'oyalari va ilmiy qarashlari bilan talabalarni tanishtirishda, masala ishlash muhim tarbiyaviy ahamiyatga ega. Masala ishlashning tarbiyaviy jihatida shundaki, u talabalarni mehnat qilishni sevishga, irodali bo'lishga, maqsadga intilishga, tirishqoqlik bilan kelajakda yosh avlodni o'qitish uchun o'zlarining metodik tayyorgarligini etarli darajada bo'lishini ta'minlashdan iborat.

Talabalarning bilimini sayoz va yuzaki bo'lib qolishini oldini olishda va egallagan bilimni amalda qo'llashga o'rgatishning muhim shartlaridan biri bo'lib, masala ishlash hisoblanadi.

Talabalarni umumiy fizikadan masala ishlashga o'rgatish, o'qitishning eng murakkab muammolaridan biridir. Masala ishlashning samarali bo'lishi, o'qituvchining qo'llagan metodikasiga va talabalarni masala ishlashning umumlashtirilgan metodlarini o'zlashtirganligiga bog'liqdir. Masala ishlash jarayonini quyidagi to'rt bosqichga bo'lish mumkin:

1. Masalaning sharti bilan tanishish.
2. Masalani ishlash rejasini tuzish.
3. Masalani ishlash.
4. Masalani to'g'ri ishlanganligini tekshirish.

Masala ishlashning har bir bosqichi o'ziga hos harakat ta'sirida amalga oshadi. Bu harakatlar quyidagilardan iborat:

- masalani ishlash yo'nalishini aniqlash, ya'ni harakat maqsadini belgilash, o'zgartirish mumkin bo'lgan ob'ektlarning hususiyatlarini ajratib olish va boshq;

- rejani o'zgartirib tuzish tarkibini va bajarishni aniqlash;

- masalani ishlashni amalga oshirish;

- olingan natijani tekshirib ko'rish, ya'ni uni bajarilgan ishning maqsadi bilan taqqoslash.

Talabalarni masala ishlashga o'rgatishning asosini, ularga masala ishlash algoritmini o'rgatish tashkil qiladi. Fizikadan masala ishlashning umumiy algoritmi quyidagilardan iborat:

1. Masalaning shartini diqqat bilan o'qib chiqish, asosiy savolni aniqlash, masalada berilgan jarayonlar va hodisalarni tasavvur qilish.

2. Masalaning shartini takroran o'qib chiqish tufayli, undagi asosiy savol, ishlashning maqsadi, ishlashga kerakli ma'lumotlarning berilganligi yana bir bor aniqlanadi.

3. Qabul qilingan belgilashlardan foydalanib, masala shartini SI sistemasida yozish.

4. Masalaga taalluqli zarur chizmalarni chizish.

5. Masalani yechish usulini aniqlash va uni ishlash rejasini tuzish.

6. Masalaning shartidagi jarayonlarga tegishli asosiy va qo'shimcha formulalarni yozish.

7. Izlanayotgan kattalikni ma'lum kattaliklar orqali ifodalab, tenglamani umumiy holda topish.

8. Topilgan tenglamaga kattaliklarning o'lchov birliklarini qo'yish orqali tekshirib ko'rish.

9. Formulaga, berilgan kattaliklarning son qiymatini qo'yib, hisoblashni bajarish.

10. Olingan natijani haqiqatga to'g'ri kelishini tekshirib ko'rish.

11. Masalani ishlash tufayli topilgan javobni yozish.

Agar, masala ishlashning yuqorida ko'rsatilgan algoritmi talabalarda, o'rta ta'lim tizimida o'qiganda shakllangan bo'lsa, uni umumiy fizikaning har bir bo'limi bo'yicha tuzish ancha oson kechadi. Afsuski, ular quyi kurs talabalarida yaxshi shakllanmaganligi tufayli, umumiy fizikadan amaliy mashg'ulotlar o'tkazishda qiyinchiliklarni yuzaga keltirmoqda. Ikkinchi tomondan, Oliy ta'lim muassasasi fizika kursidagi masalalar ancha murakkab. Shuning uchun fizikadan amaliy mashg'ulotlarning shakllariga to'xtab o'taylik.

Amaliy mashg'ulotlar o'quv rejasida ko'rsatilgan bo'lib, talabalarni ma'ruzada va mustaqil ishlarni bajarishda fizikadan olgan bilimlarini chuqurlashtirishga, kengaytirishga va amalda qo'llashga o'rgatishga xizmat qiladigan, Oliy ta'lim muassasalaridagi o'quv ishining bir turi hisoblanadi. Amaliy mashg'ulotni ma'ruza bilan taqqoslab ko'rilsa, shu narsa ayon bo'ladiki, u ma'ruzada o'tilgan materialning mantiqiy davomi hisoblanadi. Agarda, fizikadan ma'ruza, umumlashtirilgan shakldagi bilim berishning poydevorini tashkil qiladi desak, amaliy mashg'ulot ushbu bilimni mustahkamlaydi, kengaytiradi va oydinlashtiradi.

Ma'ruza, o'quv materiali bilan tanishishga va tushunishga imkon yaratsa, amaliy mashg'ulotlarda talabalar o'tilgan materiallarni yuqori darajada o'zlashtirishlari kerak, boshqacha aytganda, mahorat va ijodkorlik bilan o'zlashtirish malaka va ko'nikmalariga ega bo'lishi

zarur. Ko'pchilik hollarda amaliy mashg'ulotlarda, ma'ruzadan farqli, talabalarning ilmiy fikrlashi va nutqi rivojlanadi. Chunki, o'qituvchining mantiqini aniqligi va grammatik to'g'ri tuzilgan so'zlarini eshitish boshqa, bularni o'zining bajarishi boshqacha bo'ladi. Bunday mashg'ulotlarda, talabalar, turli ma'lumot manbalaridan va olingan va o'zlari olgan ma'lumotlardan foydalanish malakalariga ega bo'lishadi va tarqoq holdagi bilimni tartibga keltirishadi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, amaliy mashg'ulotlar talabalarda ilm-fanga bo'lgan qiziqishini shakllantiribgina qolmasdan, ularda o'qib-o'rganish madaniyatini va ilmiy mehnatni ongli tarzda shakllantirishga xizmat qiladi.

Shunga qaramasdan, amalda, Oliy ta'lim muassasalarining ayrim o'qituvchilari orasida, ma'ruzaga qaraganda amaliy mashg'ulotlar quyi darajada turadi degan noto'g'ri qarash mavjud. Shuning uchun, fizikadan amaliy mashg'ulotlar o'tkazishni ko'p hollarda yosh, yuqori malakali bo'lmagan o'qituvchilarga topshiriladi, bu esa noto'g'ridir. Imkon darajasida, ma'ruzachi, hech bo'lmaganda bir guruhda amaliy mashg'ulot o'tishi maqsadga muvofiqdir. Chunki, mashg'ulot o'tkazish jarayonida talabalar bilan bevosita muloqatda bo'lib, ular ma'ruza materiallarini qay darajada o'zlashtirib borayotganligini aniqlashi va kerakli tuzatishlar kiritish imkoniyatiga ega bo'ladi. Natijada, faqatgina ma'ruza o'qish sifatinigina emas, balki, umumiy fizika kursini o'qitish sifatini va samaradorligini oshirishga olib keladi. Shuni ta'kidlash lozimki, amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishga bunday yondoshish, talabalarni bilim darajasiga qarab tabaqalashtirishga imkon beradi. Natijada, o'qituvchining ko'z oldida talabalarning bilim darajasi, malaka va ko'nikmalarning shakllanishi yaqqol namoyon bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotga tayyorlanish

Umumiy fizika kursi bo'yicha amaliy mashg'ulotni samarali o'tkazish, ma'suliyat bilan tayyorlanishni taqozo qiladi. Bu tayyorgarlik quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- o'qilayotgan bo'limning materialini didaktik nuqtai nazardan asoslagan holda amaliy mashg'ulot mavzulariga bo'lib chiqish;

- talabalarning bilimini tekshirib, ularning mashg‘ulotga tayyorgarligini aniqlash;
- mashg‘ulotning maqsadi, metodlari va uni o‘tkazishda foydalaniladigan vositalarni aniqlash;
- talabalarning ishlarini uyushtirish va mashg‘ulotning borishini nazorat qilish;
- keyingi mashg‘ulotga taalluqli mustaqil ishlar uchun topshiriqlar tuzish.

Agar amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazishni tejalashtirishga kelsak, u quyidagicha amalga oshiriladi. Oliy ta‘lim muassasasining har bir o‘qituvchisi mazkur semestrda o‘tiluvchi amaliy mashg‘ulotlarning har bir mavzusi bo‘yicha kalendar reja tuzadi, unda mavzuning nomi va o‘tish vaqti ko‘rsatiladi. Uni tuzishda o‘qituvchi fakultetning o‘quv-metodik komissiyasi ko‘rsatmasiga asoslanadi. Bu rejada auditoriyada ishlanuvchi, uyda ishlanuvchi va mustaqil ishlar uchun masalalarning raqamlari ko‘rsatiladi. Talabalar kafedrada saqlanuvchi kalendar-mavzu rejasi bilan tanishishadi va o‘zlariga qo‘yilgan talablarni ongli tarzda bilib olishadi.

Amaliy mashg‘ulotni o‘tkazish jarayoni

Tajribaning ko‘rsatishicha, amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazish metodikasi bir xil bo‘lishi mumkin emas, chunki bu jonli jarayon bo‘lganligi uchun, vaziyatga qarab turli o‘zgartirishlar kiritishga to‘g‘ri keladi. Chunki, o‘qituvchilarning malakasi va tajribasi, talabalarning bilim darajasi turlicha bo‘lganligi, bu narsani taqozo qiladi. Amaliy mashg‘ulot o‘tkazish jarayoni quyidagicha kechadi: talabalarga masalani ishlash taklif qilinadi; ular masalani ishlashadi, o‘qituvchi esa ularning diqqatini yo‘naltiruvchi savollar berib, talabalarga yordamlashadi, ular bajargan ishlarni nazorat qilib turadi. Masala ko‘pchilik talabalar tomonidan ishlab bo‘lingach, u tahlil qilinadi, so‘ngra keyingi masalani ishlashga o‘tiladi. Bunday metodikaning kamchiliklari quyidagilardan iborat:

1. O‘qituvchi ayrim talabalar bilan ish olib borsa ham, guruhning ko‘pchiligi uning nazaridan chetda qoladi.

2. Bilim darajasi yuqori bo'lmagan talabalar masalani ishlash yo'lini tushunmay qolishi mumkin. Masala ishlashni o'rganishning yagona yo'li, uni tushungan holda mustaqil ishlash hisoblanadi.

3. Agarda o'qituvchi o'zlashtirishi past talabalar bilan bog'lanib qolsa, bilimi kuchli talabalarga mashg'ulot zerikarli bo'lishi mumkin. Shuning uchun, ularga bilim darajasiga qarab tabaqalashtirilgan asosda yondoshish samarali hisoblanadi.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, Oliy ta'lim muassasalarida amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishni samarali bo'lishi uchun nimalar qilish kerakligiga to'xtab o'taylik. Fizikadan masalalar ishlash, talabalarining fikrlashini rivojlantirishning bir bosqichi hisoblanadi. Deyarli har bir fizik masala o'ziga xos va mos tarzda ishlanadi. Shunga qaramasdan, Oliy ta'lim muassasalari faoliyatida va masala ishlash metodikasida umumiy qoidalar ishlab chiqilgan bo'lib, ular fizik masalalarni ishlashning quyidagicha algoritmini tashkil qiladi:

- ◆ masalani ishlash, uni diqqat bilan o'qib chiqishdan va uning shartini o'rganishdan boshlanadi. Masalani ishlash jarayonida uning fizik mazmunini tahlil qilishda bir qancha qiyinchiliklarga duch kelinadi. Shuning uchun, talabalar mashg'ulotda yoki uyida masalaning shartini to'la holda daftariga yozib olishi maqsadga muvofiq;

- ◆ so'ngra masalaning shartida berilganlarni tartib bilan, fizikada qabul qilingan belgilar orqali yozib olish zarur. Masalani echish uchun berilganlar yetishmasa, ularni aniqlab, kerakli manbalardan topiladi va yozib olinadi. Masalada berilgan kattaliklar bir hil birliklar tizimiga keltiriladi;

- ◆ shundan keyin masalaning shartiga ko'ra, kerakli chizmalar chiziladi, masalaning fizik mohiyati tahlil qilinadi, uni ishlash rejasi tuziladi va har tomonlama tahlil qilinadi;

- ◆ masalaning echilishi, qoidaga ko'ra, umumiy holda analitik-sintetik metod bilan amalga oshiriladi, Bu, vaqtdan unumli foydalanishga imkon beradi, boshqacha aytganda, oraliq sonli hisoblashlarga ko'p vaqt sarflanishini oldini oladi. Umumiy holda masalani yechib olish, kerakli formulani topish bilan yakunlanadi. Bu

formulani to‘g‘ri topilganligi, kattaliklarning birliklarini qo‘yish bilan tekshirib olinadi.

◆ keyingi bosqich, hisoblashlarni bajarishdan iborat. Bunga ko‘p vaqt ketganligi uchun, hozirda mavjud bo‘lgan samarali hisoblash vositalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir;

◆ masalaning ishlanishi uning fizik mazmuni va javobining to‘g‘riligini tahlil qilish bilan yakunlanadi, zarur hollarda grafigi yoki chizmasi chizib ko‘rsatiladi.

Talabalarda, masala ishlashning ushbu algoritmini shakllantirish samarali bo‘lib, ularning kelgusida o‘qituvchilik faoliyatida ham katta ahamiyatga egadir.

Nazorat savollari:

1. Umumiy fizika kursidan nima uchun masalalar ishlash kerak?
2. Umumiy fizika kursidan qanday turdagi masalalar ishlash maqsadga muvofiq hisoblanadi?
3. Nima uchun umumiy fizika o‘qitishda izchillik prinsipi qo‘llaniladi?

3.4.2-§. Umumiy fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlari

Bo‘lajak fizika o‘qituvchilarini tayyorlashda fundamental va kasbiy ahamiyatga ega bo‘lgan fanlarning o‘qitilishiga alohida e‘tibor qaratish muhim hisoblanadi, ana shulardan biri umumiy fizika kursidir. Mazkur kurs, talabalarni fizikaning turli sohalari bo‘yicha nazariy tayyorlashni ta‘minlashi, ularni ilmiy bilishning empirik metodlari bilan qurollantirishi, hozirgi axborotlar oqimi kundan-kunga o‘sayotgan davrda ishlashga tayyorlaydi. Shundan kelib chiqib, fizikadan doimiy takomillashtirib turiladigan barcha o‘quv mashg‘ulotlarini, ya‘ni ma‘ruza, seminar, masalalar echish va laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish metodikasiga kerakli talablar qo‘yiladi. Ayniqsa bu talablar, ilmiy-texnik taraqqiyot bilan bog‘liq tarzda jihozlari o‘zgarib turadigan laboratoriya praktikumi mazmuniga tegishlidir, chunki fizika – eksperimental fandır.

Talabalar, o'quv materialini asosan auditoriya mashg'ulotlarida o'zlashtiradilar. Shuning uchun, auditoriya mashg'ulotlariga katta e'tibor berish, mashg'ulotlar samaradorligini yanada oshirish, talab qilinadi. Bunga, o'quv jarayonida o'qitishning zamonaviy texnik vositalarini qo'llash, ko'rgazmali qurollardan, namoyish materiallardan foydalanish orqali erishish mumkin. Laboratoriya ishlarini talab darajasida uyushtirish va o'tkazish, o'qitish jarayonini yaxshilashda, mashg'ulotlar samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi.

Ma'lumki, fizika tabiat hodisalarini o'rganadi, bulardan esa, ishlab chiqarishning samaradorligini oshirishda, fan va texnika yutuqlarini xalq hujaligining turli sohalariga qo'llashda, keng foydalaniladi. Fizikani o'rganishda laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar: o'z bilimlarini oshirishlari, olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashlari, fizikaning asosiy tushunchalari va qonunlarini chuquroq tushunish va anglab olishga erishishlari, asbob va qurilmalar, o'lchov asboblari bilan ishlash malakalariga ega bo'lishlari va tajriba natijalarini ishlab chiqishni o'rganishlari lozim. Laboratoriya ishlarini bajarishga talaba oldindan tayyorgarlik ko'rishi, buning uchun u ishning tavsifi bilan tanishib, qisqacha yozishi hamda ishni bajarishda foydalaniladigan adabiyotlar bilan tanishishi kerak.

Fizik praktikumda laboratoriya ishlarini tashkil qilish va uni o'tkazish metodikasiga quyidagicha didaktik talablar qo'yiladi:

- laboratoriya ishlarini muvaffaqiyatli bajarish, fizikadan o'quv laboratoriyasining moddiy-texnik ta'minlanganiga bog'liq. Zamon talablarining o'zgarishi hisobiga praktikumning mazmuni, tuzilishi va texnik jihozlanishini o'zgartirib turish, ya'ni zamonaviy asboblari va jihozlari bilan almashtirish;

- laboratoriya ishi mavzusini tanlashda, talabalarning ma'ruza-dagi nisbatan qiyin mavzu va bo'limlarni chuqur o'rganishlari va nazariyani amaliyotga tadbiiq etish malakalarini egallashlarini maqsad qilib, mutaxassislik yo'nalishini hisobga olish;

- fizik praktikumni o'tkazishda, laboratoriya mavzusi va uni mashg'ulotga tayyorlash bo'yicha quyidagi ishlarni amalga oshirish zarur:

- laboratoriya ishlari mavzularini optimal tanlash va uni o‘tilgan materialga mos ravishda qismlarga ajratish;

- laboratoriya xonasida har bir ish uchun alohida joy ajratish va uni jihozlash;

- yuqori malakali o‘qituvchilar tayyorlash tizimi, fizik praktikumni tashkil qilishda eksperiment o‘tkazish madaniyatiga rioya qilishni, ya’ni ishchi o‘rinni qulay va xonani yoritilganlik darajasi yetarli bo‘lishini, tajribaga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi omillarning bo‘lmasligini, ishni zamonaviy texnika bilan ta’minlashni va texnika xavfsizligiga rioya qilishni;

- tadqiqot ishlarini bajarilishini o‘zaro aloqadorligini ta’minlash uchun laboratoriya ishlarining izchilligini hisobga olishni;

- laboratoriya ishlarini ongli tarzda bajarish uchun metodik ko‘rsatmalar ishlab chiqishni amalga oshirish lozim.

Fizik praktikum ishlarining umumiy xususiyatlariga qarab, ularni quyidagi ko‘rinishlarga ajratish mumkin:

1. Texnik turdagi ya’ni o‘lchashga oid laboratoriya ishlari, bu ishlarni bajarishda talabalar fizik kattaliklarni o‘lchash metodlarini, berilgan asboblarni va ularni ishlatish malakalarini egallaydi. Jumladan, mikroskop, tarozi, termometr, elektron sekundomer, mikroampermetrlar bilan tanishish, yorug‘lik kuchini o‘lchash va boshqalar.

2. Reproduktiv turdagi laboratoriya ishlari, bu turdagi ishlarni bajarish tufayli qanday natijaga erishishni talaba oldindan biladi, chunki mavzuni o‘z ichiga olgan hodisa yoki jarayon ma’ruzada muhokama qilingan va namoyishli tajribada kuzatilgan.

3. Reproduktiv-tadqiqotchilik turdagi laboratoriya ishlari, bu turdagi ishlarni bajarishda talabalar fizik hodisalarning qo‘llanilish qonuniyatlarini xuddi reproduktiv turdagi singari aniq tasavvur qiladi, lekin ularga tajriba natijalari oldindan aniq emas.

4. Tadqiqot turdagi laboratoriya ishlari, bunday ishda muammo qo‘yiladi, Uni eksperimental echish metodikasini va kerakli asboblarni tanlashni talabaning o‘zi hal qiladi. Bunday ishlarga talabalarning kurs va bitiruv malakaviy ishlari kirib, bu tur ilmiy-tadqiqot ishlariga birinchi qadam hisoblanadi. Mashg‘ulotlarning

tashkiliy tomonlari ham muhim ahamiyatga ega. Fizik praktikumni quyidagi shakllarda o‘tkazish mumkin:

- frontal;

- siklik ya’ni bitta tsikldagi laboratoriya ishlari bo‘lim yoki katta mavzuning mazmunini aks ettiradi, har bir tsiklning topshiriqlari murakkablashib boradi;

- mavzular bo‘yicha, ya’ni oldindan belgilangan grafik asosida turli mavzularda ish bajariladi;

- kombinatsiyalashgan, ya’ni laboratoriya xonasi imkoniyatlari va turli mavzularga tegishli jihozlarning mavjudligiga bog‘liq holda yuqoridagi shakllarning biri ko‘rinishida o‘tkaziladi.

Fizik praktikumning laboratoriya ishlari umumiy fizika kursida nazariy o‘rganilgan qonunlar, hodisalar, jarayonlarning ko‘rgazmali namoyon bo‘lishini kuzatishga va amalda qo‘llanilishini o‘rganishga imkon beradi.

Mazkur ta’limda, umumiy fizika praktikumlarini o‘qitish sifatini ko‘tarish va bo‘lajak o‘qituvchilarning eksperimental tayyorgarligini takomillashtirishga yordam beruvchi quyidagi ijobiy jihatlarni inobatga olish tavsiya etiladi: laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalarni ilmiy bilish metodlari bilan tanishtirish, fizik hodisalarning tabiatiga, ularni o‘rganish mumkinligiga va amalda qo‘llanilishiga ishonch hosil qiladi; fizik praktikum, talabalarning nazariy va amaliy fikrlashlarini rivojlantirishga imkon beradi, nazariyaning mohiyatini tushunishga olib keladi; fizik praktikumda, ma’ruzalar, darsliklar, elektron darslik, o‘quv qo‘llanmalar va boshqa manbalar bilan mustaqil ishlash natijasida to‘plangan ma’lumotlar umumlashtiriladi; talabalarni laboratoriya ishlarini o‘tkazish metodlari va ularning xususiyatlari bilan tanishtiradi, nazariy bilimlarni amalda qo‘llashga o‘rgatadi, fizik asboblardan foydalanish, mutaxassislikka oid bilim va malakalarni egallashga yordam beradi; talabalar, o‘lchash xatoliklarini aniqlashni o‘rganadilar, tajriba natijalarini qayta ishlashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanishni o‘zlashtiradi; eksperimental ishlarni tashkil qilish va o‘tkazish, ilmiy-tadqiqot metodlari bilan tanishish, talabalarda ilmiy-tadqiqot ishlari bilan shug‘ullanishga qiziqish uyg‘otadi; qurilmalar bilan ishlash,

talabalarning bilish va konstruktiv qobiliyatlarini, kuzatuvchanlik, diqqat, sabr-toqat, tasavvur qilish va boshqa sifatlarini rivojlantiradi; talabalarda individual va jamoa bo‘lib ishlash madaniyatini, oldindan tuzilgan reja asosida ishlash malaka va ko‘nikmalarini shakllantiradi; o‘qituvchilarga, umumiy fizika kursidan talabalarning bilim, malaka va ko‘nikmalarini muntazam ravishda tekshirib borish, talabalarga esa, o‘z-o‘zini nazorat qilib borish imkoniyatini beradi.

Laboratoriya praktikumi talabalarning kelgusidagi pedagogik faoliyatga tayyorgarlik darajasi va xususiyatlariga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Fizik praktikum ishlarini bajarish jarayoni, kelgusida talabalarning amaliy faoliyati uchun juda muhim hisoblanadi. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi uchun laboratoriya mashg‘ulotlari va fizik praktikumlarni tashkil qilish va o‘tkazishda, eksperimental masalalarni yechish va o‘quvchilarning texnik ijodkorligiga rahbarlik qilishida juda muhim hisoblanadi.

Pedagogika oliy ta‘lim muassasalarida fizik praktikumdan laboratoriya ishlarini bajarishda, talabalar, texnika oliy ta‘lim muassasalariga mo‘ljallangan qo‘llanmalardan foydalanayotganligini ham ko‘rsatish mumkin. Ammo, umumiy o‘rta ta‘lim maktablari, AL va KHM lar uchun bakalavr-o‘qituvchilar tayyorlash bilan ishlab-chiqarish uchun muhandis-bakalavrlarni tayyorlash usullari metodik jihatdan bir-biridan farqli ekanligi ma‘lum. Pedagogika oliy ta‘lim muassasalarining o‘ziga xos yo‘nalishi bo‘lishi kerak. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisidan nafaqat chuqur va ko‘p qirrali bilimga, balki yuqori darajadagi eksperimental malaka va ko‘nikmaga ega bo‘lish ham talab qilinadi. Bu fikrning o‘rinli ekanligini, bo‘lajak o‘qituvchining umumiy o‘rta ta‘lim va o‘rta-maxsus, kasb-hunar ta‘limi fizika kursidagi laboratoriya praktikumi ishlarini bajarish va tajribalar o‘tkazish bilan bog‘liq favoliyatini tahlil qilish asosida ko‘rsatish mumkin.

Laboratoriya ishlarini o‘tkazishda, tajriba qurilmasi o‘quv xonasining ixtiyoriy joyidan yaxshi ko‘rinadigan bo‘lishi kerak. Bulajak o‘qituvchi tomonidan quyidagi talablarga rioya qilinganda tajribaning samarali bo‘lishiga erishish mumkin: mazmunli, ishonchli, ko‘rgazmali, asosli, ilmiy, qisqa vaqtli, hissiyotli va texnika xavfsizligiga rioya qilish.

Tajribalarning ishonchli bo'lishi deganda, o'qituvchi namoyish qiladigan har bir tajribaning ko'zlangan natijani berishi tushuniladi.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, agar tajriba kutilgan natijani bermasa, o'qituvchi o'quvchilar oldida obro'sini yo'qotib qo'yishi mumkin. Eksperimental qurilmalarda ko'rsatiladigan hodisa va jarayonlar, o'quvchilarga tushunarli yoki avvalgi nazariy hamda amaliy tayyorgarlik asosida tushuntirish mumkin bo'ladigan darajada ko'rsatilishi lozim. Tajribalarni takrorlash zarurligi shu bilan tushuntiriladiki, fizika o'qitish asosida yotuvchi eksperimentni, o'quvchilar ko'z oldida faqat bir marta bajarilishi yetarli emas, aksincha, agar o'qituvchi, o'quvchi va talabalar bu tajribani esdan chiqarib qo'yganliklarini yoki uning mohiyatini noto'g'ri talqin qilayotganliklarini sezib qolsa, tajribani albatta qayta takrorlashlarini talab qilishi lozim. Tajribani qayta takrorlashda, ushbu eksperimentni xarakterlaydigan o'ziga xos xususiyatlarni ta'kidlab o'tish kerak.

Laboratoriya ishlarida bajarilayotgan tajribalar, albatta, yaxshi tushuntirish bilan parallel olib borilishi zarur, chunki hissiy qabul qilishlar, har doim ham to'g'ri tasavvur hosil qilishga kafolat bera olmaydi. Kuzatish jarayonida o'quvchilar predmet yoki hodisaning muhim belgilariga diqqat qila olmasliklari mumkin. Natijada, fizik hodisa yoki jarayon haqida to'liq va aniq bo'lmagan, hatto noto'g'ri tasavvur ham hosil bo'lishi mumkin. Qabul qilish, faqat sezgi organlarining faoliyati bilangina chegaralanmaydi. Sezgi bilan fikrlash hamohang bo'lgandagina dunyoni to'g'ri anglash imkoniyati tug'iladi va ilmiy dunyoqarash shakllanadi.

Yuqorida aytilgan fikrlardan kelib chiqib, laboratoriya ishlarini tashkil qilish, bajarish va ularni namoyish qilish uchun o'qituvchi egallashi zarur bo'lgan quyidagi malaka va ko'nikmalarni ko'rsatish mumkin:

- ◆ o'quvchilarning fizik hodisalarni kuzatish va o'rganish jarayonidagi bilish faoliyatlarini boshqarish;
- ◆ fizik hodisalarni kuzatish, tadqiqot metodini sifat va miqdor jihatdan o'rganish, nazariyaga kirish va uning xulosalarini tasdiqlash,

fizik qonunlarning amaliyotga tadbqiqi masalalarining yechimini tajribalar asosida topish;

◆ tajribani muvaffaqiyatli namoyish qilish, laboratoriya ishida berilgan eksperimentni to'g'ri va aniq o'tkazish uchun fizik asboblardan bilan ishlash, qurilmani yig'ish va ma'lum talablarga rioya qilgan holda ishni bajarish.

Asboblarni bilish deganda quyidagi fikrlar tushuniladi:

◆ asbobning nomi, uni qaysi fizik kattalikni o'lchashga mo'ljallanganligi, ishlash prinsipi va asosiy belgilarini bilish;

◆ mazkur asbobni tashqi ko'rinishi bo'yicha boshqa asboblardan ajrata olish;

◆ asbobning texnik imkoniyati va sezgirligini hamda undan foydalanishni bilish;

◆ asbobni ishlata olish va uni boshqa asboblardan bilan muvofiqlashtirish ko'nikmalariga ega bo'lish;

◆ kerakli natijani olishga imkon beruvchi shart-sharoitlarni bilish;

◆ oddiy ta'mirlash ishlari, mayda detallarni almashtirish, me'yordan chetlashgan hollarda tuzatish malakalariga ega bo'lish.

Laboratoriya ishi uchun kerakli qurilmani yig'ish. Bu jarayonda, fizik tajribani amalga oshirishga qo'yiladigan talablarning bajarilishi va samaradorlikni oshiruvchi vositalardan unumli foydalanish muhim hisoblanadi. Amaliyotda qurilmalarni yig'ishning ma'lum qoidalari ishlab chiqilgan bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

● qurilmani fikriy konstruksiyalash, tuzilish sxemalarini chizish, asboblarni blokli joylashtirish sxemasini tuzish, yordamchi rasmlar va ma'lumotlarni aniqlash;

● tajribaga kerakli asboblarni tanlash;

● qurilmani yig'ish: laboratoriya stolida asboblarni mantiqiy ketma-ketlikda joylashtirish, qurilma elementlarini birlashtirish;

● turli vositalarni hisobga olgan holda tajribaga qo'yiladigan talablarning bajarilishini tekshirish;

● tajribani namoyish qilishda bajariladigan amallar ketma-ketligini ishlab chiqish.

Laboratoriya ishining vazifalarini va eksperimental malaka va ko'nikmalar tizimiga kiruvchi amallar tarkibini bataqsil qarab chiqish, fizik eksperimentlar sohasidagi masalalarni yechishga bo'lajak fizika o'qituvchisini Oliy ta'lim muassasasida o'qishi davrida tayyorlangan bo'lishini ta'minlashga imkon beradi.

Hozirgi vaqtda ta'lim tizimiga virtual o'qitish vositalari, xususan, kompyuterda bajariladigan virtual laboratoriya ishlari keng joriy qilinmoqda. Ular, bo'lg'usi fizika o'qituvchilarida eksperimental malaka va ko'nikmalarni shakllantirishda o'ziga xos ahamiyatga ega. Lekin, virtual laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabanning faoliyati passiv bo'ladi. Shuning uchun, virtual laboratoriya ishlarini an'anaviy bajariladigan laboratoriya ishlari bilan iloji boricha parallel olib borish samarali hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1. Umumiy fizika kursi va uning bo'limlarini o'qitishda laboratoriya ishlarini o'tkazishdan maqsad nima?

2. Qanday turdagi laboratoriya ishlarini o'tkazish maqsadga muvofiq hisoblanadi?

3. Umumiy fizika kursi bo'limlaridan masala ishlash metodikasi qanday darajada ishlangan?

4. Didaktikaning izchillik prinsipini masalalar ishlashda qo'llashga qanday qaraysiz?

5. Bo'lg'usi fizika o'qituvchilarini tayorlashda umumiy fizikadan masalalar ishlashning ahamiyati qanday?

3.4.3-§. Fizik praktikum va uning o'qitishdagi ahamiyati

Laboratoriya praktikumi talabalarning quyidagi nazariy-eksperimental ma'lumotlarni egallashlarini nazarda tutadi: fizik hodisalarning asoslari va ularning qonuniyatlari bilan tanishtiradi, zamonaviy fizik asboblardan ishlash malaka va ko'nikmalarini hosil qiladi, fizik o'lchash metodlari va eksperiment natijalarini qayta ishlash usullari bilan tanishtiradi. Bundan tashqari, fizik ta'limning ma'ruza, seminar va boshqa shakllari bilan chambarchas bog'liq tarzda

umumlashtirish, mustahkamlash, rivojlantirish va nazariyaning asosiy holatlarini chuqur o'zlashtirishni ta'minlash vazifalarini bajaradi.

Fizik praktikum, bir qator o'quv-tarbiyaviy masalalarni hal qiladi:

- ◆ o'quvchi va talabalarni bilish metodologiyasi bilan amaliy va nazariy jihatdan tanishtiradi, ya'ni nazariya va eksperimentning birligi, o'lchash nazariyasi, absolyut va nisbiy hamda ehtimoliy xatoliklarni hisoblash va boshqalar.

- ◆ tajriba o'tkazishni rejalashtirish va uni o'tkazishni o'rgatadi, o'quvchi va talabalarda tadqiqiy malakalarni rivojlantiradi;

- ◆ umumiy fizika kursining bo'limlari bo'yicha talabalarning bilimlarini umumlashtiradi va sistemaga soladi;

- ◆ o'quvchi va talabalarning fizika laboratoriyasidagi faoliyatini individuallashtiradi, mustaqil ishlash malaka va ko'nikmalarini shakllantiradi;

- ◆ o'quvchi va talabalarning ijodiy qobiliyatlarini: konstruktorlash, texnik qurilmalarni yig'ish va ularning ishlash prinsipini o'rganish, asboblarni darajalash va boshq. rivojlantiradi.

O'quv jarayonini takomillashtirish, nafaqat talabalar ko'z o'ngida bakalavr-o'qituvchilar foydalanadigan tadqiqot metodlarining mohiyatini ochib berish, balki ular ongida o'zlari egallagan nazariy va amaliy bilimlarni boshqalarga, ya'ni o'quvchilarga tushuntirish va o'rgata olish malakalarini tarbiyalovchi metodlarni o'zlashtirishlarini ham nazarda tutadi.

Laboratoriya ishlarini fizik praktikum tarzida bajarishning foydali ekanligi tajribada tasdiqlangan. Unda, laboratoriya ishlarini bajarish, talabalarning individual moyilligi, qiziqishlarini hisobga olish va ularning ijodiy qobiliyatlarini rivojlanishi uchun katta imkoniyat yaratadi. Fizik praktikum tarzidagi laboratoriya ishlari, tanlangan ishlarga taalluqli kurs yoki uning qismi o'rganilgandan keyin qo'yiladi. Unda talabalar ikki yoki uch kishidan bo'lib, oldindan olingan topshiriq bo'yicha butunlay mustaqil ishlashadi va maxsus qo'llanmalardan foydalanishadi. Praktikum ishlari nisbatan murakkab, ularni bajarish uchun ishlatiladigan asbob-uskunalar, ayrim hollarda, ilmiy-tekshirish

laboratoriyalarida va ishlab chiqarishda ishlatiladigan texnik vositalardan iborat bo‘ladi.

Fizik praktikum – fizikaga oid bilimlarni mustahkamlash, kasbiy va eksperimental tayyorgarlik sifatini oshirishdagi istiqbolli metodlarning biridir. Uning asosiy maqsadi, muayyan o‘lchash metodini va o‘lchash natijalarini to‘g‘ri tahlil va talqin qilishga o‘rgatish orqali, bo‘lajak fizika o‘qituvchilarida eksperimental malaka va ko‘nikmalarni shakllantirishdan iborat.

Fizik praktikumning umumiy masalalari sifatida quyidagilarni ko‘rsatish mumkin: fizika o‘qitishdagi umumiy masalalarning samarali yechilishiga yordam berish, ya’ni fikrlashni rivojlantirish, bilish qobiliyatlarini shakllantirish va boshq.; fizikadan egallagan bilimlarni tizimlilikini ta’minlash, mavzular, bo‘limlar va predmetlararo bog‘lanishlarni o‘rnatish; umumiy fizika kursining eng muhim masalalari bo‘yicha bilimlarni chuqurlashtirish, umumlashtirish va mustahkamlash; talabalarni ba’zi bir zamonaviy texnik asboblardan tanishtirish, texnikada uchraydigan fizik kattaliklarni aniqlash metodlarini o‘rgatish va boshq..

Talabalar, umumiy fizika kursining har bir mavzusiga oid asosiy qonun-qoidalar haqida talab darajasidagi bilimlarga ega bo‘lishi uchun, o‘qituvchi dars materiallarini og‘zaki bayon qilish bilan bir qatorda, shu mavzuga doir namoyish tajribalarni o‘tkazishi, o‘rganilayotgan hodisani ular ko‘z oldilariga keltirishlariga va fikrlash faoliyatini rivojlantirishga erishishi zarur.

Fizika praktikumida laboratoriya ishlarini bajarayotgan talabalar oldiga qo‘yiladigan masalalarni quyidagi uch turga bo‘lish mumkin:

- fizik kattalikni o‘lchashning eng ma’qul metodi va o‘lchash asboblari to‘plami talabalarga ko‘rsatib beriladi;
- talabalarga o‘lchash metodi ko‘rsatiladi, buning uchun kerakli asboblarni ularning o‘zlari tanlab olishi lozim;
- talabadan muayyan fizik kattalikni ko‘rsatilgan aniqlikda o‘lchash talab qilinadi.

Tajribadan olingan ma’lumotlar hamma vaqt ma’lum xatolikka ega bo‘ladi. Bu xatolikning yuzaga kelishiga, asosan, tajriba sharoiti,

o'lchash usulining yoki fizik asboblarning nomukammalligi sabab bo'ladi. Tajriba o'tkazuvchi sezgi organlarining tabiiy holda xatolikka yo'l qo'yishi va o'lchov asboblarining nomukammalligi tufayli har qanday o'lchashda fizik kattaliklarning tarkibiy qiymatlari aniqlanadi. O'lchash aniqligi, avvalo o'lchov asboblarining o'lchash aniqligi bilan belgilanadi. Fizik kattalikni asbobning o'lchash aniqligidan katta aniqlikda o'lchash mumkin emas.

Har bir laboratoriya ishida, turli fizik kattaliklar turlicha aniqlikda o'lchanadi. Biror o'lchashning aniqligi, boshqalarinikiga ta'sir qiladi. Xatoliklar hisoblab ko'rsatilgandagina o'lchash natijasi, ya'ni tajribadan olingan ma'lumotlar ma'noga ega bo'ladi. Shunday tarzda olingan eksperiment natijasini nazariy yoki jadval ma'lumotlari bilan taqqoslab ko'rish mumkin. Xatoliklarni hisoblashning bir qancha usullaridan, tajribaning fizik mohiyatiga to'g'ri keladiganini tanlash muhimdir. Bu ijodiy jarayon, talabdan, yetarli eksperimental malakani, sinchkovlikni, mahoratni va mantiqiy tahlil qilishni talab qiladi.

Fizik praktikumga doir ishlar, frontal laboratoriya ishlariga nisbatan yuqori bosqichdagi qiyin ishlar turiga kiradi. Chunki, bu eksperimental tadqiqot masalasidan iborat. Shuning uchun, u, masalaning nazariyasini mustaqil o'rganish va takrorlash, qurilmani yig'ish, tajribani bir necha marta qayta bajarish, eksperiment natijalarini yozib olish, baholash va ularning to'g'rilik darajasini tekshirib ko'rishni talab qiladi. Bu ishlar, talabalarni keng tarqalgan texnik asboblari va maxsus laboratoriya asbob-uskunalari, hozirgi zamon fan va texnikasida qo'llanilayotgan o'lchash metodlari bilan tanishtiradi, o'lchov asboblarining qo'llanish chegarasini aniqlay olish hamda eksperimental qurilmani tushungan holda mustaqil yig'ish malaka va ko'nikmalarini shakllantiradi.

Ta'lim, fan va ishlab chiqarishning integratsiyasi, ta'limni kompyuterlashtirish sharoitida o'qituvchidan eski uslublarni o'zgartirib, o'z faoliyatiga yangi ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy qilishni talab qilmoqda. Yangi texnologiya elementlaridan biri, interfaol usuldir. Bu usul, o'qituvchi va talabalar orasida o'zaro hamkorlik tufayli dars samaradorligini oshirish, yangi o'quv materialini mustaqil harakat,

mushohada, bahs, munozara orqali o'rganish, qo'yilgan maqsadga mustaqil faol ishtirok etgan holda, kichik guruhlarda javob topishga harakat qilishi, ya'ni fikrlash, baholash, yozish, gapirish, tinglash, eng muhimi mustaqil xulosa chiqarish, talabaning mashg'ulotda faol ishtirokini belgilaydi. Laboratoriya eksperimenti beradigan asosiy bilim, malaka va ko'nikmalar, talabalarni kelgusida ilmiy-tadqiqot ishlariga ijodiy yondoshuviga, eksperimental usulni to'g'ri tanlay bilishga, fizik kattaliklarning qiymatlarini kerakli darajada aniq o'lchash va boshqalarga o'rgatadi.

Nazariy va amaliy axborotlar laboratoriya mashg'ulotlaridan oldin o'tilgan ma'ruzalarda berilib, ular, o'rganilayotgan hodisa, jarayon va qonuniyatlarning nazariyasini hamda fizik ma'nosini etarli darajada o'zlashtirishini ta'minlaydi. Mavzuda berilgan va laboratoriya ishlarini bajarishda olingan nazariy hamda eksperimental axborotlarning mazmunini va hajmini ongli boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladi. Talabalar seminar mashg'ulotlarida, bajarilgan laboratoriya ishi bo'yicha hisobotlarni guruhda muhokama qilishi va olingan natijalarni umumlashtirishi mumkin. Talabalarning laboratoriya ishlarini bajarishga mustaqil tayyorlanishi va o'qituvchilarning maslahatlari ushbu jarayonni samarali bo'lishini ta'minlaydi.

Nazorat savollari:

1. Fizik praktikum o'tkazishdan maqsad nima?
2. Fizik praktikum qanday o'quv-tarbiyaviy masalalarni hal qiladi?
3. Fizik praktikum talabalar oldiga qanday masalalar qo'yadi?

3.5-§. Talabalarning umumiy fizika kursini o'zlashtirishiga qo'yiladigan talablar

Fizika, hozirgi kunda va kelajakda ham texnikaning ilmiy asosini tashkil qilishi hammaga ayon. Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitishning asosiy vazifasi, bitiruvchilarga hozirgi sharoitda texnika va fizikaning muammolariga bog'liq masalalarni hal qilishga yetarli kasbiy va amaliy ijodkorlikni ta'minlovchi bilim berishdan iborat. Fizika kursining o'quv dasturida keltirilgan klassik va zamonaviy fizikaning

asosiy bo‘limlari bo‘yicha talabalarning tushuncha va bilimni rivojlantirishni ta‘minlash muhim ahamiyatga ega. Bu esa, o‘z navbatida, “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” talablariga mos keladi.

Oliy ta‘lim muassasalarida umumiy fizika o‘qitishning maqsadi, umuman olganda, ko‘p qirrali vazifadir. Ularning asosiylaridan biri – talabalarni asosiy fizik hodisalar bilan, ularning yuz berish mexanizmlari, qonuniyatlari va amaliy tadbiri bilan tanishtirishdan iborat. Bular, keyinchalik, nazariy fizika, fizika o‘qitish metodikasi va mutaxassislik fanlarini to‘laqonli o‘zlashtirishga xizmat qiladi. Boshqacha aytganda, umumiy fizika kursini o‘qitish, quyidagi vazifalarni bajarishni nazarda tutadi:

1. O‘quv dasturidagi turli tabiiy predmetlarning asosini tashkil qiluvchi muhim tabiat qonunlarini talabalarga to‘laqonli tushuntirish.

2. Talabalarni, ilmiy-texnik taraqqiyotda qo‘llaniluvchi hodisalarning mexanizmlari to‘g‘risidagi zamonaviy qarashlar bilan tanishtirish.

3. Turli ilmiy-texnik masalalarni hal qilishda bevosita qo‘llaniluvchi fizik nazariyalarning asosiy g‘oya va tushunchalari bilan talabalarni qurollantirish.

4. Talabalarni fizikaning asosiy qonunlari bilan nazariyalarining amaliy ahamiyatli masalalarini hal qilishga o‘rgatish.

5. Talabalarni, fizik tadqiqotlarning asosiy metodlari bilan tanishtirib, ularni eksperimental usullarni qo‘llashga o‘rgatish.

6. Olamning zamonaviy tabiiy ilmiy manzarasining tarkibiy qismi bo‘lgan olamning zamonaviy fizik manzarasini bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchilarida shakllantirib, ularda ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish.

Ushbu vazifalar, biri-ikkinchisidan ajralmagan holda bir-birini to‘ldirib, bo‘lajak mutaxassislarni mustaqil mehnat faoliyatga o‘rgatishga yo‘naltirilgan.

Tabiat to‘g‘risidagi boshqa fanlar qatori, fizika ham olamning xususiyatlari, materiyaning tuzilishi va xossalari, moddiy jismlar va maydonning o‘zaro ta‘siri hamda harakat qonunlarini o‘rgatadi.

Jismlarning tuzilishi va xossalari murakkab bo‘lib, ularni faqatgina fikrlab bilib olish mumkin emas. Bevosita, sezgi organlari orqali

ularning faqatgina tashqi shakllarini aniqlash mumkin. Hodisalarni oʻrganishda esa, fan, oʻrganilayotgan hodisalar boʻysunadigan qonuniyatlarni va ularning mohiyatini bilishi mumkin. Bularni bilmasdan turib, ularning amaliy tadbiqini ishga oshirish mumkin emas.

Fizikani oʻrganishda, hodisalar orasidagi sabab-oqibat bogʻlanishlarga, ularni bir-biriga bevosita va bilvosita bogʻliq ekanligiga eʼtibor berish zarur. Bu esa, talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda alohida ahamiyat kasb etadi. Bunday bilim, hodisalarning boishini boshqarishga, ularning yuz berishini insoniyatga foydali tomonga yoʻnaltirishga imkon beradi.

Oliy taʼlim muassasasi fizika kursining ilmiy darajasi, oʻrta taʼlim tizimi kursidan ancha yuqori darajada boʻlib, unda matematik apparat keng qoʻllaniladi. Fizik hodisalarning yuz berish mexanizmi toʻlaqonli oʻrganiladi, jarayonlar esa, kinetik, dinamik, statistik va energetik nuqtai nazarlar asosida tushuntiriladi. Jumladan, mexpanikada deformatsiya, molekulyar fizikada diffuziya, elektromagnetizmda termoelektron emissiya, kvant fizikada fotoeffekt hodisalari va boshqalarni koʻrsatish mumkin. Demak, hodisalarni oʻrganish, ularning oʻzaro bogʻliqligini, oʻziga xos amaliy tadbiqlari bilan tanishtirishni taqozo qiladi.

Talabalarni **fizik hodisalarni** oʻzlashtirishiga quyidagicha talablarni qoʻyish maqsadga muvofiq boʻladi:

- hodisaning taʼrifini va qanday sharoitda yuz berishini bilish;
- mazkur hodisani boshqalaridan ajratib turuvchi belgilarini va yuz berish mexnizmini bilish;
- hodisaning mazmuni va mohiyatini zamonaviy ilmiy nazariyalar asosida tushuntirishni va boshqa hodisalar bilan bogʻlanishini bilish;
- hodisani tavsiflovchi kattaliklarni, ularning oʻzaro bogʻlanishlarini va ularni ifodalovchi formulalarni bilish;
- hodisaning amaliy tadbiqini va foydali hamda zararli tomonlarini bilishi zarur.

Talabalarni **fizik kattaliklarni** oʻzlashtirishiga quyidagicha talablar qoʻyiladi:

- ◆ berilgan kattalik jism yoki hodisaning qanday hossalarni ifodalashini va uning taʼrifini bilish;

◆ kattalikning quyidagicha mazmunini: vektor yoki skalyar, asosiy yoki hosilaviy kattalik ekanligini hamda uning belgilanishini va boshqa kattaliklar bilan bog'lovchi formulani bilish;

◆ kattalikning o'lchov birligini va uni o'lchash usullarini bilish;

◆ mazkur fizik kattalikni o'lchovchi asboblarni bilishi kerak.

Fizik hodisalarni o'rganish, fizik qonunlarni o'rganish bilan bevosita bog'liq. Pedagogika Oliy ta'lim muassasasida qonunlarni o'rganish darajasi, ularni o'rta ta'lim tizimida o'rganishdan keskin farq qiladi. Bu farq, faqatgina matematik apparatdan keng foydalanishdagina emas, balki, mazkur qonunni boshqa qonunlar bilan bog'lanishini har tomonlama ochib berish va ularni zamonaviy ilmiy nazariyalar asosida tushuntirishga ko'proq e'tibor berishdan iborat.

Talabalarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda qonunlarni o'rganish, ularni to'g'ri talqin qilish muhim ahamiyatga ega. Eng asosiysi, talabalarni, o'rganilgan qonunlarni amalda qo'llay bilishga o'rgatish zarur. Masalan, mexanikada energiyaning aylanish va saqlanish qonunini o'rganishda, uning matematik ifodasi berilib, bu formulada qatnashgan kattaliklarning o'zgarish chegarasi hamda mazkur qonunni amalda qo'llash shartlari tahlil qilinadi.

Talabalarning **fizik qonunlarni** o'zlashtirishiga quyidagicha talablarni qo'yish maqsadga muvofiqdir:

■ mazkur qonunni ifodalovchi qanday kattaliklar orasida bog'lanish mavjud ekanligini tushunish va uning ta'rifini bilish;

■ qonunning matematik ifodasini va uning to'g'ri ekanligini tasdiqlovchi asosiy tajribalarni bilish;

■ ushbu qonunni boshqa qonunlar bilan bog'lanishini va uni zamonaviy ilmiy nazariyalar asosida tushuntirishni bilish;

■ qonunni amalda qo'llanilishiga doir misollarni bilish;

■ mazkur qonunning qo'llanish chegarasini bilish zarur.

Umumiy fizika kursida moddalarning xossalarini va fizik maydonlarni – materiyaning o'zaro bir-biriga bog'lanish turlarini o'rganishga katta e'tibor beriladi. Zamonaviy fanda, elementar zarralar, atom va molekulalardan boshlab, xujayralarda oqsillarning

birikishigacha hamda tirik organizmga tegishli moddalarning tarkibiy shakllari qaraladi.

Umumiy fizika kursida, modda va uning gaz, suyuq, qattiq va plazma ko‘rinishidagi agregat holatlari, atomlar va elementar zarralarning hossalari qaraladi. Bizni o‘rab olgan atrof muhitda moddaning uch holati (qattiq, suyuq, gaz) holatlari uchraydi. Agar moddaga yerdagi qarash emas, balki koinot masshtabida qaralsa, u holda, moddaning avval bizga tanish bo‘lmagan yangi holatlari (plazma, neytron holat va boshq.) namoyon bo‘ladi, bular astrofizikaning keyingi yillardagi yutuqlari mahsulidir.

Har qanday modda o‘zining temperaturasi va bosimiga bog‘liq tarzda qattiq, suyuq yoki gaz holatlarda bo‘lishi mumkin. Moddaning tarkibiy shakllari o‘zaro bog‘liq bo‘lib, ularning orasidagi farq, hozirgi kunda aniqdir. Modda bilan maydon esa, bir-biridan tubdan farq qiladi.

Materiyaning shakllari to‘g‘risidagi talabalar bilan o‘tkaziladigan mashg‘ulotlarga quyidagicha talablar qo‘yiladi:

- ◆ moddalar qanday komponentlardan iborat va ular orasidagi bog‘lanish turlari qanday ekanligini bilish;
- ◆ komponentlarning o‘zaro joylashishi, ularning o‘lchamlari va orasidagi masofa qandayligini bilish;
- ◆ komponentlarning massasini, elektr zaryadini bilish;
- ◆ materiyaning berilgan tarkibiy shakli uchun tegishli bo‘lgan harakat shakllarini va turlarini bilishi zarur.

Fizikada qattiq, suyuq va gaz holatdagi jismlarning hossalari alohida e‘tibor berish muhim hisoblanadi. Talabalar, jismlarning mexanik, issiqlik, elektr va optik xossalari bilan etarli darajada tanishishadi hamda ularni qanday aniqlashni o‘qib o‘rganishadi. Bu xossalari, materiallarning ichki tuzilishi asosida tushuntiriladi va tashqi omillarga bog‘liq tarzda qanday o‘zgarishi va ulardan amaliyotda foydalanish yo‘llari batafsil o‘rganiladi.

Jismlarning xossalari to‘g‘risidagi talabalarning bilimiga quyidagicha talablar qo‘yiladi:

- moddalarning xossalari to‘g‘risidagi ta‘riflarni bilish;
- berilgan xossa qanday hodisalarda namoyon bo‘lishini bilish;

- mazkur xossani ifodalovchi kattaliklarni va ularni qanday omillarga bog‘liq ekanligini bilish;
- berilgan xossani ifodalovchi kattaliklarni boshqa kattaliklar bilan bog‘lanishini bilish;
- mazkur xossani amaliyotda qo‘llanilishini bilishi zarur.

Umumiy fizika kursini o‘qitishda, talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlarida qo‘llaniladigan: kuzatish, taqqoslash, o‘lchash, eksperiment, nazariy usullar, tadqiqotning matematik metodlari bilan tanishtirishga ham alohida e‘tibor berish kerak. Ushbu tadqiqot metodlari fizikaning barcha bo‘limlarida ishlatiladi. Jumladan, mexanikada o‘lchash metodi keng qo‘llanilsa, molekulyar fizikada bo‘lsa, tadqiqotning matematik-statistik metodlari qo‘llaniladi, bular yordamida molekulalarning o‘lchamlari, tezligi va ularning energiyasi hisoblanadi. Talabalar, molekulyar fizikani o‘rganishda, nazariyaning tushuntirishdagi va moddalarning xossalari hamda ularda yuz berishi mumkin bo‘lgan jarayonlarning qonunlarini oldindan aytib berishdagi rolini yaqqol ko‘rishadi.

To‘plangan eksperimental materiallar asosida hodisalarning yuz berish mexnizmi va ular orasidagi bog‘lanishi to‘g‘risidagi ilmiy taxmin – gipoteza yuzaga keladi. Gipoteza – haqiqiylikini tekshirishni va isbotlashni talab qiladi. Tajribada tekshirishda tasdiqlangan va avval noma‘lum bo‘lgan hodisalar kelib chiqadigan gipotezalar, fanga nazariya sifatida kirib keladi.

Nazariya – ma‘lum bilim sohasidagi yetakchi g‘oyalar tizimi, insoniyatning umumlashtirilgan tajribasi, jamiyatning rivojlanish tarixidagi to‘plangan ijtimoiy va tabiat to‘g‘risidagi bilimlarning yig‘indisidir. Fizik to‘g‘ri nazariya, tabiatdagi barcha hodisalar sohasiga tegishli qarashlarga miqdoriy va sifat jihatdan tushuncha berib, ushbu hodisalarning yuz berish mexanizmini yaqqol ko‘rsatadi va ularning qonuniyatlarini aniqlaydi.

Fizikaning rivojlanish tarixi shuni ko‘rsatadiki, moddiy olamni bilish jarayoni cheksiz ekan. Olamni bilish jarayoni – tajribadan nazariyaga va nazariyadan qayta tajribaga – degan berk tsikl bilan cheklanmaydi. Hozirda mavjud nazariyalar asosida tushuntirib

bo'lmaydigan hodisa va dalillar, fanlarning yangi sohalarida tez-tez uchrab turadi. Bundan esa, yangi gipotezalarning zarurligi kelib chiqadi. Modda tuzilishi to'g'risidagi bizning tasavvurlarimizni rivojlanishi bunga yaqqol misol bo'ladi. XIX asrning ikkinchi yarmida yaratilgan molekulyar-kinetik nazariyaga ko'ra, barcha jismlar uzluksiz va tartibsiz harakatda bo'lgan mayda zarralardan iborat bo'lib, ushbu nazariya atomizm g'oyasiga asoslangan. Bu zarralar, grek mutafakkirlari ta'rifiga ko'ra, atomlar deyilgan. Lekin, XIX asrning oxiriga kelib, moddalardan, massasi bo'yicha atomdan ham kichik bo'lgan manfiy zaryadli elektronlarning chiqishi aniqlangan.

Shunday qilib, atom tuzilishi to'g'risidagi savol maydonga chiqqan va XX asrning boshida, atom, deyarli barcha massasi joylashgan musbat zaryadli yadrodan va uning atrofidagi elektronlardan iborat ekanligi ayon bo'ldi. 1919 – yili birinchi marta atomdan uning yadrosi ajratilib, u murakkab tuzilishga ega ekanligi aytili. Keyinchalik, yadro nuklonlardan, ya'ni proton va neytronlardan tuzilganligi tasdiqlandi. Hozirgi kunda, fanga ma'lum bo'lgan elementar zarralar soni 400 dan oshib ketdi hamda antizarralar mavjudligi isbotlandi. Shunga o'xshagan yangi kashfiyotlarga taalluqli, elementar zarralarning o'zaro ta'siri va bir-biriga aylanishi to'g'risidagi ilmiy qarashlar kengayib, ularni tushuntirish uchun yangi gipotezalar va nazariyalar zarurligi kelib chiqdi. Fanning rivojlanish jarayoni cheksiz ekanligi, ushbu fikrlardan ham ko'rinib turibdi.

Nazariy materiallarni o'qitishda, talabalarga, nazariya bilan amaliyotni o'zaro dialektik bog'lanishini ochib berish, muhim ahamiyatga ega. Chunki, bu bog'lanish, fizikaning falsafiy masalalariga bevosita bog'liq. Bular esa, o'z navbatida, mavjud ilmiy muammolarni hal qilinishiga va yangi nazariyalarning paydo bo'lishiga olib keladi.

Fizik nazariyalarni o'zlashtirish bo'yicha talabalarning bilimiga quyidagicha talablar qo'yiladi:

- ◆ nazariyaning asosiy g'oyalarini va uning paydo bo'lishida muhim o'rin tutgan tajriba dalillarini bilish;
- ◆ nazariyaning asosiy holatlari va tushunchalarini hamda uning matematik apparatini bilish;

- ◆ nazariya asosida tushuntiriladigan hodisa va qonunlarni bilish;
- ◆ nazariyadan kelib chiqadigan yangi hodisalar va moddalarning xossalarini bilishi zarur.

Eksperimental tajribalarni bajarish bo'yicha talabalarga quyidagicha talablar qo'yiladi:

- tajribaning maqsadini aniq ifodalashni bilish va uni har tomonlama chuqur tushunish;
- eksperimentning borishini va uning elementlarini yaqqol tasavvur qilish va tajribaning sxemasini tushunish;
- tajribaga kerakli asbob va materiallarni tanlashni va ularni kerakli tarzda joylashtirishni bilish;
- kuzatish olib borishni va tajriba natijalarni matematik usullar bilan ishlab chiqishni bilish;
- eksperimentning yakunida natijalarni umumlashtirishni va xulosa chiqarishni bilishi zarur.

Shunday qilib, kursning mazmunini aniqlash, uning asosiy tarkibiy elementlarini ajratib olishga va predmetlar bo'yicha talabalarning bilimiga qo'yiluvchi quyidagi talablarni belgilashga imkon beradi.

1. Materiyaning asosiy tarkibiy shakllarini, ularning fizik xossalarini, boshqacha aytganda, mexanikada – makrojismlarni, molekulyar fizikada – molekulalar, atomlar, kristallar, turli agregat holatlarni, elektr bo'limida zaryad tashuvchilarni, atom fizikasida – atomlar, yadro va elektronlarni, elementar zarralar bo'limida – elementar zarralar va ularning xossalarini hamda fundamental o'zaro ta'sirlarni bilishi lozim.

2. Fizik hodisalar va ularga asoslangan texnik jarayonlarni tasavvur qilishi zarur.

3. Eksperiment bilan tasdiqlanuvchi fizik qonunlarni, gipoteza va nazariyalarni yaxshi bilishi.

4. Asbob va texnik qurilmalarni bilishi zarur ekanligi kelib chiqadi.

Nazorat savollari:

1. Umumiy fizikani o'qitish qanday vazifalarni bajarishni taqozo qiladi?

2. Umumiy fizikani o‘qitishda talabalar fizik hodisalar va kattaliklarni o‘zlashtirishiga qanday talablar qo‘yiladi?

3. Umumiy fizika kursida fizik nazariyalarni o‘zlashtirishga qanday talablar qo‘yiladi?

3.6-§. Talabalarning mustaqil ishlarini tashkil qilish

Oliy ta’lim muassasasidagi o‘quv-tarbiyaviy jarayon, o‘rta ta’lim tizimidagi ushbu jarayondan tubdan farq qiladi. Oliy maktablarda, o‘rta ta’lim tizimidan farqli, har kuni beriladigan uy vazifalari va o‘tilgan materialni takrorlash yo‘q.

Ikkinchidan, auditoriyadagi ma’ruza va mashg‘ulotlar qanchalik yuqori darajada o‘tkazilmasin, talabalar bilimining sifati, ularning mustaqil ishlashiga bevosita bog‘liq. Mustaqil ish, o‘qituvchi tomonidan aniqlanadi va tegishli ko‘rsatmalar berilib, bajarilishi nazorat qilib boriladi.

Umumiy fizikadan talabalarning mustaqil ishlarining maqsadi: konspekt, o‘quv kitobi, qo‘shimcha adabiyotlar bilan ishlashga o‘rgatish, bilimni kengaytirish va chuqurlashtirish, mustaqil bilim olish malaka va ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Talabalarni bunday ishlarga o‘rgatish, Oliy ta’lim muassasasida o‘qitish boshlangan kundan boshlanishi zarur. Chunki, “Mutaxassislikka kirish” kursidan boshlanib, o‘quv ishini tashkil qilishning barcha shakllarida: ma’ruza, seminar, amaliy mashg‘ulotlar va boshq. davom etadi. Bularda, talaba qanday mustaqil ishlarni bajarishi va ularning sifati o‘qituvchi tomonidan nazorat qilib boriladi.

Oliy ta’lim muassasasining har bir talabasi mustaqil ishlarni o‘zi rejalashtirishi kerak, reja kundalik yoki haftalik bo‘lishi mumkin. Mustaqil ishlarni rejalashtirish bo‘yicha talabalarning tajribasi hisobga olinsa, haftalik reja maqsadga muvofiq keladi. U, quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- qaysi kuni, qaysi soatda, qaysi predmetni o‘qiydi;
- qaysi kuni, qaysi soatda jamoat ishlariga qatnashadi;
- qaysi kuni, qaysi soatda mustaqil ishlarni bajaradi;

- qaysi kuni, qaysi vaqtda krujoklarga qatnashadi;
- qaysi kuni, qaysi vaqtda sport bilan shug‘ullanadi.

Har bir haftaning oxirgi kunida, talaba, bir hafta davomida bajargan ishlari to‘g‘risida xulosa chiqarib, o‘zi tuzgan rejaning bajarilishini tekshirib chiqishi kerak. Bunday xulosa chiqarishda, talaba, o‘z ishiga haqqoniy yondoshsa, yo‘l qo‘yilgan kamchiliklarni bartaraf qilish oson kechadi.

Talaba, mustaqil ishlarni bajarishda o‘zining kuchigagina ishonishi zarur. U, oldinda ko‘p qiyinchiliklar kutayotganini esdan chiqarmasdan, ularni yengishga o‘zini tayyorlashi kerak.

Turli yo‘nalishdagi mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligiga qo‘yiladigan talablar, ularning “mutaxassislik tavsifnomasida” ko‘rsatilgan bo‘ladi. Ularda quyidagicha talablar mavjud:

- ◆ bilimni muntazam o‘stirib va rivojlantirib borish;
- ◆ ilmiy-texnik axborotlarni qidirishda va qo‘llashda samarali usullardan foydalanish;
- ◆ mutaxassislik yo‘nalishiga mos eksperiment o‘tkazishni bilish.

Bu aytilganlar, talabalarning bilish faoliyatiga oid “umumlashgan usullar”ni tuzish kerakligini taqozo qiladi. Agar, bunday usullar qaysidir predmetni o‘rganishda shakllansa va boshqalarini o‘rganishda, amaliy ishlarni bajarishda erkin qo‘llaniladigan bo‘lsa, ularni “umumlashgan usullar” deb atash mumkin. Boshqacha aytganda, “umumlashgan usul” deb, keng qo‘llaniluvchi, umumiy xususiyatga ega bo‘lgan usullarga aytiladi.

Talabalarda umumlashgan usullarning shakllanishi, birinchidan, o‘quv jarayoniga sarflanadigan vaqtni tejashga, ikkinchidan, bilimlarni yuqori darajaga etishiga, uchinchidan, topshiriqlarni tezroq bajarishga, ya‘ni aqliy mehnatning samaradorligini oshirishga olib keladi. Masalan, talabalarning bilimni mustaqil tarzda oshirishda asosiy o‘rinni o‘quv adabiyotlari egallagani uchun, ular bilan samarali ishlashda, quyidagi usullarni shakllantirish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- o‘quv materialini mantiqiy tahlil qilib, uning asosiylarini ajratib olish;

■ hodisa va jismlarning xossalarini ko'rsatuvchi fizik kattaliklarning o'zaro bog'lanishini ifodalovchi formulalarni matematik yo'l bilan chiqarilishini mustaqil bilish;

■ o'qilgan matnni, grafiklarni va jadvallarni tushunish;

■ o'qib chiqqanlarini o'z so'zi bilan aytib berish;

■ darslikda berilgan materialni boshqa kitoblardan o'qiganlari bilan to'ldirish;

■ katalog bilan ishlashni va bibliografiya tuzishni bilish;

■ o'qiganlarini konspekt qilishni, ma'ruza tezisini yozishni va bayon qilish rejasini tuzishni bilish;

■ necha adabiyotlar bilan ishlashni, bir masala bo'yicha turli qarashlarni tahlil qilishni, materialni umumlashtirish va xulosa chiqarishni bilishi zarur.

Talabalarda, o'quv adabiyotlari bilan ishlashning umumlashgan rejasini tuzish, ilmiy bilimlarning asosiy tarkibiy elementlarini topishni bilishdan boshlash kerak.

So'ngra talabalarni, bilimlarning har bir elementini o'zlashtirishiga oid qo'yiladigan talablar bilan tanishtirish zarur, bular 26 § da batafsil bayon qilindi.

Darslik va o'quv qo'llanmalar bilan ishlash madaniyatining ayrim ijtimoiy elementlari bilan talabalarni tanishtirish muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, talabalarga juda zarur bo'lgan quyidagi tavsiyalarni keltiramiz:

1. Kitob bilan to'g'ri ishlash uchun energiyani, vaqtni ortiqcha sarf qilmaslik talab qilinadi. Ishlash jarayonida vaqtdan va ish joyidan to'g'ri foydalanish muhim ahamiyatga ega. O'qigan materialni esda saqlab qolish uchun ertalab, ya'ni inson miyasi charchamagan holatda samarali bo'lishi hammaga ma'lum. Talabalar ertalabki smenada o'qishsa, ular mashg'ulot tugagandan so'ng, 1,5 soat o'tgach kitob bilan ishlashsa, unumli bo'ladi. Aqliy mehnatni unumli bo'lishining bosh omili, ish joyining qulay bo'lishini ta'minlovchi shartlardir.

Talabalar, o'zlarining kitoblarini, yozuv qog'ozlarini, chizma va yozuv qurollarini har doim toza va ehtiyot qilib saqlashi zarur. Ish joyining chap tomonidan etarli darajada yorug'lik tushib turishi kerak.

2. Kitobni o‘qishni boshlashdan avval, quyidagi ishlarni amalga oshirish zarur: kitobning qisqacha tavsifnomasi bilan tanishish, mualliflarning familiyasi, ismi va sharifini, nomini, bosmaxonasini, nashr qilingan shahri va yilini, nechanchi marta nashr qilinganini bilib olish, maqsadga muvofiqdir. Ushbu ma’lumotlarning ahamiyati katta bo‘lib, ular kitob to‘g‘risida umumiy tushuncha beradi; qanday kitob, yangimi yoki eskimi, u o‘qilayotganini bildiradi; u kimlarga mo‘ljallab yozilganini bilishga imkon beradi.

Shundan so‘ng, kitobning birinchi varaqlaridan uning rejasi va tarkibi bilan tanishib chiqish mumkin. Kitobning kirish qismi bilan tanishish, uning mazmuni to‘g‘risida va uning boblari, bo‘limlari, paragraflari, mavzularga bo‘lingan materiallarni qanday tizimga solinganligi to‘g‘risida tasavvur hosil qilishga imkon beradi. Talabaga ushbu axborotlarni bilib olish, kitob to‘g‘risida to‘la tasavvurga ega bo‘lishga va uni o‘qib o‘rganishga qulaylik tug‘diradi. Kitob bilan oldindan tanishib chiqish, ya’ni rasm, diagramma va jadvallarga nazar tashlash, foydali hisoblanadi.

3. Kitobni boblar bo‘yicha o‘qishni boshlashdan avval, o‘qib o‘rganish zarur bo‘lgan bobni ko‘rib chiqish kerak. Natijada, uning umumiy mazmuni, materialni qanday darajada bayon qilinishi va ko‘rgazmaliligi namoyon bo‘ladi. Bunday ko‘rib chiqishga 10-15 minut vaqt sarflanadi.

4. Paragraflar bilan ishlash maxsus metodikani talab qiladi. Chunki, har bir paragraf bir-biri bilan mantiqiy bog‘langan to‘laqonli savollarni o‘z ichiga oladi. Fizika kursining ayrim paragraflari fizik hodisa va kattaliklarga, ular orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi qonunlarga, formulalarga, nazariyalarga, texnik jarayonlarga bag‘ishlangan bo‘lishi mumkin. Kitob matni bilan ishlashga ijodiy yondoshish samarali bo‘lishi uchun, uni mexanik tarzda o‘qish, maqsadga muvofiq emas. Matnni diqqat bilan ishlab chiqish, talaba o‘z so‘zi bilan uni tizimli, ishonchli qilib aytib va tushuntirib berishga intilishi, yaxshi natija beradi.

Nazorat savollari:

1. Umumiy fizikadan talabalarning mustaqil ishlariga qanday talablar qo‘yiladi?

2. Talabalar umumiy fizikadan mustaqil ish bajarishda qanday adabiyotlardan foydalanishadi?

3. Mustaqil ish bajarishda talabalar kerakli adabiyotlardan qanday tartibda foydalanishi maqsadga muvofiq hisoblanadi?

3.7-§. Umumiy fizika kursi bo'yicha talabalarning bilimini tekshirish

Talabalarning bilimi, malaka va ko'nikmalarini nazorat qilish, ularning bilimini o'stirishga va predmetni samarali o'qitishni boshqarish quroli bo'lib hisoblanadi.

Kibernetik nuqtai nazardan qaraganda, talabaning bilimlarni o'zlashtirishini nazorat qilish, o'qitishda teskari bog'lanish prinsipini qo'llash bo'lib hisoblanadi. O'qitish jarayonida tashqi (o'qituvchining shaxsiy nazorati) va ichki (talabaning shaxsiy nazorati) nazoratlarning bo'lishi maqsadga muvofiq. O'qituvchining nazorati har bir talabaga, o'zining bilim olish natijasini ko'rishga imkon beradi. Nazoratni kompleks tarzda qo'llanilishi, o'quv-tarbiyaviy jarayonning sifatini oshirishga olib keladi.

Nazoratning quyidagi funksiyalari mavjud:

1. O'qitish – amalga oshirilayotgan teskari bog'lanish tufayli, talaba bilan o'qituvchiga bilim, malaka va ko'nikmalarning darajasini, ularda mustaqillikni va o'zlashtirishda faollikni shakllantirib, o'quv jarayoniga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

2. Nazorat – talabalarning o'quv faoliyatini jadallashtirishga va natijasini kuzatib borishga imkon beradi.

3. Rivojlantirish – talabalarning muvaffaqiyatli o'qishini, ularga tasdiqlashni, asoslashni, hodisadagi bog'lanishlarni topishni va qonunlarni amalda qo'llashni bilishini talab qiluvchi savollar orqali nazorat qilinadi.

4. Uyushtirish – talabalarning hayot tarzini yetarli darajada tashkil qilishga erishish va o'quv qurollari bilan muntazam ishlashini amalga oshirish bilan ularda mustaqillikni va ma'suliyatni shakllantirish.

5. Tarbiyalash – talabalarni qat’iylikka, erkinlikka, qo‘yilgan maqsadga erinmasdan yetishishga taalluqli sifatlarni tarbiyalashga ma’naviy ta’sir etishni qo‘llash.

Nazoratning ko‘rsatilgan funksiyalarini amalga oshirish uchun, o‘qitish jarayoniga quyidagicha talablar qo‘yiladi:

- talabaning bilimlarni o‘zlashtirishiga bo‘lgan nazorat;
- nazoratning tizimliliigi, ya’ni uni o‘qitishning barcha bosqichlarida amalga oshirish;
- nazariy, intellektual va tajriba o‘tkazish qobiliyatlarini hisobga oluvchi umumlashgan nazorat;
- o‘qitishning ta’lim berish, tarbiyalash va rivojlantirish funksiyalarining bajarilishini nazorat qilish;
- o‘qituvchi tomonidan nazoratni haqqoniy yuritilishi;
- nazorat yuritishda barcha pedagogik elementlarga differentsial yondoshish;
- o‘qituvchilar tomonidan auditoriya nazoratlariga bir xil talab qo‘yish.

Nazorat metodlari deganda, talabalarning bilim o‘zlashtirishini va o‘qituvchining pedagogik faoliyati natijasini aniqlovchi usullarning to‘plamiga aytiladi. Ular quyidagilardan iborat:

- ◆ talabalarning o‘quv faoliyatini kuzatib borish, ya’ni o‘qituvchining jurnali;
- ◆ og‘zaki joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar;
- ◆ yozma joriy, oraliq, yakuniy nazoratlar va mustaqil ishlar;
- ◆ kurs ishlari va malakaviy bitiruv ishlari.

Nazorat shakllari quyidagilardan iborat:

- o‘qituvchi amalga oshiradigan shakllari, ya’ni frontal, guruh bo‘yicha, yakka va aralash;
- talabaning o‘zini-o‘zi nazorat qilishi.

Nazorat turlari.

Nazoratning mazmuni didaktik masalalar bilan bog‘liq bo‘lgani uchun, u ham turli-tuman bo‘ladi.

1. Dastlabki nazorat. Dastlabki nazorat talabalar yangi kurs, bo‘lim yoki katta mavzuni o‘qishni boshlashdan oldin, ularning tayanch

bilimlarini tekshirish maqsadida o‘tkaziladi. Bunday nazorat, goho, muhim bo‘lgan muammoli yoki sinaluvchi metodlarni o‘qitishga joriy qilish oldidan o‘tkaziladi. Talabalarning tayanch bilimlarini nazorat ishlari orqali, guruh yoki yakka konsultatsiyalar orqali ham tekshirsa bo‘ladi.

2. Odatdagi nazorat. Ushbu nazorat talabalarni asosan tizimli tayyorlanishga o‘rgatadi. Bu , ko‘pincha dars jarayonida qisqa savollar, diktantlar, konspektlarni tekshirish, frontal savollar, testlar, laboratoriya mashg‘ulotlari topshiriqlari, kompyuter va dasturiy vositalar orqali amalga oshiriladi.

3. Manzilli nazorat. Bu nazorat mantiqiy nuqtai nazardan yakunlanayotgan materiallarni o‘zlashtirilishini tekshirish uchun o‘tkaziladi. Masalan, katta mavzuli, yarim yillik yoki yillik o‘tilgan materiallarni o‘zlashtirish darajasini tekshirishdan iborat. Manzilli nazoratning samarali shakli bo‘lib, modul bo‘yicha nazorat qilish hisoblanadi. Modullar talabalarga katta yengillik va psixologik qulay sharoit yaratadi, chunki, ular uchun, o‘quv materialini qismlarga bo‘lib o‘qib-o‘rganish qulay. Natijada, ular, o‘qilayotgan kurs yakuniga etishi jarayonida, uni parallel o‘zlashtirib borishadi va to‘plagan balliga qarab, o‘zlarining o‘zlashtirish darajasini bilib borishadi.

Nazoratlar asosida yakuniy baholash

Baholash deb, umumiy holda, ob‘ekt va jarayonlarning baholanishi, muhimligi va rivojlanish darajasi to‘g‘risidagi xulosaga aytiladi. Talabalarning o‘zlashtirgan bilimiga nisbatan aytilganda, baholash – ularning masala echish mahorati, bilim darajasi, olgan bilimlarining sifatini, malaka va ko‘nikmalarning shakllanganlik darajasini bildiradi. Baholashning asosiy belgisi bo‘lib baho hisoblanadi, u raqam yoki to‘plagan ball bilan ifodalanadi. Talabalarning fizikadan olgan bilimni haqqoniy baholash uchun, baho mezonlari ishlab chiqilib, ular amalda qo‘llanishi zarur. Jumladan, quyida ularning namunasi keltirilgan:

“**A’lo**” baho – dastur materialini chuqur va mustahkam o‘zlashtirgan, mantiqiy jihatdan izchil va sifatli aytib bera oladigan, javobida nazariyani amaliyot bilan bog‘lanishini tushuntira oladigan talabaga qo‘yiladi.

“**Yaxshi**” baho – dastur materialini mustahkam bilgan, ma’nosini tushunarli bayon qila oladigan, berilgan savollarga deyarli to‘g‘ri javob bergan talabalarga qo‘yiladi.

“**Qoniqarli**” baho - asosiy materialni biladigan, lekin uni yuzaki o‘zlashtirib olgan, savollarga javoblarda kamchiliklar mavjud, izchillik yo‘q va amaliy qo‘llanishini yaxshi bilmaydigan talabalarga qo‘yiladi.

“**Qoniqarsiz**” baho - dastur materialining asosiy qismlarini bilmaydigan, javobida muhim xatolarga yo‘l qo‘ygan, amaliy ishlarni qiyinchilik bilan bajaradigan talabalarga qo‘yiladi.

Reyting tizimi asosida baholashning ijobiy tomoni shundaki, talabalar o‘qiyotgan kursni qanday darajada o‘zlashtirib borayotganligi o‘qituvchi uchun ham, talabaning o‘zi uchun ham yaqqol namoyn bo‘ladi. Bunga asos bo‘lib, talabaning turli nazoratlardan to‘plagan bali asos bo‘ladi. Unga qarab, talaba, mazkur kursni o‘qib-o‘rganish faoliyatini boshqarib borish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Nazorat savollari:

1. Umumiy fizikadan talabalarning bilimiga qanday talablar qo‘yiladi?
2. Umumiy fizikadan talabalarning bilimlarini nazorat qilishning qanday usullari mavjud?
3. Talabalarning qanday javoblariga a’lo baho yoki yuqori ball qo‘yiladi?
4. Talabalarning qanday javoblariga yaxshi baho yoki kerakli ball qo‘yiladi?
5. Umumiy fizikadan qanday javoblarga qoniqarli baho yoki ball qoyiladi?
6. Qanday javoblarga qoniqarsiz baho yoki ball qo‘yiladi?

TESTLAR

1. Yangi tahrirdagi “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonun qachon qabul qilindi?
 - A) **2020-yil 23-sentyabr**
 - B) 1997-yil 21-oktyabr
 - C) 2019-yil 17-avgust
 - D) 1997-yil 19-avgust

2. Fanni o‘qitish metodikasi qanday vazifalarni hal qilishi kerak?
 - A) O‘qitishning maqsadi va mazmunini belgilab beradi
 - B) O‘rganiladigan materialni va o‘qitish metodlarini tanlaydi
 - C) **Nimani o‘qitish, nima uchun o‘qitish, qanday o‘qitish kerak?**
 - D) Fanning mazmunini ilmiy-nazariy tahlil qilib beradi

3. Fizika o‘qitish metodikasining maqsadi to‘liq keltirilgan javobni belgilang?
 - A) fizikadan o‘quv materiallarini joylashtirish ketma-ketligini b) fizika kursining mazmuni nimadan iborat bo‘lishini v) fizika o‘quv materialini tushuntirishda qanday metodlardan foydalanish lozimligini aniqlash
 - B) **a) fizika o‘qitishning vazifasini b) fizikadan o‘quv materiallarini joylashtirish ketma-ketligini v) fizika kursining mazmuni nimadan iborat bo‘lishini g) fizika o‘quv materialini tushuntirishda qanday metodlardan foydalanish lozimligini aniqlash**
 - C) a) fizika o‘qitishning vazifasini b) fizikadan o‘quv materiallarini joylashtirish ketma-ketligini v) fizika o‘quv materialini tushuntirishda qanday metodlardan foydalanish lozimligini aniqlash
 - D) a) fizika o‘qitishning vazifasini b) fizikadan o‘quv materiallarini joylashtirish ketma-ketligini v) fizika kursining mazmuni nimadan iborat bo‘lishini belgilab turadi

4. Umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'lim jarayonida fizika o'qitishning vazifalari nimalardan iborat?

A) 1) Fizika o'qitishni hayot bilan bog'lash 2) o'quvchilarni ijtimoiy foydali mehnatga tayyorlash 3) o'quvchilarning fizikaga bo'lgan qiziqishlarini oshirish

B) 1) o'quvchilarning DTSda belgilangan fizika kursi mazmunini to'liq o'zlashtirishlariga erishish; 2) o'quvchilarni ijtimoiy foydali mehnatga tayyorlash 3) o'quvchilarning fizikaga bo'lgan qiziqishlarini oshirish

C) 1) Fizika o'qitishni hayot bilan bog'lash 2) o'quvchilarni ijtimoiy foydali mehnatga tayyorlash 3) o'quvchilarning fizikaga bo'lgan qiziqishlarini oshirish

D) 1) Fizika o'qitishni hayot bilan bog'lash 2) o'quvchilarni ijtimoiy foydali mehnatga tayyorlash 3) o'quvchilarning fizikaga bo'lgan qiziqishlarini oshirish 4) o'qitish sifatini, mehnat va ahloq tarbiyasini yaxshilash

5. O'qitish metodi nima?

A) Ma'lumotlarni o'qituvchi tomonidan o'quvchilarga etkazib berish

B) O'qitish metodi o'qitish uslubining tarkibiy qismidir

C) Fizika o'qitish amaliyotida foydalanadigan uslublar

D) O'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi, o'qitish maqsadlariga erishish uchun yo'naltirilgan faoliyat usullariga o'qitish metodlari deyiladi.

6. Metodikaga ta'rif bering?

A) biror ishni bajarish, amalga oshirish, ado etish usullarining yig'indisi

B) Tabiat va jamiyat hodisalarini bilish, tadqiq qilish usullari

C) Tabiat hodisalarini bilish, tadqiq qilish usullari

D) jamiyat hodisalarini tadqiq qilish usullari

7. Fizika o'qitishda qanday metodlardan foydalaniladi?
- A) Og'zaki, ma'ruza, laboratoriya, amaliy va h.k.
 - B) Og'zaki, yozma, suhbat, nazorat ishlari va h.k.
 - C) Muammoli, ma'ruza, amaliy
 - D) **1) og'zaki (hikoya, tushuntirish, ma'ruza, suhbat va h.k.)**
- 2) ko'rgazmali (namoyishli eksperimentlar, plakatlar, filmlar va h.k.larni ko'rsatish) 3) amaliy (laboratoriya ishlarini bajarish, jonli tabiatni kuzatish, masala echish va h.k.)**

8. Nima uchun fizika o'qitish metodikasi (FO'M) pedagogik fan hisoblanadi?

- A) **Pedagogikaning didaktika bo'limim bilan bevosita bog'liq bo'lgani uchun**
- B) Oliy o'quv yurtlarida o'qitilgani uchun
- C) Fizika o'qituvchilari bilishi kerak bo'lgani uchun
- D) Oliy o'quv yurtlarida o'quv predmeti bo'lgani uchun.

9. Zamonaviy fizika o'qituvchisiga qanday talablar qo'yiladi?

- A) Fizikadan yuqori darajadagi amaliy tayorgarlikka ega bo'lishi kerak
- B) Fizikadan yuqori darajadagi metodik tayorgarlikka ega bo'lishi kerak
- C) **Fizikadan yetarli darajadagi nazariy, amaliy va metodik tayorgarlikka ega bo'lishi kerak**
- D) Fizikadan yuqori darajadagi nazariy tayorgarlikka ega bo'lishi kerak.

10. Fizika fani qachon o'quv predmetiga aylanadi?

- A) Tanlab olingan ilmiy material yaxshi bayon qilinsa
- B) **Tanlab olingan ilmiy material didaktik nuqtai nazardan qayta ishlab chiqilsa.**
- C) Tanlab olingan ilmiy material zamonaviy fizikaga mos kelsa.
- D) O'quv materiali o'quvchi va talabalarga tushunarli bo'lsa.

11. Fizika o'qitish metodikasining ob'ekti nima?
- A) Umumta'lim maktablarda fizika o'qitish jarayoni.
 - B) Ta'lim muassasalarida fizika o'qitish jarayoni.**
 - C) Akademik litseylarda fizika o'qitish jarayoni.
 - D) Kasb-hunar kollejlarda fizika o'qitish jarayoni.
12. Fizika o'qitish metodikasining predmeti nima?
- A) Fizika o'qituvchisining faoliyati.
 - B) O'qitish va o'qish jarayonidagi o'qituvchilar va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyati.**
 - C) O'quvchilarning faoliyati.
 - D) O'quvchilarni tarbiyalash va rivojlantirish jarayoni.
13. Fizika o'qitish metodikasining funksiyalari nimalardan iborat?
- A) Turli ta'lim muassasalarida fizika o'qitish o'qitish.
 - B) Turli ta'lim muassasalarida fizika o'qitishda o'quvchilarni tarbiyalash
 - C) Turli ta'lim muassasalarida fizika o'qitishda o'quvchilarni rivojlantirish
 - D) Turli ta'lim muassasalarida fizika o'qitish jarayonida ta'lim berish tarbiyalash va rivojlantirish.**
14. Fizika o'qitishda qanday didaktik prinsiplar ishlatiladi?
- A) Barcha didaktik prinsiplar**
 - B) O'quvchilarga o'quv materialini moslik prinsipi
 - C) O'quv materialini ilmiylik prinsipi
 - D) Predmetlararo bog'lanish prinsipi
15. Frontal laboratoriya ishi mazmuni nimadan iborat?
- A) har partadagi o'quvchilarning har turli tajriba ishlab o'rganishi
 - B) o'quvchilarning birdek priborlar bilan har turli tajriba ishlab o'rganishi

C) o‘quvchilarning har turli priborlar bilan birdek tajriba ishlab o‘rganishi

D) o‘quvchilarning bir vaqtda bir tipdagi asboblardan bir xil tajriba o‘tkazishi

16. Fizika o‘qitish metodikasining tadqiqot metodlari

A) Pedagogik tajriba o‘tkazish va natijalarni tahlil qilish

B) muammoning nazariy tahlili; o‘qitish jarayonini kuzatish; ilg‘or o‘qituvchilarning tajribalarini o‘rganish; pedagogik tajribani o‘tkazish

C) Pedagogik kuzatishlarni pedagogik eksperiment bilan birga olib borish

D) o‘quvchilarni ijtimoiy foydali mehnatga tayyorlash yo‘llarini, 2) o‘qitish sifatini, mehnat va ahloq tarbiyasini yaxshilash yo‘llarini izlash

17. Metodologiyaga ta’rif bering.

A) umuman ilmiy uslub haqidagi, xususan, ayrim fanlarning metodlari (uslublari) haqidagi ta’limot

B) fizika o‘qitish metodlari to‘g‘risidagi ta’limot

C) fanni o‘qitish metodi to‘g‘risidagi ta’limot

D) o‘qitish usullari yig‘indisi

18. FO‘M fani qanday masalalarni yoritadi?

A) Xususiy masalalarni.

B) Umumiy masalalarni.

C) Umumiy va xususiy masalalarni.

D) O‘qitish masalalarni.

19. O‘quv fizik eksperimentiga nimalar kiradi?

A) demonstratsion tajribalar

B) laboratoriya ishi turlari

C) demonstratsion tajriba, frontal laboratoriya ishi, fizik praktikum, sinfdan tashqari tajriba va nazoratlar

- D) sinfdan tashqari nazorat va tajribalar
20. O'quvchilarning bilimi malakasi va ko'nikmasini nazorat qilish turlari.
- A) **Og'zaki va yozma, test usulida tekshirish**
 - B) Test usulida va daftar yuritishini tekshirish.
 - C) Og'zaki va yozma
 - D) Masalalar yechish orqali
21. Dars jarayonini rejalashtirishga qaysi hujjat tegishli
- A) Texnologik model
 - B) Ma'ruza matni
 - C) O'quv uslubiy majmua
 - D) **Texnologik xarita**
22. Fizikadan masala turlari
- A) Hisoblash masalalari.
 - B) **Sifat, hisoblash, eksperimental, grafik masalalar.**
 - C) Sifat masalalar
 - D) Eksperimental masalalar.
23. Fizikani o'qitish usullariga nimalar kiradi?
- A) **og'zaki, ko'rgazmali va amaliy usullar**
 - B) ko'rgazmali usullar (diafilm, sxema, rasm, chizmalar, o'quv filmi)
 - C) amaliy usullar (laboratoriya ishi, fizik praktikum, sinfdan tashqari ishlar)
 - D) og'zaki (ma'ruza, tushuncha, hikoya) usul
24. Massa tushunchasini o'rganishni nimadan boshlagan ma'qul?
- A) **jismlarning inertlik xususiyatidan**
 - B) Eynshteyn go'yalaridan
 - C) Gravitatsion maydon tushunchasidan
 - D) Modda miqdori tushunchasidan

25. Ogʻzaki oʻqitish uslubidagi hikoya, tushuncha, maktab maʼruzalari qaysi sinflarda qoʻllaniladi?

A) **hikoya, tushuncha barcha sinfda, hikoya 6-7 sinflarda, maʼruza 8-9 sinflarda**

B) barcha usul barcha sinflarda qoʻllaniladi

C) barcha usul 8-9 sinflarda qoʻllaniladi

D) hikoya, tushuncha, 6-7 sinflarda, maʼruza 8-9 sinflarda qoʻllaniladi

26. Mexanik va elektromagnit tebranishlar qaysi sinf fizikasida joylashgan?

A) **Kasb-hunar taʼlim tizimida**

B) ikkala tebranishlar 9-sinfda

C) Mexanik tebranishlar 8-sinfda, elektromagnit tebranishlar 9-sinfda

D) Har ikkalasi 8-sinfda

27. Uy vazifasini va oldin oʻtkanlarni nazorat, yangi mavzuni oʻrganish, yangi mavzuni oʻzlashtirishini nazorat va mashgʻulot ishlash, uy vazifasini berish ketma-ketligi darsning qanday turiga kiradi?

A) **kombinatsiyalashgan dars**

B) malaka va koʻnikma darsi

C) oldingi oʻtilgan materialni takrorlash darsi

D) yangi materialni oʻrganish darsi

28. Laboratoriya praktikum qachon va qanday oʻtkaziladi?

A) **har bir darsdan keyin barcha sinflarda oʻtkaziladi**

B) yil oxirida barcha sinflarda oʻtkaziladi

C) 7-8 sinflarda tegishli mavzularga mos oʻtkaziladi

D) 8-9 sinflarda oʻqish yili oxirida 2-3 oʻquvchidan oʻtkazib boʻlak ish berib oʻtkaziladi

29. Demonstratsion fizik asboblarga qo‘yiladigan talablar qanday?
- A) **Demonstratsion asboblarda vertikal tekislikda joylashib, o‘quvchiga 8-10 m masofadan ko‘rinishi shart**
- B) asboblarda 1-2 m masofadan o‘quvchiga aniq ko‘rinishi shart
- C) asbob gorizontal tekislikda bo‘lishi kerak
- D) asboblarga o‘quvchi stollariga berilmaydigan holda qoyiladi
30. Fizikani o‘qitish uslubi qanday fanlarga kiradi?
- A) **Pedagogic**
- B) Ijtimoiy
- C) Metodik
- D) Aniq
31. Yangi pedagogik texnologiyadagi ustuvor g‘oyani belgilang.
- A) **O‘quvchilarning mustaqil o‘quv mehnatini tashkil etish**
- B) O‘quvchilarga ko‘p ma‘lumot berish.
- C) O‘quvchilarni o‘qishga qiziqishini orttirish.
- D) O‘quvchilarga amaliy xarakterdagi bilim berish.
32. Elektrodinamik asboblari qanday tok uchun qo‘llaniladi?
- A) **o‘zgarmas va o‘zgaruvchan**
- B) O‘zgaruvchan
- C) O‘zgarmas
- D) Yuqori chastotali
33. Magnitoelektrik sistemadagi asbobda strelka joylashtirilgan ramkaga qanday maydon ta‘sir etadi?
- A) **o‘zgarmas tokning magnit maydoni**
- B) o‘zgaruvchan tok maydoni
- C) o‘zgarmas tok maydoni
- D) o‘zgarmas magnit maydon
34. Ampermetr zanjirga qanday ulanadi?

- A) **o‘lchanadigan qismga ketma-ket**
- B) O‘lchanadigan qismga parallel
- C) ketma-ket va, parallel
- D) qarshilik orqali ketma-ket

35. Elektromagnit sistemadagi voltmetr g‘altagi qanday tuzilgan.

- A) **ko‘p sondagi ingichka sim o‘ramida**
- B) kam sondagi ingichka sim o‘ramida
- C) kam sondagi yirik sim o‘ramida
- D) Ko‘p sondagi yirik sim o‘ramida

36. Umumlashtiruvchi darsning vazifasi nimalardan iborat?

- A) **bilimlarni chuqurroq tushunib o‘zlashtirish 2)**

fikrlashning ma‘lum yo‘llarini shakllantirish

B) Ilmiy bilimlarni shakllantirish, nazariy bilimlarni tartibga solish

C) Nazariy bilimlar ma‘lum tartibga solinadi va amalda qo‘llash yo‘llari tushuntiriladi

D) Nazariy bilimlar ma‘lum tartibga solinadi tushuntiriladi

37. Fizikadan o‘quv eksperimenti deganda nimani tushunasiz?

- A) **fizik hodisaning borishini o‘quv laboratoriyasida**

kuzatish, tahlil qilish va istalgan vaqtda qayta takrorlash imkoniyati

B) fizik hodisaning borishini o‘quv laboratoriyasida kuzatish

C) O‘quvchilar ko‘z o‘ngida o‘quv laboratoriyasini tashkil etish

D) O‘quv laboratoriyasida fizik eksperimentni tashkil etish va o‘tkazish

38. Fizikadan o‘quv eksperimentining tashkil etuvchi qismlarini ko‘rsating

A) **Eksperiment o‘tkazuvchi → eksperiment vositalari → ob‘ekt**

B) O‘qituvchi, o‘quvchi, fizik asboblar

C) Kuzatuvchi, maxsus asboblar to‘plami

D) O‘qituvchi, o‘quvchi, fizik asboblari, ekspertlar guruhi

39. Fizikaning “tovush hodisalari” bo‘limi nechanchi sinfda o‘rganiladi?

A) 6

B) 7

C) 8

D) 9

40. “Olamning fizik manzarasi” mavzusidagi umumlashtiruvchi darsning maqsadi nimadan iborat?

A) **Olamning fizik manzarasini ochib berish, materiya, harakat, o‘zaro ta’sir haqidagi bilimlarni umumlashtirish**

B) Olamning hozirgi zamon fizik manzarasini ko‘rsatish

C) Hozirgi zamon fizikasining so‘nggi yutuqlarini tushuntirish

D) Zamonaviy fizika haqida tushuncha berish

41. Maktablarda fizikadan ekskursiyani o‘tkazish etaplariga nimalar kiradi?

A) **o‘qituvchi tayyorlagan o‘quvchining tayyorlagan ekskursiyani o‘tkazish**

B) o‘qish maqsadi bo‘yicha oldin ala va yakunlovchi

C) tabiyatga, muzey va korgazmali ilmiy laboratoriyaga

D) tematik va kompleksli ekskursiya

42. Maktablarning talabga mos fizika kabineti qanday bo‘lmalardan turadi?

A) **o‘qish sinfi, laboratoriya, preparator joylari, kinodemonstratsiya joylaridan turadi**

B) laboratoriya sinfi va preparator joyidan turib o‘lar to‘la jihozlanadi

C) bir laboratoriya joyidan iborat bo‘lib u to‘la jihozlanadi

D) fizika, kimyo, matematikaga bir bo‘lma ajratib u to‘la jihozlanadi

43. Fizikani o‘qitish metodlari haqida ma’lumot bering.
- A) **Induksiya va deduksiya**
 - B) Induksiya
 - C) Deduksiya
 - D) Fizika o‘qitish metodikasi
44. Fizikadan o‘tkaziladigan eksperiment turlari haqida ma’lumot bering.
- A) **Demonstratsion eksperiment, frontal laboratoriya ishlari, praktikum ishlari**
 - B) Frontal laboratoriya ishlari
 - C) Praktikum ishlari
 - D) Demonstratsion eksperiment.
45. Fizikadan ekskursiya qaysi sinflarda necha soat o‘tiladi?
- A) **barcha sinfda 2 soat**
 - B) 8-9 sinflarda 1 soatdan
 - C) 6-7 sinflarda 2 soatdan, 8-9 sinflarda 3 soatdan
 - D) barcha sinflarda 3 soatdan
46. Molekulyar fizika qaysi sinflarda o‘rganiladi?
- A) **9 sinfda**
 - B) 6-7 sinflarda
 - C) 7-8 sinflarda
 - D) 8-9 sinflarda
47. Umum o‘rta ta’limning davlat ta’lim standartlarida 6-sinfda fizika darsi uchun necha soat ajratilgan?
- A) 68 soat
 - B) 70 soat
 - C) 102 soat
 - D) 34 soat

48. Paskal va Arximed qonunlari qaysi sinf fizikasida joylashgan?
- A) 6 sinf fizikasida
 - B) 6 sinf, «bosim», «kuch», mavzusida
 - C) 8, 9 sinf fizikasida
 - D) 9 sinf, suyuqlik va gazning bir-biriga o‘tishida
49. Jismlarning erkin tushishini kim aniqlagan?
- A) 1564 y. Pizada tug‘ilgan Galiley.
 - B) 1561 y. Angliyalik Frensis Bekon.
 - C) Fransuz Rene Dekart.
 - D) 1608 y. tug‘ilgan Torrichelli.
50. Fizika o‘qituvchisining dasturiy ishiga nimalar kiradi?
- A) yillik, tematik, dars dasturi
 - B) o‘qish jarayoniga tayyorgarligi
 - C) o‘qituvchining darsga tayyorgarlik ishi
 - D) 45 minutlik darsga tayyorgarligi
51. dan yutuq beradigan mashinalarga oddiy mexanizmlar deyiladi?
- A) Kuchdan.
 - B) Ishdan.
 - C) Yo‘ldan.
 - D) Kuchdan va yo‘ldan.
52. Ta’lim texnologiyasi qaysi qismlardan iborat bo‘ladi?
- A) texnologik model, texnologik xarita, texnologik xaritaga ilovalar
 - B) texnologik model, texnologik xarita
 - C) texnologik xarita, texnologik xaritaga ilovalar
 - D) texnologik model, texnologik xarita, ma’ruza matni

53. O'ta yuqori temperatura sharoitida ro'y beradigan reaksiyalarga reaksiyalari deyiladi.

- A) Termoyadro.
- B) Yadro.
- C) Yadro va termoyadro
- D) Atom va yadro

54. Yoqilg'i to'g'ridan to'g'ri silindr ichida yonsa bunday dvigatelga ... deyiladi.

- A) Ichki yonuv dvigateli.
- B) Bug' mashinasi.
- C) Bug' turbinasi.
- D) Reaktiv dvigatel.

55. Normal ko'z uchun eng yaxshi ko'rish masofasi qancha?

- A) 25 cm
- B) 20 cm
- C) 30 cm
- D) 40 cm

56. Yarim o'tkazgichlarda elektr toki larning tartibli harakatidan iborat.

- A) Elektron va teshik
- B) Elektron
- C) Teshik
- D) Ion

57. Yaqinni ko'rar ko'zni normal holga keltirish uchun qanday linzali ko'zoynakdan foydalaniladi?

- A) Botiq linzali
- B) Qovariq linzali.
- C) Birtomonlama qovariq linzali
- D) Bir tomonlama botiq linzali

58. Koʻzning qaralayotgan jismga moslashish hodisasiga deyiladi.

- A) Akkomodatsiya
- B) Koʻrish
- C) Normal koʻrish.
- D) Nuqsonli koʻz

59. Sifat masalalari deb qanday masalalarga aytiladi?

A) Bu masalalarni hal etishda hisoblash ishlari oʻtkazilmaydi, balki maʼlum qonunlardan berilgan hodisani tushuntrishda foydalaniladi.

B) Induksiya va deduksiya metodlari asosida fizika qonuniyatlariga asoslangan holda mantiqiy xulosalar chiqadigan masalalar

C) Qisqa vaqt ichida rasmlar, grafiklar asosida muammo yechiladigan masalalar.

D) Qisqa vaqt ichida eksperiment asosida muammo hal qilinadigan masalalar

60. Molekulyar fizika boʻlimi qanday mavzularni oʻz ichiga oladi?

A) Molekulyar-kinetik nazariya asoslari; idel gaz qonunlari, termodinamika asoslari, modda tuzilishi.

B) Molekulyar-kinetik nazariy asoslari.

C) Termodinamika asoslari.

D) Ideal gaz qonunlari

61. Tezlik oʻzgarishini shu oʻzgarish yuz bergan vaqtga nisbat bilan oʻlchanadigan kattalikka deyiladi.

A) Tezlanish.

B) Tezlik

C) Yoʻl

D) Koʻchish.

62. Fizika fani qaysi qonuniyatlarni oʻrganadi?

- A) tabiat qonuniyatlarini
- B) jamiyat qonuniyatlarini
- C) tafakkur qonuniyatlarini
- D) tafakkur va jamiyat qonuniyatlarini

63. Umumta'lim maktablarining 7-sinfida "Dinamika asoslari" bo'limini o'rganishga necha soat vaqt ajratilgan?

- A) 47
- B) 18
- C) 24
- D) 25

64. Fizika kursi asosiy masalalarini tanlashda nimani xisobga olish kerak?

- A) Yosh xususiyatini
- B) Rivojlanish darajasini
- C) Material qamrab olish
- D) O'zlashtirishini

65. Spektrometr qanday kattalikni aniqlaydi?

- A) Yorug'likning to'lqin uzunligini
- B) Yorug'lik foton energiyasini
- C) yorug'lik fotoni massasi
- D) yorug'lik fotoni impulsini

66. O'lchashlar qanday turlarga bolinadi?

- A) To'g'ridan to'g'ri va bilvosita
- B) kvadratik va sistematik
- C) To'g'ridan to'g'ri va kvadratik
- D) Sistematik va chiziqli

67. Uzunlikni o'lchash asboblari ko'rsating.

- A) shtangensirkul, mikrometr, chizg'ich
- B) Tarozi, shtangensirkul, mikrometr

- C) shtangentsirkul, mikrometr, ampermetr
- D) Tarozi, mikrometr, ampermetr

68. Dozimetr asboblari nimani aniqlaydi?

- A) ionizatsiyalovchi nur dozasini
- B) modda zichligini
- C) modda massasini
- D) toʻlqin uzunligini

69. Sistematik xatolik nima?

- A) Asbobning notoʻgʻri oʻrnatilishidan va oʻchash metodining notoʻgʻri tanlashidan kelib chiqadigan xatolik
- B) Asbobning toʻgʻri oʻrnatilishidan va oʻlchash metodining notoʻgʻri tanlanishidan kelib chiqadigan xatolik
- C) Asbobning notoʻgʻri oʻrnatilishidan va oʻlchash metodining toʻgʻri tanlanishidan kelib chiqadigan xatolik
- D) Asbobning toʻgʻri oʻrnatilishidan va oʻchash metodining toʻgʻri tanlanishidan kelib chiqadigan xatolik

70. Jismning elektrlanganligini koʻrsatadigan asbob?

- A) Elektroskop
- B) Kodoskop
- C) Epidoskop
- D) Ampermetr

71. Elektrostatik induksiya usuli bilan zaryad hosil qiluvchi asbob?

- A) Elektrofor mashina
- B) Elektroskop
- C) Reostat
- D) Kalorimetr

72. Elektrostatika boʻlimiga oid asboblarni koʻrsating

- A) Elektrometr, elektroskop, elektrofor mashinasi

- B) Psixrometr va barometr aneroid
- C) Monometr va gigrometrlar.
- D) Ampermetr, voltmetr va Ommetrlar

73. Fizika o‘qitishni kompyuterlashtirish deganda nimani tushunasiz?

- A) Fizika o‘qitish jarayonida kompyuter imkoniyatlaridan didaktik maqsadlarda foydalanish
- B) Fizika darslarini kompyuterdan foydalanib o‘qitish
- C) Fizika o‘qitish jarayonida kompyuter imkoniyatlaridan foydalanish
- D) Fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini va nazorat – test sinovlarini o‘tkazishda kompyuter imkoniyatlaridan foydalanish

74. Frontal laboratoriya ishining mohiyati nimadan iborat?

- A) Sinfdagi barcha o‘quvchilar bir vaqtda bir xil ish bajaradilar. Buning uchun bitta mavzudagi laboratoriya ishi to‘plami 10-15 nusxada tayyorlab qo‘yiladi
- B) Sinfdagi har bir o‘quvchi alohida laboratoriya ishini bajaradi
- C) Sinfdagi o‘quvchilar kichik guruhlarga ajratiladi va maxsus laboratoriya ishlarini bajaradilar
- D) Sinfdagi barcha o‘quvchilar bir vaqtda bir xil ish bajaradilar

75. Fizikadan praktikum ishlarining mohiyati nimadan iborat?

- A) Sinfdagi o‘quvchilar kichik guruhlarga ajratiladi va bir vaqtda turli xil mazmundagi fizik qonunlarni tekshiradilar
- B) Sinfdagi barcha o‘quvchilar bir vaqtda bir xil ish bajaradilar
- C) Sinfdagi o‘quvchilar kichik guruhlarga ajratiladi va bir vaqtda bir xil mazmundagi fizik qonunlarni tekshiradilar
- D) Sinfdagi har bir o‘quvchi alohida laboratoriya ishini bajaradi

76. Fizika o‘qitishda fanlararo bog‘lanish deganda nimani tushunasiz?

- A) fizika kursining mavzularini o‘qitishda o‘quvchilarning boshqa fanlardan olgan bilimlariga tayanish
- B) Fizika darslarida boshqa fanlarga oid ma’lumotlarni ham berish
- C) Fizika darslarida boshqa fanlarga oid ma’lumotlardan foydalanish
- D) Fizika darslarida boshqa fanlarga oid ma’lumotlarning asosiy prinsiplarini tushuntirish

77. Fizik masalalar klassifikatsiyasini aytib bering

- A) 1) sifat masalalar; 2) eksperimental masalalar 3) hisoblash masalalari 4) grafik masalalar
- B) 1) sifat masalalar; 2) analitik-sintetik masalalar
- C) 1) mantiqiy masalalar 2) hisoblash masalalari; 3) algoritmik masalalar
- D) 1) bir yo‘l bilan echiladigan masalalar; 2) bir necha yo‘l bilan echiladigan masalalar

78. Fizikani boshqa fanlarga bog‘lab o‘qitishning maqsadlari

- A) 1) tabiiy-ilmiy bilimlarning dialektik birligi asosida tabiat haqida yagona qarashni shakllantirish; 2) bilimlarni tizimlashtirishni tashkil etish 3) o‘quvchilarda hodisalar, tushunchalar, nazariyalar o‘rtasidagi mavjud bog‘lanishni o‘rnata olishni shakllantirish; 4) o‘qitishning politexnik yo‘nalishini kuchaytirish; 5) o‘quvchilar bilimini generalizatsiyalash
- B) 1) tabiiy-ilmiy bilimlarning dialektik birligi asosida tabiat haqida yagona qarashni shakllantirish; 2) bilimlarni tizimlashtirishni tashkil etish 3) fanlar o‘rtasidagi mavjud bog‘lanishni o‘quvchilarga tushuntirib berish 4) o‘qitishning politexnik yo‘nalishini kuchaytirish;
- C) 1) tabiiy-ilmiy bilimlarning dialektik birligi asosida tabiat haqida yagona qarashni shakllantirish; 2) o‘quvchilarda mantiqiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish; 3) o‘qitishning politexnik yo‘nalishini kuchaytirish; 4) tabiiy tsikldagi fanlar o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatib berish

D) 1) tabiiy tsikldagi fanlar o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatib berish; 2) bilimlarni tizimlashtirishni tashkil etish 3) o‘quvchilarda mantiqiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish 4) o‘qitishning politexnik yo‘nalishini kuchaytirish.

79. Fizikadan olimpiadalarning maqsadi nimadan iborat?

A) qobiliyatli bolalarni aniqlash, qiziqtirish, rag‘batlantirish, kasbga yo‘naltirish

B) qobiliyatlarni bolalarni aniqlash va kasbga yo‘naltirish

C) Fizika fanining mavqeini oshirish, imkoniyatlarini aniqlash

D) Fizika fanini o‘qitish saviyasini aniqlash

80. Induksiyaga ta’rif bering

A) Lotincha “Inductio” – “yo‘lga solish” ma’nosini bildiradi, kuzatish, eksperimentlardan olingan ma’lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirishga asoslanadi

B) Lotincha “Inductio” – “yo‘lga solish” ma’nosini bildiradi, ma’lumotlarni tahlil qilishda ishlatiladi

C) Lotincha “Inductio” – “yo‘lga solish” so‘zidan olingan bo‘lib, bilimlarni umumlashtirishga asoslanadi

D) Lotincha “Inductio” – “yo‘lga solish” ma’nosini bildiradi

81. Deduktsiyaga ta’rif bering

A) Lotincha “Deductio” - “surishtirib bilish” ma’nosini bildiradi, mantiq qonunlari va qoidalariga mos holda ayrim mulohazalarni boshqalaridan keltirib chiqarishga asoslanadi

B) Lotincha “Deductio” - “surishtirib bilish” ma’nosini bildiradi, kuzatish, eksperiment natijalaridan mantiqiy xulosa chiqarishga asoslanadi

C) Lotincha “Deductio” - “surishtirib bilish” ma’nosini bildiradi asoslanadi

D) Lotincha “Deductio” - “surishtirib bilish” ma’nosini bildiradi, nazariy xulosalardan mantiqiy xulosa chiqarishga asoslanadi

82. Fizika o'qitishda o'quv mashg'ulot-larining qanday tizimlarini bilasiz?

A) 1) sinf-dars tizimi; 2) sinfdan tashqari mashg'ulotlar
B) 1) nazariy mashg'ulotlar; 2) amaliy mashhulotlar
C) 1) ma'ruza; 2) seminar; 3) masala echish; 4) laboratoriya mashg'ulotlari
D) 1) ma'ruza; 2) seminar.

83. Fizikadan dars turlari qaysi javobda to'g'ri va to'liq berilgan?

A) 1) yangi o'quv materialini o'rganish darsi; 2) bilimlarni mustahkamlash, amaliy mahoratni takomillashtirish darsi; 3) bilimlarni umumlashtirish va chuqurlashtirish darsi; 4) bilimlarni tekshirish va hisobga olish darsi
B) 1) ma'ruza 2) seminar 3) laboratoriya
C) 1) ma'ruza 2) seminar 3) laboratoriya 4) masala echish 5) nazorat ishi
D) 1) yangi o'quv materialini o'rganish darsi; 2) bilimlarni umumlashtirish va chuqurlashtirish darsi; 3) bilimlarni tekshirish va hisobga olish darsi

84. O'quvchilar faoliyatini aktivlashtirish usullari qaysi javobda to'g'ri va to'liq berilgan?

A) 1) evristik suhbat; 2) ilmiy tadqiqot metodi; 3) o'quv kitobi bilan ishlash; 4) darsda masala echish; 5) eksperimental topshiriqlarni bajarish; 6) laboratoriya ishlarini bajarish va h.k.
B) O'quvchilarning mustaqil ta'limini tashkil etish
C) 1) evristik suhbat; 2) ilmiy tadqiqot metodi; 3) mustaqil ta'lim olish 4) darsda masala echish; 5) eksperimental topshiriqlarni bajarish; 6) laboratoriya ishlarini bajarish va h.k.
D) O'quvchilarning mustaqil ta'limini tashkil etish; o'z-o'zini baholash tizimiga o'tish

85. O'quvchilar bilimi, malakasi va ko'nikmasini nazorat qilish turlari?

A) Og‘zaki tekshirish, yozma tekshirish. Test usulida tekshirish.
Masalalar yechish orqali tekshirish Kartochkalardan foydalanib

- B) Og‘zaki tekshirish
- C) Yozma tekshirish
- D) Test usulida tekshirish

86. An’anaviy ta’limda o‘quvchining bosh vazifasi nimalardan iborat?

- A) Axborotni qabul qilish va shu axborotni qayta ishlamagan holda javob berish
- B) O‘quv topshiriqlarni va muammoli hal etishda ishtirok etish, doimo o‘z bilimini boyitish, kerakli bahoni kutish
- C) O‘z bilimini mustahkamlash maqsadida sidqidildan mehnat qilish o‘z iqtidorini namoyon etish
- D) O‘zini va boshqalarni hurmat qilish, hamkorlikda ishlash, kitobxonlik bilan shug‘ullanish

87. Qanday o‘qitish texnologiyasi turida o‘qituvchi faqat birgina o‘quvchi bilan o‘zaro munosabatda bo‘ladi yoki bir o‘quvchi faqat o‘qitish vositalari bilan o‘zaro aloqada bo‘ladi?

- A) O‘qitishni individuallashtirish texnologiyasi
- B) O‘qitishni tabaqalashtirilgan texnologiyasida
- C) Didaktik o‘yinli texnologiyasi
- D) An’anaviy o‘qitish texnologiyasi

88. An’anaviy ta’lim pedagogik munosabatning qanday turiga asoslanadi?

- A) Avtoritar
- B) Liberal
- C) Demokratik
- D) Insonparvar

89. «Texnologiya» so‘zining lug‘aviy ma’nosi qanday?

- A) «Texne» -«maxorat», «logos» -ta’limot

- B) «Ishlab chiqarish usuli»
- C) «Texne» -texnika, «logos» -ta'limot
- D) «Buyumni tayyorlash jarayoni»

90. «Texnologiya» tushunchasi texnikaviy taraqqiyot bilan bog'liq xolda fanga nechanchi yili kirib keldi?

- A) 1872
- B) 1772
- C) 1930
- D) 1950

91. Pedagogik jarayonni shaxsga yo'naltirish asosidagi – pedagogik texnologiyalarga kiruvchi qatorni toping?

A) Hamkorlik pedagogikasi, erkin tarbiya, insonparvar shaxsiy texnologiya

- B) Muammoli ta'lim, o'yin texnologiyalari
- C) Ijodiy va informatsion texnologiyalar
- D) Guruxli va individual texnologiyalar

92. An'anaviy ta'limda o'quvchi uchun qanday o'rin ajratiladi?

- A) Ob'ekt
- B) Mustaqil bajaruvchi
- C) Tinglovchi
- D) Sub'ekt

93. Innovatsion ta'limda o'quvchi uchun qanday o'rin ajratiladi?

- A) Sub'ekt
- B) Mustaqil bajaruvchi
- C) Ob'ekt
- D) Tinglovchi

94. Pedagogik texnologiyalar qo'llanish darajasiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?

- A) Umum pedagogik, xususiy metodik, lokal

- B) Lokal, umum pedagogik, modulli
- C) Umumdidaktik, jarayonli, predmetli
- D) Predmetli, xususiy, metodik, lokal

95. An'anaviy maktab ta'limida eng ko'p qo'llaniladigan metod?

- A) Tushuntirish-namoyish
- B) Aqliy hujum
- C) Bahs-munozara
- D) Klaster

96. Pedagogik texnologiyalar ustuvor metodlar bo'yicha qanday tasniflanadi?

- A) O'yin, o'z-o'zini rivojlantiruvchi ta'lim
- B) Tarbiyalovchi, demokratik
- C) Tabaqalashgirilgan, dunyoviy
- D) Ilmiy, diniy, hayotiy

97. «Innovatsiya» iborasiga qaysi qatorda to'g'ri ta'rif berilgan?

- A) Yangilik kiritish
- B) Tadqiqot qilish
- C) Tashkiliy jarayon
- D) Ishlab chiqarish.

98. O'qitish texnologiyalaridan foydalanishning asosiy qoidalarini ko'rsating.

- A) Dars maqsadini belgilash, mazmunini tanlash, tashkiliy tizimni uyushtirish, natijani aniqlash
- B) Maqsadni belgilash, natijalarni aniqlash, tashkiliy tizimni uyushtirish
- C) Maqsadni belgilash, vazifalarni belgilash, natijalarni aniqlash, tashkiliy tizimni uyushtirish
- D) Maqsadni belgilash, tashkiliy tizimni uyushtirish, baholash, tahlil qilish

99. Umum o‘rta ta’limning davlat ta’lim standartlarida 6-sinfda fizika darsi uchun necha soat ajratilgan?

- A) 68 soat
- B) 70 soat
- C) 102 soat
- D) 34 soat

100. Akademik litsey va KHMlarda fizikaning qaysi bo‘limlari o‘rganiladi?

- A) Mexanika, molekulyar fizika, elektromagnetizm, optika, atom va yadro fizikasi
- B) Molekulyar fizika, elektromagnetizm, optika
- C) Molekulyar fizika, elektromagnetizm, optika, atom fizikasi
- D) Mexanika, molekulyar fizika, elektromagnetizm, optika

101. Atom fizikasi qaysi sinflarda o‘rganiladi?

- A) 9
- B) 7
- C) 8
- D) 6

102. Fanlarni integratsiyalash deganda nimani tushunasiz

- A) Mazmunan bir-biriga yaqin fanlarni qo‘shib yuborish
- B) Fanlararo bog‘lanishni amalga oshirish
- C) Yangi mavzuni o‘tishda boshqa fanlardan olgan bilimlardan foydalanish
- D) Darsda egallangan bilimlardan sinfdan tashqari ishlarda foydalanish

103. “Mexanik tebranish va to‘lqinlar” fizika kursining qaysi bo‘limiga kiradi?

- A) Mexanika
- B) Elektrodinamika
- C) Molekulyar fizika

D) Dinamika

104. O'quvchilar linzada tasvir yasashda qanday nur yo'llarini bilishlari kerak?

A) Fokusdan o'tuvchi, optik markazdan o'tuvchi, bosh optik o'qqa parallel nur

B) Optik o'qqa parallel nur

C) Parallel tushuvchi nur

D) Fokusdan o'tuvchi nur

105. VII-IX sinfda fizika o'qitish nimaga asoslangan?

A) Eksperimentga, asosiy tushunchalarni shakllantirishga

B) Nazariy fizika asoslariga

C) Asosiy tushunchalarni shakllantirishga

D) Erkin fikrlashga

106. Elektrlanishni amalga oshirish mumkin bolgan uch usulni ayting.

A) ishqalanish yo'li bilan, bosim tushirish yo'li bilan, tasir orqali

B) ishqalanish, bosim yo'li bilan

C) ishqalanish yo'li bilan

D) ishqalanish yuli bilan, tasir orqali

107. Galvanik elementlarning bajaradigan xizmati nimadan iborat?

A) Kimyoviy energiyani to'gridan-to'gri elektr energiyasiga aylantirish.

B) issiqlik energiyasini elektr energiyasiga aylantirish

C) Mexanik energiyani elektr energiyasiga

D) Elektr energiyasini mexanik energiyaga

108. Tok zanjiriga o'zgaruvchan yoki o'zgarmas qarshilikni ulanishi zarur. Bunday qarshilikni ... nima deb ataladi.

A) Reostat

- B) Triod
- C) Diod
- D) Kondensator.

109. O'tkazgizning qarshiligi qaysi kattaliklarga bog'liq?

- A) Otkazgiz moddasining turiga, uzunligiga va ko'ndalang kesimiga
- B) O'tkazgizning uzunligiga
- C) Tokka
- D) Zichlikka

110. Elektr toki deb nimaga aytamiz?

- A) Elektr zaryadlarining bir tomonga yo'nalgan oqimiga
- B) Mayda zarra harakatiga
- C) Elektronlarning metallardagi harakati
- D) Manfiy va musbat ionlarning harakati

111. Burchak tezligining formulasini ko'rsating.

- A) $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$
- B) $\vartheta = \omega R$
- C) $a = \omega^2 R$
- D) $\vartheta = \frac{S}{t}$.

112. Agar ikkita avtomobilning harakat tenglamalari $X_1 = t^2 + 2t$ va $X_2 = t^2 + 7t - 6$ bo'lsa, ular qayerda va qancha vaqtdan so'ng uchrashadilar?

- A) $X = 24m, t = 3s$
- B) $X = 25m, t = 3s$
- C) $X = 34m, t = 3s$
- D) $X = 14m, t = 2s$

113. Matematik mayatnikning tebranish davrining formulasini ko'rsating.

A) $T = 2\pi\left(\frac{l}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$

B) $T = \left(\frac{2\pi l}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$

C) $T = \frac{1}{\nu}$

D) $T = 2\pi(LC)^{\frac{1}{2}}$

114. Burchak tezligining o'lcham birligini toping.

A) $1\frac{rad}{s}$

B) $1N \cdot m$

C) $1\frac{m}{s}$

D) $1\frac{m}{s^2}$

115. Izotermik jarayon uchun termodinamikaning 1-qonuni qanday yoziladi?

A) $Q = A$

B) $Q = qm$

C) $Q = U$

D) $U = A$

116. Chastotaning o'lcham birligini ko'rsating.

A) Gers (Hz)

B) metr (m)

C) sekund (s)

D) radian (rad)

117. Arximed qonunini formulasini ko'rsating.

A) $F = \rho g V$

B) $F = ma$

C) $F = -kx$

D) $F = mg$

118. Avtomobil g tezlik bilan qovariq ko‘prikda harakatlanmoqda. Keltirilgan tenglamalardan qaysi biri avtomobilning qovariq ko‘prikka bosim kuchini ifodalaydi?

A) $F = mg - \frac{m g^2}{r}$

B) $F = mg + \frac{m g^2}{r}$

C) $F = ma - \frac{m g^2}{r}$

D) $F = \frac{m g^2}{r}$

119. Mexanik ishning o‘lchov birligini ko‘rsating.

A) J, erg

B) N, dina

C) W, m

D) W, erg

120. Om qonunini o‘rganishda qanday o‘lchash asboblari kerak bo‘ladi?

A) Ampermetr, voltmeter

B) Ampermetr, voltmeter, dinamometr

C) Ampermetr, voltmeter, spidometr

D) Spidometr, voltmeter

121. Erkin tushish tezlanishi qaysi javobda to‘g‘ri ko‘rsatilgan?

A) $9,8 \frac{m}{s^2}$

B) $8,9 \frac{m}{s^2}$

C) $7,9 \frac{m}{s^2}$

D) $11,2 \frac{m}{s^2}$

122. Kasb hunar kollejlari o'quvchilari uchun qo'l keladigan fizika o'qitish metodlarini belgilang.

- A) Ma'ruza
- B) Munozara
- C) Suhbat
- D) Hikoya.

123. Mexanik tebranishlar va to'lqinlar bo'limini o'rganish nimadan boshlanadi?

- A) Tebranishlar haqida ma'lumot berishdan
- B) Tebranishlarning davriyligidan
- C) Erkin tebranishlardan
- D) Garmonik tebranishlardan

124. Atom tuzilishini o'rganish nimadan boshlangani ma'qul?

- A) Radioaktivlik kashf etilishidan
- B) Rezerford tajribasidan
- C) Atomning planetar modelidan
- D) Fotoeffekt hodisasidan

125. 18 asrda fotometriyaga asos soluvchilar kimlar?

- A) Lambert, Buger
- B) Vavilov, Levshin
- C) Lomonosov, Bolsman, Galitsin, Vina
- D) Gilbert, Rixman, Leyden

126. Fizikadan o'quv eksperimentiga qo'yiladigan didaktik talablar?

A) 1) tajriba asbob va qurilmalari hamma o'quvchilarga ko'rinarli bo'lishi kerak; 2) asbob va qurilmalar bir-birini to'sib qolmasligi kerak; 3) ortiqcha asboblar o'quvchilarning e'tiborini chalg'itmasligi kerak 4) tajriba ijobiy natija berishi kerak

B) 1) tajriba asbob va qurilmalari hamma o'quvchilarga ko'rinarli bo'lishi kerak; 2) ortiqcha asboblar o'quvchilarning e'tiborini chalg'itmasligi kerak

C) 1) tajriba asbob va qurilmalari hamma o'quvchilarga ko'rinarli bo'lishi kerak; 2) asbob va qurilmalar bir-birini to'sib qolmasligi kerak; 3) sodda qurilmalardan iborat bo'lishi kerak

D) 1) tajriba asbob va qurilmalari hamma o'quvchilarga ko'rinarli bo'lishi kerak; 2) o'quvchilarni asbob va qurilmalarning ishlash prinsipi bilan tanishtirish kerak 3) ortiqcha asboblar o'quvchilarning e'tiborini chalg'itmasligi kerak

127. Fizikadan zamonaviy dars deganda nimani tushunasiz?

A) Zamonaviy fizika darsi deganda DTS talablariga javob beradigan, zamonaviy o'qitish vositalari hamda innovatsion texnologiyalardan foydalanib o'tiladigan fizika darsi tushuniladi

B) Zamonaviy fizika darsi deganda zamonaviy o'qitish vositalaridan foydalanib o'tiladigan fizika darsi tushuniladi

C) Zamonaviy fizika darsi deganda noan'anaviy usullardan foydalanib o'tiladigan dars tushuniladi

D) Zamonaviy fizika darsi deganda innovatsion texnologiyalardan foydalanib o'tiladigan fizika darsi tushuniladi

128. Politexnik ta'limning vazifalari nimalardan iborat?

A) Hozirgi zamon ishlab chiqarishining asosiy sohalari ilmiy prinsiplarini o'quvchilar ongiga singdirish va ularni hayotning keyingi bosqichlariga tayyorlash

B) Fanni ishlab chiqarishga bog'lab o'qitish

C) Fanning zamonaviy yutuqlarini fizika darsliklarida ask ettirish va o'qitishga joriy etish

D) Fizika fanini texnika fanlariga bog'lab o'qitish

129. Fizikaviy masala deb nimaga aytiladi?

- A) Mantiqiy xulosalar, fizikadagi qonunlar hamda metodlarga asoslangan holda, matematik amallar yordamida yechiladigan kichik muammo
- B) Fizik qonuniyatlar asosida echiladigan kichik muammo
- C) Fizik qonunlar va matematik amallar yordamida echiladigan kichik muammo
- D) Fizik qonuniyatlar va qonunlarni aks ettiradigan, klassifikatsiyalanishi mumkin bo'lgan kichik fizik muammo

130. Fizika o'qitish samaradorligining eng muhim ko'rsatkichini ayting.

- A) Bilimlarni qo'llash
- B) Qaytarish
- C) Yodlash
- D) Konspekt yozish

131. FO'M da ilmiy bilishning qanday metodlari qo'llaniladi?

- A) Empirik va nazariy bilish metodlari
- B) Empiric bilish metodi
- C) Nazariy bilish metodi
- D) Yuqoridagi metodlar FO'M da ishlatilmaydi

132. Namoyishli tajriba samaradorligini belgilovchi omilni ko'rsating

- A) Ishonchliligi
- B) Ko'rinishliligi
- C) Qiziqarliligi
- D) Amaliyligi

133. Ma'lumotlarni o'qituvchidan o'quvchilarga yetkazib berish uslubi bo'yicha fizika o'qitishdagi og'zaki o'qitish metodlarini ayting.

- A) Hikoya, tushuntirish, suhbat, ma'ruza, kitob bilan ishlash
- B) Ko'rgazmalilik, amaliy, bilimlarni o'zlashtirish
- C) Amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, mustaxkamlash

D) Muammoli, bilim, ko‘nikma va malakalarini nazorat qilish, mustahkamlash.

134. Sinfдан tashqari mashg‘ulotlar o‘quvchilarni jalb qilish bo‘yicha qanday turlarga bo‘linadi?

- A) Yakka-yakka, guruh bo‘lib
- B) Miqdoriy, sifat
- C) Ichki, tashqi
- D) Tuman, viloyat, respublika bo‘yicha

135. Umumiy o‘rta ta’limning davlat ta’lim standartlari qachon tasdiqlangan?

- A) 2017 yil 6 aprelda
- B) 2017 yil 21 fevralda
- C) 2019 yil 10 yanvarda
- D) 2020 yil 10 martda

136. Hamkorlikda o‘qitish g‘oyasi didaktikada nechanchi yillarda paydo bo‘lgan?

- A) 1970 yillarda
- B) 1960 yillarda
- C) 1990 yillarda
- D) 2000 yillarda

137. Ta’lim jarayonini «texnologiyalash» nimani bildiradi?

- A) Ta’lim maqsadlariga erishishda ta’lim jarayonini o‘qituvchining shaxsiy mahoratiga bog‘liq bo‘lmagan xolda universal tarzda loyihalangani
- B) Ta’limni ishlab chiqarish bilan bog‘lab uni yuksak darajada texnologiyalashgan ishlab chiqarish korxonasida amalga oshirish
- C) Ta’limni o‘qitishning texnik vositalari yordamida tashkil etish
- D) O‘quv ishlab-chiqarish ta’lim

138. Tabaqalashtirib o‘qitishning qanday shakllari mavjud?

- A) Ichki va tashqi
- B) Individual va guruhli
- C) Ijodiy va intellektual
- D) Selektiv va eklektiv

139. Muammoli o‘qitishning vazifalari to‘g‘ri ko‘rsatilgan qatorni belgilang:

A) 1) Bilimni aqliy va amaliy jihatdan o‘zlashtirish; 2) Bilimni ijodiy qo‘llash malakasini hosil qilish; 3) O‘quv va tarbiya muammolarini hal qila bilish

- B) Bilimni ijodiy qo‘llash malakasini hosil qilish
- C) O‘quv va tarbiya muammolarini xal qila bilish
- D) Bilimni aqliy va amaliy jihatdan o‘zlashtirish

140. O‘yinli texnologiyalardan foydalanish asosini qanday faoliyat tashkil etadi?

- A) Faollashtiruvchi, jadallashtiruvchi
- B) Ta’lim va tarbiya beruvchi
- C) Ko‘ngil ochar, quvnoq kayfiyat ulashuvchi
- D) Intellektual va mehnat faoliyati

141. Fizika o‘qitishda innovatsion jarayon ketma-ketligining bosqichlari qaysi qatorda to‘g‘ri ko‘rsatilgan?

A) Yangi g‘oya tug‘ilishi yoki yangilik konsepsiyasini paydo qilish, yaratilgan yangilikni amalda qo‘llay bilish, uni keng tadbiq etish, yangilikning hukmronlik qilishi, yangilikning qo‘llanish doirasini qisqartirish bosqichi

B) Shartli yangilik, yangilikni yoyish, ixtiro qilish, yaratilgan yangilikni amalda qo‘llay bilish bosqichi

C) Qoliplashtirish, takomillashtirish, takrorlash, amalga oshirish bosqichi

D) Xususiy yangilik, mahalliy yangilik, g‘oyalarni yaratish bosqichi

142. An'anaviy talimda darsning maqsadi nimalardan iborat bo'ladi?

- A) 1) Bilimlarni o'zlashtirish; 2) Ko'nikma va malaka hosil qilish
- B) Ko'nikma va malaka hosil qilish
- C) Shaxsning qiziqishi va motivini rivojlantirish
- D) Egallangan bilimlarni amalda qo'llash malakasini shakllantirish

143. Fizika o'qituvchisining pedagogik mahorati asoslariga nimalar kiradi?

- A) fizikaga oid bilimlar, pedagogik qobiliyat, pedagogik texnika, shaxsning insonparvarligi
- B) Fizik bilimlar, pedagogik qobiliyat, kommunikativlik, boshqaruvchilik
- C) Pedagogik texnika, bilim va tajriba
- D) Pedagogik madaniyat tashkilotchilik, insonparvarlik

144. Termodinamikaning vujudga kelishiga asos bo'lgan sabablarni ko'rsating.

- A) Issiqlik mashinalari nazariyasining rivojlanishi, ichki yonuv dvigatellarida energiyaning aylanish va saqlanish qonunlarining qo'llanilishi
- B) Issiqlik mashinalari nazariyasining rivojlanishi
- C) Ichki yonuv dvigatellarida energiyaning aylanish va saqlanish qonunlarining qo'llanilishi
- D) Xonalar va binolarni isitish ehtiyojining tug'ilishi

145. Masalalar yechishning mantiqiy amallar xarakteriga ko'ra qanday xillari bor?

- A) analitik va sintetik
- B) Analitik
- C) Analitik va sintetik, algebraik

D) Analitik va sintetik, geometrik

146. Taqvim-mavzuviy rejaning tashkil etuvchi qismlarini ayting?

A) yarim yilda o‘tiladigan: 1) mavzular 2) mavzularga ajratilgan soatlar 3) o‘tiladigan sanalar 4) ko‘rsatiladigan demonstratsion tajribalar, 5) tavsiya etiladigan adabiyotlar ro‘yxati aks etadi

B) yarim yilda o‘tiladigan: 1) mavzular 2) mavzularga ajratilgan soatlar, sanalar aks etadi

C) yarim yilda o‘tiladigan: 1) mavzular 2) mavzularga ajratilgan soatlar 3) o‘tiladigan sanalar 4) dars o‘tiladigan auditoriya raqami aks etadi

D) o‘quv yilda o‘tiladigan: 1) mavzular 2) o‘tiladigan sanalar aks etadi

147. O‘rta maxsus kasb-hunar ta’limida fizika kursi umumiy o‘rta maxsus ta’limdagi fizika kursidan nimasi bilan farq qiladi?

A) chuqurlashtirilgan holda, to‘liq, miqdor jihatdan o‘rganiladi

B) Ba’zi mavzular takrorlanadi

C) Uzluksizlikni ta’minlash maqsadida ba’zi mavzular takrorlanadi

D) Umumiy o‘rta ta’lim fizika kursi bazasida quriladi

148. Mexanika bo‘limi mavzularini o‘rganishda fanlararo aloqadorligini belgilang.

A) Matematika, chizmachilik

B) Biologiya, kimyo

C) Geografiya, biologiya

D) Chizmachilik, adabiyot

149. Yorug‘likning qaytish qonunlarini o‘rgangunchda o‘quvchilar yorug‘likka doir qaysi qonunlarni bilishlari shart.

A) Yorug‘likning to‘g‘ri chiziqli tarqalish qonunlari

B) Linzalar

C) Optik asboblarning ishlash prinsipi

D) Fokus masofasi

150. Molekulyar fizika bo'limi qanday mavzularni o'z ichiga oladi?

- A) Molekulyar-kinetik nazariya asoslari; ideal gaz qonunlari, termodinamika asoslari, modda tuzilishi
- B) Molekulyar-kinetik nazariya asoslari
- C) Termodinamika asoslari.
- D) Ideal gaz qonunlari. Termodinamika asoslari

151. Maxsus nisbiylik nazariyasi elementlari nechanchi yili maktab dasturiga kiritildi?

- A) 1967 y
- B) 1963 y
- C) 1972 y
- D) 1981 y

152. Fizika o'qitish metodikasi qachon fan sifatida tan olindi?

- A) 1960-1970 yillar
- B) 1950-1960 yillar
- C) 1970-1980 yillar
- D) 1980-1990 yillar

153. Tezkor so'rov, frontal so'rovlar o'quvchilar bilimini nazorat qilishning qanday turiga kiradi?

- A) og'zaki nazorat
- B) Bilimda nazoratning test turi
- C) Bilim nazoratning yozma turi
- D) Bilimni nazorat qilishning dasturlashtirilgan uslubi

154. Elektromagnetizmga kimlar asos solgan?

- A) Galvaniy, Volta, Petrov
- B) Ersted, Amper, Om, Lents, Faradey
- C) Ersted, Amper, Zeeben, Om, Lents
- D) Ren'o, Fur'e, Karno, Faradey

155. Yorug‘lik hodisalari qaysi sinf fizikasida o‘rganiladi?
- A) 6-9 sinf fizikasida
 - B) 9 sinf, optika bo‘limida
 - C) 6, 8 sinf fizikasida
 - D) 7 sinf fizikasida
156. Mexanika bo‘limi qaysi sinf fizikasida o‘rganadi?
- A) 6, 7 sinf
 - B) 6 sinf
 - C) 7-9 sinf
 - D) 9 sinf
157. Atom fizikasi qaysi sinfda, qanday o‘rinda o‘rganiladi?
- A) 9 sinf, optika bo‘limidan keyin, olam tuzilishi bo‘limidan oldin
 - B) 6 sinf, modda tuzilishi haqida
 - C) 6 sinf «modda tuzilishi haqida dastlabki tushuncha» 7 sinf, elektr bo‘limi
 - D) 7 sinf, elektr bo‘limi
158. Yorug‘lik nurining qaytish burchagi nima?
- A) qaygan nur bilan ikki muhit chegarasiga tushish nuqtasidan chiqarigan perpendikulyar orasidagi burchak
 - B) qaygan nur bilan ikkinchi muhitga o‘tgan nur orasidagi burchak
 - C) singan nur bilan ikki muhit chegarasiga chiqarigan perpendikulyar orasidagi burchak
 - D) qaygan nur bilan singan nur orasidagi burchak
159. Geometrik optikada optik hodisalarni tushuntirishda qanday sifatli usullaridan foydalaniladi?
- A) yorug‘lik nurlanishining fizik tabiatini xisobga olmagan holda yorug‘lik nurlari yordamida optik hodisalarning borishini sifatlash usuli
 - B) yorug‘lik nurlanishining fizik tabiatini xisobga olgan holda yoruqlik to‘lqini yordamida optik hodisalarning borishini sifatlash usuli

- C) yorug‘lik nurlanishining fizik tabiatini xisobga olgan holda yoruqlik nurlari yordamida optik hodisalarning borishini sifatlash uslubi
- D) yorug‘lik nurlanishining fizik tabiatini xisobga almagan holda yoruqlik to‘lqini yordamida optik hodisalarning borishini sifatlash uslubi.

160. Yorug‘likning tarqalish tezligining muhitning turiga bog‘liqliligini xarakterlovchi kattalik deb ataladi?

- A) muhitning optik zichligi.
B) yoruqlik o‘tadigan muhitning zichligi
C) moddaning sindirish ko‘rsatkishi.
D) moddaning zichligi.

161. Yangi pedagogik texnologiyadagi ustuvor g‘oyani belgilang.

- A) O‘quvchilarning mustaqil o‘quv mehnatini tashkil etish
B) O‘quvchilarga ko‘p ma’lumot berish.
C) O‘quvchilarni o‘qishga qiziqishini ortirish
D) O‘quvchilarga amaliy xarakterdagi bilim berish

162. Fizikadan o‘quv demonstratsion eksperiment bilan laboratoriya eksperimentining o‘tkazilishidagi farqi nimada?

- A) Demonstratsion eksperiment o‘qituvchi, laboratoriya eksperimentini o‘quvchi tomonidan o‘tkaziladi.
B) Demonstratsion eksperiment yangi mavzuni bayon qilmshda qo‘llaniladi
C) Laboratoriya eksperimenti frontal yoki fizpraktikumdan iborat bo‘ladi
D) Laboratoriya eksperimenti o‘quv yili davomida o‘tkaziladi.

163. Fizika o‘qituvchisining ishini rejalashtirishda zarur bo‘lgan asosiy hujjatlarni sanab o‘ting?

- A) Dastur, darslik, metodik adabiyotlar
B) Darslik, dastur
C) O‘quv rejasi, dastur
D) Darslik, metodik adabiyotlar

164. Pedagogik texnologiyalarni qanoatlantiradigan mezonlar nimalardan iborat?

- A) Izchillik, boshqaruvga asoslanganlik, samaradorlik
- B) Boshqaruvga asoslanganlik
- C) Samaradorlik
- D) Izchillik

165. Dasturlashtirilgan ta'lim metodi nima?

- A) Maxsus tuzilgan ta'lim dasturlari bo'yicha EHM vositasida o'qitish-o'rgatish
- B) O'quv dasturlarini ro'yobga chiqarishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqish
- C) O'quv dasturlarini tuzish
- D) An'anaviy ta'lim jarayonini o'quv dasturlari asosida tashkil qilish

166. Axborotlarni qisqacha bayon qilish, murakkab g'oyalarni, sezgilarni, tasavvurlarni bir necha so'zlar vositasida bayon qilish imkonini beradigan metodning nomi:

- A) Sinkveyn
- B) Kubik
- C) Bumerang
- D) Klasterlarga ajratish

167. Oliy va o'rta maxsus talim mazmunini belgilovchi meyoriy hujjatlar:

- A) Davlat talim standarti, o'quv reja, o'quv dastur, darslik, uslubiy qo'llanma
- B) Kadrlar tayyorlash milliy dasturi, talim to'g'risidagi qonun, davlat talim standarti
- C) «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»
- D) «Talim to'g'risida»gi qonun

168. Fizikadan praktikum ishlari qanday o'tkaziladi?

- A) Barcha o'quvchilar har xil asbobda har xil qonunni o'rganish bilan shug'ullanadilar
- B) Barcha o'quvchilar bir xil asbobda bir qonunni o'rganish bilan shug'ullanadilar
- C) O'quvchilar o'qituvchi ko'rsatayotgan tajribani kuzatadilar

D) Barcha o'quvchilar bir xil asbobda har xil qonunni o'rganish bilan shug'ullanadilar

169. Fizikadan praktikum ishlari qaysi sinflarda o'tkaziladi?

A) 9-11

B) 6-9

C) 7-9

D) 10-11

170. FO'M ning metodologik asosini qaysi fan tashkil qiladi?

A) Falsafa

B) Pedagogika

C) Psixologiya

D) Mantiq

171. O'rta maxsus kasb-hunar ta'limida fizika kursining asosiy vazifalari nimalardan iborat?

A) 1) fizikaning barcha bo'limlari bo'yicha asosiy fizik nazariyalar, qonunlar bilan tanishtirish; 2) fizik jarayonlar, hodisa va tushunchalar bilan tanishtirish; 3) fizik hodisalar va jarayonlarni kuzatish yo'llari bilan tanishtirish; 4) fizik qonunlar va hodisalarni to'g'ri talqin qilish, ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish; 5) o'quvchilarning fizik tafakkurini rivojlantirish

B) 1) fizikaning barcha bo'limlari bo'yicha asosiy fizik nazariyalar, qonunlar bilan tanishtirish; 2) fizik hodisalar va jarayonlarni kuzatish yo'llari bilan tanishtirish; 3) fizik qonunlar va hodisalarni to'g'ri talqin qilish, ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish; 4) o'quvchilarning fizik tafakkurini rivojlantirish

C) 1) fizikaning barcha bo'limlari bo'yicha asosiy fizik nazariyalar, qonunlar bilan tanishtirish; 2) fizik jarayonlar, hodisa va tushunchalar bilan tanishtirish; 3) fizik hodisalar va jarayonlarni kuzatish yo'llari bilan tanishtirish; 4) fizik qonunlar va hodisalarni to'g'ri talqin qilish, ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish

D) 1) fizik hodisalar va jarayonlarni kuzatish yo'llari bilan tanishtirish; 2) fizik qonunlar va hodisalarni to'g'ri talqin qilish, ularni

amaliyotda qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirish; 3) o‘quvchilarning fizik tafakkurini rivojlantirish

172. FO‘Mning umumiy masalalarini qanday tushunasiz?

A) Fizikaning barcha bo‘limlarinin o‘qitishda qo‘llaniladigan bilim, malaka va ko‘nikmalar

B) Mexanika bo‘limini o‘qitish metodikasini

C) Molekulyar fizika bo‘limini o‘qitish metodikasini

D) Kvant fizika bo‘limini o‘qitish metodikasini

173. FO‘Mning xususiy masalalari deganda nimani tushunish kerak?

A) Ayrim bo‘lim, bob yoki mavzuni o‘qitish metodikasini

B) Fizikadan masalalar yechish metodikasini

C) Birorta mavzuni samarali o‘qitishni

D) Fizikaning birorta bo‘limini o‘qitishni

174. Bo‘lg‘usi fizika o‘qituvchilari uchun FO‘M nima uchun kerak?

A) Talabalarni turli ta‘lim muassasalarida fizikani samarali o‘qitishi uchun

B) Talabalarni fizikadan masalalar yechishga o‘rgatish uchun

C) Talabalarni fizikadan masalalar yechishga o‘rgatish uchun

D) O‘quvchilarni sinfdan tashqari ishlarni bajarishga o‘rgatish uchun

175. FO‘M ning o‘quv predmeti sifatidagi vazifalari nimalardan iborat?

A) FO‘M ning nazariy va amaliy asoslari bilan talabalarni qurollantirishdan

B) Fizikaning asoslarini talabalarga o‘rgatishdan

C) Talabalarga umumiy fizikani o‘rgatishdan

D) Talabalarga nazariy fizikani o‘rgatishdan

176. Fizika o‘qituvchisiga qo‘yiladigan talablar qaysi xujjatda o‘z aksini topgan?

A) Fizika o‘qituvchisining mutaxassislik davlat ta‘lim standartida

B) Fizikadan namunaviy o‘quv dasturida

- C) Fizikadan ishchi o‘quv dasturida
 D) Fizikadan o‘quv darsliklarda
177. Fizikadan amaliy mashg‘ulotlar qachon samarali bo‘ladi?
 A) Qachonki talabalar yetarli darajadagi-nazariy, amaliy malaka va ko‘nikmalarga ega bo‘lsa
 B) Qachonki nazariy materiallar yaxshi o‘zlashtirilgan bo‘lsa
 C) Malaka va ko‘nikmalar yetarli darajada bo‘lsa
 D) Bajarilayotgan ishning mohiyati tushunarli bo‘lsa
178. Nima uchun fizika eksperimental fan deyiladi?
 A) Har qanday nazariy topilgan yangilik tajribada tasdiqlanishi kerak bo‘lgani uchun.
 B) Ko‘p yangiliklar tajribada topilgani uchun.
 C) Ko‘p yangiliklar nazariy yo‘l bilan topilgani uchun.
 D) Nazariy va empirik metodlar bir-birini to‘ldirgani uchun.
179. O‘quvchilarga fizikadan nimani o‘qitish kerak? – degan savol nimani aniqlaydi?
 A) O‘qitishning turli bosqichlarida fizika o‘qitishning mazmunini
 B) Umumta’lim maktablarda fizika o‘qitish mazmunini
 C) AL larda fizika o‘qitish mazmunini.
 D) KHM larda fizika o‘qitish mazmunini.
180. O‘quvchilarga fizikani qanday o‘qitish kerak? – degan savol nimani aniqlaydi?
 A) Fizika o‘qitishning turli bosqichlarida fizika o‘qitish metodlarini, o‘quvchilarni tarbiyalash va rivojlantirishni.
 B) Umumta’lim maktablarda fizika o‘qitish metodlarini.
 C) AL larda fizika o‘qitish metodlarini.
 D) KHMLarda fizika o‘qitish metodlarini.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрдаги “Таълим тўғрисида”ги Қонуни. (Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 24.09.2020 й., 03/20/637/1313-сон).

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” ПФ-5847-сон фармони. - (Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 09.10.2019 й., 06/19/5847/3887-сон; 30.04.2020 й., 06/20/5987/0521-сон).

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 13 сентябрдаги “Китоб махсулотларини нашр этиш ва тарқатиш тизимини ривожлантириш, китоб мутолааси ва китобхонлик маданиятини ошириш ҳамда тарғиб қилиш бўйича комплекс чоратadbирлар дастури тўғрисида”ги ПҚ-3271-сон қарори // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. 2017 й., 38-сон, 1029-модда.

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 сентябрдаги “Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ахборот-коммуникация технологиялари йўналишига оид фанларни чуқурлаштириб ўқитишга ихтисослаштирилган мактабни ташкил этиш тўғрисида”ги ПҚ-3274-сон қарори // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. 2017 й., 38-сон, 1031-модда.

5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 сентябрдаги “Мирзо Улуғбек номидаги ихтисослаштирилган давлат умумтаълим мактаб интернатини ва “Астрономия ва аэронавтика” боғини ташкил этиш тўғрисида”ги ПҚ-3275-сон қарори // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. 2017 й., 38-сон, 1032-модда.

6. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 15 martdagi “Umumiy O‘rta ta’lim to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida” gi 140 – sonli qarori. // O‘zbekiston Respublikasi qonun

hujjatlari to‘plami, 2017 yil, 14 –son, 230 – modda. O‘rta ta’limning davlat ta’lim standarti va o‘quv dasturi. Fizika, matematika, informatika, biologiya, geografiya, kimyo. Vazirlar mahkamasining 2017 yil 6 apreldagi 187-son qarori.

7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015yil 2 martdagi “Magistratura to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida” gi 36-son Qarori // O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2015-y., 9-son, 98-modda, 43-son, 549-modda; Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 11.08.2018-y., 09/18/638/1690-son, 22.10.2019-y., 09/19/886/3941-son; 14.12.2020-y., 09/20/777/1620-son.

8. Джораев М. Вероятностно-статистические идеи в преподавании физики. Монография. – Т.: Фан, 1992. – 124 с.

9. Djorayev M. Fizika o‘qitish metodikasi (umumiy masalalar). T.: «ABU MATBUOT-KONSALT», 2015.

10. Djorayev M., Xujanov E.B. Mutaxassislik fanlarini o‘qitish metodikasi / O‘quv qo‘llanma – TDPU, Toshkent:, 2021. - 248 b.

11. Djorayev M. Fizika o‘qitishda statistik goyalar.-T.: O‘qituvchi, 1996.

12. Djorayev M., Samatov G‘.B., Xujanov E.B. Uzluksiz ta’lim tizimida fizika o‘qitishni statistik metod asosida takomillashtirish. Uslubiy qo‘llanma . – T.: ABU MATBUOT – KONSALT. 2017 -288 b.

13. Леднев В.С. Содержание образования. – М.: Высшая школа, 1989. – 360 с.

14. Максимова В.Н. Межпредметные связи в совершенствование протсесса обучения. – М.: Просвещение, 1984. – 143 с.

15. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. – Бишкек Илим, 1991.

16. Mirzaxmedov V.M. va boshq. Fizika fanini o‘qitish metodikasi.-T., 2010.

17. Формирование учебной деятельности студентов / Под ред. В.Я.Ляудис.-М.: Изд-во МГУ, 1989. – 240 с.

18. Muslimov N.A., va boshq. Magistrlik dissertatsiyalarini tayyorlash bo'yicha metodik tavsiyanoma. – Toshkent: TDPU, 2010. – 59 b.
19. Maxmudova X.M., Ibragimov B. “Malakaviy bitiruv ishini bajarish” bo'yicha metodik qo'llanma. - T.: TDPU, 2011. – 38 b.
20. Avliyoqulov N.H. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari/ Muallif, 2001.
21. Baydedaev A., Mamadazimov M., Djorayev M. Maktabda fizika va astronomiya o'qitish. -T.: O'qituvchi, 1994.
22. Саймон Б. Общество и образование. – М.: Прогресс, 1989.
23. Усова А.В. Теория и методика обучения физике. Обо'ие вoпрoсқ: Курс лекций. – Санкт-Петербург: Изд-во « Медуза», 2002. – 157 с.
24. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – М.: Педагогика. 1986. – 176 с.
25. Ахмедов А.А., Джораев М., Камолов И. Модернизatsia лабораторных работ по физике в высших педагогических вузах. / Издател: LAP Lambert Academic Publishing, 2015, -50 с.
26. Kurbanov M. Fizikadan namoyish eksperimentlarining uslubiy funksiyalarini kengaytirishning nazariy asoslari. Monografiya. – T.: Fan, 2008. – 118 b.
27. Мамбетакунов Э. От научных понятий до методологии педагогики. – Бишкек: Текник Б.Б.,2015.-383 б, на рус.языке.
28. Мамбетакунов Э. Таалим – тарбия процесси: теория, технология, практика. – Бишкек: Текник Б.Б., 2017. – 269 б. (қирғизча).
29. М.С.Цедрик, “Сборник задач по курсу общей физики,” Москва, 1989 г.
30. С.В.Волкенштейн, “Умумий физика курсидан масалалар тўплами,” Тошкент. 1969 й.
31. Хужанов Е.В. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida Maksvell tezliklar taqsimotini statistik metod asosida o'qitish.– T.: Pedagogika, 2018/1. – B. 73-80.

32. Khujanov Erkin. Teaching Quantum Physics Elements in Secondary Schools Based on Statistical Method // Eastern European Scientific Journal. – Germany, 2018. № 6. – P. 147-150.

33. Хужанов Э.Б. Преподавание физики в общеобразовательных школах на основе статистического метода. Проблемы современного образования. Электронный журнал. <http://www.pmedu.ru> – Москва, 2019. № 1. – С. 175-182.

34. Xujanov E.B. Atom va kvant fizikasi elementlarini o'qitishni statistik metod asosida tashkil etish // Pedagogika. – Toshkent, 2018. – № 6. – B.102 - 111.

35. Carl J. Wenning and Rebecca E. Vieyra. Teaching High School Physics. – AIP Publishing., 2020 P. 270.

36. Buabeng, I., Conner, L., Winter, D., & Walker, L. (2013, September). Augmented reality in physics teaching. Paper presented at the New Zealand Institute of Physics conference at Nelson, New Zealand.

37. APS (1999). American Physical Society. Statement 99.2: Research in physics education, adopted May 21, 1999. <http://www.aps.org/statements/99.2.html>

38. Westbrook J, Durrani N, Brown R, Orr D, Pryor J, Boddy J, Salvi F (2013) Pedagogy, Curriculum, Teaching Practices and Teacher Education in Developing Countries. Final Report. Education Rigorous Literature Review. Department for International Development. website: <http://eppi.ioe.ac.uk/>

39. National Task Force on Teacher Education in Physics, Report Synopsis, 2010. Available at <http://www.ptec.org/webdocs/TaskForce.cfm>.

Axborot manbalari

1. www.new.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.ziyonet.uz
4. www.edu.uz
5. www.academy.uz

6. <http://fizportal.ru>
7. <http://www.fizika.ru/index.htm>
8. <http://www.fizika.ru/index.htm>
9. <http://kvant.mccme.ru/rub/21.htm>
10. <http://isaacphysics.org>
11. <http://physicsworld.com>
12. <http://phys.org>
13. <http://physicspages.com>
14. <http://www.physedu.in/>

MUNDARIJA

	KIRISH	4
I bob.	OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA FIZIKA O'QITISH METODIKASI, UNING PREDMETI VA METODLARI	9
1.1-§.	Oliy ta'lim muassasalarida o'qitish jarayonini uyushtirish texnologiyalari	9
1.2-§.	Fizika o'qitish metodikasining paydo bo'lishi va rivojlanishi	28
1.3-§.	Fizika o'qitish metodikasining predmeti va tadqiqot metodlari	32
1.4-§.	Fizika o'qitish metodikasining tamoyillari	38
1.5-§.	Fizika va uni o'qitishda empirik va nazariy metodlar ...	51
1.6-§.	Fizika o'qitish texnologiyasi	56
1.7-§.	Fizika o'qitish metodlari va ularni sinflarga ajratish ...	59
1.8-§.	Fizikani muammoli o'qitish	70
1.9-§.	Fizika o'qitishning vositalari	89
1.10-§.	Fizika o'qitishni uyushtirish shakllari	93
1.11-§.	O'qituvchini darsga tayyorgarligi	100
1.12-§.	Fizik eksperiment	104
1.13-§.	Fizikadan masalalar ishlash	110
II bob.	OLIY TA'LIM TIZIMIDA FIZIKA O'QITISHNING MAZMUNI VA VAZIFALARI	118
2.1-§.	Fizika fanining ilmiy-texnik taraqqiyotdagi o'rni va roli	118
2.2-§.	Oliy pedagogika oliy ta'lim muassasalari fizika kursining tarkibiy tuzilishi	125
2.3-§.	Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursini o'qitish	130
2.4-§.	Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida nazariy fizikani izchillik prinsipi asosida o'qitish	139
2.5-§.	Fizika o'qitishda talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish ...	152
2.6-§.	Fizika o'qitishda talabalarning ijodiy fikrlashini o'stirish	159

2.7-§.	Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitish metodikasining dolzarb muammolari	169
III bob.	OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA UMUMIY FIZIKA KURSI BO'YICHA TALABALARNING O'QUV ISHLARINI UYUSHTIRISH	175
3.1-§.	Umumiy fizika kursini o'qitishning umumiy masalalari	175
3.2-§.	Fizika o'qitishda ma'ruzaning roli va ma'ruzachining mahorati ...	181
3.3-§.	Umumiy fizikadan ma'ruza o'qishda ishlatiladigan fizik demonstratsiyalar va texnik vositalar	190
3.4-§.	Umumiy fizika kursi bo'yicha amaliy mashg'ulotlar	195
3.4.1-§.	Umumiy fizika kursidan masalalar ishlash	195
3.4.2-§.	Fizikadan laboratoriya ishlari	201
3.4.3-§.	Fizik praktikum va uni o'qitishdagi ahamiyati	208
3.5-§.	Talabalarni umumiy fizika kursini o'zlashtirishiga qo'yiladigan talablar	212
3.6-§.	Talabalarning mustaqil ishlarini tashkil qilish	220
3.7-§.	Umumiy fizika kursi bo'yicha talabalarning bilimni tekshirish ...	224
	TESTLAR	228
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI ..	270

ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
Глава I.	МЕТОДОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ВУЗЕ, ЕЕ ЦЕЛИ И МЕТОДЫ	9
1.1§.	Методика организации учебного процесса в высших учебных заведениях	9
1.2§.	История возникновения и развитие методики преподавания физики	28
1.3§.	Предмет и методы методики преподавания физики .	32
1.4-§.	Основы методики преподавания физики	38
1.5-§.	Эмпирические и теоретические методы в физике и ее преподавании	51
1.6-§.	Технология обучения физике	56
1.7-§.	Методы обучения физике и их классификация	59
1.8-§.	Проблемы преподавания физики	70
1.9-§.	Средства обучения физике	89
1.10-§.	Формы организации обучения физике	93
1.11-§.	Методическая подготовка учителя к уроку	100
1.12-§.	Физический эксперимент	104
1.13-§.	Решение задач по физике	110
Глава II.	СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	118
2.1-§.	Место и роль физики в научно-техническом развитии	118
2.2-§.	Структура курса физики высших педагогических учебных заведений	125
2.3-§.	Преподавание курса общей физики в педагогических вузах ...	130
2.4-§.	Преподавание теоретической физики в педагогических вузах на основе принципа преемственности.....	139
2.5-§.	Формирование научного мировоззрения у студентов	152

	при обучении физике	
2.6-§.	Развитие творческого мышления учащихся при обучении физике	159
2.7-§.	Актуальные проблемы методики преподавания физики в вузах	169
Глава III.	ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ВУЗЕ	175
3.1-§.	Общие вопросы преподавания курса общей физики	175
3.2-§.	Роль лекции и практические навыки лектора в обучении физике	181
3.3-§.	Физические демонстрации и технические средства, используемые на лекциях по общей физике	190
3.4-§.	Практические занятия по курсу общей физики	195
3.4.1-§.	Работа над задачами по курсу общей физики	195
3.4.2-§.	Лабораторная работа по общей физике	201
3.4.3-§.	Физические задачи и их значение в обучении	208
3.5-§.	Требования для освоения курса общей физики ...	212
3.6-§.	Организация самостоятельной работы студентов	220
3.7-§.	Проверка знаний учащихся по курсу общей физики...	224
	ТЕСТЫ	228
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	270

TABLE OF CONTENTS

	INTRODUCTION	4
I.	METHODOLOGY OF TEACHING PHYSICS IN UNIVERSITY, ITS GOALS AND METHODS	9
1.1-§.	Methodology for organizing the educational process in higher educational institutions	9
1.2-§.	The history of the emergence and development of methods of teaching physics	28
1.3§.	The subject and methods of teaching physics	32
1.4-§.	Fundamentals of methods of teaching physics	38
1.5-§.	Empirical and theoretical methods in physics and its teaching	51
1.6-§.	Physics teaching technology	56
1.7-§.	Physics teaching methods and their classification	59
1.8-§.	Problems of teaching physics	70
1.9-§.	Means of teaching physics	89
1.10-§.	Forms of organization of teaching physics	93
1.11-§.	Methodical preparation of the teacher for the lesson	100
1.12-§.	Physical experiment	104
1.13-§.	Solving problems in physics	110
II.	CONTENT AND OBJECTIVES OF TEACHING PHYSICS IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION	118
2.1-§.	Place and role of physics in scientific and technological development	118
2.2-§.	The structure of the physics course of higher pedagogical educational institutions	125
2.3-§.	Teaching a course of general physics in pedagogical universities	130
2.4-§.	Teaching theoretical physics in pedagogical universities based on the principle of continuity.....	139
2.5-§.	Formation of the scientific outlook of students in teaching physics.	152

2.6-§.	Development of creative thinking of students in teaching physics	159
2.7-§.	Actual problems of methods of teaching physics in universities	169
III.	ORGANIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES OF STUDENTS ON THE COURSE OF GENERAL PHYSICS AT THE UNIVERSITY	175
3.1-§.	General issues of teaching the course of general physics	175
3.2-§.	The role of the lecture and the practical skills of the lecturer in teaching physics...	181
3.3-§.	Physical demonstrations and technical means used in lectures on general physics	190
3.4-§.	Practical classes in the course of general physics	195
3.4.1-§.	Work on tasks in the course of general physics	195
3.4.2-§.	Laboratory work in general physics	201
3.4.3-§.	Physical tasks and their importance in learning	208
3.5-§.	Requirements for mastering the course of general physics	212
3.6-§.	Organization of independent work of students	220
3.7-§.	Checking the knowledge of students in the course of general physics.	224
	TESTS	228
	LIST OF USED LITERATURE	270

**DJORAYEV Maxmatrasuljon, QALANDAROV Ergash Qilichevich,
XUJANOV Erkin Berdiyevich**

FIZIKA O‘QITISH METODIKASI

(umumiy masalalar)

“5110200 – fizika va astronomiya” ta’lim yo‘nalishi
talabalari uchun o‘quv qo‘llanma

Bosishga ruxsat etildi. 26.11.2023 y.
Qog‘oz bichimi 60x84 1/16. Times New Roman
garniturasida terildi.
Ofset uslubida oq qog‘ozda chop etildi.
Nashriyot hisob tabog‘i 17.75, Adadi 100. Buyurtma № 74
Bahosi kelishuv asosida

“BROK CLASS SERVIS” MChJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahar Zargarlik ko'chasi, Segizbayeva 10a.