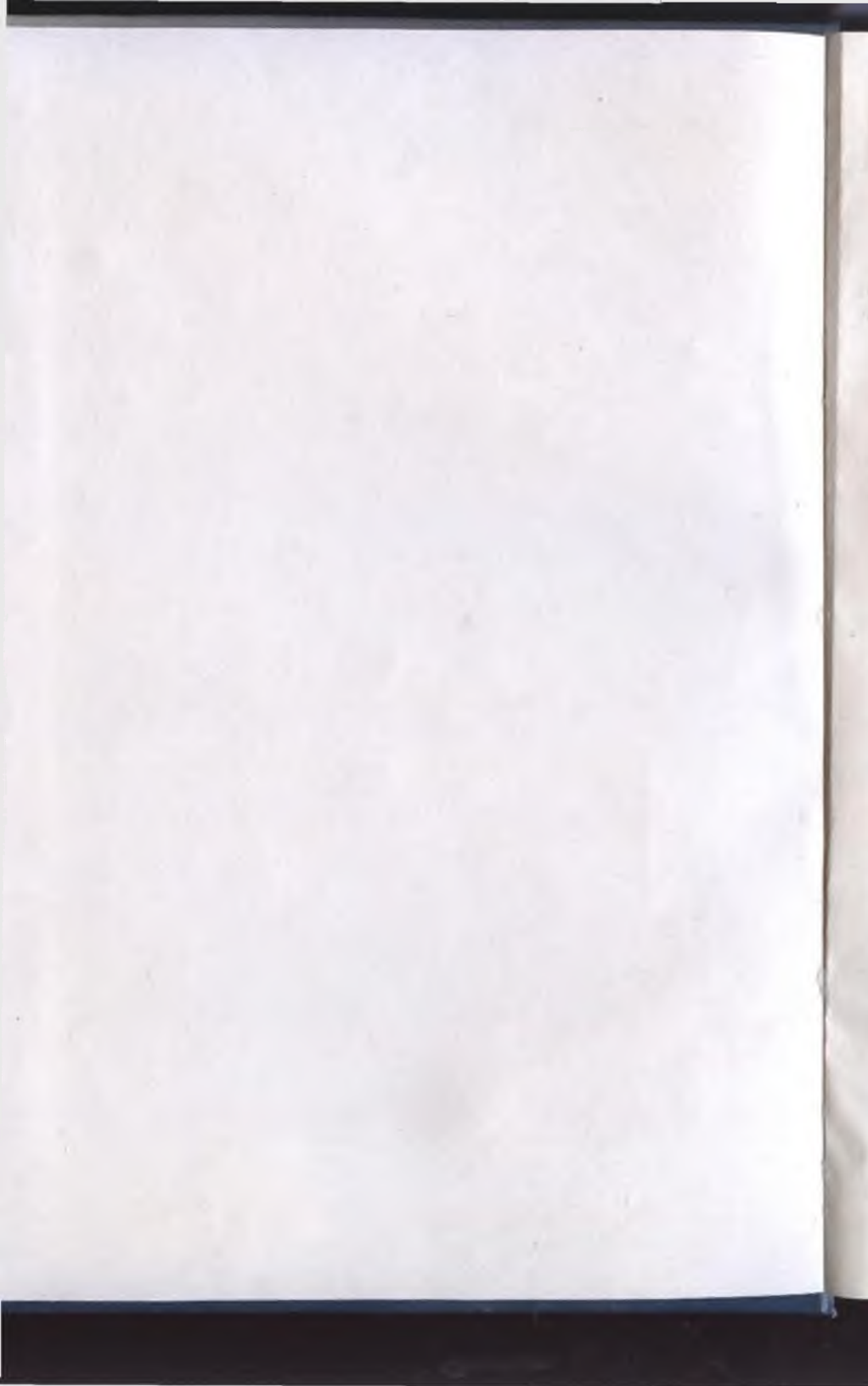


S. QAHHOROV

**FIZIKA TA'LIMI  
DAVRIYLIGINI  
LOYIHALASH  
TEXNOLOGIYASI**



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

53

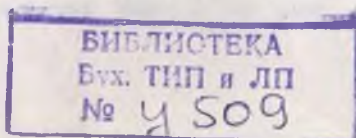
15-30

**S.QAHHOROV**

**FIZIKA TA'LIMI  
DAVRIYILIGINI LOYIHALASH  
TEXNOLOGIYASI**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan  
o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT – 2007**



**S.Q.Qahhorov. Fizika ta'limi davriyligini loyihalash texnologiyasi.**  
**T., «Fan va texnologiya», 2007, 192 bet.**

Mazkur o'quv qo'llanma umumiy o'rta ta'lim tizimida fizika fanini o'qitishning hozirgi davr talabiga javob beruvchi davriylik texnologiyasi asosida tashkil qilishning yangi metodlari bayon qilingan.

*Taqrizchilar:* K.Nasriddinov – fizika-matematika fanlari doktori,  
professor;  
T.Jo'rayev – dotsent.

**ISBN 978-9943-10-041-1**

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2007.

## KIRISH

Respublikamiz mustaqillikka erishgach xalq ta'limi tizimida tub o'zgarishlar sodir bo'ldi: jamiyat taraqqiyotini yoshlarning hayot, ishlab chiqarish, milliy hamda umuminsoniy munosabatlarga sadoqati bilan o'lchash imkoniyatlari kengaydi; yoshlarning ta'lim-tarbiyasi bilan mashg'ul ijtimoiy institutlar son va sifat jihatidan o'sdi – litsey, kollej, magistratura, universitetlar ko'paydi; zamonaviy o'quv dasturlari, darsliklar, o'quv qo'llanmalari yaratildi; Davlat ta'lim standart (DTS)lari tanlanib, pedagogik amaliyotga tatbiq etila boshlandi; o'qituvchilarning bahs va mu-shohadalarida pedagogik texnologiyaga oid qarashlari munosib o'rin egal-ladi.

Hozirgi sharoitda pedagogik texnologiya g'oyalarini maktab amaliyotiga olib kirish davlat buyurtmasi hisoblanadi. Bu haqda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov shunday deb yozgan edi: «Yangi darsliklarni, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini o'z vaqtida ishlab chiqish va joriy etishni ta'minlashni alohida nazorat ostiga olish zarur». Istiqbolga yo'nalgan bu zalvorli vazifani hal etish an'anaviy ta'lim tizimini yaxshi ma'noda taftish qilishni, ta'lim jarayoni qobig'ida yashirinib yotgan imkoni-yatlarni izlab topish va ishga tushirishni, XXI asr maktabining tabiati va mo-hiyatiga, xalqimizning milliy mintalitetiga, o'quvchilarning real bilish imkoniyatlariga mos ta'lim tizimini asoslashni taqozo qiladi.

Ilm fan axborotlarining hozirgi davr o'sish tezligi va hajmi ularni o'tgan 15–20-yildagi holatidan keskin farq qiladi. Shu bois talab zamonaviy talablarga ko'proq moslashgan shaxsga yo'naltirilgan texnologi-yalarini yaratishni taqozo qiladi.

Hozirgi davrda pedagogik texnologiyalarni quyidagi turlarga ajratish mumkin; shaxsga yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalari; avtoritar va shaxs-ga yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalari; ishbilarmonlik o'yinlar texnologi-yasi; individuallashtirish o'qitish texnologiyasi; tabaqalashtirilgan o'qitish texnologiyasi; dasturlashtirilgan o'qitish texnologiyasi; kompyuterli o'qitish texnologiyasi; o'qitishning modul tizimi; masofali o'qitish texnologiyasi; ta'limning davriylik texnologiyasi. Pedagogik texnologiya nazariyasi va amaliyotidagi ana shunday dolzarb, markaziy masalalardan biri fizika ta'limining davriyligi muammosidir. Fizika ta'limning davriyligini o'rganmasdan ta'lim jarayonining modul xarakterini, o'quv predmetini to'liq o'zlashtirish texnologiyasini tushunish qiyin. Fizika ta'limi jarayonini davrlarga ajratish, ularni atroflicha tahlil qilishning qator afzalliklari bor: fizika ta'limini davrlarga ajratish o'quvchilarning o'quv faoliyatlarini tash-kil etish, boshqarish, nazorat qilishni osonlashtiradi, fizika ta'limi jara-

yonida amal qiladigan qonuniyatlarni belgilash hamda ulardan amaliy faoliyatda foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Har bir davrga mos maqsad, vosita, natijalarni qayd etish fizikaviy ta'limining optimal amal qilishi uchun shart - sharoit yaratishga olib keladi. Xo'p, shunday ekan, fanda, tegishli adabiyotlarda ta'limning davriyligi qay darajada o'rganilgan?

Rus olimi M.A.Danilov «ta'lim jarayoni logikasi», «ta'lim jarayoni-ning harakatlantiruvchi kuchlari», «ta'lim jarayoni zvenolari» kabi qator atamalarni fanga olib kirgan edi. Uning yozishicha, «ta'lim jarayoni logikasi o'quv predmeti mazmuni va uni o'zlashtirish psixologiyasining o'zaro qo'shilib ketishidan iborat». Ta'lim jarayonida o'quvchilar oldiga qo'yiladigan topshiriq, muammo, mustaqil ish, intellektual va amaliy ishlar o'zining murakkabligi, qiyinligi bilan o'quvchilar ongida bilish ziddiyatlarini keltirib chiqaradi. Qiyinchiliklarni sezish, ularni bartaraf etishga intilish o'quvchilarni mustaqil fikrlash, ijod qilish, tafakkur va xotiraga zo'r berib aqliy va amaliy muammolarni yechishga yetaklaydi. Ta'lim jarayonidagi ziddiyatlar ta'lim rivojining harakatlantiruvchi kuchidir. Ta'lim zvenosi – yaxlitlikning harakatdagi tarkibiy qismi va bu ta'lim jarayonining alohida olingan bo'lagi bo'lib, u o'zida ta'limning spiralsimon harakatini aks ettiradi.

Didaktika va fizika metodikasi fanlari sohasida qator fundamental izlanishlar amalga oshirildi. Natijada, qator salmoqli didaktik, metodik asarlar yaratilgan. Biz bu yerda O.I.Ahmadjonov, Yu.K.Babanskiy, X.A.Valiyev, V.I.Zagvyazinskiy, L.V.Zankov, V.V.Kraevskiy, M.I.Maxmutov, B.U.Mirzahmedov, E.N.Nazirov, Yu.Po'latov, N.Saidahmedov, D.Sh.Shodiyev kabi qator olimlarning ilmiy-metodik izlanishlarini nazarda tutaymiz.

Yu.K.Babanskiyning qator asarlarida ta'limni optimallashtirish muammolari o'rganildi. V.I.Zagvyazinskiy o'z izlanishlarida ta'limning harakatlantiruvchi kuchlari muammosini keng o'rgangan bo'lsa, V.V.Kraevskiy ta'limni didaktik asoslash muammosini nazariy tahlil qilish bilan shug'ullandi. I.Ya.Lerner o'z tadqiqotlarini ta'limning genetik hujayrasini ajratish, ta'lim jarayonining qonuniyatlarini tahlil qilishga qaratdi. I.I.Maxmutovning asarlarida muammoli ta'lim masalalari nazariy va amaliy jihatdan o'rganildi. S.Bozorova, X.A.Valiyev, D.Sh.Shodiyev, G.N.Yunusova kabi olimlar tadqiqotlarida umumiy ta'lim maktablari va oliy o'quv yurtlarida fizika ta'limi mazmuni, metodlari, vositalari, tashkiliy shakllarini takomillashtirish muammolari keng tahlil qilingan.

Fan xazinasida ta'limda o'quvchilarning faolligi va mustaqilligiga oid qator ilmiy ishlar saqlanmoqda. Ta'lim jarayoni logikasiga oid, ta'lim jarayonida o'quvchilarni rivojlantirish va tarbiyalash muammosiga doir tadqiqotlar ham bor. XX asrning so'nggi 15 yil mobaynida didaktika muammolari sohasida qator darsliklar yaratildi. Biroq pedagogik izlanishlarda ham, darsliklarda ham fizika ta'limining davriyligi qonuniyati, uning davrlari xususida fikrlar uchramaydi.

Ta'lim davriyligi nazariy va amaliy asosining ishlab chiqilishida B.Blum, A.D.Romishovski, M.F.Talizina, L.Ya.Zorina, M.A.Danilov, M.V.Klarin, A.V.Zankov, Yu.K.Babanskiy, V.V.Kraevskiy, N.Ya.Lerner, O.R.Roziqov, N.S.Saidahmedov kabi olimlarning fundamental tadqiqotlariga tayanilib o'quv qo'llanma asosi tayyorlandi. Fizika o'qitish jarayonida o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini o'stirish haqidagi V.G.Razumovskiyning nazariy konsepsiyasi, fizika ta'limi mazmunining invariant va variativ tashkil etuvchilariga oid Yu.I.Dik, B.Mirzahmedovlarning tadqiqotlaridan, o'qitish samaradorligini oshirishda o'quv eksperimentlaridan foydalanish haqidagi N.M.Shahmayevning qarashlari, fizikadan o'quv materiallarini tanlashning didaktik va uslubiy jihatlarini D.Shodiyev izlanishlarida, fizika o'qitishda noan'anaviy yondashuv g'oyasiga oid Yu.Mahmudov, T.Rizayevning qarashlari, fizika ta'lim tizimida uzviylikni ta'minlashga yo'naltirilgan E.Turdiqulov, K.Tursunmetovlar g'oyalaridan, pedagogikadagi yangi texnologiya va ulardan fizika ta'lim jarayonida foydalanishga doir ishlaridan foydalanildi.

P.Q.Habibullayev, N.Yu.To'rayevlarning maktab fizika kursining fundamental nazariy asoslari, tuzilishi va mazmuni to'g'risidagi, O.Ahmadjonovning ta'lim tizimini yangi o'quv adabiyotlari bilan ta'minlash va darsliklar nazariyasiga bag'ishlangan tadqiqotlari, A.V.Usova va boshqalarning oliy va o'rta maxsus ta'lim hamda o'rta maktab fizika ta'limi bilan bog'liq ishlari o'rganildi, tahlil qilindi va undan foydalanildi.

Garchand adabiyotlarda fizika ta'limi davrlari alohida tahlil qilinmagan bo'lsa-da, ta'limining davriyligi, ta'lim davrlari xususida fikrlar mavjud. Biz kuzatgan manbalar orasida ingliz didakti A.D.Romishovski, rus ruhshunos olimasi N.F.Talizina, didaktlar L.Ya.Zorina, M.V.Klarin, o'zbek pedagoglari O.Roziqov, N.Saidahmedovlarning pedagogik tadqiqotlarida «davr», «ta'lim davrlari», «didaktik davr», «o'zlashtirish davrlari» kabi atamalar qo'llangan.

A.D.Romishovski o'zining ta'lim texnologiyasiga oid asarida ta'limda maqsadlar tizimini aniqlash yo'li bilan ta'lim davriyligini asoslashga harakat qilgan. U ta'lim davrlarida olti jihatni hisobga olgan: bilimlarni o'rganish, ularni tushunish, tatbiq etish, tahlil qilish, birlashtirish, baholash. Uning fikricha, ta'limning har bir davrida shu olti faoliyat takrorlanishi lozim. Bilim, tushunish va shu kabilar bilish faoliyatiga taalluqli bo'lib, ularsiz ta'lim jarayonini tasavvur etish qiyin. Ammo bu kategoriyalar ta'lim davrlarini ajratish mezonini bo'la olmaydi. Biz ularni o'zlashtirish jarayonining shakllari sifatida qaraymiz. Shu masalalar bir qator tadqiqotlarda talqin etilgan. Biz o'zlashtirish jarayoni tarkibida ikki xil qiymatga ega bo'lgan hodisalarni farqlaymiz: ruhiy-logik hodisalar. Bunday hodisalar sirasiga bilish va tushunish, didaktik-logik kabi hodisalar kiradi. Bunday hodisalar qatoriga butunni bo'laklarga ajratish, bo'laklarni qo'shib, yaxlitni shakllantirish, bilimlarni yangi o'quv holatlariga ko'chirish, bilimni amaliyotga tatbiq qilish, o'zini va o'zgalar faoliyatini baholash kabilar kiradi. Bilish va

tushunish ong, binobarin, tafakkur hodisalaridir. Tarkibiy qismlarga ajratish, qayta birlashtirish va boshqalar faoliyat hodisalaridir. Ular faoliyatda amal qiladi. Shu bilan birga, didaktik-logik hodisalar faoliyat shakllari bo'lib, ongni, tafakkurni o'rganilayotgan mavzu, mavzuga oid obyektlar bilan bog'lanishning eng faol vositalari sanaladi.

A.D.Romishovski kognitiv psixologiya tushunchalariga rioya qilib, ta'limning quyidagicha modelini asoslagan: kerakli (zarur) bilimlarni bayon qilish; ko'nikmalarni shakllantirish; ijodiy topshiriqlarni bajarish; o'z bilimlarini tahlil qilish. Uning yozishicha, shu to'rt hodisa takrorlanib, ta'limdagi davriylikni yuzaga chiqaradi. Bu model o'quvchilar xotirasiga mo'ljallangan bo'lib, ularni ta'lim davrlari sifatida qabul qilib bo'lmaydi.

Rus olimasi L.Ya.Zorina motiv, faoliyat va ta'limni nazorat qilish kategoriyalarini ta'limni davrlashtirish mezonlari sifatida ko'rsatib, ta'limni beshta siklga ajratgan. Uning fikricha, ta'lim sikllarini ajratishning asosiy mo'ljali o'qitish va o'qishning birligidir. Ta'lim jarayoni sikllarini ajratish uchun o'qitish va o'qishning birligi, ularning o'zaro aloqaga kirishuvidan kelib chiqib, to'g'ri yo'l tutgan bo'lsa-da, u ajratgan sikllar davriylik talablariga javob bera olmaydi. L.Ya.Zorina ajratgan sikllar quyidagicha: didaktik vazifalarni qo'yish va ularni o'quvchilarning qabul qilishi; o'quvchilarga ta'lim mazmunini yetkazish; yangi bilimlarni tatbiq etish yo'llarini o'rgatish; bilimlarni nazorat qilish; mavzu doirasida maktabdan tashqari topshiriqlarni bajartirishga odatlantirish. Avvalo, bu ajratilgan birliklar davr tushunchasiga mos kelmaydi. Zero, davr bu voqea-hodisalarning rivojlangan holda takrorlanishidir.

M.V.Klarin pedagogik texnologiya muammolariga oid kitobida [27] o'quv materialini to'liq o'zlashtirish talabiga rioya qilib, ta'limning davriyligini asoslashga harakat qilgan. U ta'limning kechish sur'ati, natijasi kategoriyalarini nazarda tutib, bir nechta ta'lim modelini taklif etadi:

a) mashinani boshqarishni o'rganish besh bosqichda amalga oshiriladi, ya'ni, mashinani boshqarish haqida ma'lumot berish (1); mashinani boshqarishni amaliy ko'rsatish (2); mashinani boshqarishni mashq qilish (3); murakkab o'quv holatida, masalan, shahardagi murakkab sharoitda mashq qilish (4); eng tiqilinch ko'chalarda mashinani inspektor nazoratida boshqarish (5);

b) teoremani mustaqil isbotlash – o'qituvchining tushuntirishi (1); u yoki bu teoremani misollar vositasida isbotlash (2); murakkab teoremani mustaqil isbotlash (3); mashq qilish (4); kichik guruhlariga ajralib nostandart – ijodiy topshiriqlarni bajarish (5). Keltirilgan namunalardan ko'rinadiki, I.V.Klarin mashinani boshqarishni o'rgatish, teoremalarni mustaqil isbotlash bosqichlarini bergan [27, 50–53]. Ammo ularni ta'limning davrlari sifatida qabul qilib bo'lmaydi. Negaki, «davr» atamasi «bosqich»dan mazmundor bo'lib, bir davrning oxirida erishilgan natijani oldingi davrda erishilgan natijadan ajratish imkoniyati katta. Boshqacha aytganda, o'quvchi har bir davrning oxirida erishgan yutug'ini ongli his qiladi, uni o'z so'zlari bilan aytib bera oladi.

Keyingi yillarda respublikamizda pedagogik texnologiya muammolariga oid qator ilmiy anjumanlar o'tkazilib, maqola va risolalar chop etildi. Garchand, ta'limning davriyligi pedagogik texnologiya muammolaridan biri bo'lsa-da, biz kuzatgan asarlarda ta'lim davrlari xususidagi fikrlar juda oz. Xususan, fizika ta'limi davrlariga bag'ishlangan tadqiqot yoki adabiyot mavjud emas.

Barcha mehnat jarayonlari sikllarga ajratilgan. Sikllari ajratilgan jarayonlarda mehnat ilmiy asosda boshqariladi, ishlab chiqarish uzluksiz, konveyer shaklida takrorlanadi. Har bir takrorlanishning oxirida moddiy ne'matlar qabul qilingan etalon darajasida ishlab chiqariladi. Ta'lim jarayonida ham, shubhasiz, shunday imkoniyatlar mavjud. Ushbu o'quv qo'llanmada ta'lim sikllarini ajratishda o'quv maqsadlari asosiy mezon sifatida belgilanadi. O'qish va o'qitish faoliyatlarining o'zaro aloqaga kirishuvidan fizika ta'limining davriy harakati boshlanishi, davrdan-davrga o'tgan sari o'quvchilar bilimining takomillasha borishi, fizikaviy ta'lim davrlarini o'quv-tarbiya jarayonini ijodiy tashkil etish muammosi bilan daxldorlikda o'rganish zarurligi qayd etiladi.

Pedagogik texnologiya g'oyalarini respublikamiz sharoitida ishlab chiqishda I.Ismoilov, M.Mamadazimov, B.M.Mirzahmedov, E.N.Nazirov, Yu.Po'latov, D.Shodiyev, Yu.Mahmudov, E.Turdiqulov, K.Tursunmetov kabi usuliyatshunos, fizik olimlarning katta xizmatlari mavjud.

Fizika ta'limi jarayoni davriyligini nazariy va sinov-tajriba tariqasida o'rganish juda zarur didaktik hamda metodik muammo bo'lsa-da, haligacha alohida tadqiqot predmeti sifatida o'rganilgan emas. Bu ta'lim davriyligining o'ta murakkab va shu bilan birga, qiyin, keng qamrovli muammo ekanligi bilan izohlanadi. O'zbek maktablarining hozirgi taraqqiyot bosqichida umumiy o'rta ta'lim, litsey va kollej o'qituvchilari fizika ta'limining davriyligi qonuniyatiga, ta'lim davrlari xususidagi bilimlarga ehtiyoj sezishmoqda.

Mazkur o'quv qo'llanma fizikadan ta'lim jarayoni mohiyatini tahlil qilish, uning qobig'ida yashirilib yotgan imkoniyatlarni izlab topish, ularni ishga tushirish uchun fizikadan ta'lim jarayoni davriyligi, ta'lim davrlarini o'rganish, ta'limni davrlarga ajratish mezonlari – o'lchovlarini aniqlash, ta'limning davriy harakatini nazariy va amaliy jihatdan asoslashga xizmat qiladi.

Agar fizika ta'limi jarayonini sistemali tahlil qilish yo'li bilan ilmiy asoslangan o'lchovlarga rioya qilib ta'lim davrlari ajratilsa, o'quv-tarbiya jarayonining modul xarakterini olishi ta'minlanadi, samaradorligi oshadi, o'quv mavzularini to'liq o'zlashtirish imkoniyatlari kengayadi.

O'quv qo'llanmada fizika ta'limi jarayoni fizika ta'limining davriy harakati sifatida qaralib, asosiy maqsad fizika ta'limining davriylik qonuniyati va unga muvofiq fizika ta'limi davrlarini asoslashdan iborat.

O'quv qo'llanmada nazariy va amaliy isbotni taqozo qiladigan ilmiy faraz, tadqiqot obyekti, predmeti, maqsadiga muvofiq quyidagi tadqiqot vazifalari hal qilinadi:

– fizika ta'limiga oid didaktik va metodik adabiyotlarni o'rganish;

– fizika ta'limini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning hozirgi amaliyotini tahlil qilish;

– ilg'or pedagogik g'oyalarni umumlashtirish, pedagogik amaliyot qo'big'ida yashirilib yotgan imkoniyatlarni aniqlash;

– fizika ta'limi davrlarini ajratish mezonlarini tanlash va ularga rioya qilib ta'lim davrlarini asoslash;

– fizika ta'limi davrlarini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish tamoyillari, vositalari, tashkiliy shakllarini tavsiflash;

– fizika ta'limining davriy harakatini pedagogik tajribada o'rganish va nazariy asoslarini bayon qilish;

– fizika ta'limini davriy o'tkazishga oid metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

Prezident I.A.Karimovning maktab-maorif to'g'risidagi ko'rsatmalari, O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni, «Kadrlar tayyorlashning Milliy dasturi», «2004–2009-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish Davlat umummilliy dasturi to'g'risida»gi Farmoni, «O'zbekiston Respublikasining umumiy o'rta ta'lim Konsepsiyasi», faylasuf, pedagog va fizik usuliyatshunos olimlarning ta'lim to'g'risidagi qarashlari tadqiqotning metodologik asoslari sanaladi.

O'quv qo'llanmada tadqiqotning nazariy va amaliy yo'nalishini belgilash maqsadida sistemali tahlil, tarixiylik va mantiqiylikning birligi, abstraktlikdan konkretlikka ko'tarilish kabi metodologik izlanish usullaridan foydalaniladi: sistem tahlil talablariga ko'ra fizika ta'limi ijtimoiy institutning yaxlit, alohida tipi sifatida qaraladi. Shunday yondoshuvga ko'ra «ta'lim va o'qituvchi», «ta'lim va o'quvchi», «o'qituvchi va o'quvchi» o'rtasidagi munosabat, bog'lanish aloqalari tasnif qilinadi; muammoni sistem tahlil qilish jarayonida tarixiylik va mantiqiylikning birligi usulidan ham foydalaniladi. Tarixiylikda fizika ta'limi jarayoni mohiyatini tahlil va tadqiq qilishda fizik, pedagog olimlar fikrlashining kelib qolgan nuqtasini, mantiqiylikda esa o'zimiz o'tkazayotgan tadqiqotni mutaxassis olimlar kelib qolgan joydan – ular fikrlashining eng rivojlangan nuqtasidan boshlashni tasavvur qilamiz. Ta'lim jarayoni mohiyatini o'rganishda olimlar kelib qolgan nuqta – bu fizika ta'limining davriyligi haqidagi g'oyalardir. Tadqiqotni fizika ta'limi davriyligini tavsiflashdan boshlash tarixiylik va mantiqiylikning birligini o'zida aks ettiradigan holat sanaladi; ishda sistem tahlil, tarixiylik va mantiqiylikning birligi metodlari abstraktlikdan konkretlikka ko'tarilish usuli bilan ham to'ldiriladi. Shu usulga ko'ra «ta'lim akti» fizika ta'limi jarayonining genetik hujayrasi, ta'limning elementar bo'lagi sifatida ajratiladi. Ajratilgan genetik hujayra elementar bo'lakcha vositasida ta'lim aktlarining rivojlanib, ta'lim bosqichlariga, bosqichlarning taraqqiy etib, ta'lim davrlariga aylanishi kuzatiladi. Tadqiqot predmetiga shu yo'sinda yondoshuv haligacha to'liq anglab olinmagan tasavvurlardan fizika ta'limi davrlari, fizika ta'limining davriy harakati to'g'risidagi aniq bilimlarga ko'tarilish imkoniyatini beradi.

Tadqiqot bazasi sifatida o'rta maktabda fizika ta'limining davriylik texnologiyasini amaliy jihatdan asoslash maqsadida Buxoro, Navoiy, Xo-

razm, Qashqadaryo viloyatlaridan maktablar, litsey-internatlar tanlanib, tajriba natijalari tahlili berildi.

Izlanishini samarali o'tkazishga oid qator tashkiliy-metodik tadbirlar amalga oshirildi: maktab fizika muammolari uchun ta'limni davriy o'tkazishga oid metodik mashg'ulotlar tashkil etildi; har bir fizika o'qituvchisi ta'limni davriy o'tkazishga mo'ljallab tayyorlangan metodik tavsiyalar bilan ta'minlandi; barcha o'qituvchilarga metodik ishlanmalar tarqatildi; maktab o'qituvchilari ilmiy tadqiqot mavzusi, uning maqsad, vazifalari bilan tanishtirildi; o'qituvchilar bilan hamkorlikda fizika ta'limi davrlarini ajratish o'lchovlari aniqlandi; pedagogik tajribani tashkil etish va boshqarishga oid o'zgaruvchan miqdorlar tizimi tanlandi<sup>1</sup>.

O'tkazilgan tajribalar natijasida tadqiqot yunalishi aniqlandi. Mavzuga oid adabiyotlar, ilg'or tajribalar o'rganilib, tadqiqotning maqsad, vazifalari aniqlandi, fizika ta'limi davrlarini tasavvur etish va ajratish mezonlari belgilandi.

Maktablar tajribasini o'rganish va uni umumlashtirish shuni tasdiqlaydiki, umumiy ta'lim maktablarida ta'lim jarayonining davriyligiga rioya qilinmaydi. Buning asosiy sababi maktablarda fizika o'qitish tajribasida ta'lim jarayonining davriyligi maxsus o'rganilmaganligidir. Umuman, didaktikada, shu bilan birga fizika metodikasi sohasida haligacha ta'lim jarayonining davriyligi muammosi nazariy va amaliy jihatdan o'rganilmagan. Fan va pedagogik amaliyotdagi bo'shliqni to'ldirish ijodiy izlanishni taqozo qiladi. Pedagogik nazariya va pedagogik amaliyotdagi kemtik joyni to'ldirish maqsadida o'qituvchi faoliyati bilan daxldor qator o'zgaruvchan maqsadlar aniqlandi: fizika ta'limi davrlarini ajratish mezonlarini aniqlash va o'qituvchilarga o'rgatish; o'qituvchilarda fizika ta'limi davrlarini ajratish layoqatini shakllantirish; o'qituvchilarga fizika ta'limi davrlari, ularni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish yo'llarini o'rgatish.

6-sinf fizikasidan «Massa va uning birliklari», «Zichlik», «Diffuziya» mavzulari misol tariqasida o'tkazildi<sup>2</sup>. Tajribaning maqsadi o'qituvchilarda fizika ta'limi davriyligining ta'limni an'anaviy tashkil etishga nisbatan samaradorligiga ishonchni hosil qilish edi. Bu yerda o'qituvchilar faoliyati bilan aloqador qator o'zgaruvchan miqdorlarga rioya qilindi: o'z maqsadlarini berilgan yoki aytilgan o'quv holatlarida mustaqil belgilash; u yoki bu topshiriqni bajarishda qo'llangan usulni tavsiflash; o'zlari erishgan natijalarni aytib berish; mavzu mazmunini metodik entememadan foydalanib so'zlash.

<sup>1</sup> Pedagogik tajribada tekshirish uchun tanlangan ta'limning sifat ko'rsatkichlarini o'zgaruvchan miqdorlar deyiladi. Ushbu tadqiqot matnida o'zgaruvchan miqdorlar ikki guruhga ajratildi: fizika ta'limiga daxldor o'zgaruvchan miqdorlar. Bularga ko'ra eksperimental ta'lim nazorat sinflardagi ta'limdan farq qiladi; o'quvchi faoliyatiga taalluqli o'zgaruvchan miqdorlar. Bunday o'zgaruvchan miqdorlar vositasida tajriba va nazorat sinflarida o'qiydigan o'quvchilar faoliyatidagi tafovutlar qayd qilinadi.

<sup>2</sup> O'quv qo'llanmada keltirilgan misollarning barchasi tajriba o'tkazilgan o'quv yilida qo'llanilgan 6-sinf darsligidan olindi. Bunda tadqiqot obyekti qanchalik tor bo'lsa, uning tahlili shunchalik chuqur bo'ladi, degan nuqtayi nazarga toydinildi. Holbuki, bu g'oya va ularning printsiplarini o'rta maktablarning barcha sinflarida qo'llash mumkin.

Tajribaning birinchi bosqichida to'plangan materiallar asosida mualifda umumiy o'rta ta'lim maktablarda fizika o'quv predmetini o'qitishning davriyligi xususidagi dastlabki tasavvurlar hosil bo'ldi, o'qituvchilar esa fizika ta'limi davriyligiga ishonch hosil qilishdi. Shu bilan birga, tajribaviy izlanishga monelik qiladigan qator omillar aniqlandi: o'qituvchilarning faoliyatida an'anaviy pedagogik amaliyotning mustahkam o'rin olganligi, ularning ta'limni davriy o'tkazishga atroflicha tayyor emasligi, fizika o'qitishda amaliyotga, o'rta maktabda fizika o'qitishning amaliy yo'nalishiga yetarli e'tibor qilmaslik, o'quvchilarni mustaqil fikrlashga o'rgatish ishining zaif tashkil etilishi, fizikani o'qitishda o'quvchilarning ijodiy ishlarining epizodik xarakteri ana shunday salbiy omillar qatoriga kiradi. Bu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida tajribaning navbatdagi bosqichi o'tkazildi.

Ikkinchi bosqich 1997 – 2000-yillarda o'tkazildi. Bu bosqichda ham pedagogik sinov ikki marta tashkil etildi: 1997/98 o'quv yilida tayyorlangan metodik ishlanma, tavsiyalar asosida tajriba izlanish davom ettirildi. Bajirilgan ishlar 1998/99 o'quv yilida yana bir bor takrorlandi. Bu davrda o'qituvchi va o'quvchilar faoliyatiga aloqador o'zgaruvchan miqdorlar aniqlanib, pedagogik amaliyotda sinab ko'rildi. O'qitish faoliyatiga daxldor o'zgaruvchan miqdorlar: fizika mavzulariga oid materiallarni o'quv elementlariga ajratib o'qitish metodikasini egallash; mavzu yoki bo'lim bo'yicha o'quv maqsadlari taksonomiyasi tuzib o'quvchilarning o'quv faoliyatini tashkil etish; fizika ta'limini ta'lim etaloni vositasida loyihalash; fizikadan testlarni o'zlashtirish darajalariga moslab tayyorlash; o'quvchilarning individual, guruh va jamoaviy ishlarini qo'shib o'tkazish; yangi bilimlarni bayon qilish jarayonida fizikaviy bilim manbalarini o'zaro uyg'unlashtirish; fizika ta'limi natijalarini ogohlantiruvchi ishoralar (biladi-bilmaydi, o'zlashtirgan – o'zlashtirmagan) va yakuniy ballar bilan baholash. O'qish faoliyatiga aloqador o'zgaruvchan miqdorlar: aqliy faoliyat usullari (dalillardan xulosa chiqarish, bilimlarni yangi sharoitga ko'chirish, bir fizik hodisani ko'p dalillar bilan isbotlash, birliklarni keltirish, berilgan bir necha fizikaviy dalil uchun umumiy xususiyatni ko'rsatish)ni egallash; fizikadan o'quv mehnati usullarini o'z so'zlari bilan (guruhlash, tasniflash, sabab va oqibat bog'lanishlarini ajratish va sh.k.) erkin aytib berish; fizikaga oid o'quv materiali ustida ishlashning mantiqiy usullari (tahlil qilish, qayta bir-lashtirish, tatbiq qilish, o'zi va o'zgalar erishgan natijalarni baholash)ni ongli o'zlashtirish; fizik mavzular bo'yicha laboratoriya mashg'uloti o'tkazish tartibini aytib bera olish; fizikadan yechilgan misol, masala, bajarilgan muammoli topshiriqda foydalanilgan bilim va faoliyat usulini tavsiflash; aytilgan fizikaviy qonun, ta'rifga misollar o'ylab topish, keltirilgan fizik misol, dalillarda qonun va ta'riflarni ko'ra bilish. O'qituvchi va o'quvchi faoliyatiga mansub o'zgaruvchan miqdorlarni yanada aniqlashtirish uchun tajribaning navbatdagi bosqichi o'tkazildi.

Uchinchi bosqich 1999 – 2003-yillarda tashkil etildi. Bu bosqichda birinchi va ikkinchi bosqich uchun ajratilgan o'zgaruvchan miqdorlar to'liq

saqlangan holda to'rt marta takrorlandi. Tajribani tashkil etishda mavzular inobatga olindi: 1999 / 2000 o'quv yilida «Mexanik harakat», 2000 / 2001 o'quv yilida «Massa va zichlik», 2001 / 2002 o'quv yilida «Energiya» va «Jismlarning muvozanati», 2002 / 2003 o'quv yilida «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» mavzusida izlanishlar o'tkazildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi umumta'lim maktablari fizika ta'limining davriyligi pedagogika va metodikada ilk bor alohida tadqiqot predmeti sifatida ajratildi, o'qitish materiallarida fizika ta'limining davriy harakati muhim qonuniyatlardan biri sifatida asoslandi, ta'limni davriy tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish nazariy va amaliy jihatdan bayon qilindi. Shu bilan birga, fizika ta'limi davrlarini ajratish mezonlari keng tahlil qilinib, fizika ta'limi davrlariga tavsif berildi. Bular yana bir yangilikka – fizika ta'limini davriy tashkil etish amaliyotiga zamin yaratdi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikadan o'quv materialini to'liq o'zlashtirish texnologiyasining ilk tamal toshi qo'yildi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati sifatida tadqiqot natijasida ishlab chiqilgan fizika ta'limini boshqarish yo'llari – davriylik texnologiyasidan o'rta maktab fizika ta'limida foydalaniladi.

Taklif etilayotgan fizika ta'limining davriylik texnologiyasidan didaktik adabiyotlar, darslik va o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratishda foydalanish mumkin.

Fizika ta'limida davriylik texnologiyasi g'oyalari umumiy o'rta maktabdagi boshqa o'quv predmetlarini o'qitishda va ta'limning boshqa bosqichlarida ham qo'llash mumkin.

Tadqiqotda ilgari surilayotgan g'oyalardan mustaqil va masofaviy ta'limning yangi shakllarini yaratish va o'qituvchilar malakasini oshirish tizimida foydalaniladi.

Pedagogik muammolarni, ayni holatda, fizikadan ta'lim davriyligini o'rganish – tadqiqotchi tanlagan konsepsiyaga ko'p jihatdan bog'liq. Biz ta'lim jarayoni aktini «genetik hujayra» – fizika ta'limining elementar bo'lagi sifatida ajratib, aktlardan bosqichlarning, bosqichlardan ta'lim davrlarining shakllanishini kuzatishni mo'ljalga oldik.

Hozir didaktik hodisalarning o'rganishning aksariyat tadqiqotchilar tan olgan ikkita yetakchi konsepsiyasi mavjud:

1) **an'anaviy qarash.** Ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning an'anaviy konsepsiyasi va unga oid pedagogik amaliyot o'quvchini, uning faoliyatini ta'limning predmeti sifatida tasavvur etishga asoslangan bo'lib, unda ta'lim asosan o'quvchilar xotirasiga mo'ljallab o'tkaziladi. Bu qarash pedagogik nazariya va pedagogik amaliyotga shunchalar singib ketganki, hatto zamonaviy pedagogik texnologiya namoyandalari ham, ilg'or o'qituvchilar ham, turli didaktik loyiha – konsepsiya, dastur, darslik mualliflar ham shu g'oya doirasidan chiqib ketisha olmayapti;

2) **zamonaviy qarash.** Zamonaviy konsepsiya va unga oid pedagogik amaliyotda o'quvchi va uning faoliyati – o'qish, o'rganish ta'lim subyektlaridan biri deb qaraladi. Bunday qarashda koordinatsiya – o'qitish

va o'qish faoliyatlarining o'zaro muvofiqlashuvi, hamohangligi ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning yetakchi prinsipiga aylanadi. Zamonaviy konsepsiyada fizika ta'limini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish o'quvchilarning ham xotirasi, ham tafakkuriga mo'ljallab o'tkziladi.

Shunday yo'l bilan mustaqil fikrlay oladigan, o'quv predmetini o'rganishga astoydil intiladigan, o'z bilimi, malakasi, ijodiy faoliyatini uzluksiz rivojlantiradigan yoshlarni, kornil insonlarni tayyorlash mumkin. O'quv qo'llanmada mazkur konsepsiya g'oyalari asosida ta'lim jarayoni davriyligi o'rganilgan va natijalari keltirilgan.

### **Fizika ta'limida pedagogik texnologiya g'oyalari quyidagi tizimda keltirish mumkin**

1. Fizika o'qitish davrlarini ajratish va uning davriyligini asoslashning yetakchi sharti ta'lim subyektlari – o'qitish hamda o'qish faoliyatining o'zaro aloqaga kirishib, ta'limning ijtimoiy institutning alohida turi sifatida amal qilishiga rioya etishdir.

2. Fizika ta'limi davrlari bir (oldingi) metodik hodisadan ikkinchi (navbatdagi) hodisaga o'tishning model xarakterini belgilaydi. Fizika ta'limining davriy harakati boshlangan nuqtaga rivojlangan holda qaytib kelish va yana rivojlanish uchun undan uzoqlashadigan. amplitudasi (ko'lami) kattalashib boruvchi spiralsimon harakatdir.

3. Ta'lim jarayonining model xarakterini olishi fizikadan o'quv materiallarining o'quvchi faoliyatini takrorlash chegaralarini aniqlash imkoniyatlarini kengaytirib, ta'limning samaradorligini oshirish, pedagogik amaliyotda sifatsizlik (yaroqsizlik)ning oldini olishga shart-sharoit yaratadi.

4. Maktabda fizika ta'limi davrlarini ajratish o'lchovi 3 ta: ta'lim maqsadi, vositasi, natijasiga ko'ra chegaralanadi. Fizika ta'limi jarayonida o'quv hodisasi mikronatijadan makronatijaga qaytib boradi. Mikronatijalar o'zaro qo'shilib makronatijaga aylanadi. Fizikaviy elementar tushuncha rivojlanib, mavzuni o'zlashtirishga yoki fizikaviy qonuniyatni asoslashga olib keladi.

5. Fizikadan ta'limda to'rtta davr bor: fizikaga oid bilim va malakalarni o'rganish: o'rganilgan fizikaviy bilim, malakalarga ishlov berish; bilim malakalarni tushuncha darajasiga ko'tarish; bilim malakalarni nazorat qilish.

6. Maktab fizika ta'limi akt, bosqich, davr shakllarida harakat qiladi. Akt fizika o'qitish jarayonining genetik hujayrasi yoki elementar bo'lagidir. Fizika ta'limida akt ta'lim jarayonining ibtidosi, bosqich fizika ta'limining davriyligi, davr uning intihosidir.

7. O'quvchi davrdan davrga o'tgan sari fizika mavzularini to'liq o'zlashtirishga qarab boradi. O'quvchi oldingi davrdan so'nggi davrga yetib kelguncha uning bilimlari aniqlasha boradi. Aniq bilim, malaka, faoliyat usullarini ta'limning yakuniy natijasi sifatida baholash mumkin.

## **1 bob. FIZIKA TA'LIMINING DAVRIYLIK HOLATLARINI O'RGANISH**

### **1.1. Davriylik – fizika ta'limining pedagogik qonuniyati sifatida**

Pedagogikaning hozirgi taraqqiyot bosqichida didaktik bilimlarni rivojlantirish, ularni yangilashning asosiy yo'llaridan biri ta'limning davriyligini asoslashdir. Zotan, ta'limning davriyligi pedagogik texnologiya nazariyasi va amaliyotining markaziy muammosi bo'lib, uni ham nazariy, ham amaliy jihatdan asoslash ta'lim jarayoni xususidagi tasavvurlarning kengayishi, didaktik hodisalar to'g'risidagi qarashlarning rivojlanishi uchun ijobiy ta'sir etadi.

Davriylik tabiat, jamiyat va ong hodisalarida amal qiladigan umumiy qonuniyat bo'lib, jarayonlarning uzluksiz takrorlanishi, ularning takrorlana turib, rivojlanishini ta'minlaydi. Fasllar almashinuvi qishdan keyin bahor, bahordan keyin yozning kelishi davriylik qonuniyatiga ko'ra yuz beradi. Shubhasiz, maktabda fizika ta'limi ham o'z davrlariga ega. Ammo bu masala haligacha didaktikada alohida, mustaqil muammo sifatida ilmiy o'rganilgan emas.

Psixologik va didaktik tadqiqotlarda «davriy boshqaruv», «didaktik davr», «o'qitish davri» kabi atamalar ishlatiladi. Ammo bu atama va ularga oid tushunchalarning ma'nolari atroflicha tahlil qilinib, har birining o'ziga xos mazmuni chegaralanganicha yo'q.

Taniqli didakt olim M.A.Danilov birinchilardan bo'lib, «ta'lim jarayoni logikasi», «ta'lim jarayonining harakatlantiruvchi kuchlari», «ta'lim jarayoni bo'g'inlari» kabi qator tushunchalarni asoslagan edi. Uning ta'kidlashicha, ta'lim jarayoni logikasi o'quv predmeti mazmuni va uni o'zlashtirish psixologiyasining o'zaro qo'shilib ketishidan iborat, zveno ta'lim jarayoni harakatidagi eng kichik birlik, ta'limda o'quvchilar oldiga qo'yilgan intellektual va amaliy topshiriqlar ta'lim jarayonining harakatlantiruvchi kuchlaridir.

Ta'lim jarayonida qo'yilgan intellektual va amaliy topshiriqlar, o'quv muammolari va mustaqil ishlar o'zining murakkabligi, qiyinligi bilan o'quvchi ongida bilish-o'rganishga oid ziddiyatlarni keltirib chiqaradi. Ta'lim jarayonida o'quvchi ongida amal qiladigan ziddiyatlar ikki turli bo'ladi:

1. Salbiy ziddiyatlar. Ziddiyatlarning bu turi o'z vaqtida bartaraf etilishi zarur. Negaki, ular ta'limning, binobarin, o'quvchilar bilishi va o'rganishining oqilona kechishiga to'sqinlik qiladi.

2. Ijobiy ziddiyatlar. Ta'lim jarayonining oqilona harakat qilishi uchun

zarur, kerakli ziddiyatlar. Ziddiyatlarning bu turi bartaraf qilinmaydi, aksincha, ular ta'limda maxsus usullar orqali shakllantiriladi, hatto tashkil etiladi. Ijobiy ziddiyatlarni qiyin jarayon sifatida sezish, ularni hal qilishga intilish o'quvchilarni mustaqil fikrlash, tafakkur va xotiraga zo'r berib aqliy hamda amaliy muammolarni samarali yechishga yetaklaydi. Ta'lim jarayonidagi pozitiv – kerakli ziddiyatlar o'quv-tarbiya ishlari rivojining harakatlantiruvchi kuchlaridir.

N.F.Talizinaning dasturlashtirilgan ta'lim muammolariga oid izlanishlarida «davriy boshqaruv» atamasi ishlatilib, unda o'quvchilar o'zlashtirishi mo'ljalga olingan. Uning fikricha, ta'limda ko'zlangan oxirgi natijaga erishish uchun shu natijaga olib keluvchi jarayon boshqarilishi shart. Chunki oxirgi natijani boshqarib bo'lmaydi [50].

L.Ya.Zorina «didaktik davr» atamasini umumiy didaktika nuqtayi nazaridan qo'llagan. «Ta'lim, – deb yozadi u, – o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro bog'liq harakatlari tizimidir. Uni ma'lum vaqt ishga tushirish uchun shunday birlikni ajratish kerakki, unda yaxlitlikning mohiyati aks etsin. Yaxlitlikni o'zida aks ettirgan shunday birlikni didaktik davr deb ataymiz» [18].

Didaktik davr ma'lumot mazmunining bir qismini talab darajasida optimal o'zlashtirish vazifasini bajaradi. Olima shu fikrga asoslanib, ta'lim jarayonida beshta davrni ajratgan: didaktik vazifalarni qo'yish va ularni o'quvchilarning qabul qilishi; o'quv materialining bir qismini e'lon qilish va uni o'quvchilarning ongli idrok qilishi; yangi bilimlarni amaliyotga tatbiq etishni tashkil qilish va uni o'quvchilarning tatbiq qilishi; testkari aloqani o'rnatish va o'quvchilarning o'z-o'zini nazorat qilishi; o'quvchilarni maktabdan tashqari faoliyatga tayyorlash.

L.Ya.Zorina ajratgan birliklarni didaktik davr yoki sikl sifatida qabul qilib bo'lmaydi. Ular M.A.Danilov tadqiqotlarida asoslangan ta'lim halqalari – aktlarini eslatadi. Davr nisbatan keng, mazmundor hodisa bo'lib, o'zida ta'lim aktlari, bosqichlari tizimini qamrab oladi. Bu birinchidan. Ikkinchidan esa, ta'lim davrlarini ajratish o'lchovlarini belgilamasdan turib, ta'lim jarayoni davrlari xususida fikr yuritish mumkin emas. Shu bilan birga, o'rganilgan o'quv materialining o'quvchilar faoliyatida takrorlanish shakli, maqsadi, vositasi, natijalarini oldindan qayd etmasdan turib, ta'lim jarayoni davrlari xususida fikr yuritish qiyin.

M.V.Klarin «o'qitish davri» atamasini pedagogik texnologiya g'oyalari nuqtayi nazaridan qo'llagan. Fikrimizcha, «o'qitish davri» atamasi o'qitish faoliyati – o'qitishga ishora. Uning yozishicha, o'qitish davrining quyidagi holatlari mavjud: ta'limning umumiy maqsadini belgilash; ta'lim maqsadini umumiy shakllantirishdan aniqlashtirishga o'tish; o'quvchining tayyorgarlik darajasini tashxislash – diagnozlash; o'quvchilar bilimini korreksiyalash; natijani tekshirish. Shu bosqichlarga ko'ra ta'lim «model» xarakterini oladi. M.V.Klarin «model» atamasini o'qitishning berilgan vaqt mobaynida takrorlanib, bir holatdan yangi, rivojlangan sifatga o'tishini tavsiflash uchun ishlatgan. U ta'lim jarayonining shu sifati – oldingi holatdan yangi holatga o'tishini

nazarda tutib, «o'qitishning takrorlanadigan davri» iborasini qo'llagan [27].

Ba'zi taqqidiotlarda maqsad, vosita, natija kategoriyalariga rioya qilib, ta'limning davriyligini asoslashga harakat qilingan. «Didaktika» darsligida yozilishicha, ta'lim jarayoni akt, bosqich, davrlardan iborat.

Akt – ta'lim jarayonining eng kichik birligi. Ta'lim jarayoni aktlari rivojlanib, ta'lim bosqichlariga, bosqichlar taraqqiy etib davrlarga aylanadi. Ta'limning davriy harakatini ikki yo'l bilan tavsiflash mumkin: umumiydan xususiylga qarab borish yo'li bilan ta'lim hodisalarini bayon qilish. Bu yo'l bilan ta'lim jarayoni o'rganilganda ta'lim jarayoni to'g'risidagi umumiy tasavvurdan uning akt, bosqich, davrlariga qarab boriladi. Ta'limni shu yo'sinda o'rganish an'naviy yo'l bo'lib, unda ta'lim jarayoni aktlarining rivojlanib, ta'lim bosqichiga aylanishini kuzatish ancha murakkab kechadi. Maktabda fizikadan ta'lim jarayonini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning hozirgi ana'naviy amaliyoti ham shu yondashuvga ko'ra shakllangan. Uning eng zaif tomoni ham xuddi shunda: ta'lim aktidan bosqich yoki davrlarga o'tish maqsadi, vositalari aniq emas. Shuningdek, ta'lim natijasi, uning darajalarini aniqlash chegaralari ham ma'lum emas; xususiyladan umumiyga qarab borish yo'li bilan ta'lim hodisalarini bayon qilish. Bu yo'l bilan fizika ta'limida amal qiladigan hodisalarni kuzatish ma'lum darajada osonlashadi: ta'lim akti, bosqichlarining takomillashib ta'lim davriga aylanishi, har bir davrda erishilgan natijalarni qayd etish imkoniyatlari oshadi. Fizika ta'limini shu yo'sinda o'rganish va tashkil etish oxir oqibatda yangi pedagogik amaliyotni asoslashga zamin yaratdi [37].

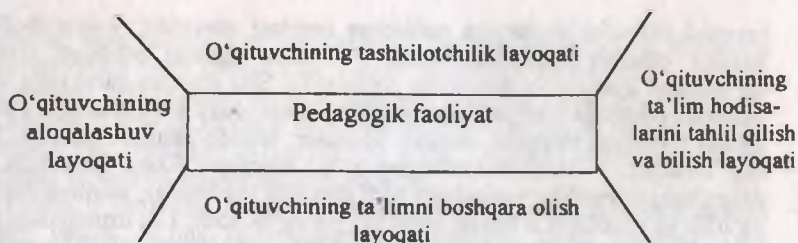
Fizika ta'limi davriyligini o'rganishda ikki subyekt – o'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'sirini tayanch g'oya sifatida ajratamiz. Bunday yo'l tanlashimizda qator didakt olimlarning ilmiy izlanishlari taqqidiotimiz uchun asos sanaladi: tataristonlik didakt olim M.I.Maxmutov o'z ilmiy ishlarini o'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'siri jihatidan asoslagan edi. U, hatto, dars tiplarini ajratishda o'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'siridan kelib chiqqan [32]. Ta'lim ikki tomonlama jarayon. Unda o'qitish va o'qish faoliyati o'zaro kirishib, ta'limning ijtimoiy institut sifatida amal qilishiga olib keladi: Ta'lim jarayoni, I.Ya.Lernerning yozishicha, «ijtimoiy tajribaning ma'lum qismini o'zlashtirish maqsadida o'qituvchi va o'quvchi o'zaro ta'siridan shakllanadigan aktdir» [31]. Ta'lim aktlarining borishi, ularning o'zaro sintezlashuvidan ta'lim jarayonining yanada yirikroq birliklari – bosqich, davrlar shakllanadi.

Ushbu taqqidiotda fizika ta'limi davrlarini o'rganish, hodisalarni sharhlash, natijalarni bayon qilishda o'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'siri xususiyatlariga tayanamiz. Maktabda fizika ta'limi davrlarini amplitudasi (ko'lam) kattalashib boruvchi spiralsimon harakatga o'xshatamiz. Spiralning har bir aylanasi boshlangan nuqta bilan bog'liq bo'lganidek, ta'lim jarayonining intihosi uning ibtidosiga qaytib keladi. Boshlangan nuqtaga qaytib kelish va undan yanada uzoqlashishi natijasida ta'lim subyektlarida – o'qitish va o'qish faoliyatida uch xil o'zgarish va shu o'zgarishlarga muvofiq uch xil rivojlanish amal qila boshlaydi.

**1. O'qituvchi faoliyatida yuz beradigan o'zgarish** – fizika ta'limi jarayoni davrlariga mos maqsadni tanlash, uni o'quvchilarga yetkazish, o'z ma'naviy tasarrufidagi vositalarni ishlatib, ma'lum natijaga erishish ta'limning bir (oldingi) davrdan ikkinchi (keyingi) davrga o'tishiga rahbarlik qilish, o'quv materiali bilan o'quvchilar o'rtasidagi bog'lanishlarni tashkil qilish, har xil nazoratlarni o'tkazish, natijasini o'quvchilarga yetkazish jarayonlarida o'qituvchida pedagogik mahorat rivojlanadi. Binobarin, o'qituvchi ta'lim sharoitida o'quvchilarni yangi bilim, tushuncha, qonuniyatlar, shuningdek, ijodiy faoliyat tajribasi, tabiat, jamiyat, ong hodisalariga munosabat bilan tanishtira turib, o'zining pedagogik faoliyatini ham taraqqiy ettiradi. O'qituvchining pedagogik faoliyati mehnatning ijtimoiy taqsimlanishi natijasi o'laroq o'ziga xos ijtimoiy institut sanaladi.

Pedagogik faoliyat tarkiban to'rt komponentdan iborat: o'quvchilarning faoliyatini tashkil eta olish. Bunday layoqat tashkilotchilik faoliyati deb yuritiladi. Tashkil etish – bu o'quvchi bilan o'quv materiali o'rtasidagi bog'lanishlarni ishga tushurmoq demak. O'quvchi bilan o'quv materiali o'rtasidagi bog'lanishlarni quyidagicha guruhlariga ajratamiz: maqsad bog'lanish – o'quvchi bilan u yoki bu o'quv materiali o'rtasidagi aloqa; mazmun bog'lanish – o'quvchi bilan o'rganilayotgan o'quv materiali mazmuni o'rtasidagi aloqa; funksional bog'lanish – o'quvchi bilan o'rganilayotgan obyektning faoliyatda bajaradigan ishi o'rtasidagi aloqa; usuliy bog'lanish – o'quvchi bilan o'quv materialini o'rgatish metodi o'rtasidagi aloqa; **boshqaruv faoliyati** – bu o'quvchilarning o'quv materialini o'zlashtirishining bir pog'onasidan ikkinchi pog'onasiga ko'tarilishiga rahbarlik; **aloqalashuv faoliyati** – bu o'qituvchining o'quvchilar bilan muloqoti, mavzularni ommabop tushuntira olish, o'quvchilar uchun qayg'urishi demak; **bilish faoliyati** – ta'limni rejalashtirish, ta'lim natijalarini tahlil qilish, ta'lim-tarbiya jarayonida uchraydigan ijobiy va salbiy aloqalarni tasnif etishda o'qituvchining bilish faoliyati. Pedagogik faoliyat komponentlarini yanada aniq his qilish maqsadida 1.1-rasmni keltiramiz.

Pedagogik faoliyatning tarkibiy qismlari o'zaro uzviy aloqadorlikda amal qiladi: ta'limni tashkil etmasdan uni boshqarish mumkin bo'lmaganidek, o'quvchilar bilan faol aloqada bo'lmagan ta'lim jarayonidagi hodisalarni bilib bo'lmaydi. O'qituvchi faoliyatida yuz beradigan o'zgarishlar o'quvchilar ta'sirida takomillashadi. O'quvchilar o'quv materialini o'rgana turib, o'z o'qituvchilarida pedagogik faoliyat va pedagogik mahorat taraqqiyotiga ham hissa qo'shishadi.



1. 1-rasm. Pedagogik faoliyat tarkibi.

**2. O'quvchilar faoliyatida sodir bo'ladigan o'zgarishlar** o'qituvchi ta'sirida yuzaga keladi va boshqariladi. O'quvchi ta'limning bir aktidan ikkinchi aktiga o'zaro bog'langan tushunchalar to'plamini atroflicha tahlil qilib, o'zaro mantiqiy o'zakka birlashtirib, to'liq o'zlashtirilgan yaxlit bilim sari boradi. O'quvchi u yoki bu tushunchani o'zlashtirishning ilk bosqichida endi o'rganilayotgan hodisani oldin o'rganilgan, tahlil qilingan tushunchadan ajrata olmaydi, turli hodisalar va ularga oid tushunchalarning farqini ko'rsatishda qiynaladi. Bu tutash tushunchalar hodisasidir. Ba'zan o'quvchilar ko'paytirish va bo'lish xossalarini, og'irlik va hajm birliklarini ajratishda chalkashliklarga yo'l qo'yishadi. Bular faqat bo'sh o'zlashtirish natijasi emas, aksincha, endigina o'rganilgan bilimlar ustida yetarli mashq qilinmaganlik oqibatidir. O'quvchilar bilimining bu zaif tomonlari mavzularga oid dalillarni atroflicha tahlil qilish, ta'rif va tayanch tushunchalarni muttasil takrorlab borish, yetarli mashq o'tkazish yo'llari bilan bartaraf etiladi. O'quvchi ta'lim jarayonining oldingi davridan navbatdagi davriga o'tganda, o'rganilgan bilimlar ongda yanada aniqlashadi, malakalar takomillashib, faoliyat jadallashadi. Shular evaziga o'quv vazifalarini bajarishga ajratilgan vaqt budjetidan tejamkorlik bilan foydalanish imkoniyatlari oshadi.

Boshqalarga o'xshab faoliyat ko'rsatish, o'zgalarga ergashish, o'qituvchi tushuntirishlari, izohlarini tinglash, o'qituvchi tushuntirganday bajarish yo'llari bilan o'quvchida o'quv faoliyati shakllana boshlaydi. O'quv faoliyati xotiraga mo'ljallangan bo'lib, u butun umr bo'yi takomillashadi. Zero, har kuni ma'lum gazeta, jurnal, ilmiy va badiiy kitoblarni o'qib, nimanidir o'rganamiz. O'rganish o'quv faoliyatining yetakchi funksiyasidir.

Motiv, maqsad, vosita va natija o'quv faoliyatining ham tarkibiy qismidir (motiv fransuzcha so'z bo'lib, harakatga tushirish, undash, turki degan ma'nolarni anglatadi). Ochlik ovqatlanishga, qiziqish televizorni tomosha qilishga turki bo'lganidek, ta'lim sharoitida qo'yilgan savol, topshiriq, muammo o'qish-o'rganishga, bilishga jalb qilish, undash omilidir. Maqsad — bu oldindan anglangan natija. Yana boshqacharoq aytganda,

maqsad oldindan anglangan natijaning ong'dagi obrazidir. Vosita faoliyatini amalga oshirish jarayonida inson o'zi bilan mehnat predmeti o'rtasiga qo'yadigan moddiy va nomoddiy narsalardir. Shu jihatdan qaraganda, o'quv faoliyati vositalari nihoyatda ko'p bo'lib, ulami shartli ravishda ikki guruhga ajratib o'rganish mumkin: moddiy vositalar; moddiylashgan vositalar. Moddiy vositalar – bular narsalarning o'zi. Masalan, fizika darslarida foydalaniladigan moddiy vositalarga turli mexanik qurilmalar, ularning detallari, og'irlik va uzunlikni o'lchash birliklari –  $1\text{ kg}$  lik tosh,  $1\text{ m}$  uzunlikdagi lenta, soat millari kiradi. Nomoddiy vositalar – so'z yoki shartli belgilar yordamida ifodalanadigan voqea-hodisalarning formulalari: potensial energiya  $E_p = F \cdot h$ , (bu yerda  $E_p$  – potensial energiya,  $F$  – jisimga ta'sir qiluvchi kuch,  $h$  – balandlik); kuch momenti  $M = F \cdot l$  (bu yerda  $M$  – kuch holati,  $F$  – jisimga ta'sir qiluvchi kuch,  $l$  – yelka) va sh.k. Shuningdek, o'quvchilar o'zlashtirgan bilim, faoliyat usullari – qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish hamda aqliy faoliyat operatsiyalari – taqqoslash, guruhlariga ajratish, tasnif qilish kabilar ham nomoddiy vositalar sirasiga kiradi. Natija o'quv faoliyatining yana bir tarkibiy komponenti bo'lib, u ta'lim jarayonida qo'yilgan maqsadga ko'ra o'lchanadi. Ta'lim jarayoni samaradorligi ta'lim natijasiga ko'ra baholanadi. Ta'lim jarayonida erishilgan natija bilan qo'yilgan maqsad o'rtasidagi tafovut qancha oz bo'lsa, ta'lim shuncha samarador hisoblanadi, aksincha, ta'lim jarayonida qo'yilgan maqsad bilan erishilgan natija o'rtasidagi farq qancha ko'p bo'lsa, ta'lim jarayonining samaradorligi shuncha past sanaladi.

**3. O'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'siridan ta'lim jarayonida yuz beradigan o'zgarishlar.** Ta'lim – o'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'siridan shakllanadigan hodisadir. U, avvalo, jamiyatning alohida funksiyasi bo'lib, yoshlarning ijtimoiy tajribani o'zlashtirishlarini ta'minlashga da'vat etadi. O'zaro ta'sir ta'lim subyektlarining – o'qitish va o'qish faoliyatining bir-birini tushunishi, anglashini ta'minlaydi. O'qituvchi va o'quvchining bir-birini anglashi ta'lim maqsadlarini tasavvur etish, bilib olishni ham o'ziga qamrab oladi. O'qitish va o'qish maqsadlarini fahmlash o'qituvchi va o'quvchining o'zaro hamkorlikda faoliyat ko'rsatishiga olib keladi.

Ta'lim jarayoni bir davrdan navbatdagi davrga o'tgan sari ta'lim mazmuni, vositalari, natijalarida ham o'zgarishlar yuz beradi: ta'lim mazmuni o'qituvchidan o'quvchiga qarab harakat qiladi, bilimlar o'zlashtirilib, faoliyatda ishlay boshlaydi, ko'nikmalar malaka darajasiga ko'tariladi, ijodiy faoliyat tajribasi o'quvchi ixtiyoriga o'tib, ijod qilish vositasiga, munosabatlar egallanib tevarak-atrofdagi narsa-hodisalarni hissiy baholash omiliga aylanadi; shunday o'zgarishlar ta'lim vositalarida ham sodir bo'ladi. O'quvchi o'rganilgan bilim, o'zlashtirilgan faoliyat usulini topshiriq, muammolarni bajarish vositasi sifatida ishlay boshlaydi, o'quv predmetiga oid bilimlar va ularni faoliyatda ishlatish usullari – taqqoslash, guruhlash, tasnif etish bir-biriga uyg'unlashib, o'quvchilar faoliyatining jadallashuviga olib keladi; sifat o'zgarishlari ta'lim natijalarida ham yuz beradi: davrdan davrga o'tgan sari o'quvchi mavhum, harakatsiz, atroflicha anglanmagan

bilimlardan aniq, tushunilgan, harakatchan bilimlarga qarab boradi, bilimlarni o'zlashtirishning quyi darajasidan yuqori darajasiga ko'tariladi, muammo, topshiriqlarni jadallashgan sur'atda bajaradi, o'zining va o'zgalar faoliyatidagi kamchiliklarni ko'ra oladi va tuzata biladi. Bulardan ko'rinadiki, ta'lim jarayonida yuz beradigan o'zgarishlarni sezish, anglash, tasnif etish ta'lim davrlarida yanada yaqqolroq sezila boshlaydi.

Fizika ta'limining davriylik qonuniyati to'g'risida fikrlashni davom ettirish uchun ta'lim davriyligiga quyidagicha ta'rif beramiz: **o'z harakatining boshlangan nuqtasiga rivojlangan holda qaytib keladigan va yana rivojlanish uchun undan uzoqlashadigan amplitudasi (ko'lami) kattalashib boruvchi spiralsimon harakatga fizika jarayoni davriyligi** deyiladi.

Ta'rifga aniqliklar kiritamiz.

**1-aniqlik.** Fizika ta'limi jarayoni davriyligining bosh xususiyati didaktik hodisalarning rivojlangan holda takrorlanishidir. Unda ta'lim aktlari rivojlanib, ta'lim bosqichlariga, ta'lim bosqichlari rivojlanib, ta'lim davrlariga o'tadi.

**2-aniqlik.** Fizika ta'limi davriyligining yana bir xususiyati oldingi davrdan keyingi davrga o'tgan sari o'rganilayotgan o'quv materiali – ta'lim mazmunini to'liq o'zlashtirish nuqtayi nazarlarining aniqlasha borishidir. O'quv materialini to'liq o'zlashtirish talablariga ko'ra ta'lim jarayonining axborotlarni o'rganish, mustahkamlash yoki ishlov berish, tizimga keltirish, sinash nuqtayi nazarlarini farq qilamiz.

**3-aniqlik.** Fizika ta'limi davriyligining navbatdagi xususiyati o'quvchi davrdan davrga o'tgan sari aniq bilim, ko'nikma, malakalar, sayqallangan ijodiy faoliyat tajribasiga qarab boradi. Shunday sifatlariga ega bo'lgan ijtimoiy tajriba o'rganilgan bilimlardan amaliy, faoliyatda foydalanish vositasiga aylanadi.

**4-aniqlik.** Fizika ta'limi davriyligining yana bir xarakterli xususiyati o'zlashtirish darajalariga ko'ra ilmiy boshqarish imkoniyatlarining osha borishidir. Ana shunga ko'ra o'quv materialini o'zlashtirishning uch darajasini farq qilamiz: 1-daraja – o'quv materiali obrazini ongda shakllantirish. Bu darajada o'zlashtirilgan fizikaviy bilimlarga o'quvchi ko'nikadi; 2-daraja – o'quv materialining ongda shakllangan obraziga ishlov berish. O'zlashtirishning 2-darajasiga ko'tarilgan o'quvchi faoliyatida fizikaviy bilimlar avtomatlashib, malakaga aylanadi, faoliyat jadallashadi, topshiriq, muammolarni bajarish uchun ajratilgan vaqt qisqara boshlaydi; 3-daraja – fizikaviy bilimlarning tushunchaga aylanishi. Bu darajaga ko'tarilgan o'quvchi o'rganilgan bilimlarga o'z munosabatini bildiradi oladi, fizikaviy bilimlarning amaliyotda qo'llanilishini to'liq anglab oladi, fizikaviy bilimlar vositasida fikrlay boshlaydi. Boshqacha aytganda, bilimlar fikrlash shakliga aylanadi.

## 1.2. Fizika ta'limida didaktik hodisalar tizimi

O'zbek tilidagi «davr», rus tili orqali grek tilidan kirib kelgan «period» (aylanib kelish), «sikl» (aylana) so'zlari o'zaro sinonim bo'lib, «aylanma harakat», «aylanib yurish», «boshlangan nuqtaga qaytib kelish» ma'nolarini anglatadi. Bu so'zlar ma'lum vaqt ichida hodisalarning davriy harakatini tavsiflashda qo'llaniladi. Suvning uch xil holatini – suyuq, muz, bug'langan shakllarini tajribadan o'tkazib, «suv tabiatda aylanib yuradi» hukmini chiqaramiz. Fizikada tebranayotgan jismning dastlabki holatiga qaytib kelishi uchun ketgan eng qisqa vaqt tebranish davri deb yuritiladi. Ishlab chiqarishda «davr» atamasi tez-tez uchrab turadi. Mehnat predmeti ishlab chiqarish davrlaridan o'tgach, iste'mol tovariga aylanadi. Mehnat predmeti ishlab chiqarishning har bir davrida ma'lum bir shaklga kiradi. Bu o'zgarishlarning hammasi iste'mol tovarida o'z aksini topadi. Mehnat jarayonlarida bo'lganidek, ta'lim jarayonida ham ta'lim mazmuni turli shakllarga olib kiriladi: ta'rif, qoida, tayanch tushunchalar o'qitish va o'qish ehtiyojlariga ko'ra o'zgartiriladi. Masalan, tezlikka berilgan ta'rifni tahlil qilaylik. Jismning tekis harakatdagi tezligi jism bosib o'tgan yo'lni shu yo'lni bosib o'tish uchun ketgan vaqt nisbatiga teng kattalikdir. Yoki birlik vaqt ichida jism bosib o'tadigan yo'lga son qiymati jihatidan teng bo'lgan fizikaviy kattalikka tekis harakat tezligi deyiladi [63].

Keltirilgan ta'rif o'qitish va o'qish ehtiyojiga ko'ra ta'lim mazmunining ilk shakllantirilgan ko'rinishi bo'lsa, shu ta'rifni o'quvchilarning yanada puxta o'zlashtirishini ta'minlash maqsadida ta'rifning matematik ifodasi shakllaridan yoki unga taalluqli masalalardan foydalaniladi [63]:

$v=S/t$ , (bu yerda  $v$  – tezlik,  $S$  – yo'l,  $t$  – vaqt), yoki tezlik = yo'l/vaqt.

Velosipedchi har soatda o'rtacha 27 km yo'l bosgan bo'lsa, 6 soatda necha km yo'lni bosib o'tadi?

Buxoro bilan Toshkent orasidagi masofa 570 km. Shu masofani poezd 10 soatda bosib o'tdi. Poezdning o'rtacha harakat tezligini toping. O'rtacha tezlik quyidagicha ko'rinishlarda yoziladi:

$\langle v \rangle = S/t$  (bu yerda  $v$  – tezlik,  $S$  – yo'l,  $t$  – vaqt) yoki o'rtacha tezlik = yo'l/vaqt.

Fizika ta'limi mazmunini turlicha ifodalash shakllari mavjud: o'qituvchining jonli nutqi, savol, topshiriq, muammo, kartochka, ko'rgazmali qurol, chaynvord, dasturlashtirilgan materiallar, test va shu kabilar o'quv materialining shakllari sanaladi. Fizika ta'limi mazmunining shakllari o'zlashtirish jarayonini o'quvchilarga moslashtirish, ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish maqsadlariga xizmat qiladi. Binobarin, o'qitish va o'qish ehtiyojlariga ko'ra fizika ta'limi mazmuni turli shakllarga kirib, ta'lim akti, bosqichi, davri ko'rinishida amal qila boshlaydi. Shu tufayli ularning har birini mustaqil didaktik hodisa sifatida qarash mumkin.

Har bir didaktik hodisaning paydo bo'lib, amal qilishi uchun uchta doimiy komponentning bo'lishi shart: o'qitish (o'qituvchi faoliyati), o'qish

(o'quvchi faoliyati), o'quv materiali. Ularning o'zaro ta'siri, bir-biri bilan kesishuvidan ta'lim akti, bosqichi, davri shakllanadi. Fizika o'quv materialini o'zlashtirishda amal qiladigan o'zaro ta'sir turlarini belgilaymiz: a) o'qituvchining o'quv materialiga ta'siri – o'qituvchi bilimlarni o'rganish ehtiyojiga ko'ra o'quv materialini turli shakllarga keltiradi. Fizika darsligida berilgan ta'rif, qoidalarini imkoniyat darajasida sodda va qiziqarli shakllarga keltirish, qoida, ta'riflarni formula, chizma, jadval, muammo shakliga olib kirish va sh.k.; b) fizikaviy o'quv materialining o'zgartirilgan shakllarining har biri o'qitish faoliyatiga ham ta'sir qiladi. Fizikaviy ta'rif, qonunlarni bolalarbop tushuntirish o'qituvchi nutqining ommabopligini, o'quv muammolari muammoli ta'limni tanlashni, chizma, jadvallar ko'rgazmalilikni ta'minlaydi. O'qituvchi ta'siridan o'quv materialida yuz bergan o'zgarishlarni fizika ta'limi mazmunining shakli o'zgarishlari (a), o'quv materiali ta'siridan o'qitish faoliyatida yuz beradigan o'zgarishlarni mazmun o'zgarishlari (b) deb qayd etamiz. Binobarin, o'qituvchi o'quv materialida yuz bergan shakli va mazmun o'zgarishlar hisobiga fizika ta'limni tashkil etib boshqaradi, o'quvchilarning bilim, malakalarini baholaydi.

Fizika ta'limi jarayonida o'quv faoliyati ham shakli, ham mazmun o'zgarishlarini qayd etamiz:

a) o'quvchining o'quv materialiga ta'siri. O'qituvchi nutqini yoki fizika darsligi muallifi izohlarini o'z nutqiga aylantirish fizika ta'limi mazmunida yuz beradigan shakli o'zgarishdir;

b) o'quv materialining o'quvchiga ta'siri. Fizikaviy o'quv materiali o'z soddaligi yoki murakkabligi bilan, oson yoki qiyinligi bilan o'quvchiga ta'sir qiladi. O'quvchida yuz beradigan turli o'zgarishlar – fizikaviy ta'rif, qoidalarini o'rganishga qiziqish, intilish, xotira va tafakkurni o'quv materialiga kiritish, bilimlarni his va idrok qilish, ularni aytilgan yoki berilgan o'quv holatlariga ko'chirish kabilar o'quvchi o'zlashtirishida yuz beradigan mazmun o'zgarishlardir.

Shunday qilib, fizika ta'limining ijtimoiy institut sifatida amal qilishida o'qitish faoliyatida ham, o'qish faoliyatida ham ikki qator – shakli va mazmun o'zgarishlari yuz beradi. Shakli o'zgarishlar fizika ta'limi subyektlari – o'qitish va o'qishning fizikaviy o'quv materialiga ta'siridan, mazmun o'zgarishlar esa, aksincha, fizikaviy o'quv materialining o'qitish va o'qish faoliyatiga ta'siridan yuzaga kela boshlaydi. Masalan, notekis harakatning tezligini o'quvchilarga tushuntirish uchun o'qituvchi o'rganilayotgan o'quv materialiga quyidagicha o'zgartirishlar kiritadi: to'xtash joylarida tezlikning nolga teng bo'lishi (1), tezlik richaklarini almashtirgan sari tezlikning osha borishi (2), navbatdagi to'xtash joyiga yaqinlashgan sari tezlikning kamaya borishi (3), o'rtacha tezlikni topish uchun bosib o'tilgan umumiy yo'lni harakat qilingan vaqtga bo'lish kerakligi (4), tanlangan masala: Poezd yo'lda 3 soat yurib, 180 km masofani bosib o'tdi. Poezdning o'rtacha tezligini toping (5). Tezlikning o'lchov birligini bir xil sistemada ifodalash (6).

Keltirilgan 6 xil dalil notekis harakatning tezligini o'quvchilarga o'rgatish uchun o'quv materialiga o'qituvchi kiritgan shakli o'zgarishlardir.

O'quvchi shu shakliy o'zgarishlarga ko'ra o'quv materialini qabul qiladi, his qiladi. O'quv materialining dastlabki o'zgartirilgan shakliga ko'ra to'xtash joylarida tezlikning nolga teng bo'lishi, ikkinchi va uchinchi shakllarga ko'ra tezlikning osha borishi va sekinlashuvi, nolga teng tezlik, tezlikning oshishi va yana sekinlashuvi bo'yicha o'rtacha tezlikni topish usuli, berilgan o'quv holatiga o'rtacha tezlikni topish usulini tatbiq etish kabi xulosalarga erishiladi. O'qituvchining o'quv materialiga pedagogik ishlov berish yo'li bilan fizika ta'limi mazmuniga kiritgan shakliy o'zgarishlari o'quvchilar uchun ijtimoiy tajribani puxta egallash shakllari deb ham sanaladi. Shunday qilib, fizika ta'limi subyektlari shakliy o'zgarishlardan mazmun o'zgarishlariga qarab boradi.

Fizika ta'limi jarayonida yuz beradigan shakliy va mazmun o'zgarishlar amal qilishi uchun uchta doimiy komponent – o'qitish faoliyati, o'quv faoliyati, o'quvchilarning yoshi va tayyorgarlik darajasiga mos o'quv materialining bo'lishi shart. O'quv materiali ta'lim subyektlarining har ikkalasini – ham o'qituvchini, ham o'quvchini qiziqtiradigan pedagogik hodisadir. Kiritilgan shakliy o'zgarishlarning har biri o'qituvchi va o'quvchining diqqatini tortadi, o'quv materiali ularning ma'lum nuqtayi nazariga qiziqishlarini ta'minlaydi. Qiziqish, diqqatni to'plashdan fizika ta'limining doimiy komponentlari – o'qitish, o'qish va o'quv materiali o'rtasidagi turli bog'lanish, aloqalar yuzaga chiqadi. Ta'lim jarayoni doimiy komponentlari o'rtasidagi tutashuvni «vaqtli kesishuv» iborasi bilan qayd etamiz. «Vaqtli kesishuv – moddiy borliqning tadqiqotchini qiziqtirgan qismi» [8]. Fanda bo'lganidek, fizika ta'limi sharoitida ham vaqtli kesishuv amal qiladi. Vaqtli kesishuv fizika ta'limida amal qiladigan didaktik hodisalarning shakllanishidagi dastlabki turtki sanaladi. Bu hodisani bundan keyin VK shaklida tasvirlaymiz. Fizikaviy didaktik hodisalarning o'qitish, o'qish va o'quv materialining o'zaro ta'siridan shakllanishini, bu jarayonda VK ning amal qilishini yanada aniqroq tasavvur etish uchun ularni makon (o'rin)da, vaqt doirasida va vosita jihatidan tahlil qilamiz.

Didaktik hodisalar fizika ta'limining doimiy komponentlari VK asosida o'ziga oid makonda amal qiladi. Ular amal qiladigan makon ta'lim-tarbiya jarayoni bo'lib, u o'ziga xos ijtimoiy, tarixiy, madaniy muhitdir. Fizika ta'limining samarali amal qilishidan ota-ona, tevarak-atrofdagi kishilar, jamiyat a'zolari manfaatdor. Jamiyat o'z kelajagini ta'minlash maqsadida fizika ta'limi uchun shart-sharoit yaratadi, maktabni fizika o'quv dasturi, darsligi, o'quv qo'llanmasi, texnik vositalar bilan ta'minlaydi, o'qituvchilarni yashash va ijod qilish uchun yetarli miqdorda moddiy rag'batlantiradi. Shularga ko'ra fizikadan ta'lim jarayoni subyektlari o'zaro insoniy, axloqiy, ijtimoiy-shaxsiy, ustoz-shogird munosabatlariga kirishishadi. Munosabat, aloqalarning amal qilishi, VK ning yuzaga chiqishi natijasida yoshlar ota-bobolarning fikrlash shakllari, madaniy meroslari, tarixiy xotiralari, ijtimoiy tajribalarini o'zlashtirishadi.

O'zlashtirish keng ma'noda o'z tajribasini o'zgalar tajribasiga qo'shib ko'rsatishdir. Yoshlar o'z tajribasini oldingi avlod tajribasiga qo'shib ko'rsatar ekan, yashab o'tgan avloddan bilimdonroq mavqega ega bo'lishadi. Zero,

yoshlar o'zlashtiradigan ijtimoiy tajriba avlodlar tajribasining umumlashmasidir. Aftidan, buyuk vatandoshimiz Abu Rayhon Beruniyning quyidagi fikri shu hodisa xususida aytilgan. «Vaqt pillapoyasi cheksizdir, bir-birining o'mini egallab boradigan avlodlar zinadan-zinagagina ko'tariladilar, xolos. Jamlangan tajribani har bir avlod o'zidan keyin kelayotgan, o'zidan keyin uni taraqqiy ettiradigan va boyitadigan navbatdagi avlodga yetkazib beradi» [54].

Fizika ta'limining doimiy komponentlari o'rtasidagi VK vaqt o'lchoviga ham ega. Vaqt o'lchoviga ko'ra fizika ta'limi aktlarining rivojlanib, zveno, bosqich, davrga aylanishini, bu hodisalar o'rtasidagi vaqtli intervallarni anglaymiz. Fizikaviy didaktik hodisalarning oldingisidan navbatdasisiga o'tishi, hodisalarning boshlanish va yakunlanish nuqtalari, ularning davomiyligi ham vaqt o'lchovi vositasida aniqlanadi. Shuningdek, u yoki bu fizika o'quv materiallarini qanday shakllarda ta'limga olib kirish, o'quvchilarning atroflicha o'zlashtirishini ta'minlash maqsadida uni faoliyatda necha marta takrorlash zarurligi, bosqich, davrlarning bir-birini to'ldirishi, fizikaviy hodisalarning o'zaro bog'lanishi ham vaqt o'lchoviga ko'ra aniqlanadi. Bulardan ko'rinadiki, fizika ta'limi sifat xususiyatlari bilan birga miqdor o'lchovlariga ham ega. Binobarin, fizika ta'limi uzluksiz o'rganish (tadqiq qilish) va optimallashtirish (ta'limni vaqt va muhitga moslashtirish)ni taqozo qiladigan umuminsoniy madaniyatning ajralmas qismidir.

Ma'lum (aytilgan yoki berilgan) vaqt, o'rinda fizika ta'limining ijtimoiy xarakteri – fizika ta'limida amal qiladigan didaktik hodisalar tizimi aniqlanadi.

Akt – fizika ta'limida amal qiladigan hodisalarning eng kichik birligi, elementar, mayda, kichik ta'lim elementi. Masalan, notekis harakatni tushuntirish uchun ta'lim jarayonidagi doimiy komponentlar o'rtasidagi 6 ta VK kifoya: tezlikning nol holati (1-akt); tezlikning osha borishi (2-akt); tezlikning kamayishi (3-akt); o'rtacha tezlik (4-akt); o'rtacha tezlikni topish usuli (5-akt); o'rtacha tezlikni topish usulini berilgan o'quv holatiga tatbiq qilish (6-akt). Fizika ta'limi jarayoni aktlarining qator xususiyatlari mavjud: har bir akt o'qitish faoliyati, o'qish faoliyati va o'quv materialining VK dan shakllanadi; har bir aktning shakllanishi va amal qilishi uchun fizika ta'limining doimiy komponentlari ishtiroki shart; fizika ta'limi aktlari miqdori o'quv materialiga kiritilgan shakliy va mazmun o'zgartishlari miqdoriga teng bo'ladi. Shu xususiyatga ko'ra ta'lim mazmuniga kiritilgan shakliy va mazmun o'zgartishlari fizika ta'limining texnologik sohasiga mansubdir. Zero, shakliy va mazmun o'zgartishlarni o'qituvchi o'z pedagogik mahorati doirasida amalga oshiradi; har bir akt o'ziga oid vositalarga ega. Misol tariqasida keltirilgan fizika ta'limi aktlarida tezlikning nol, oshgan, sekinlashgan holatlarini kuzatish (1), o'rtacha tezlikni topish usuli (2), o'rtacha tezlikni topish usulini aytilgan yoki berilgan o'quv holatiga tatbiq etish (3) va shu kabi mavzuga oid vositalar sanaladi; fizika ta'limi aktini yanada mayda qismlarga ajratib, ta'lim jarayonini tashkil etish mumkin emas. Shunday qilinganda, ta'lim akti psixologik yoki fiziologik hodisa sifatida

tahlil qilishni taqozo qiladi. Binobarin, fizika ta'limi akti yaxlitligicha didaktik hodisa sanaladi.

«Ta'lim jarayoni bosqichlari» didaktik izlanishlarda eng ko'p qo'llaniladigan pedagogik kategoriyadir. O'zbekcha «bosqich» atamasining fransuzcha «etape», ruscha «etap» ekvivalentlari mavjud bo'lib, sifat o'zgarishiga erishishda masofa, palla, davr ma'nolarini anglatadi. Fizika ta'limi aktlari rivojlanib, bosqichga aylanishini 6-sinf darsligidagi «Qattiq jism, suyuqlik va gazlarning molekular tuzilishi» mavzusi bo'yicha kuzatish uchun aktlar tizimini keltiramiz.

*1-akt:* boshlang'ich sinflarda suvning tabiatda aylanib yurishi bilan tanishgansiz. Suv tabiatda aylanib yurishi uchun qanday holatlarga kiradi?

*2-akt:* Moddalar molekulalardan tashkil topganligi haqida gapiring. Qattiq, suyuq, gaz holatdagi moddalarning molekularlari o'rtasidagi farqlarni va o'lchamlarini tushuntiring.

*3-akt:* qattiq jismlarning, masalan, temirning shaklini qanday o'zgartirish mumkin?

Keltirilgan aktlarning har birida o'qitish va o'qish faoliyati hamda o'quv materialining vaqtli kesishuvi amal qiladi. Vaqtli kesishuvlarga ko'ra o'qituvchi va o'quvchi faoliyat ko'rsatadi. Pedagogik jihatdan keltirilgan aktlar yagona maqsadga – o'quvchilarni moddalarning turli holatlarini o'rganishga tayyorlashdir. Binobarin, bu aktlar bir bosqichni – o'quv materialini o'rganishga tayyorgarlik bosqichini tashkil etadi. Mavzuni o'rganishni davom ettirish maqsadida fizika ta'limining quyidagicha aktlari o'tkaziladi.

*4-akt:* o'qituvchi fizikaviy dalillar bilan mavzuni tushuntiradi. O'quvchilar o'qituvchi izohlarini tinglashadi.

*5-akt:* o'quvchilar diqqati fizika darsligidagi rasm va chizmalarga qaratiladi. O'quvchi ularni kuzatib, qoidalami o'qib olishadi.

*6-akt:* mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar chiqariladi: suv va simob tabiatda uch agregat holatda – qattiq, suyuq, gazsimon holatda bo'ladi; suyuqliklar o'z hajmini o'zgarishsiz saqlaydi, ammo shaklini osongina o'zgartiradi. Bu suyuqliklarga oid xossadir; o'z shaklini va hajmini saqlash qattiq jismlarning xossasidir.

Bu aktlar birgalikda ta'limning yana bir bosqichi – yangi o'quv materialini o'rganish bosqichini hosil qiladi.

Moddalarning turli holatlariga oid bilimlarni mustahkamlash maqsadida fizika ta'limining yana qator aktlari o'tkaziladi.

*7-akt:* darslik materiallarini o'qib chiqish.

*8-akt:* gaz chiqqan xonada gugurt chiqishning xavfli ekanligini izohlashga tayyorlanish.

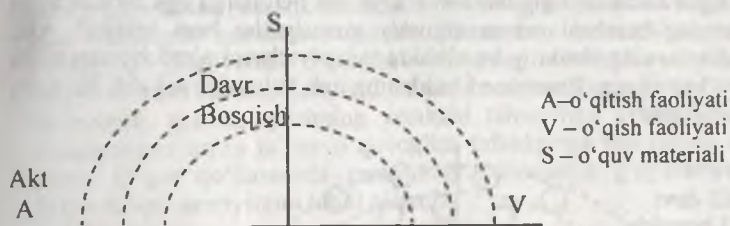
*9-akt:* qanday modda doimiy hajm va o'ziga oid shaklga ega emas?

*10-akt:* nima sababdan suvga to'ng'atib tushirilgan stakaning ichiga suv kirmaydi?

7–10-aktlardan moddaning uch holati bo'yicha o'rganilgan bilimlarni mustahkamlash bosqichi shakllanadi. Shunday qilib, ta'limning ijtimoiy

institut sifatidagi harakati fizika ta'limi jarayonining bosqichlari shaklida amal qiladi: mavzuni o'rganishga tayyorgarlik bosqichi – 1–3-aktlar; mavzuga oid asosiy xulosalarni o'rganish bosqichi – 4–6-aktlar; mavzuga oid fizikaviy bilimlarni dastlabki mustahkamlash bosqichi – 7–10-aktlar.

Fizika ta'limi aktlari va bosqichlari fizika ta'limi davrlarining shakllanishiga olib keladi. Yuqorida tavsifi keltirilgan akt, bosqichdan ta'limning ilk davri – mavzuga oid axborotlarni o'rganish davri shakllanadi. Endi axborotlar ustida ishlash, axborotlarni umumlashtirish, tekshirish davri boshlanadi. Fizika ta'limi jarayonida amal qiladigan didaktik hodisalarni tasavvur qilishni aniqlashtirish uchun 1.2-rasmni keltiramiz.



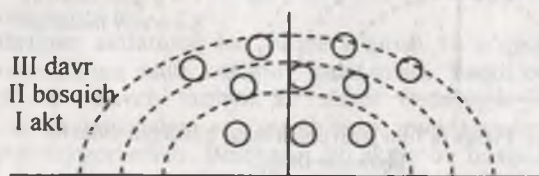
1.2-rasm. Fizika ta'limi jarayonida amal qiladigan didaktik hodisalar tizimi.

Fizika ta'limi jarayonidagi didaktik hodisalar – akt, bosqich, davrlarning zuhur yetishi va amal qilishi asosiy qonuniyat – o'qitish faoliyati, o'qish faoliyati va o'quv materialini o'rtasidagi VK ga mutlaqo bog'liq. Ta'limni uning doimiy komponentlarining o'zaro VK nuqtayi nazaridan tahlil qilish didaktik hodisalarning davriyligi tizimini asoslash imkoniyatini beradi.

Ta'lim akti ta'lim jarayonining eng kichik birligidir. Uning zuhur etishi va amal qilishi uchun ta'limning doimiy komponentlari – o'qitish faoliyati, o'qish faoliyati, o'quv materialini va ularning (VK) eng asosiy shart hisoblanadi. Ta'lim akti ta'lim jarayoni bosqichi, davri tarkibida amal qilib, o'quv-tarbiya jarayonining bosqich, davr shaklidagi harakatini ta'minlaydi. Fizika ta'limi jarayoni aktlarini, ularning mohiyatini o'rganishning qator afzalliklari bor. Texnologik ahamiyati – fizika ta'limi jarayonida o'quv materialini o'qitish va o'qishga oid aktlar tizimidan iborat. Shu jihatdan qaraganda ta'lim aktlari ta'lim jarayonini ilmiy asosda tashkil etish vositasi sanaladi. Tashkil etish – bu o'quvchi bilan o'quv materialini o'rtasidagi bog'lanish, aloqa, munosabatlarni yuzaga chiqarish demakdir. Binobarin, fizika ta'limi aktlarini qancha o'rganib, tahlil qilsak, fizika ta'limini ilmiy tashkil etishning imkoniyatlari shunchalik oshadi; fizika ta'limining mohiyati, qonuniyatlarini bilish, tadqiq qilish qimmat shundaki, fizika ta'limi aktlarini ta'limni qurish va boshqarish vositasi sifatida ishlatish bilan birga ularni ta'limni tahlil qilish, bilish va tadqiq qilish vositasi vazifasida ishlatilolamiz. Shu jihatdan ularni fizika ta'limini o'rganish, bilish birligi – genetik

hujayra, kichik bo'lakcha shaklida ajratamiz. Ta'lim aktlarini genetik hujayra, kichik element funksiyasida ajratar ekanmiz, ta'lim jarayonining o'zini emas, aksincha, fizika ta'limi jarayonini o'rganish tamoyilini ko'zda tutamiz.

Fizika ta'limi jarayonining boshlanishini fizika ta'limi aktida, davriyligini fizika ta'limi bosqichida, yakunlanishini fizika ta'limi davrida ko'ramiz. Bundan chiqariladigan xulosa shuki, fizika ta'limi jarayoni o'zaro daxldor – bir-birini taqozo qiladigan aktlarning maqsad, vosita, natijalarga ko'ra birlashib bosqich, davrga o'tishi shaklidagi harakatidir. Akt bu harakatni tahlil qilish va bilish vositasidir. Fizika ta'limi jarayoni tizimida o'rganiladigan hodisalarning har biri o'ziga xos belgilarga ega bo'lish bilan birga, ularning barchasi uchun umumiy xususiyatlar ham mavjud. Akt, bosqich, davrlarning umumiy va alohida xususiyatlarini ajratish maqsadida 1.3-rasmni keltiramiz. Rasmda «Moddaning uch holati»ga oid akt, bosqich, davr aks ettirilgan.



1.3-rasm. Fizika ta'limi jarayoni aktlaridan bosqich va davrlarning shakllanishi.

Fizikadan ta'lim jarayonida amal qiladigan didaktik hodisalarning barchasi qator umumiy xususiyatlarga ega: akt, bosqich, davrlar ta'limning doimiy komponentlarining o'zaro VK dan shakllanadi; doimiy komponentlarning o'zaro ta'siri didaktik hodisalarning barchasi uchun umumiydir; makon va zamon o'lchovi didaktik hodisalarning barchasi uchun umumiy hisoblanadi.

Fizika ta'limi jarayonida amal qiladigan didaktik hodisalar bir-biri bilan o'rin almashish yo'li bilan emas, aksincha, oldingi didaktik hodisaning, masalan, aktning navbatdagi didaktik hodisa – bosqichga, so'ngra bosqichlarning davrga aylanishi tarzida harakat qiladi. Shunday bo'lgach, didaktik hodisalar o'ziga xos xususiyatlarga ham ega: fizika ta'limi aktlarida mikronatijalarga, bosqich va davrlarda makronatijalarga erishiladi; o'quvchi o'zlashtirishidagi miqdor o'zgarishlari fizika ta'limi aktlarida, sifat o'zgarishlari ta'lim davrlarida yuz beradi; fizika ta'limi jarayoni ta'lim aktlaridan boshlanadi. Fizika ta'lim nimadan boshlansa, uni tashkil etish hamda uning mohiyatini o'rganish ana o'shandan – ta'lim aktidan boshlanishi zarur.

Didaktik hodisalarni, ayni holatda fizika ta'limi davriyligini o'rganish tadqiqotchi tanlagan yo'lga ko'p jihatdan bog'liq. Biz fizika ta'limi aktini ta'lim jarayonining genetik hujayrasi – elementar bo'lagi sifatida ajratib, aktlardan bosqichlarning, bosqichlardan fizika ta'limi davrlarining shakl-

lanishini kuzatishni mo'ljalga oldik. Buning uchun fizika ta'limi davriyligini o'rganishga mos konsepsiyani aniqlashga ehtiyoj tug'iladi.

Hozir didaktik hodisalarni o'rganishning aksariyat tadqiqotchilar tan olgan ikkita yetakchi konsepsiyasi mavjud: ana'naviy qarash – ta'lim jarayonining ana'naviy konsepsiyasi va unga oid pedagogik amaliyot o'quvchini, uning o'quv faoliyatini ta'lim jarayoni obyekti-predmeti sifatida tasavvur etishga asoslangan bo'lib, unda ta'lim asosan o'quvchilar xotirasiga mo'ljallab tashkil etiladi, boshqariladi. Bu qarash pedagogik nazariya va pedagogik amaliyotga shunchalar singib ketganki, hatto zamonaviy pedagogik texnologiya namoyondalari ham, ilg'or o'qituvchilar ham turli didaktik loyiha – dastur, darslik mualliflari ham shu g'oya doirasidan chiqib ketisha olmayapti; zamonaviy qarash. Zamonaviy konsepsiya va unga oid pedagogik amaliyotda o'quvchi va uning faoliyati – o'qish ta'lim subyektlaridan biri deb qaraladi. Bunda koordinatsiya ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning yetakchi tamoyiliga aylanadi. Zamonaviy konsepsiyaga ko'ra ta'lim o'quvchilar tafakkuriga mo'ljallab o'tkazilishi kerak. O'quv qo'llanmada zamonaviy konsepsiya g'oyalariga asoslanib fizika ta'limi davriyligini tahlil qilamiz.

### 1.3. Fizika ta'limi davrlarini ajratish mezonlari

Oldingi paragrafda fizika ta'limida amal qiladigan didaktik hodisalar tizimi, hodisalarning bir holatdan yangi holatga o'tishini kuzatdik. Endi fizika ta'limida bir davrdan navbatdagi davrga o'tish qonuniyatini, shu qonuniyatga ko'ra fizika ta'limining davriy harakatini tavsiflashga ehtiyoj tug'iladi. Bu ehtiyojni qondirish yana bir zaruriyatni – fizika ta'limi davrlarini ajratish o'lchovlarini asoslashni taqozo qiladi.

Garchand, fizika ta'limi natijasi ta'lim aktidan boshlanib, ta'lim bosqichlari shaklida harakat qilsa-da, u ta'lim davrlarida yiriklashadi. Fizika ta'limi natijalarining yiriklashuvi yoki sintezlashuvi – bu erishilgan natijaning sezilarli holatga yetib kelishidir. O'quvchilar ishlash sur'atining osha borishi, savol-topshiriqlarga zudlik bilan javob topishi, muammolarni tezda anglashi, topshiriqlarni bajarishga ketadigan vaqtning qisqara borishi, aqliy faoliyat va aqliy mehnat usullarining aniqligi, xato va kamchiliklarning kamayishi fizika ta'limi natijalarini sezish imkoniyatini oshiradi.

Fizika ta'limining akt, bosqichlar orqali harakat qilib, kutilgan natijaga yetib kelishida qator didaktik hodisalarga rioya qilinadi: axborotlarni o'rganish, axborotlarga ishlov berish, ikki yoki undan ortiq hodisaga oid tushunchalarni umumlashtirish, ta'lim natijalarini nazorat qilish. Nazorat ta'lim natijasi bilan daxldor hodisadir. Natijada, esa ma'lum maqsadni amalga oshirish evaziga erishiladi. Buning uchun inson o'z tasarrufidagi vositalarni ishga tushiradi. Maqsad, vosita, natija o'quvchi faoliyatining yetakchi birliklaridir. Shu tufayli ularni fizika ta'limi davrlarini ajratish o'lchovlari sifatida qaraymiz.

### 1.3.1. Fizika ta'limi maqsadlari tizimi

Keyingi yillarda fanga pedagogik texnologiya muammosi va g'oyasi kirib keldi, maktab o'qituvchilarida yangicha pedagogik amaliyot shakllana boshladi. Keyingi yillarda pedagogik tadqiqotlarda eng ko'p qo'llanadigan atama «ta'lim maqsadi» tushunchasi bo'lib qoldi. U.N.Nishonaliyev ta'lim maqsadlarini ta'lim muassasalari, ta'lim manbalariga nisbatan darajalab o'rganish g'oyasini olg'a surgan. Pedagogik texnologiyaning faol targ'ibotchilaridan biri N.Saidahmedov ta'lim maqsadlarini tashxislash muammosiga alohida e'tibor qaratgan. Fikrimizcha, ko'rsatilgan adabiyotda «tashxislanuvchi maqsad» iborasi juda o'rinli tanlangan. Tashxislanuvchan maqsad o'quvchilarda shakllanadigan shaxsiy sifat (bilim, malakalar) yetarli darajada aniqlashtirish, shaxsning rivojlanganlik darajasini o'lchash usulini aniq belgilash, baholash mezonlarini, oldindan qayd etish imkoniyatlarini oshiradi [40, 19-20].

Qisqa tahlildan ko'rinadiki, fizika ta'limi maqsadlarini o'rganishni davom ettirish uchun yetarli darajada ilmiy asos mavjud. Bizning bu sohadagi vazifamiz ta'lim maqsadlari tizimini belgilash, fizika ta'limi uchun o'lchov bo'la oladigan maqsad turini aniqlashdan iborat. Shu munosabat bilan pedagogik texnologiya muammolariga oid ilmiy-pedagogik izlanishlarga murojaat qilamiz.

Maqsadlarni aniqlashning umumiy usuli xatti-harakatlarning natijasini tavsiflashdir. Agar maqsad ob-havo xaritasida shartli belgilarni qo'llashni o'rganish bo'lsa, uning natijalarini quyidagicha qayd etish mumkin: o'quvchi xaritada qo'llanadigan belgilarni esga tushiradi (1); xaritada berilgan belgilarni taniydi (2); belgilarni qo'llab xaritani o'qiydi (3); belgilarni qo'llab xarita tuzadi (4); xaritada berilgan belgilardan foydalanib, ob-havo ma'lumoti berishni o'rganadi (5) [27, 35]. Biz M.V.Klarinining ta'lim maqsadlarini fe'l so'z turkumiga oid so'zlar vositasida aniqlashtirish, fe'l vositasida qayd etilgan maqsadni ta'lim natijasi ko'rsatgichlari – belgilarni esga tushirish, ularni tanish, xaritani o'qish, xarita tuzish, ob-havo ma'lumoti berish kabilar vositasida yozib olish to'g'risidagi fikrlarini notakror ijodiy yo'l deb qabul qilamiz. Shunday yo'l bilan o'qituvchi va o'quvchilarning xatti-harakatlari ma'lum yo'nalishga solinadi, ta'lim natijalari yanada oydinlashadi, hamkorlikda bajariladigan ishlarga aniqlik kiritiladi.

Pedagogik texnologiya g'oyalariga asoslanib ta'lim maqsadlarini umumiydan aniqlikka qarab borish yo'li bilan tahlil qilamiz. Ta'lim maqsadlarini tahlil qilish jamiyatning maktab oldiga qo'ygan talablaridan tortib, maktabning shu talabni qanday amalga oshirishigacha bo'lgan pedagogik hodisalarni o'z tarkibiga qamrab oladi.

Fizika ta'limi maqsadini ta'lim jarayoni darajasida tasavvur etish. Ta'lim ikki subyekt – o'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'sirida shakllanadi. Bu ikkala faoliyatning har biri o'ziga oid maqsadga ega. Garchand, ikki subyekt faoliyatining har biri o'ziga oid alohida maqsadga ega bo'lsa-da, bu ikki maqsadning bir-biriga to'g'ri kelishidan (mos bo'lishidan

emas, chunki maqsadlar bir-biriga mos bo'lganda, o'qitish va o'qish faoliyatining har biri uchun maqsadlarni alohida-alohida guruhlashga ehtiyoj qolmas edi) yanada yirik maqsad shakllanadi. Bunday maqsadni mutaxassislar «ta'lim jarayonining yaqin didaktik maqsadi» iborasi bilan qayd etishadi [38, 47]. O'qitish va o'qish maqsadlarining bir-biriga to'g'ri kelishi yo'li bilan ularning o'zaro aloqaga kirishuvidan shakllangan maqsadni fizika ta'limining yaqin didaktik maqsadi sifatida qayd etamiz. Fizika ta'limining yaqin didaktik maqsadi mohiyatini tushunish uchun o'qitish va o'qish faoliyati maqsadlarini alohida-alohida ajratamiz.

Fizika ta'limi maqsadini o'qitish faoliyati darajasida tasavvur etish. O'qitish ko'p maqsadli faoliyat. Bu maqsadlarni umumlashtirish uchun uning jamiyatda bajaradigan funksiyasi – vazifasiga asoslanamiz: o'quvchilarda ijtimoiy tajribaga oid bilim, ko'nikma-malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, narsa-hodisalarni hissiy baholash layoqatlarini shakllantirish; o'quvchilarni aqliy, axloqiy va jismoniy jihatdan rivojlantirish; tarbiyalash. O'qitish faoliyatining jamiyatda bajaradigan ishini nazarda tutib, uning uch xil maqsadini qayd etamiz: bilim berish, rivojlantirish va tarbiyalash. Bu maqsadlar alohida-alohida emas, aksincha, bir-biri bilan aloqadorlikda amalga oshiriladi.

O'quvchilarning o'quv maqsadlarini «atmosfera bosimi» misolida tahlil qilamiz: bosh maqsad – atmosfera bosimini bilishning hayot (masalan, kunlik ob-havo o'zgarishlarini oldindan qayd etish) uchun ahamiyati; oraliq maqsad – atmosfera bosimining ta'rifi, kundalik turmushdagi ahamiyati, uni o'lchash yo'llari; harakatga teng maqsad – sinf xonasining hajmini o'lchash va undagi havo massasini hamda og'irligini hisoblash; atmosfera bosimidan foydalanib, avtoruchkaga siyoh tortish jarayoniga tavsif berish va sh.k. Oraliq maqsad DTSlar mohiyatiga, harakatga teng maqsadlar esa mavzu bo'yicha bajariladigan amaliy ishlarga mos bo'ladi. O'quvchilarning o'quv maqsadlarini amalga oshirishning ikki yo'lini qayd etamiz: a) bilimlarni DTS lar doirasida o'zlashtirishdan atmosfera bosimi tushunchasiga qarab borish. Ta'limni shu yo'sinda tashkil etish ikkilik qolipiga mos bo'ladi: oraliq maqsad – harakatga teng maqsad. Oraliq va harakatga teng maqsadlarni amalga oshirish yo'li bilan o'quvchilar bosh maqsadga yetib kelishadi; b) harakatga teng maqsaddan oraliq maqsadga va undan yana harakatga teng maqsadga qarab borish. Ta'limni shu yo'l bilan tashkil etish uchlik qolipiga to'g'ri keladi: harakatga teng maqsad – oraliq maqsad – harakatga teng maqsad. Garchand, o'quv maqsadlarini amalga oshirishning ikkinchi yo'li nisbatan ko'p vaqtni olsa-da, u birinchi yo'lga nisbatan samarador hisoblanadi.

O'quvchilarning o'quv maqsadlari tizimida harakatga teng maqsadlar alohida qimmatga molikdir. Harakatga teng maqsadlarni mantiqiy tahlil qilish uning tarkibida o'quv topshirig'i (1), aniq maqsad (2), maqsadni amalga oshirish vositasi (3) mavjudligi bilan xarakterlidir. Masalan, qatorlar usulidan foydalanib ma'lum miqdordagi (masalan, 50 dona) no'xatning 1 donasi diametrini hisoblash jarayonini tahlil qilaylik.

Yuqorida ta'lim jarayoni maqsadlarining besh xil ko'rinishi ajratib

tahlil qilindi. Endi shu maqsadlarning qay birini fizika ta'limi davrlarini ajratish o'lchovlari sifatida ishlatish mumkin, degan savolning tug'ilishi tabiiy.

Ta'limning yaqin didaktik maqsadlari fizika ta'limi davrlarini ajratish o'lchovi sanaladi. Ta'limning yaqin didaktik maqsadi bir-biriga to'g'ri kelgan o'qitish maqsadi va o'qish maqsadining o'zaro kirishuvidan shakllanadi. Masalan, o'qituvchining maqsadi «kuch momenti»ni tushuntirish bo'lsa, o'quvchining maqsadi «jismga ta'sir etuvchi aylantiruvchi kuchning modulini uning yelkasiga ko'paytmasi kuch momenti» ekanligini bilib olish bo'lganda ikki subyekt faoliyati maqsadlari o'zaro to'g'ri keladi. O'zaro to'g'ri kelgan maqsadlardan ta'limining yaqin didaktik maqsadi tarkib topadi.

### 1.3.2. Fizika ta'limi vositalari

Vosita keng ma'noda inson bilan mehnat predmeti o'rtasiga qo'yiladigan moddiy va nomoddiy narsalardir. Masalan, 8-sinf fizika darsligidagi «Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch» mavzusini tushuntirishda prujina, yuklar va kuchni o'lchovchi asbob dinamometr sinfga olib kirildi, deb tasavvur qiling. Darsga olib kirilgan detallar o'qituvchi uchun vosita vazifasini o'taydi. O'qituvchi sinfga olib kirgan detallarni o'zi bilan o'quvchilar o'rtasiga qo'yib rejalashtirilgan natijaga erishadi.

Yana bir misol: boshlang'ich sinflarda predmet darslari o'tiladi. Poliz mahsulotlarini tushuntirish uchun bodring, qovun, tarvuzni sinfga olib kirish mumkin. Har ikkala holatda ham – prujina, yuklar, poliz mahsulotlari moddiy narsalardir.

O'qituvchi o'z mashg'ulotlarida foydalanish uchun turli chizma, jadval, diagramma kabilarni ham ko'rgazma qurol sifatida darsxonasiga olib kirishi mumkin. Bu tipdagi vositalarni nomoddiy vositalar qatoriga kiritamiz. Moddiy va nomoddiy narsalar faqat o'qituvchi uchun fizika ta'limi vositasidir. Ular o'quvchi uchun ta'lim manbasi sanaladi. Xo'p, shunday ekan, o'quvchi uchun fizika ta'limi vositalarini qanday tushunish kerak?

Shu savol munosabati bilan ilmiy pedagogik manbalardan olingan bir ko'chirmaga diqqatni qaratamiz. «O'qish vositalari – o'quvchining o'zida. O'quvchida shakllangan ijtimoiy tajriba, o'zlashtirilgan bilimlar, malakalar, ijodiy faoliyat va aqliy mehnat usullari o'quvchi uchun vosita vazifasini o'taydi» [38, 22]. Bundan kelib chiqadigan xulosa shuki, o'quvchi o'qish-organish jarayonida o'zi bilan o'rganilayotgan obyekt o'rtasiga o'z xatti-harakatlari, orttirgan tajribasi, shakllangan aqliy faoliyat usullari, bilim va malakasi, aqliy mehnat usullarini qo'yib, ko'zlangan natijaga erishadi, o'z oldiga qo'yilgan maqsadni amalga oshiradi. Bu hodisaga maktab tajribasidan olingan juda ko'p misollarni keltirish mumkin.

Ko'paytirish usullarini puxta bilgan o'quvchi bo'lish usullarini amalga oshirishda nisbatan oz vaqt sarflaydi. Shuningdek, geometriya va algebradan ma'lum tayyorgarlik ko'rmagan o'quvchining trigonometrik hodisalarni tushunishi, masala va misollarni bajarishi amri mahol. Shunga o'xshab fotosintez hodisasini o'rganish, tushunishda ximiya, fizikadan

o'rganilgan bilimlardan foydalaniladi. O'quv predmetini o'qitishning deduktiv yo'llaridan mohirona foydalana olmagan o'qituvchi ta'limning induktiv usullarini san'atkorona qo'llay bilmaydi. Moddalarning molekullardan tuzilganligi to'g'risidagi tasavvurlarni egallab olmagan o'quvchi jismlarning o'zaro ta'sirini puxta egallay bilmaydi. Bunday misollarni yana davom ettirish mumkin.

Keltirilgan misollardan ko'rinadiki, oldin o'rganilgan bilim, malaka, faoliyat usullaridan vosita sifatida foydalanish faqat maktab o'quvchisi uchungina mansub bo'lmasdan, barcha kasb egalari uchun umumiydir. Garchand, pedagogikada, shuningdek, psixologiyada ham, ta'lim vositalarining moddiy va nomoddiy shakllari qancha ko'p o'rganilgan bo'lsa-da, bir hodisani o'rganish yo'li bilan erishilgan natijani ikkinchi hodisani o'zlashtirishda vosita sifatida ishlatish, turli misol, masalani bajarish yo'li bilan chiqarilgan xulosani yangi misol, masalani bajarishda vosita sifatida qo'llash fanda haligacha atroflicha o'rganilmagan. Ushbu tadqiqotda «fizika ta'limi vositasi» tushunchasi ana shu ma'noda – o'rganilgan fizikaviy bilim, malaka, faoliyat usuli, hayotiy tajribadan o'quv faoliyati vositasi vazifasida foydalanish ma'nosida qo'llanadi.

### 1.3.3. Fizika ta'limi natijalari

Pedagogikada eng kam o'rganilgan muammolardan biri ta'lim natijasidir. Bu «ta'lim natijasi»ning o'ta murakkab hodisa ekanligi bilan izohlanadi. Ta'lim natijasi muammosining fanda qo'yilishini tahlil qilish maqsadida didaktikadan yaratilgan darsliklar tahlil qilindi. Kuzatilgan darsliklardan ta'lim natijasi nima? degan savolga talab darajasida aniq javob topmadik.

Fizika ta'limi jarayonida u yoki bu o'quv materialini to'liq o'zlashtirishda o'quvchi unga bir necha marta takroran qaytib murojaat qiladi. O'rganilayotgan narsa-hodisalarga takroriy murojaat jarayonida kumilatsiya hodisasi yuz beradi. Kumilatsiya (lotincha – sumulatio – to'plash ma'nosida) hodisasiga ko'ra o'quvchi oldin o'rganilgan mavzuga takroriy qaytib kelganda, o'z tushunchasi, bilimi, malakalarini yangi bilim, dalil, bog'lanishlar bilan boyitadi.

Ta'lim natijalarini aniqroq tavsiflashga «Didaktika» darsligida to'g'ri yondashilgan: «O'quvchi faoliyatining mahsuli (natijasi) uni ta'lim jarayonida o'quvchi oldiga qo'yilgan maqsadga taqqoslash yo'li bilan o'lchanadi. Shuningdek, erishilgan natija qo'yilgan maqsadga qancha yaqinlashsa, ta'lim shuncha samarador sanaladi» [37]. Mualliflar ta'lim natijasini o'zlashtirish darajalari bilan aloqadorlikda o'rganishgan.

Fizika ta'limi natijasini o'zlashtirish jarayoni bilan daxldor hodisa deb qaraymiz. Shu munosabat bilan quyidagi fikrga e'tiborni qaratamiz. O'zlashtirish psixologik hodisa bo'lib, quyidagi hodisalar tizimidan iborat: idrok etish, tushunish, fikrlash, umumlashtirish, mustahkamlash, tatbiq qilish [37, 31–32].

Fikrimizcha, o'zlashtirishni faqat psixologik hodisa sifatida qarash mantiqan to'g'ri emas. Garchand, o'zlashtirish jarayonidagi idrok qilish, bilish, tushunish kabi hodisalar psixologik zaminga ega bo'lsa-da, o'zlashtirishning o'zi juda keng qamrovli hodisadir.

«O'quvchi turli o'quv materialini o'zlashtirar ekan, o'z faoliyatida avlodlar faoliyatini ham jonlantiradi. O'zlashtirish – o'z faoliyati natijasini o'zgalar faoliyati natijasiga qo'shib ko'rsatishdir» [20, 130]. Bundan ko'rinadiki, mualliflar o'zlashtirishni ijtimoiy tajriba va shaxs tizimida qarashni taklif qilishgan. Ma'lum bo'la-diki, o'zlashtirish keng qamrovli ijtimoiy hodisa bo'lib, tarixiy-madaniy muhit, qabul qilingan an'analar, o'zlashtirishning fiziologik, psixologik, pedagogik mexanizmlari bilan daxldor hodisadir.

Ta'lim natijasi o'zlashtirish kategoriyasi kontekstida qaraladigan, qo'yilgan maqsadga ko'ra tahlil qilinadigan, ma'lum vositalarni ishlatib erishiladigan, o'quvchilarning individual qobiliyatlariga ko'ra baholanadigan samara (hosila)dir. Xo'p, shunday ekan, ta'lim natijasini o'lchash birligi sifatida nimani ajratish kerak?

O'zlashtirish, o'quv materiali bilan dastlabki uchrashishdan tortib, uni o'quvchilarning o'z mulkiga aylantirishigacha bo'lgan hodisalar – idrok etish, bilish, tushunish, tahlil qilish, qayta qo'shish, tatbiq etish, baholash jarayonlaridan iborat.

Fizika ta'limi jarayonida amal qiladigan didaktik hodisalarda o'quvchilar o'zlashtirishining qator xususiyatlari namoyon bo'ladi. Bu hodisalarning madaniy-etnik (masalan, milliy), falsafiy, psixologik, pedagogik xususiyatlari mavjud. Davr talabi uchun melanxolik (sekin siljiydigan) ta'lim emas, ko'tarinki, his-hayajonlarga boy, jadal ta'lim zarur. Bu uning madaniy-etnik xususiyatidir. Ta'lim sharoitida o'quvchilar bilishining falsafiy xususiyatlari empirik, nazariy, ratsional bilish bilan izohlanadi. Ta'lim jarayonida idrok, hissiyot, xotira, tafakkur hodisalarining amal qilishi o'quvchilar o'zlashtirishining psixologik jihatlari hisoblanadi. Didaktik hodisalarni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish o'quvchilar o'zlashtirishining pedagogik jihatlari sanaladi.

O'qitish va o'qish maqsadlarining ta'lim akti, bosqichlarida o'zaro tutash nuqtalaridan, o'qitish vositasi va o'qish vositasining bir-biri bilan muvofiqlashuvidan, hodisalarning amal qilish yo'li bilan erishilgan natijalardan kelib chiqib, navbatdagi paragrafda fizika ta'limi davrlarini bayon qilamiz.

#### 1.4. Fizika ta'limi davrlari

Pedagogik texnologiyada ta'limning davriyligi markaziy muammolardan biridir. Fizika ta'limi davrlarini o'rganish, ularni ajratish o'lchovlarini aniqlash, oldingi davrdan keyingisini farq qilish, o'quv ishlari davrlarini qat'iy chegaralash, shubhasiz, qator yutuqlarga olib keladi: har bir davr uchun yaroqli ta'lim vositalarini tanlash imkoniyatlarini kengaytiradi; davrdan

davrga o'tgan sari o'rganilgan va endi o'rganiladigan bilimlar o'rta-sidagi alo-qadorlikni ta'minlash uchun imkoniyatlar yaratiladi; u yoki bu o'quv materi-alini to'liq o'zlashtirish uchun zaruriy takrorlash chegarasi aniqlanadi; ta'limning oqilona harakati uchun shart-sharoit tayyorlanadi.

Ta'limning real harakatida bir akt o'zidan oldingi aktning oqibati, uning yakunlanishi bundan keyin keladigan aktning sababi shaklida amal qiladi. Ta'lim jarayoni sabab va oqibat shaklidagi bog'lanishlarga boy jarayon bo'lib, hozirgi natija oldin erishilgan natijalarning davomi, bundan keyin amalga oshiriladigan maqsadlarning vositasi sifatida qaraladi. Masalan, gori-zont haqida tushuncha hosil qilish jarayonini olib ko'raylik. Buning uchun tekis joyda kuzatish o'tkazilib, ko'z ilg'agan joy qayd etiladi, so'ngra nisbatan past joyda kuzatish o'tkazilib, ko'z ilg'agan joy qayd etiladi. Tekis va past joydan atrofni kuzatishdagi farqlar aniqlanadi: tekis joyda past joyga nisbatan ko'proq yerni payqaymiz. Endi kuzatish yanada balandroq – maktab yonidagi tepacha ustida olib boriladi. Qancha balandlikka ko'tarilsak, ko'zimiz shun-cha ko'p joyni ko'ra boshlaymiz. Kuzatish asosida gorizontga ta'rif beriladi: Yer yuzasining tevarak-atrofimizda ko'rinib turgan qismi gorizont deyiladi.

Gorizontga ta'rif berguncha uchta ta'lim akti tashkil etiladi: past joydan turib tevarak-atrofni kuzatish; tekislikda turib tevarak-atrofni kuzatish; nis-batan baland joydan turib tevarak-atrofni kuzatish. Uch holatda o'quvchilar kuzatishini tashkil etish o'qitish maqsadi, berilgan holatlarda kuzatish o'quv maqsadlaridir. O'qitish va o'qish maqsadlari ta'lim aktlarida o'zaro tutashib yangi shaklni oladi. Shu yangi shakl o'qitish va o'qish maqsadlarining o'zaro tutashgan nuqtasi bo'lib, uning evaziga o'quvchilar gorizontni his qilishadi.

Fizika ta'limining bir aktida erishilgan natija keyingi aktning amal qil-ishida, uning yuz berishida vosita rolini bajaradi. Erishilgan natija (tekis-likda turib kuzatish) yangi maqsad qo'yish (balandlikka chiqib tevarak-atrofni kuzatish), uni amalga oshirish uchun vositaga aylanadi. Aktlarning barchasi amalga oshgach, o'quvchi ongida gorizontning obrazi – yer yuzasining tevarak-atrofimizda ko'rinib turgan qismi shakllanadi. Nati-jalarning qo'shilishi ongda gorizont to'g'risidagi tasavvurlarning kengayi-shiga sabab bo'ladi. Gorizont to'g'risidagi ongda hosil qilingan obraz – gorizontning timsoli ta'lim bosqichiga taalluqlidir.

Xuddi shu yerda yana bir hodisani farqlash ehtiyoji tug'iladi: ta'lim zvenolari ta'lim akti yoki bosqichlaridan qanday ajratiladi? Akt ta'lim jaray-onining tashkiliy borishida, bosqich uning tashkiliy yakunlanishida ko'zga tash-lanadi. Binobarin, ta'lim jarayoni aktlari, bosqichlari uning zvenolariga nisbatan ko'proq pedagogik ahamiyatga ega. Ta'limning har bir zvenosida o'quvchi o'rganilayotgan o'quv materiali xususida o'ylaydi, ko'nikma, malakalami ta-komillashtiradi, ma'lum bir yangilikni idrok qiladi. Ta'lim jarayoni zvenosi uning akt, bosqich, davrlariga nisbatan ko'proq psixologik qimmatga ega.

Fizika ta'limi jarayoni akt, bosqichlarida o'qituvchi va o'quvchi faoliyatiga oid vositalar ham o'zaro muvofiqlashadi. O'qituvchida gorizont to'g'risida tushuncha mavjud, u qanchalik balandlikdan kuzatsa, gorizont doirasining shuncha kengayishini, gorizont chizig'ini biladi. U ta'lim jarayonining real harakatida o'z faoliyatini bolalarbop tashkil etish mahoratiga ham ega.

O'qituvchi fizikaviy mavzuga oid bilimlarni bolalarbop shaklga aylantirish yo'li bilan o'z ixtiyoridagi vositalarni o'quvchilar uchun vositaga aylantiradi: tekis, past, baland joyda turib kuzatishni taklif qiladi. O'qituvchi o'zidagi vositalarni qo'llab, o'quvchilarni kuzatishga jalb qiladi, o'quvchilar esa kuzatish vositasida tevarak-atrofdagi yerning ko'zga tashlangan qismi, ufq chizig'ini, bu chiziqning past, tekis, balandlikka qarab o'zgarishini kuzatadi. Kuzatish yo'li bilan o'quvchilar qancha balandlikka ko'tarilib kuzatish olib borishsa, ufqning shuncha kengayishini payqay boshlashadi.

Fizika ta'limining ilk davri o'rganilayotgan mavzu doirasida axborotlar to'plash bilan xarakterlidir. Bir kesma chiziq ustiga son-sanoqsiz nuqtalarni joylashtirish mumkin bo'lganidek, o'quvchilar uchun axborot manbalari, axborotlarni o'rganish usullari ham nihoyatda ko'p. Axborot to'plash yo'llarini umumlashgan holda uch guruhga ajratamiz.

**Axborot to'plashning induktiv uslubi.** Tabiat, jamiyat, ongda amal qiladigan aniq voqea-hodisani ajratish, uni atroflicha tahlil qilish, asosiy belgilarini tushuncha(lar)da umumlashtirish yo'lidir. Axborot to'plashning bu yo'lini o'qituvchining izoh-tushuntirishi, o'quvchilarning mustaqil o'rganishi shaklida o'tkazish mumkin. Shuningdek, o'qituvchining tushuntirishi va o'quvchilarning mustaqil o'rganishini o'zaro qo'shib, fizika ta'limining binar yo'lini ham tashkil etsa bo'ladi. Binar yo'l bilan ish qilganda, o'quv materiali-ning qiyin, murakkab qismini o'qituvchi tushuntiradi, nisbatan oson materiallarni o'quvchilarning o'zi mustaqil o'rganishadi.

**Axborot to'plashning deduktiv uslubi.** Akseomatik o'quv predmetlari (masalan, matematika)ni o'qitish jarayonida deduksiya ancha samarali sanaladi. Bu yo'l bilan oldin mavzularga oid g'oyalar (qarashlar, nazariyalar) xususida axborot beriladi, keyin tinglangan, tasavvur qilingan g'oyalar o'quv predmetiga oid dalillarda aniqlashtiriladi, oxirida shu g'oyaning inson faoliyatidagi o'rni ko'rsatiladi.

**Axborot to'plashning analitik va sintetik (qayta qo'shish) uslubi.** Bu yo'l bilan axborot to'plaganda, mavzuni o'rganish bosqichlari aniqlanadi. Obyekt to'g'risidagi tushuncha tahlil va qayta qo'shish yo'li bilan faoliyatga olib kiriladi. Masalan, 6-sinfda tezlik tushunchasini o'quvchilarga o'rgatish uchun «harakat», «mexanik harakat», «tekis harakat», «notekis harakat» tushunchalari tayanch bilimlar sanaladi. Binobarin, oldin harakat (avtomobilning yo'l yoqasidagi uy, daraxtlarga nisbatan vaziyatining o'zgarishi uning harakati deyiladi), keyin mexanik (vaqt o'tishi bilan jism vaziyatining boshqa jismlarga nisbatan o'zgarishi), so'ngra tekis harakat (mexanizm, masalan, poezd istalgan bir xil vaqt oralig'ida bir xil

yo'lni bosib o'tsa tekis harakat sanaladi), notekis harakat (jism berilgan vaqt ulushlari doirasida har xil masofani bosib o'tsa, notekis harakat hisoblanadi) tavsiflanib tushuntirilgach, «tezlik» tushunchasini izohlashga o'tiladi.

O'qituvchilar faoliyatida pedagogik texnologiya tamoyillarining asta-sekin o'rin ola boshlashi natijasi o'laroq mavzularni «o'quv elementlari»ga ajratib axborot to'plash tajribasi shakllanib kelmoqda. N.Saidahmedov, A.Ochilovlarning yozishicha, o'quv metariali tarkibida o'quv elementlari (O'E)ni ajratish ta'lim maqsadalarini aniq belgilash, oddiydan murakkabga qarab borish jarayonini osonlashtiradi [41]. Mashg'ulotning borishida 1-o'quv elementi o'rganilib, mustahkamlangach, natija tekshirilib 2-o'quv elementiga o'tiladi. 2-o'quv elementini o'rganish ham shu alfozda tashkil etiladi: o'quv elementiga oid axborotni qabul qilish; mustahkamlash; ularning o'zlashtirilishini tekshirish. O'quvchilar o'zlashtirishida kamchilik bo'lsa, oldingi axborot yana bir bor takrorlanadi, ta'limga qo'shimchalar kiritiladi, so'ngra 3-o'quv elementini o'rganishga o'tiladi. Ta'lim texnologiyasi g'oyalariga ko'ra O'E bo'yicha axborot to'plash, unga ishlov berish, o'zlashtirish natijasini tekshirish ketma-ket olib boriladi. Ta'limni shu tarzda tashkil etish o'quv ishlarini tabaqalashgan guruhlarda o'tkazish imkoniyatini oshiradi.

Fizika ta'limining dastlabki davri – mavzular bo'yicha axborot to'plash qator bosqichlardan iborat: axborot to'plashga tayyorgarlik (1); turli manbalardan axborotlarni qabul qilish (2); axborotlarni mustahkamlash. Bu bosqichlarda erishiladigan natijalar o'ziga xos mikronatijalar bo'lib, ular ongda, aniqrog'i, o'quvchi ongida turli shakllarda ish bajaradi: mavzuni o'rganish zarurligini anglash (1); axborotlarni qabul qilish jarayonidagi faollik (2); ta'lim natijasini faoliyatda ishlatish (3). Har bir bosqich o'z navbatida aktlardan tashkil topadi. Makronatijaga davrda erishiladi. Boshqacha aytganda akt, bosqichlarda mikronatija, davrda makronatija qo'lga kiritiladi. Shunday qilib, ta'limning akt, bosqichlari davr ichida o'rganiladi va davr tarkibida tashkil qilinadi.

Fizika ta'limining ikkinchi davri uning ilk davrida to'plangan axborotlarga ishlov berish bilan xarakterlidir. Agar ta'limning dastlabki davrida mavzu bo'yicha o'rganilgan bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, ko'nikma darajasida o'zlashtirilsa, ikkinchi davrida ta'lim mazmunini o'zlashtirish malaka darajasiga ko'tariladi. Malaka darajasida o'zlashtirilgan bilimlar ko'nikma darajasidagi bilimlardan qator sifatlariga ko'ra farq qiladi: o'rganilgan bilimlardan tezkorlik bilan foydalanish, faoliyatda nuqsonlarning kamayishi; oldin o'zlashtirilgan bilim, tushunchalarni endi o'rganiladigan bilim, tushunchalardan farqlay olish; bilimlarni berilgan yoki aytilgan o'quv holatlariga ko'chira olish; mavzu doirasida o'zining va o'zgalarning faoliyati natijasini xolisona baholay bilish; o'rganilgan bilimlarga rioya qilib, chizma va jadvallar tuzish; tabiiy tilda bayon qilingan bilimlarni sun'iy tilda (masalan, formulalar orqali) bayon qilish.

Axborotlarga ishlov berish davrida o'quvchilarning uch xil o'quv maqsadi amalga oshiriladi: axborotlarni ongli esga tushirish; esga tushirilgan bilimlarni aytilgan yoki berilgan o'quv holatiga tatbiq etish; o'rganilgan tushuncha hajmi va mazmunini yangi axborotlar bilan boyitish. Bu maqsadlarga ko'ra ta'lim jarayonining ikkinchi davri – axborotlarga ishlov berish davrining bosqichlari belgilanadi.

Axborotlarga ishlov berish davrining birinchi bosqichida nima esga tushiriladi, qanday esga tushiriladi kabi savollar bilan daxldor. Esga tushiriladigan qoida, ta'rif, tamoyil qayta tasavvur qilish, uning to'g'risida o'ylash ta'limning ichki harakati, ta'lim zvenosining ongda shakllanish momentidir. Hozirgi an'anaviy fizika ta'limi amaliyotida bilimlarni so'z yordamida esga tushirishga – savol-javobga ko'proq e'tibor beriladi. Bu, o'z navbatida, o'zlashtirish jarayonining verbal – so'z vositasidagi harakatiga sabab bo'ladi. Biluv topshiriqlarini ta'limga tatbiq etish ma'lum darajada verbal ta'limni chegaralash imkoniyatini oshiradi. O'rganilgan bilimlarni topshiriqlar vositasida esga tushirish bilimlarning faoliyatda jadal harakatini ta'minlaydi.

O'rganilgan bilim va uni amaliy faoliyatda ishlata olish darajasi, bilim bilan hosil qilingan malaka o'rtasidagi aloqadorlik, mavzu bo'yicha o'rganilgan bilimlar bilan yangi dalillar o'rtasidagi aloqadorlik. Shuningdek, bilimlarni yangi o'quv sharoitlariga tatbiq etishdagi qiyinchiliklar ta'lim jarayonining harakatlantiruvchi kuchlariga aylanadi. Qiyinchiliklarni bartaraf etish o'quvchida o'z kuchi, qobiliyatiga ishonchni oshiradi. Agar o'quvchi, deb ta'kidlagan edi mashhur ruhshunos olim Sh.A. Amonashvili, qiyinchiliklarni sezsa, ularni yengish, bartaraf etishga intilsa, u «o'zining qobiliyatli ekanini ham anglaydi» [10, 61]. Ta'lim jarayonidagi qiyinchiliklarni his qilish, ziddiyatlarni anglash, to'siqlarni bartaraf etish yo'llarini izlab topish orqali o'quvchi o'zlashtirishning quyi darajasidan yanada yuqoriroq darajasiga, to'lig'icha anglanmagan bilimlardan aniq bilimlarga, yetarli rivojlanmagan malakalardan jadallashgan, avtomatlashgan malakalarga qarab boradi. Binobarin, fizikadan o'quv materialini o'zlashtirishni ikkinchi davrda davom ettirish, bilim, malakalarning e'tiqodga aylanishiga, o'quv ishlarining tarbiya darajasiga ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

Fizika ta'limining uchinchi davri ikki yoki undan ortiq mavzu doirasida o'tkaziladi. Unda ta'limning ilk va ikkinchi davrlarida o'rganilgan bilimlar muayyan tizimga keltirilib, umumiy xulosalar chiqariladi. Mohiyati jihatidan uchinchi davr natijasi tushunchaga teng bo'ladi. O'quvchilar o'rganilgan yangi tushunchani oldin o'zlashtirilgan tushunchalardan ajrata olish, farqlay bilish darajasiga yetib kelishadi.

Bu davrda ikki yoki undan ortiq mavzuga oid tushunchalarni o'zaro taqqoslash, shu mavzularning barchasi uchun umumiy belgini ajratish kabi intellektual topshiriqlarni bajarishadi. Bu yerda umimlashtiruvchi savol, topshiriq, jadvallardan foydalaniladi.

Ta'limning tushuncha darajasida o'zlashtirish davri ham o'ziga xos bosqichlarga ega: o'rganilgan ikki yoki undan ortiq tushunchaga oid

umumiy xususiyatni ajratish; ajratilgan umumiy xususiyatni berilgan o'quv holatlariga tatbiq etish; erishilgan natijani sinash.

Fizika ta'limining yakuniy davrida bilim, malakalar nazorat qilinadi. Bu davrda bilim, malakalarning yetishmaydigan, kemptik joylari aniqlanadi, o'rganilgan bilim, hosil qilingan malaka va tushunchalar ustida bundan keyin qilinadigan o'quv ishlari belgilanadi.

Bayon qilingan ma'lumotlardan quyidagi xulosani qilish mumkin:

Ushbu bobda o'rta maktab fizika ta'limining 4 davri ajratildi: mavzu bo'yicha axborot to'plash, axborotlarga ishlov berish, o'rganilgan bilimlarni tizimlashtirish, bilim va malakalarni nazorat qilish.

Fizika ta'limini davriy tasavvur etish va ajratilgan ta'lim davrlari bo'yicha o'quv ishlarini tashkil etish qator afzalliklarga ega: ta'lim davrlari bo'yicha o'quvchilarning o'quv maqsadlarini belgilash va shu maqsadlarni amalga oshirish vositalarini tanlash imkoniyatlari oshadi; davrlar bo'yicha ta'limda o'quvchilar erishadigan natijalarning rivojlana borishini kuzatish oson. O'quvchi o'zlashtirishining ko'nikma darajasi (1-davr)dan malaka darajasi (2-davr)ga va undan tushuncha darajasi (3-davr)ga o'tgan sari ta'lim jarayonida amalga oshiriladigan o'quv topshiriqlarining mazmuni, yo'nalishi, mundarijasi oydinlasha boradi; har bir davrda ijodiy va noijodiy ishlarni tashkil etish uchun yetarli vaqt ajratishga shart-sharoit tayyorlanadi; fizika ta'limining tashkiliy shakllarini o'quvchilarning real o'quv imkoniyatlariga moslashtirishga ilmiy asos yaratiladi.

Fizika ta'limini davrlar bo'yicha tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish yo'li bilan ta'lim modul xarakterini oladi. Modul xarakterini olgan ta'lim davrdan-davrga o'tgan sari yangi maqsad, vosita, natijalarga ko'ra o'zgargan holda takrorlanadi, takrorlana turib rivojlanadi. Ta'limning modul xarakteriga rioya qilish yo'li bilan o'quvchilarning to'liq o'zlashtirishlariga erishish, yoshlarni ijtimoiy munosabatlarga tayyorlashdagi kamchiliklarni oldini olish mumkin.

## **II bob. FIZIKA TA'LIMIDA O'QUVCHILAR FAOLIYATINI BOSHQARISHNING DAVRIYLIGI**

Maktab hayotiga pedagogik texnologiya g'oyalarining kirib kelishi fizika ta'limini davriy tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishga oid uslubiy bilimlarga bo'lgan zaruriyatni keltirib chiqardi. Shu ehtiyojni hisobga olib, maktab fizika ta'limi davriylik qonuniyatining amal qilish shakllari, vositalari, tamoyillari o'rganilib, fizika o'qituvchilariga uslubiy yordam ruknida alohida kitob sifatida nashr qilindi. Kitobda fizika ta'limi davriylik qonuniyatining mohiyati, bu qonuniyatni maktab fizika ta'limida amalga oshirish yo'llari, ta'lim jarayoni davrlarini ajratish o'lchovlari, ta'lim davrlari tasnifi berilgan [22].

O'quv qo'llanmaning mazkur bobida fizika ta'limida o'quvchilar faoliyatini davriy boshqarish masalalari bayon qilinadi. Unda ta'limning maqsadi, vositasi, natijasiga ko'ra uslubiy davrlar tavsifi berilib, o'quvchi faoliyatini ilmiy boshqarish, o'quv maqsadlarining oqilona takrorlanishi, ta'lim vositalari, ta'lim natijalarining harakatlanish shakllari yoritilgan.

### **2.1. Fizika ta'limi davrlari tavsifi**

Tabiiy va ijtimoiy hodisalarga o'xshab ta'lim sharoitida o'quvchilar o'rganishi, o'zlashtirishining ham davrlari mavjud. O'quvchilar o'rganishining davriyligini entimema hodisasi misolida kuzatish mumkin. «Entimema» (yana «qisqartirib bayon qilish») o'quvchining u yoki bu matnni qisqartirib bayon qila olish layoqatiga ega bo'lishi uchun o'zlashtirishning qator davrlariga rioya qilinadi: matn obrazini ongda hosil qilish. Matnning xatboshlari, har bir xatboshining mazmuni, xatboshlar o'rtasidagi bog'lanish, matnda qo'llangan tushunchalar, matnda bayon qilingan g'oya, ta'rif, qoidalar xususiyatlari uning obrazi sanaladi; matnni maznun, voqealar jihatidan tahlil qilish, ularni qayta birlashtirish. Masalan, 7-sinfda fizikadan «Moddalarning tuzilishi» (3-§) mavzusi o'tilganda quyidagi hodisalar tizimi inobatga olinadi – barcha moddalar atomlardan tashkil topgan. Atom musbat zaryadlangan yadro va manfiy zaryadlangan qobiqdan iborat. Atom massasi asosan yadro massasidan tashkil topadi. Yadroning geometrik o'lchamini qobiqnikipidan juda kichik; Bu davrda atom tuzilishiga oid umumiy xulosa chiqariladi; endi o'rganish natijasini sinab ko'rish, tekshirish, nazorat qilish boshlanadi.

Fizika ta'limini davriy tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishda ta'limning maqsadi, vositasi, natijasi mo'ljalga olinadi. Ta'lim maqsadini aniq belgilash, vositalarini qo'yilgan maqsadga muvofiq tanlash, joriy natijalarni tashxislab tekshirish, ta'lim natijasiga ko'ra oldingi ta'limni yana bir bor tak-

rorlash, ta'limga tuzatish, qo'shimcha, o'zgartishlar kiritib, uni takroriy o'tkazish kabilar ta'lim-tarbiya jarayonining davriyligi g'oyasini o'zida aks ettiradi.

Fizika ta'limi davriyligi o'zida quyidagi hodisalar harakatini gavdalan-tirib, o'qitish va o'qish faoliyatining o'zaro ta'sirini ijtimoiy institutning alohida shakli sifatida yuzaga chiqaradi: ta'lim maqsadi va shu maqsadga muvofiq vosita hamda erishiladigan natijani oldindan qayd etish (1); qayd qilingan maqsad, vosita, natijalarga ko'ra o'quv materialiga oid axborotlarni – bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, munosabatlarga oid ma'lumotlarni o'rganish (2); o'rganilgan axborotlarga ishlov berish (3); mavzu yoki bo'lim bo'yicha axborotlarni umumlashtirish (4); axborotlarni o'zlashtirilishini nazorat qilish (5). Bu vazifalarning birinchisi fizika ta'limini didaktik loyihalash bilan, qolgan turlari fizika ta'limini bevosita o'tkazish bilan daxldor.

O'quv maqsadi, ta'lim vositalarining o'zaro muvofiqlashuvi davrdan davrga o'tishni ta'minlaydigan omillardan bo'lib, fizika ta'limining samara-dorligini, binobarin, o'quv faoliyati natijasi uzluksiz osha borishining yetak-chi sharti hisoblanadi. Zero, ta'limdan ko'zlangan natijaga ta'lim maqsadiga muvofiq vosita tanlash, qo'yilgan maqsadni mo'ljallab vositalardan unumli foydalanish, zarur bo'lganda o'quv maqsadlarini yangidan qo'yish, yangi vositalarni tanlash yo'llari bilan erishiladi. Bulardan fizika ta'limi davrlarini o'rganish, ajratish uchun ta'lim natijasini alohida o'rganish zarur degan xu-losa kelib chiqadi. Shu munosabat bilan adabiyotlarga murojaat qilamiz.

V.P.Bespalko «o'zlashtirish»ni davomli jarayon sifatida qarab, o'quvchilar faoliyatining ikki tomonini – qayta takrorlash, ijod qilish nu-qtayi nazarlarini ajratadi. Faoliyatning bu nuqtayi nazarlarining har birini o'quvchi birovning yordami orqali yoki mustaqil amalga oshiradi. «Mustaqillik darajasiga qarab, qayta eslash faoliyatining ikki turi, ijodiy faoliyatning ham ikki turi ajratiladi. Ular faoliyat darajalari deb yuritiladi. O'quv materialini o'zlashtirish darajalari deganda, ma'lum qiyinlik va mu-rakkablikdagi topshiriqlar tizimini anglaymiz» [12]. Bajariladigan top-shiriqlar qiyinligini hisobga olib, V.P.Bespalko o'zlashtirishning to'rt dara-jasi va shu darajalarga muvofiq to'rt xil natijani ajratgan:

a) *o'quv materiali bilan tanishish*. Bu darajada o'zlashtirish natijasi «o'rganilgan materialni tanish»ga mos bo'ladi;

b) *qayta takrorlash*. Ikkinchi darajada o'zlashtirish natijasi tipik topshiriqlarni hal qila olishga mos bo'ladi;

d) *malaka darajasi*. Bu darajada o'zlashtirish natijasi nostandart ijodiy topshiriqlarni bajarishga layoqatli bo'ladi;

g) *ijod qilish darajasi*. Bu darajada o'quv materialini o'zlashtirgan o'quvchi izlanish mazmunidagi topshiriqlarni qo'ya oladi, muammolarni hal qilish usulini tanlay oladi.

O'zbek didaktikasida ham ta'lim natijalarini darajalab o'rganish tajribasiga oid urinishlar mavjud. N.Saidahmedov, A.Ochilovlar o'z risolasida ta'limning tashxislanuvchan maqsadlarini tahlil qila turib, ta'lim natijalarining

to'rt xil ko'rinishini qayd etishgan: tanishuv, algoritm, evristik, ijodiy darajalar.

Ta'lim natijalarini o'quvchilarning xatti-harakatiga asoslanib, bayon qilingan izlanishlar ham uchraydi. Unda ta'lim natijalarini rivojlantirishning quyidagi bosqichlari ajratilgan: dastavval, mavzuga oid bilimlar o'rganiladi. O'quvchi mavzuga doir bilimlarni o'rganib olsa-da, shu bilimlarni asoslash uchun misollarni yetarli miqdorda topa olmaydi. O'rganilgan bilim, o'zlashtirilgan tushunchalar asosida dalillar to'planadi, o'rganilgan bilimlarga rioya qilib, turli topshiriqlar bajariladi. Ammo o'quvchilar o'rganilgan bilim, hosil qilingan malakalarni yangi vaziyatga tatbiq qilishda qiynaladilar; o'quvchi o'rganilgan bilimni umumlashgan holda his qiladi. O'quvchi o'rganilgan dalillardan xulosalarga, xulosalardan dalillarga qarab bora oladi, u mavzu yuzasidan ijodiy fikr yurita oladi; endi o'quvchilarning ijodkorligi yanada yuqori pog'onaga ko'tariladi, u berilgan topshiriqlarni turli usullar bilan bajarish yo'llarini izlab topadi. O'quvchi o'zlashtirishining natijasi ketma-ket kelgan davrlar asosida rivojlana boradi [37].

Muallif yuqoridagi mulohazalarni qayta umumlashtirib, ta'lim natijalarining uch darajasi va shu uch darajaga muvofiq natijalarni quyidagicha tahlildan o'tkazgan:

*1-daraja.* O'rganilayotgan o'quv materialining obrazi va uni qayta aytib berish usulini egallash. Bu darajada o'quvchi o'quv materialini tuzilishi va uni amaliyotga tatbiq etish yo'lini egallashi lozim;

*2-daraja.* O'quv materialining umumiy tuzilishi va uni tatbiq etish usullini egallash. Bu darajada o'rganilgan bilimlar turli o'quv holatlariga tatbiq qilinadi. Zudlik bilan dalillardan bilimlarga, bilimlardan dalillarga o'tish, o'quv topshiriqlarini jadallashgan sur'atda bajarish ta'lim natijalarini o'lchash mezonlari sanaladi;

*3-daraja.* Tushuncha darajasida o'zlashtirish. Fikrlashdagi mustaqillik, o'rganilgan o'quv materialiga munosabat, o'zining va o'zgalar faoliyati natijasini baholash ta'lim natijalarini o'lchash mezonlari sifatida xizmat qiladi. Quyida ta'limning maqsadi, vositasi, natijasi kategoriyalariga asoslanib, ta'lim jarayoni davrlarini tavsiflashga o'tamiz.

Ta'lim natijasi to'g'risida keltirilgan qarashlarda ta'lim natijasining uzluksiz rivojlanishi – dinamikasi hisobga olingan. O'quv materialini o'zlashtirishning I darajasida o'quvchilar o'ylab, bilimlarni sekinlik bilan esga tushirib, faoliyat ko'rsatishadi. O'zlashtirishning II darajasiga ko'tarilgan o'quvchi faoliyatida tezkorlik boshlanadi, bilimlarni esga tushirish va uni aytib berish o'rtaidagi masofa qisqaradi. O'zlashtirishda III darajaga ko'tarilgan o'quvchilar o'rganilgan hodisalarga oid tushunchalarni bir-biridan farq qilib, ularga o'z munosabatini bildirib boshlaydi. O'zlashtirishning I darajasidagi natija ko'nikmaga, II darajadagi natija malakaga, III darajadagi natija tushunchaga mos bo'ladi. Boshqacha aytganda, o'quvchi oldin o'quv materialiga ko'nikadi, keyin uni o'z faoliyatida зудlik bilan ishlatishni egallaydi, oxirida o'rganilgan bilim,

usullarga o'z munosabatini bildirib boshlaydi. Ta'limning ilk davrida o'rganilgan axborotlarni esga tushirish bilan uni faoliyatda ishlatish o'rtasidagi oraliq katta bo'lib, ko'p vaqtni oladi. O'quvchi davrdan davrga o'tgan sari bilim, faoliyat usullarini esga tushirish va ularni faoliyatda ishlatish o'rtasidagi oraliq qisqarib vaqt kamroq sarflana boshlaydi.

Fizika ta'limi davrlarini atroflicha tasavvur qilish maqsadida ularning har birini maqsad, vosita, natija jihatidan tahlil qilishga to'g'ri keladi.

Fizika ta'limining birinchi davrida o'qituvchi quyidagi tashkiliy-boshqaruv maqsadlarini amalga oshiradi:

### **1. O'quvchilarni yangi mavzuni o'rganishga tayyorlash maqsadi.**

An'anaviy ta'lim tizimining eng zaif jihatlaridan biri o'quvchilarni yangi mavzuni o'rganishga tayyorlamasdan axborotlarni o'rganishga kirishish. Ta'limni shu yo'sinda boshlashning zararli oqibatlari Amerika Qo'shma Shtatlari pedagogikasida XX asr oxirlarida qattiq tanqid qilingan edi. O'shanda o'quvchilarning yangi mavzuga oid hayotiy tasavvurlarini takrorlash, o'rganilayotgan mavzu bo'yicha muammolar belgilash, o'quvchilarning o'quv maqsadlarini tushuntirish «ta'limda inqilob» deb atalgan edi.

O'quvchilarni yangi mavzuni o'rganishga tayyorlash uchun ularning harakatga teng maqsadlarini tushuntirish maqsadga muvofiq. Harakatga teng maqsad tarkiban murakkab hodisa bo'lib, ularni tushuntirish yo'li bilan o'quvchilar bilishga qiziqtiriladi, o'rganishga rag'batlantiriladi. Masalan, 6-sinf fizika darsligida «Oddiy mexanizmlar» mavzusida – richagni tushuntirishdan oldin shunday harakatga teng maqsad qo'yish mumkin. Masalan, avtomobilda ketayotganingizda tog'dan dumalab tushgan xarsangtoshga duch keldingiz. Toshni aylanib o'tish imkoniyati yo'q. Yurishni davom ettirish uchun xarsangtoshni yo'l chekkasiga surib qo'yish lozim. Ammo yaqin o'rtada yo'l tozalovchi mashina yo'q. Shunday hayotiy muammoni hal etishda nimadan foydalansa bo'ladi?

Harakatga teng maqsad tarkiban: a) o'quv holati (xarsangtoshning yo'lni davom ettirishga to'sqinlik qilishi); b) o'quv topshirig'i (ta'lim mazmunining o'quv topshirig'i holatiga keltirilgan shakli); d) o'quvchilar topshiriq talabiga ko'ra o'ylab topadigan noma'lum (richag); e) harakatga teng o'quv maqsadi (o'quvchilarni richagni o'rganishga tayyorlash – o'qitish maqsadi, xarsangtoshni yo'l chekkasiga surib qo'yish vositasini tanlash – o'quv maqsadi); f) o'quv vositasi (o'quvchilarda richag to'g'risida shakllangan tasavvur); g) o'quv natijasi (richagni tanlash)dan iborat. Bunday o'quv holatlarida o'quvchi oldin anglangan «natija»dan erishiladigan «natija»ga qarab boradi. Erishiladigan natija o'quvchi anglagan o'quv maqsadiga oid xatti-harakat orqali ifodalanadigan natija bilan mos bo'ladi. Boshqacha aytganda, o'quvchi o'z o'quv maqsadiga ko'ra erishiladigan natijani oldindan anglaydi. Yanada ommabop bayon qilganda, o'quvchi xatti-harakatlariga oid o'quv maqsadida aks etgan

natijaga qarab borish yo'li bilan ta'limda faol ishtirok etadi. Oldindan anglangan natijani mo'ljallab, ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etish faol ta'limning asosiy belgilaridan biri.

**2. Mavzuga oid axborotlarni – bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, munosabatlarni o'rgatish maqsadi.** Ta'lim sharoitida o'quvchi axborotlarni o'qituvchi nutqi, darslik, ko'rgazma qurol, kompyuter, qo'shimcha adabiyotlardan qabul qiladi. O'qituvchi tushuntirishlari, darslik, kompyuter xotirasiga kiritilgan axborot va shu kabilar o'quvchi uchun ta'lim manbalari. Ta'lim manbalarini o'zaro uyg'unlashtirish yo'li bilan faol ta'lim tashkil etiladi. Masalan, gaz, suyuqlik, qattiq jismlarda diffuziya hodisasini o'quvchilarning faol o'rganishlarini ta'minlash maqsadida yangi mavzuni o'rganish jarayonida quyidagicha ta'lim aktlari tashkil etiladi<sup>1</sup>.

Mashg'ulot mavzusi e'lon qilingach, «diffuziya» atamasiga izoh beriladi: yozda, pishiqchilik ayni avjiga chiqqan paytida olmozor, qovun polizi yonidan o'tganingizda olma, qovunlarning pishib yetilganini nimadan bilish mumkin? O'qitish va o'qish faoliyatining dastlabki vaqtli kesishuvini (1-TA) qayd etamiz. Pishgan olma, qovunlarning hidi lavoga tarqalib, hid bilish organi (burun) orqali seziladi. Diffuziya – lotincha so'z bo'lib, tarqalish, yoyilish degan ma'nolarni anglatadi.

O'quvchilarni mavzuni o'rganishga tayyorlash maqsadida quyidagi topshiriq-muammolar ta'limga tatbiq qilinadi.

A. Darslikdagi rasmlarni kuzatib, shisha silindr ichiga tomizilgan brom tomchisi holatining o'zgarishi yoki mis sulfat (mis kuporosi) bilan suvning aralashib bir xil och havorang suyuqlikning hosil bo'lishini diffuziya hodisasi misolida tushuntiring (2-TA).

B. Olimlar shunday tajriba o'tkazishgan: qo'rg'oshin va oltin quymalari jilvirlanib, ustma-ust terib, ularning ustiga og'ir yuk qo'yilgan. Bir necha yildan keyin qo'rg'oshin va oltin quymalari bir-birining ichiga 1 mm kirganligi aniqlangan. Bu dalildan qanday xulosa chiqarish (3-TA) mumkin?

D. Gaz chiqqan xonada gugurt chaqishning xavfli ekanligini diffuziya so'zining ma'nosiga rioya qilib tushuntirib bering (4-TA).

Mashg'ulot qo'yilgan topshiriq, muammolarning bajarilishini tahlil qilish bilan davom ettiriladi. Mavzuni o'rganishga tayyorlash maqsadida o'tkazilgan topshiriqlar vositasida o'quvchilar diffuziya hodisasining umumiy qurilishi («diffuziya» atamasining ma'nosi, gaz, suyuqlik va qattiq jismlarda diffuziya)ni tasavvur qilishadi.

«Diffuziya» bo'yicha o'quvchilar hosil qilgan tasavvurlar asosida o'qituvchi «Gaz, suyuqlik va qattiq jismlarda diffuziya» hodisasini tushuntiradi (5-TA). O'qituvchi mavzuni tushuntirayotib, o'quvchilar diqqatini turli dalillarga qaratadi: kasalxonaga borganda dori hidining

<sup>1</sup> Ta'limning har bir aktida o'qitish va o'qish faoliyatining qisqa vaqtli kesishuvi yuz beradi. Qisqa vaqtli kesishuv o'qitish, o'qish va o'quv materiallari o'rtasida yuz beradi. Ta'lim aktlarini shakllantiradigan qisqa tutashuvlarni bu yerda va bundan keyin TA belgisi bilan qayd yetamiz.

(6-TA), sataroshxonaga kirganda atir hidining (7-TA) dimoqqa urilishi, gaz chiqqan xonada (8-TA) gugurt chaqishning xavfli ekanligi, inson va hayvonlar hayotida diffuziyaning ahamiyati (9-TA), metall detallarni kavsharlashda diffuziya hodisasining yuz berishi (10-TA) izohlanib, diffuziya hodisasiga ta'rif beriladi (11-TA). O'quvchilardan chiqarilgan xulosani darslikda berilgan ta'rifga taqqoslash so'raladi (12-TA).

**3. Mavzu bo'yicha o'rganilgan bilimlarni mustahkamlashni tashkil etish maqsadi.** O'qituvchi o'zining tashkiliy maqsadiga rioya qilib? o'rganilgan mavzuni mustahkamlashni quyidagicha o'tkazishi mumkin: diffuziyaga berilgan ta'rifni darslikdan o'qish va uni aytib berish uchun misollar tanlash (13-TA); darslikdan silindrda brom tomchisining o'zgarishi yoki mis kuporosi (mis sulfati eritmasi) va suv (14-TA), qattiq jismlar – jilvirlangan qo'rg'oshin va oltin bilan (15-TA) o'tkazilgan tajribalar yozilgan xatboshilarni o'qib chiqish, inson hayotida diffuziya ahamiyatini so'zlab berishga tayyorlanish (16-TA).

**4. Ta'lim natijasini testlash maqsadi.** Pedagogik texnologiyani puxta egallab olgan o'qituvchilar o'quvchilar erishgan dastlabki natijalarni tekshirish uchun vaqt ajratishadi. Nazorat testlari o'zlashtirishning 1-darajasi – ko'nikmalarga mo'ljallab tuzilib, qator pedagogik qimmatga ega: o'qituvchi test natijasiga qarab, ta'limni takrorlash, tuzatish, qo'shimchalar kiritish talablarini ishlab chiqadi.

O'zlashtirishning ko'nikma darajasiga mo'ljallab tuzilgan testlarga (17-TA) misollar keltiramiz.

1. «Diffuziya» atamasining ma'nosi to'g'ri ko'rsatilgan qatorni belgilang:

- a) tahlil qilish, qayta qo'yish;
- b) tarqalish, yoyilish;
- d) ko'payish, ozayish.

2. «Diffuziya»ga berilgan ta'rifda tushirib qoldirilgan so'zlar yozilgan qatorni ko'rsating: bir-biriga tegib turgan moddalar zarrachalarining o'zaro ... va ... diffuziya deyiladi:

- a) ko'payishi, bo'linishi;
- b) sochilishi, ochilishi;
- d) o'tishi, o'rin almashishi.

3. Diffuziya hodisasi tufayli vitaminlarning inson tanasiga tarqalish vositasini aniqlang;

- a) qon;
- b) teri;
- d) havo.

4. Qanday jismlarda diffuziya hodisasi juda sekin yuz beradi?

- a) gazlarda;
- b) suyuqliklarda;
- d) qattiq jismlarda.

3. Diffuziya hodisasi jadal yuz beradigan jismlarning nomi qaysi qatorda berilgan?

- a) oltin, qo'rg'oshin;
- b) gaz, efir, atir;
- d) suv, sut, qatiq.

Pedagogik texnologiya talablariga ko'ra o'qituvchi ta'limning ilk davrida o'zining to'rt xil tashkiliy-boshqaruv maqsadini qo'yadi: o'quvchilarni yangi mavzuni o'rganishga tayyorlash; yangi mavzuni o'rganishni tashkil etish; yangi mavzuni dastlabki mustahkamlash; ta'lim natijasini sinash. Shu maqsadlarga ko'ra ta'limning birinchi davrida to'rt bosqich ajratiladi: mavzuni o'rganishga tayyorgarlik bosqichi; mavzuni o'rganish bosqichi; mavzuni mustahkamlash bosqichi; dastlabki natijalarni sinash bosqichi.

Fizika ta'limining axborotlarni o'rganish davri, bosqichlari ta'lim aktlari qo'yilishi va ular bo'yicha o'quvchilar amalga oshiradigan o'quv ishlaridan shakllanadi.

Tayyorgarlik bosqichining shakllanishida 4 ta akt mavjud: «diffuziya» atamasining ma'nosini izohlash (1-TA). Bu akt o'qituvchi izohlari va o'quvchilarning tinglashi yo'sinida amal qiladi. Ta'lim subyektlarining o'zaro ta'siri tushuntirish va tinglash qolipida ishlaydi. O'qituvchi «diffuziya» so'zini ishlab chiqishni izohlay turib, o'quvchilarning o'quv maqsadlarini ham aniqlashtiradi; mis kuporosining suvdagi eritmasi va suvning o'zaro aralashib ketishiga oid muammo (2-TA). Akt muammoni ta'limga tatbiq etish va uni o'quvchilarning qabul qilishi qolipida shakllanadi. 3-TA va 4-TA ham shu qolipga muvofiq o'tkaziladi. Tashkil qilingan to'rtta ta'lim akti natijasi o'laroq o'quvchilar diffuziya so'zining ma'nosini bilib, gaz, suyuqlik va qattiq jismlarda diffuziya hodisasining umumiy qurilishini tasavvur qilishadi. Sodda qilib aytganda, o'quvchilar nimani o'rganishlari zarurligini anglab yetadilar.

O'quvchilarning o'zlari anglab yetgan natijadan ta'limni davom ettirishga yetaklash uchun 5–12-aktlar o'tkaziladi. Bu aktlardan fizika ta'limi dastlabki davrining navbatdagi bosqichi – mavzuni o'rganish bosqichi shakllanadi. O'qituvchi ta'lim aktlarini tashkil qila turib, o'quvchilarni o'z onglarida hosil bo'lgan tasavvur (bu ilk bosqichda erishilgan natija)dan mavzuga oid dalil, xulosalarga etaklaydi. Shu aktlar natijasi sifatida o'quvchilar ongida gaz, suyuqlik, qattiq jismlarda diffuziya hodisasi yuz berishiga oid obraz shakllanadi. Ta'lim jarayonining xolis borishida o'qituvchi o'quvchilarni ongda hosil bo'lgan tasavvur (diffuziya hodisasiga oid ilk natija)dan ongda yangidan shakllanadigan bog'lanish – o'quv materialining obrazi (yangi natija)ga yetaklaydi. O'quvchi natija (ilk tasavvur)dan yangi natija (o'quv materiali obrazi)ga o'tgan sari bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi aniqlashib, o'rganilgan mavzuga oid munosabat tarkib topadi.

Fizika ta'limining dastlabki davri – axborotlarni o'rganish jarayonining navbatdagi bosqichi 13–16-aktlar bo'yicha o'tkaziladi. Mustahkamlash bosqichida o'quv materiali bo'yicha ongda shakllangan obrazni qayta qurish jarayoni boshlanadi. Bu hodisa pedagogikada «ongda chuqur bog'lanish hosil qilish» iborasi, amerika pedagogikasida «transformatsiya» atamasi

bilan qayd etilgan. Mustahkamlash jarayonida o'quvchi ongdagi obraz (natija)dan (natija)ni faoliyatda ishlatishga qarab boradi.

Namuna sifatida keltirilgan testlar (17-TA) ta'lim natijasining 1-darajasi – ko'nikma darajasiga ko'tarilgan natija ilk bor sinashga mo'ljallangan. Bu bosqichda o'quvchi o'z faoliyatidagi yutuq va kamchiliklarni anglaydi. Faoliyatdagi yutuq va kamchiliklarni anglash o'quvchilarni mavzuni to'liq o'zlashtirishga rag'batlantirishning yetakchi omili sanaladi. Zero, o'quv materialining to'liq o'zlashtirilmaganligini anglagan o'quvchi mavzu bo'yicha o'qish-o'rganishni davom ettirish zaruriyatini ham anglaydi.

Fizika ta'limining ilk davrida – axborotlarni o'rganish jarayonida ta'lim manbalarini o'zaro uyg'unlashtirish o'qituvchining asosiy vazifalaridan biri. O'quvchi uchun ta'lim manbalari sirasiga darslik, ko'rgazmali qurol, kompyuter ekranidagi yozuv, o'qituvchi nutqi kabilar kiradi. Ta'lim manbalarini o'zaro uyg'unlashtirishning binar, trinar, polinar ko'rinishlari mavjud.

**Ta'lim manbalaridan ikkitasini (binar) o'zaro uyg'unlashtirish.** O'qituvchi diffuziya hodisasini tushuntira turib, o'quvchilar diqqatini darslik materiallariga tortadi. O'quvchilar tegishli sahifadan «diffuziya» so'zining ma'nosi, uning ta'rifini o'qib, yozib olishadi: bir-biriga tegib turgan molekulalarining harakati tufayli moddalarning o'zaro tarqalishi, bir-biriga singishi diffuziya deyiladi.

**Ta'lim manbalaridan uchtasini (trinar) o'zaro uyg'unlashtirish.** Bu variantda o'qituvchi nutqi, darslik, ko'rgazma qurol o'zaro uyg'unlashtirilishi mumkin: o'qituvchi ko'rgazma quroldan foydalanib, o'z tushuntirishini tashkil etadi, darslikdagi mashq, topshiriqlarni bajartiradi. Ta'lim manbalarini o'zaro uyg'unlashtirishning trinar shakli ko'plab variantlarga ega. Bularni qisqacha qayd etish uchun o'qituvchi nutqini «N», darslikni «D», ko'rgazma qurolni «K» harfi bilan belgilaymiz. O'qituvchi ko'rgazmali qurolni mustaqil tahlil qilishni o'quvchilarga topshirdi, deb tasavvur qiling. U holda ta'lim variantlarini o'zaro uyg'unlashtirish quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:  $K \rightarrow N \rightarrow D$ . Mashg'ulot nutqdan boshlangan variant:  $N \rightarrow K \rightarrow D$ . Mashg'ulot darslikdan boshlangan variant:  $D \rightarrow N \rightarrow K$ . Bunday variantlarni ko'plab keltirish mumkin.

**Uchdan ortiq ta'lim manbalarini o'zaro (polinar) uyg'unlashtirish** shakllari nihoyatda ko'p. Darsda o'qituvchi mustaqil ish, o'z nutqi, ko'rgazmali qurol, darslikdan foydalandi, deb tasavvur qiling.

Mustaqil ish o'qituvchi ko'rgazmalari bo'yicha bajariladigan intellektual va amaliy ishlar. O'qituvchi mustaqil ish paytida bivosita o'zi ta'limga tatbiq etgan topshiriq orqali ishtirok etadi. Boshqacha aytganda, o'qituvchi funksiyasini ta'limga tatbiq etilgan intellektual va amaliy topshiriq bajaradi. Mustaqil ishni «M» harfi bilan qayd etamiz. Unda quyidagicha ta'lim varianti shakllanadi:  $M \rightarrow N \rightarrow K \rightarrow D$ .

O'qituvchi darslik materiallari ustida ishlashni tashkil etib, ko'rgazmali qurolni tahlil qilishi, mavzuni tushuntirishi, eng oxirida mustaqil ishlashni

tavsiya qilishi mumkin. Ta'limning ilk davriga oid o'qitish jarayoni  $D \rightarrow K \rightarrow N \rightarrow M$  sxema bo'yicha qayd qilinadi.

O'qituvchi mashg'ulotni o'z tushuntirishidan boshladi, deb faraz qiling. Bunda ta'lim davri  $N \rightarrow K \rightarrow D \rightarrow M$  sxema ko'rinishiga ega bo'ladi.

Ta'limning ilk davri ko'rgazma qurol tahlilidan boshlangan holatni  $K \rightarrow N \rightarrow M \rightarrow D$  sxema ko'rinishida qayd etamiz:

Shunday qilib, fizika ta'limining axborotlarni o'rganish davrini tashkil etish, boshqarishning asosiy mo'ljali xatti-harakatlarda ifodalangan ta'lim natijasi. Anglangan natijadan erishiladigan natijaga yetib kelguncha bo'lgan masofada ta'limning juda ko'p variantlari yotadi. Ta'lim jarayonida tashkil etiladigan har bir akt ta'limning bir varianti sifatida amal qiladi. Ta'lim aktlari o'zaro birlashib, ta'lim bosqichlarini, bosqichlar esa ta'lim davrini yuzaga keltiradi.

O'quvchi ta'lim bosqichlarida natijadan natijaga o'tib, o'z bilimlarini aniqlashtirishga, to'liq o'zlashtirishga yaqinlashadi. Natija ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning asosiy belgisiga aylangan paytdagina, ta'limdan ko'zlangan samaraga – ma'lumotli, rivojlangan va tarbiya ko'rgan fuqarolarni yetkazib berish imkoniyatlari amalga oshadi.

Fizika ta'limining ikkinchi davri – axborotlar ustida ishlash jarayonida o'qituvchi o'zining quyidagi tashkiliy-boshqaruv maqsadlarini amalga oshiradi.

1. Mavzu bo'yicha o'rganilgan bilimlarni ongli esga tushirish. O'quvchilarning o'rganilgan bilimlarni ongli esga tushirishlarini ta'minlash maqsadida o'qituvchi tomonidan qo'yilgan savollarga javob izlanadi, nazariy va amaliy tavsifdagi topshiriq, muammolar hal qilinadi, mustaqil ishlar bajariladi. Shu yo'l bilan o'quvchilar o'rganilgan mavzu obrazini ongli esga tushirishadi.

2. Esga tushirilgan bilimlarni o'quv va hayotiy muammolarni hal qilishga o'quvchilarni rag'batlantirish maqsadi. O'qituvchi o'zining bu tashkiliy-boshqaruv maqsadlarini amalga oshirish uchun bilimlarni yangi o'quv holatlariga ko'chirish, amaliy tavsifdagi muammolarni hal qilish, laboratoriya ishlarini mustaqil bajarish, bilimlarni dalillar asosida kuzatish kabi o'quv ishlarini tashkil etadi.

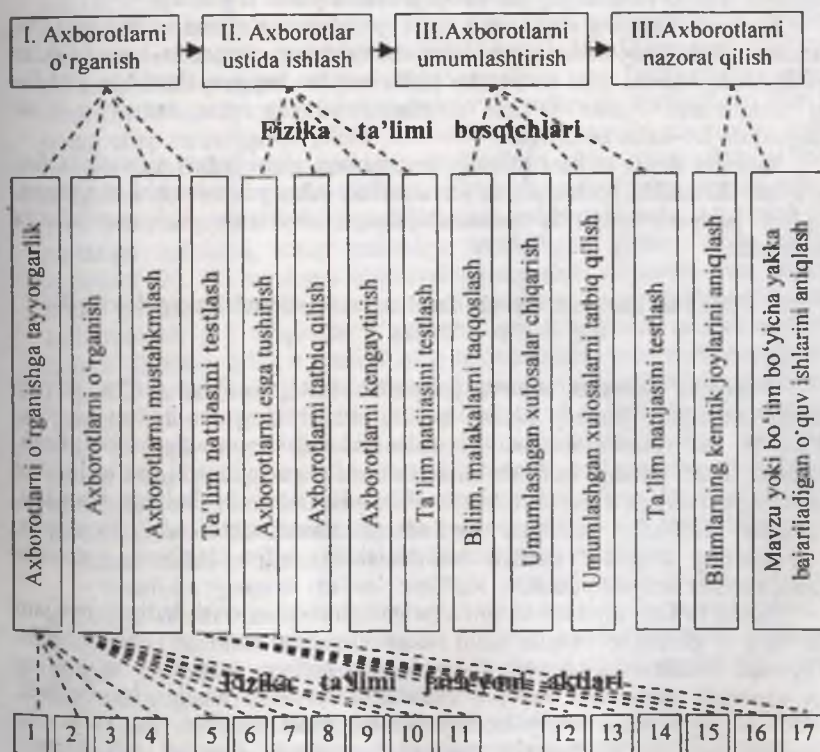
3. Axborotlar ustida ishlash davri o'qituvchi maqsadini ajratishga imkon beradi. O'rganilgan bilimni yangi dalillarda kuzatish, bilimlarni yangi, nostandart o'quv holatlariga tatbiq qilish jarayonida mavzu bo'yicha o'rganilgan bilimlar doirasini kengaytirish, dalillar orasidagi yangi bog'lanishlarni ajratish davom etadi. Binobarin, ikkinchi davrda ham kumlatsiya hodisasi davom etadi. Mavzu doirasida yangi dalil, bog'lanishlarni qayd etish o'zlashtirish jarayonidagi kumlatsiya hodisasi. Demak, fizika ta'limining ikkinchi davrida o'qituvchining yana bir tashkiliy-boshqaruv maqsadi mavzu doirasida o'quvchilar bilimini uzluksiz kengaytirish hisoblanadi.

O'rganilgan mavzu doirasidagi bilim, faoliyat usullari – ko'nikma-malakalar, ijodiy faoliyat tajribasi, munosabatlarni o'quvchilarning puxta o'zlashtirishlari, malaka darajasida egallashlari uchun o'quv materiallari turli shakllarga olib kiriladi. O'quv topshirig'i, mustaqil ish, muammo, tarqatma

material kabilar o'quv materialining o'zgartirilgan shakllari bo'lib, ular bilan ishlash natijasi o'laroq o'quvchi o'zlashtirishning ko'nikma darajasidan malaka darajasiga ko'tariladi.

Fizika ta'limining navbatdagi-uchinchi davrida o'quvchilar o'zlashtirishning malaka darajasidan tushuncha darajasiga o'tishadi. Bu davrda o'qituvchi o'zining qator tashkiliy-boshqaruv maqsadlarini amalga oshiradi. Bo'lim, ikki yoki undan ortiq mavzuga oid obyektlarni o'zaro taqqoslashni tashkil etish; taqqoslash yo'li bilan o'quvchilarni mustaqil umumlashgan xulosalar chiqarishga o'rgatish; chiqarilgan umumiy xulosalarni berilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish. O'qituvchi maqsadlariga muvofiq o'quvchilarning ham qator o'quv maqsadlari aniqlashtiriladi. Aytilgan yoki berilgan obyektlarni taqqoslash; umumiy xulosalar chiqarish. O'qitish va o'qish maqsadlarining bir-biriga to'g'ri kelishidan axborotlarni umumlashtirish davrida o'rganilgan obyektlarni taqqoslash; umumiy xulosa chiqarish; xulosani tatbiq qilish bosqichlari shakllanadi:

### Fizika ta'limi davrlari



2.1-rasm. Fizika ta'limi davrlari.

O'rganilgan obyektlarni o'zaro taqqoslab, umumiy xulosa chiqarishda va bilimlarni tushuncha darajasiga ko'tarishda taqqoslanayotgan obyektlar xususiyatlariga asosanib, o'quvchilarning o'quv ishlari tashkil etiladi. Taqqoslanayotgan obyektlar ma'lum vaqt ichida o'zaro yonma-yon qo'yib o'rganiladi. Taqqoslanayotgan obyektlar o'zaro yaqin muhitda taqqoslanadi. Bir obyekt belgilarini ajratish ikkinchi obyekt umumiy xususiyatlarini ajratishni osonlashtiradi. Masalan, qaychi va richaglarni o'zaro taqqoslaylik: material va tunuka qirqadigan qaychilar. Bu qaychilar bir-biridan farq qilsalarda, ammo ular bir xil vazifani – qirqish vazifasini bajaradi. Richaglarning barchasi uchun umumiy belgi – kuchdan yoki yo'ldan yutish. Bilimlar xususiyatini hisobga olib, o'rganilgan mavzu bo'yicha nazorat topshiriqlarini umumlashgan shaklda tuzish mumkin.

*1-topshiriq.* Qog'oz va tunuka qirqadigan qaychilarni o'zaro taqqoslang. Nima uchun qog'oz qirqadigan qaychining tig'i qaychi dastasidan uzun, tunuka qirqadigan qaychining tig'i dastasidan qisqa bo'lishini tushuntiring.

*2-topshiriq.* Sim qirqishga mo'ljallangan ombir bilan o'txo'r hayvonlarning ostki va ustki jag'lari ishidagi umumiylikni tavsiflang.

Fizika ta'limining eng oxirgi davri — bilim, ko'nikma va malakalarni nazorat qilish jarayonida o'quvchilar faoliyatidagi yutuq va kamchiliklar tekshiriladi. Mavzu yoki bo'lim bo'yicha bundan keyin qilinadigan vazifalar aniqlanadi. Fizika ta'limi davrlarini yanada aniq tasavvur etish maqsadida 2.1-rasm keltirilgan.

Rasmda fizika ta'limi ijtimoiy institutning alohida turi sifatida ta'lim jarayoni aktlaridan boshlanib, ta'lim davrlari bilan yakunlanishi aks etgan. Ta'lim jarayoni aktlarida mikronatijalarga, davrlarda makronatijalarga erishiladi.

## **2.2. Fizika ta'limida o'quvchi faoliyatini boshqarishning davriylik tizimi**

O'quvchi faoliyati motiv, maqsad, vosita, natijaga ko'ra davriy harakatlanadigan ijtimoiy hodisa bo'lib, o'z ibtidosi va intihosiga ega. O'quvchi faoliyatining ibtidosi – boshlanishi o'quv maqsadlarini belgilash, anglash, ularni amalga oshirish bilan, intihosi – yakunlanishi esa ta'limdan ko'zlangan natijaga erishish bilan tavsiflanadi. O'quvchi faoliyati maqsadi, vositalari fizikadan tuzilgan loyihalarda modellashiriladi. Binobarin, o'quvchining o'qish-o'rganishi boshlanishida ta'lim loyihasi, yakunlanishida ta'lim natijasi yotadi.

Fizika ta'limi loyihasi va uni amalga oshirishdan erishiladigan natijani bir to'g'ri chiziqda yotgan ikki nuqta shaklida tasavvur etib, o'qish-o'rganish boshlanishidan yakunlanishigacha bo'lgan masofada ta'limning son-sanoqsiz variantlari mavjud ekanligiga ishonch hosil qilsa bo'ladi. O'quvchi faoliyatini davriy boshqarishning bosh vazifasi shu variantlar orasidan eng samaradorlarini tanlash asoslash. Bunday ish o'qish-

o'rganishning umumiy va alohida xususiyatlarini ajratishni taqozo qiladi. O'rganiladigan mavzu mazmuni, o'quvchining o'quv maqsadlari, o'rganish vositalari, ta'lim uslublari o'qish-o'rganish umumiylikini ta'minlaydi. O'quvchining o'qish-o'rganishi umumiy xususiyatlarga ega bo'lsa-da, uning natijasi individual. Zero, ta'lim mazmunini har bir o'quvchi o'z imkoniyati doirasida o'zlashtiradi. Natija individualligi o'quvchi faoliyatining alohida xususiyati.

Faoliyat – bu ijtimoiy qimmatli motivlarga ko'ra maqsadga yo'naltirilgan, o'ziga oid vositalar asosida ma'lum natija bilan yakunlanadigan xatti-harakatlar tizimi. O'quvchi faoliyatining o'zaro daxldor ikki tomoni ajratiladi: o'qish, bilish.

Faoliyatning o'qish jihati xotiraga asoslangan. Bu an'anaviy ta'lim bo'lib, uni amalga oshirish o'quvchini o'rganishga yetaklaydi. Masalan, tarozida og'irlikni o'lchash – tortish qoidalarini o'rganishni tashkil etish maqsadida o'quvchining o'quv faoliyati tarozi pallalari va ularning muvozanatini aniqlash tartibda o'tkaziladi (1). Agar tarozi tekis joyda turgan bo'lsa, uning ikki pallasi to'g'ri muvozanatda bo'ladi. Tarozi pallalarining to'g'ri muvozanatda ekanligini tekshirish, unga o'quvchi ishonchini oshirish uchun uning o'ng yoki chap pallasiga biror yengilroq narsa, masalan, karton bo'lakchasi qo'yiladi. O'quvchi o'qituvchi tushuntirishini tinglab, o'qituvchiga ergashib, o'z faoliyatlarini amalga oshirishadi; tarozi toshlari tarozining o'ng pallasiga, tortiladigan jism esa uning chap pallasiga qo'yilishi izohlanadi (2). O'quvchi o'qituvchi izohini tinglab, tarozining chap pallasiga tortiladigan jism, o'ng pallasiga tarozi toshlarini qo'yishni mashq qilishadi. Tinglash va faoliyatni amalga oshirish yo'li bilan o'quvchi ikkinchi qoidani ham eslab qolishadi; tarozining o'ng pallasiga toshlarni, chap pallasiga tortiladigan jismni sekin qo'yish uqtiriladi (3). Bu harakatni o'qituvchiga ergashib, o'quvchi ham bajaradi; tarozi pallalariga ho'l, iflos jismlarni qo'ymaslik, suyuqlikni to'kmaslik tushuntiriladi (4). O'quvchi o'qituvchi aytgan gigienik talabni esda olib qoladi. Shunday qilib, o'qituvchining tushuntirishi va ko'rsatmalariga ko'ra o'quvchi tarozida jismlarni tortishning quyidagi algoritmini o'rganib oladi. Tarozi tekis joyga o'rnatish; chap pallaning chap yelkaga, o'ng pallaning o'ng yelkaga to'g'ri kelishi; tarozi toshlarini o'ng pallaga, tortiladigan jismni chap pallaga qo'yish zarurligi; tarozi pallalarining muvozanatini kuzatish. Ta'limning bu variantida o'quvchining o'quv faoliyati o'qituvchi tushuntirishi va ko'rsatmalariga ko'ra boshqariladi. Ta'limni shu yo'sinda o'tkazish izohli-ko'rgazmali ta'lim iborasi bilan yuritiladi.

Izohli-ko'rgazmali ta'lim xotiraga mo'ljallangan bo'lib, o'qituvchi o'quvchi o'quv faoliyatini o'z so'zi (tushuntirish, izohlash) bilan, o'z harakatlari (izohlay turib, u yoki bu hodisani ko'rsatish) bilan boshqaradi. O'quv faoliyatini boshqarishning bu ko'rinishida o'quvchining vazifasi tinglash, ergashib faoliyat ko'rsatish.

Faoliyatning bilish jihati o'quvchi tafakkuriga mo'ljallab o'tkaziladi. O'quvchi tarozida tortish qoidalarini mustaqil o'rganishadi. Buning uchun

o'quvchi oldiga quyidagicha savollar qo'yiladi. Tarozi pallalari muvozanati qanday sharoitda tekshiriladi? Tarozi toshlari qaysi pallaga, tortiladigan jism qaysi pallaga qo'yiladi? Tarozi pallalarini toza saqlash uchun nimalarga rioya qilinadi? Savollarga javob izlash jarayonida o'quvchi o'quv faoliyatida bo'lganidek, quyidagicha xulosalar chiqaradi. O'quvchi faoliyatining bu ikki tomoni – o'qish va bilish bir-birini taqozo qiladi. Agar birinchi variantda o'qituvchining tushuntirishi va ko'rsatmalari orqali faoliyat boshqarilsa, ikkinchi variantda qo'yilgan savollar orqali o'quvchi faoliyati boshqariladi.

O'quv materialini o'quvchining to'liq o'zlashtirishiga rahbarlik qilish uchun o'qituvchi ta'limga o'quv muammolari, topshiriqlarni tatbiq qiladi, mashq va testlar to'plamini bajartiradi, mustaqil ishlarni tashkil qiladi. Topshiriq, muammo, mashq, test vositasida o'quvchi faoliyatning bir turidan ikkinchisiga o'tadi. Ta'limning bir davridan ikkinchisiga o'tish yo'li bilan o'quvchining bilimi rivojlanadi. O'zlashtirishning quyi, ya'ni ko'nikma darajasidan yuqori darajalariga, oldin malaka darajasidagi bilimlar, so'ngra tushuncha darajadagi bilimlarga ko'tarilish yo'li bilan o'quvchi mavzuni to'liq o'zlashtirishga yetib keladi.

Fanda davriy boshqarishning ikki modeli va tamoyili qayd etilgan: boshqarishni «qora quti» deb nomlangan tamoyilga ko'ra amalga oshirish. Bu tamoyilga ko'ra boshqarish faoliyatning eng so'nggi erishgan natijasi asosida o'rnatiladi. Boshqacha aytganda, ta'lim jarayonida amal qiladigan teskari aloqa erishilgan natija bo'yicha baholanadi. Ammo bunda shu natijaga yetib kelish jarayoni, uning bosqich, vositalari noma'lum bo'lib qolaveradi; boshqarishni «shaffof (oq) quti» deb nomlangan tamoyil bo'yicha o'tkazish. Bu tamoyilga ko'ra o'quvchi faoliyatini boshqarish qayd etilgan talablar, faoliyatni amalga oshirish tizimi, ishlatilgan vositalar, aqliy faoliyat usullari bilan tavsiflanadi. Boshqacha aytganda, oldindan qayd etilgan natijaga yetib kelish yo'llari ilmiy asoslanadi. O'quvchi faoliyatini boshqarishning bu yo'lida teskari aloqa ilmiy asosda o'rnatiladi, natijaga yetib kelish (oqibat) yo'llari (sabablari) bayoni beriladi. Ta'lim jarayonini boshqarishni «qora quti» tamoyiliga ko'ra o'tkazish tarafdorlari, «shaffof quti» pritsipiga ko'ra tashkil etish vakillari ham topiladi.

Umumta'lim maktablarining hozirgi taraqqiyot bosqichida fizikadan o'quvchi faoliyatini davriy boshqarishning bosh tamoyili fizika ta'limining «sabab – oqibat» tizimiga mos bo'lishi va buning uchun «shaffof quti» modelini tanlash ma'qul deb o'ylaymiz. Shu tamoyil va modelga ko'ra fizika ta'limida o'quvchining o'quv–biluv faoliyatini davriy boshqarish quyidagi yo'nalishlar bo'yicha tashkil etiladi.

**I-yo'nalish.** O'quvchining o'quv maqsadlari tizimini aniqlash. O'quvchining o'quv maqsadi ta'lim natijasining ongdagi obrazi. Ongdagi obraz o'quvchining barcha xatti-harakatlarini yagona yo'nalishga soladi. Kelajakda fizika yoki kimyo mutaxassisi bo'lish istagi o'quvchini o'z ustida tinimsiz ishlashga yetaklaydi. Ta'limni boshqarish, xuddi shunday o'quvchi faoliyatini boshqarish ham, ta'lim maqsadi, o'quvchi faoliyati maqsadiga

ko'ra amalga oshiriladi. Pedagogik texnologiya g'oyalari asosida yozilgan pedagogik adabiyotlarda o'quv maqsadlarining uch turi ajratiladi: bosh maqsad, oraliq maqsad, harakatga teng maqsad. Masalan, Paskal qonunini olib ko'raylik: suyuqlik yoki gazga ta'sir ettirilgan bosim suyuqlik yoki gazning har bir nuqtasiga o'zgarishsiz uzatiladi [63]. Bu qonunni o'quvchining atroficha anglashi uchun uch xil maqsad ajratiladi: bosh maqsad – texnikada va ishlab chiqarish texnologiyasida bosimning ahamiyatini anglash; oraliq maqsad – Paskal qonunini tushunib olish. Oraliq maqsad DTSlarga mos bo'ladi; harakatga teng maqsad – mavzu bo'yicha tajribalar o'tkazish, kuzatishlar olib borish, amaliy ishlarni bajarish.

Ta'lim deduktiv uslubda tashkil etilsa, o'quvchi faoliyati oraliq maqsad – DTSlardan boshlanadi. O'quvchi oldin Paskal qonunini tushunib oladi, so'ngra shu qonunning texnika, texnologiya va hayotda qo'llanishiga oid misollarni tahlil qilishadi; o'quvchi faoliyati induktiv uslubda tashkil etilganda oldin amaliy ishlar bajariladi, tajribalar tashkil etiladi, kuzatishlar o'tkaziladi. Tajriba, kuzatishlardan Paskal qonuni to'g'risida qoida chiqariladi. Ta'lim deduktiv uslubda tashkil etilganda o'quvchi faoliyati DTSlardan ularning amaliyotda qo'llanishini egallashga qarab borish qolipini, induktiv uslubda tashkil etilganda xatti-harakatlardan DTSlarga va undan yana xatti-harakatlarga qarab borish qolipini oladi. Har ikkala holatda o'quvchining o'quv maqsadi ular faoliyatini boshqarish omiliga aylanadi, ta'limni davriy boshqarish imkoniyatlari oshadi.

**2-yo'nalish.** O'quvchining tayyorgarlik darajasi, real o'quv imkoniyatlarini oldindan tahlil qilish. O'quvchi faoliyatini ilmiy boshqarish uning hozirgi ahvolini tahlil qilishni taqozo qiladi. Suyuqlik va gazlarning bosimni uzatishini o'rganish uchun o'quvchi hayotiy tajribalarini esga tushirish foydadan xoli bo'lmaydi. Buning uchun qator misollar keltirish mumkin: inson yuragining ishlash tamoyili, motor porshenlarining ishi, domkratning ko'tarish kuchi, g'avvoslarning suv ostida ishlashi, toqqa ko'tarilgan sari alpinist organizmida yuz beradigan o'zgarishlar. O'quvchining tayyorgarlik darajasi, real o'quv imkoniyatlarini oldindan o'rganish o'quvchi faoliyatini oqilona boshqarish uchun zamin yaratadi.

**3-yo'nalish.** O'quvchi faoliyatiga didaktik ta'sir qilish tizimini aniqlash. O'quvchining tayyorgarlik darajasi va real o'quv imkoniyatlari tahlil qilingach, ularga ta'sir qilish tizimi ishlab chiqiladi. Bu tizim mazmunan quyidagi bosqichlardan iborat: o'quvchini mavzuni o'rganishga tayyorlash; o'quvchining o'quv materialini tahlil qilishi, idrok etishini ta'minlash; o'rganilgan axborotlarni mustahkamlash; ta'lim natijasini dastlabki tekshirish. Bu bosqichlarning har biri o'ziga xos maqsad, vosita, usullarga ega. Masalan, o'quvchini mavzuni o'rganishga tayyorlash maqsadida ularning diqqati turlicha bosim asosida ishlaydigan mexanizmlarga, mavzuni tushuntirish paytida suyuqlik va gazlarning bosimni uzatishini kuzatish, tekshirish paytida o'rganilgan bilimlarni turli holatlarga ko'chirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Dastlabki tekshirish natijalariga qarab, ta'limga turli tuzatish, qo'shimchalar kiritiladi. Boshqacha aytganda, ta'lim

korreksiyalanadi.

**4-yo'nalish.** O'quvchi faoliyatida amal qiladigan teskari aloqani hisobga olish. Ta'lim jarayonida amal qiladigan teskari aloqalar ikki xil bo'ladi: ijobiy aloqalar – boshqariladigan o'zgaruvchan miqdorlarning oshib borishiga oid teskari bog'lanishlar; salbiy aloqalar – boshqariladigan o'zgaruvchan miqdorlarning kamayishiga oid teskari bog'lanishlar. Masalan, «Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch» mavzusini o'quvchi o'zlashtirishida quyidagicha o'zgaruvchan miqdorlar qayd etiladi: kuchning jismga ta'siri (1); kuchning son qiymati (2); vektor kattaliklar (3); kuchning jismga ko'rsatadigan ta'siri uning moduliga (4), yo'nalishiga (5), qo'yilgan nuqtasiga (6) bog'liqligi [63]. Bu o'zgaruvchan miqdorlar ta'limning ob'ektiv borishida bir (o'rganilmagan) holatdan ikkinchi (o'zlashtirilgan) holatga o'tadi. Teskari aloqaga oid axborotlar o'zgaruvchan miqdorlar holatiga – ularning o'quvchi tomonidan o'zlashtirilishi, faoliyatida ishlatilishiga ko'ra to'planadi. Masalan, «Richag va uning muvozanat shartlari» mavzusida eshikni dastasidan ushlab ochish» va «eshikni oshiq-moshig'iga yaqin joydan itarib ochish». Bu ikkala usulga ko'ra quyidagicha muammo qo'yiladi. Ikkala usuldan qaysi biri qo'llanilganda eshik oson ochiladi? Bu topshiriqni bajara olgan o'quvchilar navbatdagi muammoga zudlik bilan javob topa olishadi. Eshik dastasini oshiq-moshiqqa yaqin o'rnatish mumkinmi? (yoki eshik dastasini oshiq-moshiqdan uzoqroq o'rnatishning ahamiyati nimadan iborat?). Shu savollarga olingan javoblar mazmunini hisobga olib, o'quvchining o'zlashtirish darajalari xususida fikr yuritish mumkin. Binobarin, teskari aloqani o'zida aks ettiradigan o'zgaruvchan miqdorlar o'quvchi o'zlashtirishi darajalari to'g'risida ham xulosa chiqarish imkonini beradi.

**5-yo'nalish.** O'quvchi faoliyatini korreksiyalash. «Korreksiya» lotincha so'z bo'lib, o'zbekcha «tuzatish», «to'g'rilash», «yaxshilash» so'zlariga ma'nodosh. O'quvchi o'zlashtirishi darajalari to'g'risida teskari aloqani amalga oshirish yo'li bilan to'plangan axborotlar ta'limni korreksiyalash imkonini beradi. Ta'lim sharoitida o'quvchi faoliyatini korreksiyalashning qator yo'llari mavjud: faoliyat dasturiga qo'shimcha kiritish. Dastur kiritilgan qo'shimcha bilan takrorlanadi; faoliyat dasturini o'zgarishsiz takrorlash. Takrorlash jarayonida yuz bergan kamchiliklarga ko'ra ta'lim korreksiyalanadi; dastur qurilishini o'zgartirish. Agar ta'limning oldingi davrida deduktiv uslubdan foydalanib o'quv materiali o'rganilgan bo'lsa, o'quv materialining qurilishi o'zgartirilgan davrda induktiv uslub bilan ta'limni amalga oshirishga rioya qilinadi. Ta'lim jarayonida o'quvchilar faoliyatini korreksiyalash ular faoliyatida uchraydigan kamchilik – xatolar, faoliyatga olib kiriladigan qo'shimchalar, o'zgartirilgan o'quv holatlari, o'quv materiali qurilishiga kiritilgan o'zgartishlarga ko'ra amalga oshiriladi.

Shunday qilib, o'quvchi faoliyatini davriy boshqarish o'quv maqsadlarini aniqlashtirish, uning real bilish imkoniyatlarini tahlil qilish, ular faoliyatiga didaktik ta'sir qilish tizimini aniqlash, faoliyatda amal qiladigan ijobiy va salbiy aloqalarni o'rganish, umuman ta'limni, xususan,

o'quvchi faoliyatini korreksiyalash yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu ishlar ta'lim davrlari bilan daxldor bo'lib, ular ta'limning modulli tavsifini olishini, uning samarali amal qilishini ta'minlaydi.

### 2.3. Fizika ta'limi davrlari tizimida o'quv maqsadlarining takrorlanishi

«Maqsad» atamasi pedagogik ma'noda qadimgi yunonlarning asarlarida ham tez-tez uchrab turadi. Platon «inson umr bo'yi garmoniya va ritmga muhtoj. Shu maqsadga musiqa o'qituvchisi ham intilishi zarur», – deb yozgan edi [45, 8]. An'anaviy pedagogika nazariyasi va unga oid pedagogik amaliyotda o'quvchi shaxsini har tomonlama rivojlantirish ta'limning umumiy maqsadi sifatida ajratiladi. Hozirgi maktab o'qituvchilari, fan mutaxassislari faoliyatida o'qitishning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantirish maqsadlarini ajratish odatga aylangan. Ta'limda faqat o'qitish maqsadlarini ajratish va ular asosida o'quvchi faoliyatini tashkil qilib, boshqarish tamoyili pedagogika nazariyasi va pedagogik amaliyotga shunchalar singib ketganki, hatto pedagog olimlar ham, amaliyotchi o'qituvchilar ham shu g'oya qobig'idan chiqib keta olishmayapti. Buning ikkita sababi bor.

Birinchi sabab, nemis mumtoz pedagogi I.F.Gerbartning pedagogik merosiga borib taqaladi. U bundan ikki asr oldin o'zining «Pedagogikadan ilk ma'ruzalar» nomli asarini e'lon qilgan edi. Unda o'quvchi tarbiya predmeti sifatida qaraladi. U shunday mulohaza qilgan edi: «endi tarbiya tushunchasini ajratib, uning asosiy belgilarini qayd etamiz. Har qanday tarbiya o'z perdmoriga ega. Tarbiya predmeti odamdir» [59, 332].

Ikkinchi sabab birinchi sabab oqibati. O'quvchini tarbiya predmeti sifatida qarash g'oyasi mutaxassislarning ta'lim muammolariga yondashuviga ham ta'sir qildi. Natijada, o'qishni – o'quvchi faoliyatini ta'lim jarayoni obyektiga sifatida tushunish g'oyasi qaror topdi. O'qituvchi maqsadlarini ajratish, tasniflash tadqiqotchilarning diqqat markazida bo'lib qoldi. Bu o'z navbatida o'qish – o'quvchi maqsadlarini e'tiborsiz qoldirishga sabab bo'ldi.

Keyingi yillarda pedagogik amaliyotga ta'lim texnologiyasi g'oyalarining kirib kelishi bilan o'quvchilarning o'quv maqsadlarini tavsiflash va ularni tasniflashga oid maqola, risolalar chop etila boshladi. « – professor M.Ochilovning yozishicha, maqsad – inson faoliyatining avvaldan fikran o'ylangan natijasi». O'z oldiga ongli ravishda muayyan maqsad qo'ya bilish qobiliyati faqat insonga xos. Hodisalar rivojining obyektiv qonuniyatlari, istiqbolini to'g'ri tushunish natijasida real maqsadlar yuzaga keladi, noto'g'ri tushunish esa noreal, xayoliy maqsadlar tug'ilishiga sabab bo'ladi» [35, 19].

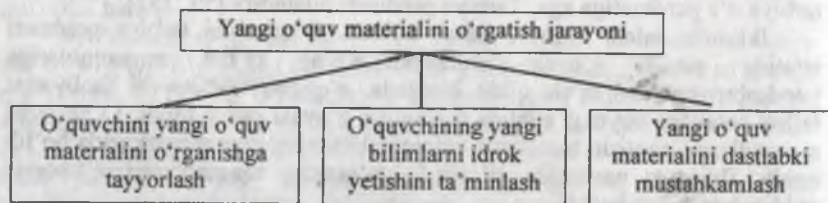
Yuqorida keltirilgan ikkala ta'rif ham o'ta umumiylikka ega bo'lsada, ularda maqsadning o'ziga xos xususiyati – natija bilan uzviy bog'liqligi to'g'ri ko'rsatilgan. Fizika ta'limi natijasini o'quv maqsadiga muqoyasa qilib

o'rganish mumkinligini inobatga olib, o'quvchilarning o'quv maqsadiga quyidagicha ta'rif beramiz. O'quv maqsadi – bu o'quv faoliyatida erishiladigan natijaning ong'dagi obrazi.

O'quv faoliyatida ta'lim vositalarini ishlatib natijaga erishiladi, o'quv maqsadlarini amalga oshiradi. Binobarin, o'quv mehnatida ham qo'yilgan o'quv maqsadiga mos vosita tanlanadi. O'quvchi tanlangan vositalarni ishlatib, maqsaddan ko'zlangan natijaga intiladi.

Fizika ta'limida o'qitish faoliyati maqsadlari bilan o'qish faoliyati maqsadlarining bir-biriga to'g'ri kelishidan ta'limning davriy harakati boshlanadi. An'anaviy pedagogik amaliyotda o'qitish faoliyati maqsadlarini belgilash unchalik qiyinchilik tug'dirmaydi. Zero, o'qituvchi u yoki bu mavzuni o'rgatishni rejalashtirar ekan, o'zining ta'limiy, tarbiyalovchi, rivojlantiruvchi maqsadlarini ham hisobga oladi. Shuningdek, ta'lim jarayoni bosqichlarini qayd etishda ishlatilgan atamalar ham o'qituvchi uchun mo'ljall vazifasini o'taydi. Masalan, «yangi o'quv materialini o'rgatish» atamasini olaylik. Bu atamaga rioya qilib, ta'lim jarayonini tashkil etish san'atini puxta egallagan o'qituvchi o'quvchini yangi mavzuni o'rganishga tayyorlash, uning yangi mavzuga oid bilimlarni idrok etishini ta'minlash, o'rganilgan bilimlarni dastlabki mustahkamlash vazifalarini ham esidan chiqarmaydi.

O'qituvchi «yangi o'quv materialini o'rgatish» uchun fizika ta'limi vazifalariga rioya qilib, uni uch bosqichga ajratish va har bir bosqichga mos pedagogik maqsadlarni belgilash yo'llarini ham puxta egallaydi. Tajribali, ilg'or, ijodkor o'qituvchi fikrlashini va uning o'z pedagogik maqsadlarini amalga oshirish jarayonini 2.2-rasm vositasida tasavvur etish mumkin.



2.2 -rasm. Yangi o'quv materialini o'rgatish jarayoni.

Keltirilgan rasimga ko'ra o'qituvchi mavzu bo'yicha muammolar qo'yish, oldin o'rganilgan bilimlarni takrorlash, o'quvchi tajribasidan o'tgan dalillarni faollashtirish yo'li bilan uni yangi mavzuni o'rganishga tayyorlash uslubiyatini, pedagogik maqsadlarni qo'yish – mavzuga muvofiq muammo tanlash, o'rganilgan ta'rif, qoidalarni takrorlash, dalillarni eslatish maqsadlarini aniq tasavvur etadi.

Fizika ta'limi davrlarida o'qitish maqsadlarini qo'yish va hal qilish nisbatan oson kechsa, o'quv maqsadlarini qo'yish va ularni o'quvchining amalga oshirishi o'ta murakkab hamda qiyin kechadi. O'quv maqsadlarini

qo'yishdagi murakkablik obyektiv hodisa bo'lib, o'quv maqsadlarining nihoyatda ko'pligi bilan izohlanadi.

Masalan, o'quvchini «diffuziya» hodisasini o'rganishga tayyorlash uchun quyidagicha o'quv maqsadlarini qo'yish mumkin: kasb egalarini ularning kiyimlarida o'mashib qolgan hiddan tanish, polizga kirmasdan qovunning pishganini, olmozorga kirmasdan olmalarning iste'molga tayyor bo'lganini aniqlash, gaz chiqqan xonada gugurt chaqishning xavfli ekanligini tushuntirish, shisha bo'lakchasi ustiga atir tomizib, uning butun xonaga tarqalishini kuzatish, shakarning issiq suvda tez, sovuq suvda sekin erishini tekshirib ko'rish.

O'quv maqsadlarining ko'pligi ularning obyektiv xususiyati bo'lib, yangi o'quv maqsadlari qo'yilgan sari o'quvchi o'rganilayotgan hodisaning o'zi uchun ochilmagan qirralarini «kashf» eta boshlaydi. O'quv maqsadlarining qiyinligi subyektiv hodisa bo'lib, u o'quvchi bilimiga, unda shakllangan aqliy faoliyat usullariga bog'liq. Gaz molekularining havo molekulari bilan, shakar molekularining suv molekulari bilan o'rin almashishini, suv isigan sari molekular harakatining jadallashuvi va unda shakarning tez erishi natijasida diffuziyaning tezlashuvini bilgan o'quvchi xonaga gazning tarqalishi, shakarning erishiga oid maqsadlarni ham anglay boshlaydi. Shuningdek, o'rtacha tezlik formulasini ongli o'zlashtirgan o'quvchi istalgan jismning o'rtacha tezligini hisoblay oladi.

Fizika ta'limining dastlabki davrida qo'yilgan maqsad va ularni amalga oshirishdan mavzuga oid axborotlar o'rganilib, ongda o'rganilgan hodisa obrazi hosil qilinib, uni aytib berish usullari egallanadi. Bu davrda bilimlar ko'nikma darajasida o'zlashtiriladi. Ko'nikma darajasidagi bilim, faoliyat usullaridan foydalanish ko'p vaqtni talab qiladi. Bundan fizika ta'limining ikkinchi davrini o'tkazishga ehtiyoj tug'iladi. Ikkinchi davrda bilim, faoliyat usullari malaka darajasida o'zlashtiriladi. Malaka darajasida o'zlashtirilgan bilim, faoliyat usullari ta'lim jarayoni uchun ajratilgan vaqtni tejashning asosiy omili sanaladi.

Endi o'quvchi u yoki bu muammo, topshiriq, masalalarni bajarish uchun vaqtni kamroq sarflay boshlaydi. Ammo o'quvchi oldin o'zlashtirilgan bilim va endi malaka darajasiga ko'tarilgan bilimni bir tizimda tahlil qilish, qisqasi bilimlarni umumlashtirishda qiynaladi. Yana fizika ta'limining navbatdagi – uchinchi davrini tashkil etishga zarurat tug'iladi. Fizika ta'limida qo'yilgan maqsad va ularni amalga oshirishdan ta'lim davrlarining amplitudasi davriy kattalashib boruvchi, o'suvchi spiralsimon harakati boshlanadi. Fizika ta'limi davrlarining spiralsimon harakati 2.3-rasmda berildi.



2.3 -rasm. Fizika ta'limi davrlarining spiralsimon harakati.

Rasmdan ko'rinadiki, fizika ta'limining davriy harakati markazida ta'limning uch doimiy komponenti – o'qitish faoliyati, o'qish faoliyati va o'quv materialining vaqtli tutashuvi yotadi. Fizika ta'limi davrlarida harakatga teng maqsadlarni amalga oshirishdan ta'lim aktlari, oraliq maqsadlarni amalga oshirishdan ta'lim bosqichlari, bosqichlarning o'zaro muvofiqlashuvidan ta'lim davrlari shakllanib, o'quvchini bosh maqsadga, masalan, «moddalarning tuzilishini tabiiy hodisalarni bilish va ularni boshqarish uchun o'rganish»ga yetaklaydi. Akt, bosqichlarda erishilgan natijalar ta'lim davrlarida sintezlashadi. Boshqacha aytganda, aktlarda mikronatijalarga erishiladi, mikronatijalar bosqichlarda yanada yiriklashadi va ular davrlarda makronatijaga aylanadi.

Fizika ta'limi sharoitida o'quvchining o'quv maqsadlarini ikki uslubda amalga oshirish mumkin: deduktiv uslub. Bunda o'quvchi faoliyati oraliq maqsaddan boshlanadi. «Diffuziya» hodisasini tushuntirish jarayonini ko'z oldingizga keltiring. O'qituvchi o'z maqsadini – mavzuni bayon qila turib, o'quvchining o'z o'quv maqsadlarini anglashini ham ta'minlaydi. O'quvchining harakatga teng maqsadi e'tibordan chetda qoladi. O'quvchi oraliq maqsad (diffuziya hodisasini tushunish)dan bosh maqsadga (diffuziya hodisasining tabiat, texnika, texnologiya va tirik organizmlar hayotidagi ahamiyatini anglashga) qarab boriladi. Bu o'qish-o'rganishning nafaol ko'rinishidir; induktiv uslub. Bunda o'quvchi faoliyati harakatga teng maqsaddan boshlanadi. «Diffuziya» hodisasiga oid ta'lim aktlari (shisha bo'lakchasi ustiga tomizilgan atirning butun xonaga tarqalishi hodisasini kuzatish, olmozor va polizga kirmasdan olma, qovunlarning pishganligini aytish va sh.k.)dan xulosalar chiqarishga qarab borish yo'li bilan o'quvchi mavzuni o'rganadi. O'quvchi faoliyati harakatga teng maqsaddan oraliq maqsadga – DTSlarga (diffuziyaga berilgan ta'rifga), undan bosh maqsad –

diffuziya hodisasining tabiat, texnika va tirik organizmlar hayotidagi ahamiyatini egallashga qarab borishadi. Bu o'quv maqsadlariga erishishning faol yo'li.

O'quvchi faoliyatini «harakatga teng maqsad – oraliq maqsad – bosh maqsad» qolipida tashkil etishda o'quvchi ta'lim jarayoni subyekti maqomini oladi. O'quvchi bilimi maqsaddan maqsadga, ta'lim davridan davriga o'tgan sari dinamik xarakter kasb etib, takomillasha boradi. Tasavvur qiling: o'quvchi ta'limning ilk davrida  $M_{1+n}$  harakatga teng maqsadni amalga oshirdi. Real amalga oshirilgan maqsadlarga natijaga aylanadi. Bu o'quvchining navbatdagi ta'lim davriga o'tishi uchun zamin yaratadi. Endi ikkinchi davrga oid  $M_{2+n}$  maqsadlar qo'yiladi.  $M_{2+n}$  maqsadlarni amalga oshirish jarayonida o'quvchi birinchi davrda erishilgan natijalarni – bilim, faoliyat usullarini vosita sifatida ishlatib, faoliyat ko'rsatadi.  $M_{2+n}$  maqsadlarni amalga oshirishda o'quvchi tayyorgarligi yana bir pog'onaga ko'tariladi. O'quv materialini o'zlashtirishda o'quvchi etib kelgan darajadan ta'limning uchinchi davri boshlanadi. Endi  $M_{3+n}$  maqsadlarni amalga oshirish boshlanadi.  $M_{3+n}$  maqsadlarni amalga oshirishdan o'quvchi malaka darajasida o'zlashtirilgan bilimlardan tushuncha darajasida o'zlashtirilgan natijaga yetib keladi. Ta'lim davrlarida real amalga oshirilgan maqsadlar o'quvchini to'liq o'zlashtirilmagan bilimlardan to'liq o'zlashtirilgan bilimlarga yetaklaydi. Shunday qilib, o'quv maqsadlarining oqilona takrorlanishi deganda, ta'lim davrlariga mos maqsadlarning takrorlanib, natija bilan yakunlanishini tushunamiz. Bu hodisani yanada aniqroq tasavvur qilish uchun 2.4-rasmni keltiramiz.



2.4-rasm. Fizika ta'limi davrlarida o'quv maqsadlari harakati.

$M_{1+n}$  maqsadlarning amalga oshishidan ta'limning ilk davri shakllanib, o'quvchi bilimi ko'nikma darajasiga yetib keladi.  $M_{2+n}$  maqsadlarni amalga oshirishda birinchi davrda erishilgan natijalar vositaga aylanib, o'quvchi o'quv materialini malaka darajasida o'zlashtirishlarini ta'minlaydi. O'z navbatida malaka darajasidagi bilimlar vosita sifatida ishlatilib, o'quvchining tushuncha darajasida faoliyat ko'rsatishi uchun asos bo'ladi. Bu hodisalarni tushunish ta'lim vositalari tahlilini taqozo qiladi.

## 2.4. Fizika ta'limi vositalari turlari

Ushbu paragrafda fizikadan o'quv materiali nima? Uning shakllarini qanday tushunmoq kerak? O'quv materialining turli shakllari bilan faoliyat ko'rsatganda o'quvchi qanday vositalardan foydalanadi? kabi savollarga javob izlanadi.

**1. O'quv materiali.** «O'quv materiali» tushunchasini, dastavval, buyuk chex pedagogi Komenskiy asoslagan edi. Uning uqtirishicha, ta'lim o'qituvchi faoliyati, o'quvchi faoliyati, o'quv materialidan iborat. O'qituvchi yoshlarga bilim beruvchi, o'quvchi o'qituvchi aytgan yoki o'zi darslikdan o'qigan bilimlarni idrok etuvchi, o'quv materiali bilimlarning o'qituvchidan o'quvchilarga harakati [28, 579]. Bilim olish uchun o'quvchida xohishu istak, qat'iyatu chidam, qobiliyatu uquv bo'lishi shart. Qobiliyatu istagi yoki imkoniyati yo'q kishiga hech nimani o'rgatib bo'lmaydi. «Masalan, ko'mi optikaga, gungni tilga, karni musiqaqa, cho'loqni raqsga o'rgatish amrimahol» [28,560].

O'quv materialini o'quvchilarga o'rgatish uchun qator qoidalarga rioya qilish lozimligini Ya.A.Komenskiy sanab o'tgan: ta'rif, qoidalarni o'quvchilarga izohlashdan oldin ularni tushunishga tayyorlash; bilimlarni misollar keltirib tushuntirish; bilimlarni kichik hajmda bayon qilish va shu kabilar. Ya.A.Komenskiyning fikricha, ta'lim jarayoni bosqichlariga qarab, bilimlarni murakkablashtirib borgan ma'qul: bilimlarni kichik hajmda o'rgatgan o'qituvchi yuqori natijaga erishadi.

Katta hajmli bilimga nisbatan kichik hajmli bilim oson, keng hajmli o'quv materialiga ko'ra tor hajmli o'quv materiali oson, umumlashgan bilimlardan xususiy bilimlar oson, murakkab o'quv materialini o'rgatishga qaraganda sodd materialni o'qitish oson.

O'quv materialini bayon qilishda narsa-hodisalarni tasvirlash, sababiyatli bog'lanishni ajratib ko'rsatish, oqibatini bilish bosqichlariga rioya qilinadi. Buning uchun o'quvchini ta'limda faol ishtirok ettirish lozim. «Ta'lim jarayonida faol ishtirok yetmagan bola aytilgan matnni o'n marta o'qisa ham hech narsani tushunmaydi [28, 581-583].

Zamonaviy adabiyotlarda o'quv materialiga ikki xil qarash moyilligi mavjud:

- a) o'quv materiali o'quv fanining bir qismi yoki birligi;
- b) o'quv materialida ta'lim mazmuni modellashiriladi.

Maktab o'qituvchisi o'z faoliyatini darslik muallifining eng so'nggi uslubiy ishlanmasidan – o'quv materialidan boshlaydi. O'quv materiali darslik muallifining uslubiy ishlanmasi sifatida qator pedagogik qimmatga ega: har bir o'quv materialida o'quvchilar oldingi sinflarda o'rgangan bilimlar hisobga olinadi; o'quv materialini o'zlashtirishning nazariy va amaliy jihatlariga yetarli e'tibor beriladi; o'quv materialini didaktik va metodik jihozlash uchun rasm, chizma va kerakli o'rinlarida diagrammalar beriladi. Shu bilan birga o'quv materialida qator uslubiy talablarga rioya qilish imkoniyatlari mavjud emas: o'quv materialida sinf o'quvchilarining

real bilish imkoniyatlari hisobga olinmaydi; o'quv materialida ta'limni individuallashtirish va ularni har bir o'quvchi faoliyatiga moslashtirish talablari ko'zda tutilmaydi. Bulardan ayon bo'ladiki, o'quv materialini aynan olingan sinf o'quvchilariga moslashtirish o'qituvchi zimmasiga tushadi. Binobarin, darslik muallifining eng so'nggi ishlanmasiga maktab o'qituvchisi o'zi dars berayotgan o'quvchilar jamoasini nazarda tutib, qo'shimchalar, o'zgartishlar kiritadi, uni sinf jamoasining real bilish imkoniyatlariga moslashtiradi.

O'quv materiali tizim sifatida quyidagicha tarkibiy qismlardan iborat:

a) bilimlar – tabiatda amal qiladigan hodisalar to'g'risida aytilgan umumlashgan hukmlar. Masalan, suvning chuqurligi osha borgan sari bosim ham ko'payib boradi. Har bir hukmda atamalardan foydalaniladi: suv, bosim, chuqurlik fizik atamalaridir;

b) ko'nikma, malakalar. Ular faoliyatni amalga oshirishda rioya qilinadigan usullar sanaladi. Masalan, berilganlarga qarab, masofani topish. O'rta tezlilikni topish uchun bosib o'tilgan umumiy yo'l sarflangan vaqtga bo'linadi;

d) o'quv materialining yana bir elementi – ijodiy faoliyat tajribasi. O'rganilgan bilimni yangi o'quv sharoitiga ko'chirish ijodiy faoliyat tajribasi sanaladi. Masalan, poezdning o'rta tezliligini topishni o'rgangan o'quvchi odamning, velosipedning, samolyotning o'rta tezliligini topa oladi; o'rganilayotgan hodisaga munosabat o'quv materialining yana bir elementidir. Fizikaga oid bilimlar o'quvchilarda tabiat hodisalariga munosabatni tarbiyalaydi.

**2. O'quv materialining turlari.** O'quv materialining turli ko'rinishlarini ular shakllari sifatida tahlil qilish mumkin.

Fizika ta'limi sharoitida tashkil etiladigan o'quv ishlarining aksariyati «o'quv topshirig'i» tushunchasiga nisbatan o'rganiladi. Masalan, o'qituvchi quyidagi mustaqil ishni tashkil etdi, deb tasavvur qiling.

Ikki kun bir paytning o'zida (masalan, soat 13<sup>00</sup>da) fizika kabinetini devoriga osib qo'yilgan simobli barometrni kuzating. Kuzatish natijalarini tahlil qilib, 8-sinf fizika darsligidan «Atmosfera bosimi» mavzusida qisqa axborot tayyorlang.

Mustaqil ish o'quv topshirig'iga ko'ra tashkil etiladi. Ayni holatda topshiriq – bu bir paytning o'zida ikki kun barometrni kuzatib borish, kuzatish natijalarini qayd etish, qayd etilgan natijalarga ko'ra qisqa axborot tayyorlash. Mustaqil ish uchun topshiriqni o'qituvchi beradi, berilgan topshiriqni bajarishda aqliy vazifani o'quvchilarning o'zlari hal qilishadi. Mustaqil ish – bu o'qituvchi topshirig'iga ko'ra, ammo uning bevosita ishtirokisiz o'tkaziladigan aqliy va amaliy o'quv ishlar.

Mustaqil ishga o'xshab fizikadan o'tkaziladigan mashqlar ham o'quv topshirig'i vositasida tashkil etiladi. Mashqqa misollar keltiramiz:

1-mashq. O'z hajmi va shaklini saqlaydigan jismlarga misol ayting.

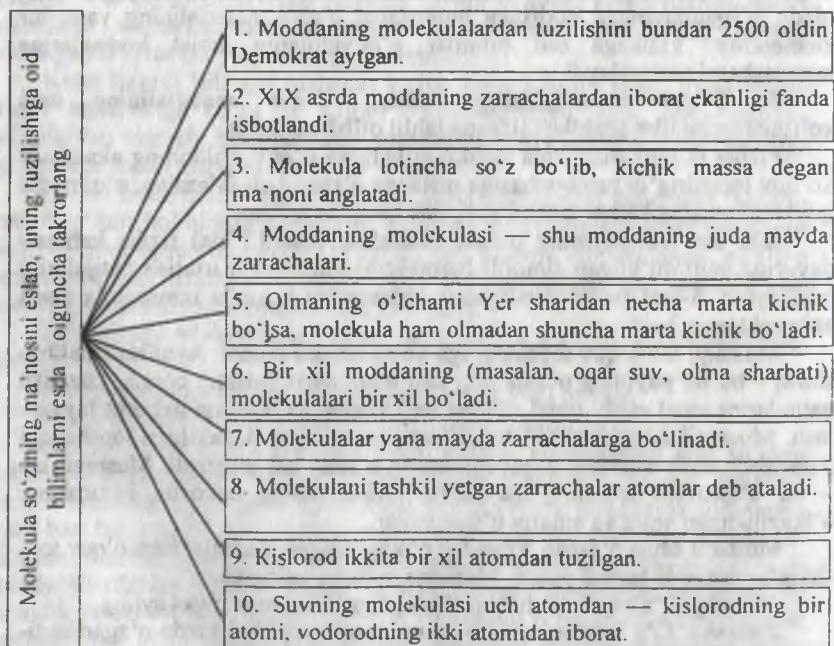
2-mashq. O'z hajmini saqlaydigan, ammo shaklini tezda o'zgartiradigan jismlarga misollar keltiring.

3-mashq. Doimiy hajm va shaklga ega bo'lmagan jismlarning nomlarini yozing.

Har bir mashqda moddalarning hajmi va shakli to'g'risida hosil qilingan tasavvurlar takrorlanadi. Mashqni bajarishda takrorlanadigan bilim uning mazmuni sanaladi. Mashqning mazmun tomonini hisobga olib, ba'zi tadqiqotchilar mashqni bir xil mazmunli turli o'quv holatlarida takrorlash deb tavsiflashadi. Haqiqatan ham, namuna uchun keltirilgan mashqlarning uchallasida ham moddaning hajmi va shakli to'g'risidagi bilimlar takrorlanadi. Mashq vositasida bilimlar takrorlana turib, ko'nikma, malakaga aylanadi.

Keyingi yillarda o'quv materialining trening, o'tkir zehnlilar bahsi, dasturlashtirilgan ko'rinishlari, test topshiriqlari kabi shakllari pedagogik amaliyotda keng qo'llana boshladi.

«Trening» inglizcha so'z bo'lib, o'rganilgan bilimlar doirasida malakalarni standartlar darajasida rivojlantirishga oid mashqlar tizimi, degan ma'noni anglatadi. Trening vositasida faoliyat jadallashadi, faoliyatning samaradorligi oshadi. Boshqa o'quv fanlariga o'xshab, fizikadan ham trening o'tkazish imkoniyatlari nihoyatda katta. Masalan, treningni «Molekulalar» mavzusida quyidagi 2.5-rasmdan foydalanib, tashkil etish mumkin.



2.5-rasm. Trening vositasida «Molekulalar» mavzusining tashkil etilishi.

Fizika mashg'ulotlarida o'rganilgan mavzular bo'yicha o'tkir zehnlilar munozarasini tashkil etish uchun sinf jamoasi ikki guruhga ajratiladi. O'qituvchi tomonidan qo'yilgan savolga oldin birinchi guruh vakillari, keyingi savolga esa ikkinchi guruh vakillari javob qaytarishadi. Shu yo'l bilan o'quvchilar o'z sinfdoshlari bilimidagi nuqsonlarni tuzatishadi, qo'shimchalar kiritishadi. Ta'lim o'zaro bilim tarqatish shaklini oladi.

O'tkir zehnlilar musobaqasini 2.1-jadval vositasida tashkil etsa bo'ladi. Jadvalning chap qismida takrorlanadigan hodisaning tavsifi, o'ng qismida shu hodisaga oid atama keltiriladi. Munozarada qatnashayotgan o'quvchilarning biri jadvalning tavsiflaridan birortasini yoddan aytsa, ikkinchi o'quvchi tavsifga mos atamani aytadi.

2.1-jadval

#### O'tkir zehnlilar musobaqasini tashkil etish

| Takrorlanayotgan hodisa tavsifi                                                                                                    | Topshiriq namunasi         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Jism vaziyatining vaqt o'tishi bilan boshqa jismlarga nisbatan o'zgarishiga                                                        | mexanik harakat (deyiladi) |
| Jismga boshqa jismlarning ta'siri bo'lmaganda yoki ta'sirlar o'zaro kompensatsiyalanmaganda jism o'z tezligini saqlashi hodisasiga | inersiya (deyiladi)        |
| Jismni muayyan joyda verga tortadigan kuchni                                                                                       | og'irlik kuchi (deyiladi)  |

O'rganilgan mavzu doirasida ko'nikmalarni yanada takomillashtirish vositalaridan biri dasturlashtirilgan materiallar. Dasturlashtirilgan materiallar ikki qismdan iborat. Uning matni va nuqtalar o'miga qo'yiladigan atamalar qismi mavjud. O'quvchi matnning mazmuniga rioya qilib, nuqtalar o'miga qo'yiladigan so'z (atama)lardan mosini tanlaydi. Dasturlashtirilgan materialga misol sifatida 2.2-jadvalni keltiramiz.

2.2-jadval

#### Dasturlashtirilgan materialga misol

| Matn                                                                                                               | Nuqtalar o'miga qo'yiladigan atama         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Bir-biriga tegib turgan moddalar zarrachalarining tartibsiz harakati tufayli o'zaro o'rin almashishi ... deyiladi. | inersiya<br>diffuziya<br>modda<br>molekula |

O'quv topshirig'i, trening, dasturlashtirilgan material va shu kabilar vositasida darslikda berilgan o'quv materiali o'zgartirilib, o'quvchilarning real bilish imkoniyatlariga moslashtiriladi. Boshqacha aytganda, o'quv materiali darslik muallifi ishlanmasi holatidan o'quvchilarning real o'quv

imkoniyatlariga moslashtirilgan shaklga olib kelinadi. Agar ta'lim mazmunini o'quvchilarning real bilish imkoniyatlariga moslashtirish uchun dasturlashgan material, o'quv topshirig'i va shu kabi shakllarga olib kirilsa, o'zlashtirilgan o'quv materialini o'quvchilarning tanishi, bir hodisani ikkinchisidan ajratib olishini tekshirish uchun test topshiriqlari tuziladi.

Hozirgi paytda test topshiriqlarining 4 ta tipi farqlanadi: ochiq test; yopiq test; moslikni aniqlash shaklidagi test; izchillikni aniqlashga oid test [57, 41].

Ochiq test. Bu ko'rinishdagi testlarda topshiriqni bajarayotgan o'quvchi uning ochiq qoldirilgan joyini mos so'z yoki so'zlarni kiritib bajaradi [57, 56]. Ochiq testlarni tuzishda qator pedagogik talablarga rioya qilinadi: imkoniyati yetguncha, har bir testda qoldirilgan ochiq joyga bitta so'z yozish rejalashtiriladi; ochiq joyga kiritiladigan so'z eng zarur atama bo'lishi zarur; testda savol aniq qo'yilishi lozim; qoldirilgan ochiq joy yoziladigan so'z uzunligida bo'lishi lozim. Ochiq testga namuna keltiramiz.

### Test

Nuqtalar o'rniga fizik atamalardan mosini tanlab, ta'rifni yakunlangan holga olib keling.

Suyuqliklarda juda mayda qattiq zarrachalarning harakatlanishi deyiladi

- a) jismning massasi;
- b) moddaning zichligi;
- d) Broun harakati;
- e) og'irlik o'lchovi.

Yopiq test ikki yoki undan ortiq javoblar orasidan eng to'g'ri va to'lig'ini ajratib olishga oid test topshirig'i. Bunday test topshiriqlarining eng sodda ko'rinishi muqobil ko'rinishda bo'lib, o'quvchi berilgan ikki imkoniyatdan bittasini (to'g'risini) tanlab, topshiriqni bajaradi.

### Test

Ishqalanuvchi ikki jism sirti moylanganda ishqalanish kuchi ...

- a) oshadi;
- b) kamayadi.

Berilgan test topshirig'i oldingisiga nisbatan murakkab bo'lib, uni bajarish jarayoni qiyinroq kechadi.

Adabiyotlarda yopiq test topshiriqlari «ko'p tanlovli topshiriq» yoki «berilgan ko'p imkoniyatlardan to'g'risini tanlash topshirig'i» iboralari bilan yuritiladi. Hozirgi paytda Davlat test markazi besh imkoniyatdan (a, b, d, e, f) to'g'risini tanlashga oid testlar to'plamini tanlash amaliyotiga asosiy e'tiborni qaratmoqda. Bunday usulni tanlash ilmiy asosga ega. Ko'p topshirikli test topshirig'ida javobni taxminan tanlash ma'lum darajada kamayadi. «Shu tufayli beshta javobli test topshiriqlarini tuzish amaliyoti

pedagogikada keng qo'llanmoqda» [57, 43].

Moslikni aniqlashga oid test topshirig'i. Bunday test topshiriqlari ikki tizim bo'yicha tuziladi. Ko'p elementlardan iborat ikki tizim o'zaro taqqoslanib, ularning har biriga oid sifatlar alohida-alohida guruhlanadi. Masalan, suyuq va gazsimon moddalar bir-biridan juda ko'p xossalariга ko'ra farq qiladi. Gazlarda molekulalar bir-biridan uzoq joylashadi; gazlar o'z shakli va hajmini tezda o'zgartiradi; suyuqliklarda ikki molekula o'rtasidagi masofa molekulaning o'zidan kichik bo'ladi. Suv (suyuqlik) o'z shaklini tezda o'zgartirib, hajmini saqlaydi; suyuqliklarni siqish qiyin. Ana shu berilganlar asosida 5 ta savol tuzish mumkin: 1. Molekulalari bir-biridan uzoq joylashgan modda. 2. O'z shakli va hajmini tezda o'zgartiradigan modda. 3. Molekulalari o'zaro zich joylashgan modda. 4. Shaklini o'zgartirib, hajmini saqlaydigan modda. 5. Siqish qiyin bo'lgan modda. Shu berilganlarni qayta raqamlab, test shakliga olib kelamiz. Bunda 3-ni a, 1-ni b, 4-ni d, 2-ni e, 5-ni f harflari bilan qayta belgilaymiz. Unda b, e – gazning xossalari, a, d, f-suyuqlikning xossalarini tashkil etadi. Ikki xil modda – gaz va suyuqliklarning o'ziga xos xususiyatlariga asoslanib, bitta ko'plik elementlari (gaz xossalari)ning ikkinchi ko'plik elementlari (suyuqlik xossalari)dan farq qilishga oid test tuzish mumkin (2.3-jadval).

### 2.3-jadval

#### Moslikni aniqlashga oid test namunasi

|                                            |                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Gazlarga oid xossalarni belgilang.      | a) molekulalari zich joylashadi;             |
| 2. Suyuqliklarga oid xossalarni belgilang. | b) molekulalari tarqoq joylashadi;           |
|                                            | d) shaklini o'zgartirib, hajmini saqlaydi;   |
|                                            | e) o'z hajmi va shaklini tezda o'zgartiradi; |
|                                            | f) siqish qiyin bo'ladi.                     |

Testning javobi: gazning xossalari – b, e; suyuqliklarning xossalari – a, d, f.

Faoliyatni tartibga tushirish testi. Bunday testlar fizikadan u yoki bu laboratoriya mashg'ulotlarida faoliyatni tartibga tushirish, darslik matnini mustaqil o'qish malakasini rivojlantirishda foydalaniladi. Quyida shu mazmundagi test namunasini keltiramiz, so'ngra uni fizika o'qitish sohasiga ko'chiramiz.

Mavzu: «Modda zichligi va uning birliklari» mavzusiga oid masalalar yechish [63].

Darsning maqsadi – berilgan kattaliklar yordamida qattiq jismning zichligini aniqlashni mustaqil o'rganish.

Darsda zichligi aniqlanadigan jismlarning turli xil massa va hajmi beriladi.

Mashg'ulot ta'limiy testni bajarishdan boshlanadi. Buning uchun o'quvchilarga quyidagi test topshirig'i taklif qilinadi.

## Test

Qattiq jism zichligini aniqlash uchun masalalarni yechish mashg'ulotida bajariladigan vazifalar tartibini aniqlang:

- a) berilgan jism zichligini  $\rho = m/V$  formula bo'yicha hisoblang;
- b) jism massasini berilganlar bo'yicha aniqlang;
- d) hisoblash natijasini quyidagi 2.4-jadvalga yozing.

2.4-jadval

Fizikadan ta'limiy test namunasi

| Moddaning nomi | Jismning massasi | Jismning hajmi V, $\text{sm}^3$ | Moddaning zichligi, $\rho$ |                 |
|----------------|------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------|
|                |                  |                                 | $\text{g/sm}^3$            | $\text{kg/m}^3$ |
|                |                  |                                 |                            |                 |

e) darslikdan «Moddaning zichligi», «Beruniy va Hozinning moddalar zichligini aniqlash usullari» mavzusini diqqat bilan takroriy o'qing. Berilgan jismning hajm va massa kattaliklarini yozing.

Modda zichligini aniqlash bo'yicha yechiladigan masalalar tartibi: e, b, f, a, d.

Katta harflarni keltirilgan tartibda arab raqamlari bilan belgilab chiqing: 1-e, 2-b, 3-f, 4-a, 5-d.

Har bir raqamga mos bajariladigan vazifalarni tartibi bilan yozing.

1. Darslikdan «Moddaning zichligi va uning birliklari» mavzusini takroriy o'qish.

2. Har xil jism massasini yozib oling.

3. Har xil jism massasini yozib oling.

4. Berilgan jism zichligini  $\rho = \frac{m}{V}$  formula bo'yicha hisoblang.

5. O'lchash va hisoblash natijasini berilgan jadvalga yozing.

O'quvchilar testdan foydalanib, aytilgan mavzu bo'yicha masala yechish tartibini aniqlashadi. Shunday qilib, ta'limning bir davridan navbatdagi davriga o'tilgan sari, o'quv materialining shakli ham o'zgartiriladi. O'quv materialining shakllari o'zgargan sayin o'quvchilar o'rganilayotgan obyektning yangi-yangi xususiyatlarini qayd etishadi.

Yuqoridagilardan ma'lum bo'ladiki, u yoki bu o'quv materialini o'quvchilarning atroficha o'zlashtirishi uchun ta'lim mazmuni turli shakllarga olib kiriladi. O'quv materialining o'qitish va o'qish ehtiyojlariga ko'ra o'zgartirilgan shakllari faol ta'limni ta'minlash bilan birga ta'lim vositalarining ham rang-barang bo'lishiga olib keladi. Fizikadan ta'lim jarayoni-ning har bir davriga o'quv materialining ma'lum bir shakli mos bo'ladi: ta'limning ilk davri – axborotlarni o'rganish, o'rganilayotgan hodisaning obrazini ongda hosil qilish jarayonida o'quv materiali o'quv topshirig'i, o'quv muammosi, mustaqil ish kabi shakllarga olib kelinadi; ta'limning ikkinchi davri – axborotlar ustida ishlash, o'rganilgan bilimlarni turli o'quv holatlariga tatbiq qilishda mashq, trening, o'tkir zehnlilar bahsi, dasturlashtirilgan materi-

allardan foydalangan ma'qul; bilimlarni umumlashtirish davrida tasnif, ijodiy ish, ikki yoki undan ortiq hodisani o'zaro taqqoslab tahlil qilish, bilimlarni hayotiy muammolarni hal etishga tatbiq etish kabi vositalardan foydalaniladi; ta'limning to'rtinchi davrida – bilim va malakalarni sinash jarayonida an'anaviy nazorat turlari – yozma ish, masalalarni yechish bilan birga test topshiriqlari, tayanch iboralaridan foydalaniladi. Fizika ta'limi davrlariga mos ta'lim vositalaridan foydalanish o'rganilgan ta'rif, qoida, aniqliklarning o'quvchi faoliyatida oqilona takrorlanishini ta'minlaydi.

## 2.5. O'quvchilar faoliyatida ta'lim natijalarining namoyon bo'lishi

O'quvchilar ta'limning oldingi davridan navbatdagi davriga o'tgan sari o'quv materialini to'liq o'zlashtirishga yaqinlasha boradi. O'rganilayotgan hodisa obrazini ongda shakllantirish, ongda shakllangan obrazni berilgan o'quv holatiga tatbiq qilish, ikki yoki undan ortiq hodisani o'zaro taqqoslab, ularning o'xshash va farqli tomonlarini ajratish yo'li bilan o'rganilgan bilimlar o'quvchilar faoliyatida harakatlanadi. Har qanday taraqqiyot asosida harakat, miqdor va sifat o'zgarishlar yotganidek, o'quvchilar faoliyati ham harakat, o'zlashtirishning quyi darajasidan yuqori darajasiga ko'tarilish, o'rganishning oldingi shaklidan yangi shakliga o'tish hal qiluvchi omil hisoblanadi. Bulardan ular faoliyatida ta'lim natijalari harakatlanishini uslubiy jihatdan tahlil qilishga ehtiyoj tug'iladi.

O'quvchilar faoliyatida ta'lim natijalari harakatlanishi xususida fikrlash yana bir masalani – «o'zlashtirish» tushunchasi ma'nolarini chegaralashni taqozo qiladi. Bu atamani psixologlar ham, uslubiyatchilar ham o'z tadqiqotlarida ishlatishadi.

«Ma'lum bir hodisani o'zlashtirish aynan olingan vaqt ichida uch jarayonning amal qilishi: predmet–hodisalar to'g'risidagi axborotlarni qabul qilish; axborotlarni turli holat – shakllarga olib kirish; qo'llanilgan usullarning o'rganilayotgan axborotlarga mosligini tekshirish» [16, 82].

Ta'lim natijasi o'zlashtirish kategoriyasi kontekstida tahlil qilinadigan, qo'yilgan maqsadga nisbatan o'rganiladigan, o'quvchilarning individual qobiliyatlariga ko'ra o'lchanadigan samara. Xo'p, shunday ekan, ta'lim natijasini o'lchash birligi sifatida nimani ajratsa bo'ladi?

Shu munosabat bilan J.Bruner bunday deb yozgan edi: «Bilimlarni o'zlashtirish zarurligini o'quvchilar anglagan bosqichni dasturi o'lchash birligi deb hisoblaymiz» [16, 371]. Garchand, bu bosqich ayrim hollarda o'quvchilar ko'tarinkiligi (zo'riqishi)siz tashkil etilsa-da, u o'zlashtirish kategoriyasi kontekstida qaraladi. Bilish, tushunish va shu kabilar qo'yilgan maqsadga erishish davomiyligidagi ilk qadamlar sanalib, o'zida o'zlashtirish individualligini aks ettiradi. Mavzuga oid bilimlarni faoliyatda yetarli miqdorda takrorlash mavzuni to'liq o'zlashtirish sharti sifatida qaraladi.

Mavzuni to'liq o'zlashtirishning asosiy shartlaridan, birinchisi ta'rif, qoida, aniqliklarni faoliyatda oqilona takrorlash bo'lsa; ikkinchisi, bilish,

tushunish, tatbiq qilish jarayonlarining xilma-xilligi muammosi. O'zlashtirish o'quvchining o'quv materiali bilan dastlabki uchrashishidan tortib, uni o'quvchilarning o'z mulkiga aylantirishigacha bo'lgan hodisalarni – idrok etish, bilish, tushunish, fikrlash, tahlil qilish, qayta qo'shish, tatbiq etish, baholash kabi hodisalarni o'ziga qamrab oladi.

Fizika ta'limi davrlarida tashkil etiladigan pedagogik hodisalarni ta'lim natijalari harakatlanishi sifatida tahlil qilamiz.

**Idrok** – axborotlarni qabul qilish, tevarak-atrofdagi o'rganilayotgan obyektning ongda tasavvur etish demak. U narsa–hodisalarni hissiy tasavvur etishni ta'minlab, idrok maydonida o'rganilayotgan obyektning, obyektning asosiy va ikkilamchi belgilarini axborot mazmuni sifatida qayd etishga olib keladi. Masalan, suvning o'z shaklini o'zgartirib, hajmini saqlashini oddiy sinf sharoitida kuzatish mumkin. Buning uchun ma'lum miqdordagi suvni bir idishdan oldin shaffof, keyin qora rangli shisha idishga solinadi, qora rangli shisha idishdagi suvni yana oldingi idish, ya'ni grafinga quyiladi. Shunday qilib, oddiy sharoitda o'quvchilar suvning shisha idish shaklini olishi, qora rangli idishda suvning qora ko'rinishi kabi shakllarini idrok qilishadi, suvning o'z hajmini saqlanishini kuzatishadi. Kuzatish suvning o'z shaklini o'zgartirishi, o'zi solingan idish shaklini olishi, ammo hajmini saqlashi xususida xulosa chiqarish imkonini beradi.

**Bilish** – ta'lim sharoitida qo'yilgan savol, o'quv topshirig'i, muammo-dan boshlanadigan ruhiy-mantiqiy hodisa. Ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilishi dalillarni tanish (masalan, sartaroshxonaga kirganda atir hidining tarqalganini anglash), shu hodisaga mos atamani ajratish (diffuziya), asosiy g'oyani bilish (diffuziya hodisasining texnika, tirik organizm hayotidagi roli), ta'rif, qoida, tamoyillarni bilishni o'ziga qamrab oladi. Bilish o'rganilgan materialni esga tushirish va uni ichki yoki tashqi nutq vositasida bayon qilish bilan tavsiflanadi. O'quv materialini bilib olgan o'quvchi haqida atamalarini biladi, dalillarni taniydi, faoliyat usullarini qo'llay oladi, yangi tushunchani oldin o'rganilgan tushunchadan ajrata biladi, o'rganilgan hodisa bilan muomala qila oladi, aloqalashuv yo'llari va usullarini biladi kabi hukmlarni ayta olamiz.

**Tushunish** – bilishning yanada rivojlangan shakli. O'rganilayotgan obyektning tarkibiy qismlarini anglash (masalan, bir qayiqda turib, ikkinchi qayiqni qo'l bilan itarganda, ikkala qayiqning harakatlanishini his qilish), obyektning tarkibiy qismlari o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni fahmlash (masalan, to'ng'itilgan stakanni suvga tushirganda, unga suv kirmasligining stakandagi havoga bog'liqligini tushuntira olish), obyektning asosiy va ikkilamchi belgilarini ajratish kabilar o'quvchilarni tushunishga yetaklaydi. O'quv materialini o'quvchilarning to'liq tushunishlari uchun fizika darsligidan o'qilgan matnni qisqartirib yoki kengaytirib, o'z so'zlari bilan aytib berish, o'quv materialining ayrim qismlarini tabiiy tildan sun'iy tilga ko'chirish yoki translatsiya qilish. Masalan, bosimga berilgan ta'rifni olaylik: sirtga perpendikular ta'sir qiluvchi kuchning shu sirtga nisbatiga teng bo'lgan kattalik bosim deyiladi. Yoki birlik sirtga perpendikular ta'sir etuvchi kuchning son qiy-

matini ko'rsatuvchi kattalikka bosim deyiladi. Uni,  $p=F/s$  yoki bosim=kuch/yuza shaklida yozish mumkin.

O'rganilgan o'quv materialiga oid dalil to'plash va o'z fikrlarini dalil bilan isbotlay olish ham o'zlashtirish ko'rsatgichi. O'quvchilarning o'quv materialini tushunishlarini qayd etish jarayonida o'qituvchi «mavzuni dalillar bilan tushuntira oladi», «ta'rifni formula ko'rinishida bayon qila biladi», «o'zi aytgan ta'rif (qoida)ga misol keltira biladi», «mavzu bo'yicha jadval (chizma) tayyorlagan», «hodisalar o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarni anglaydi» kabi hukmlardan foydalanadi.

**Fikrlash** – o'quv materialida berilgan axborotlar to'g'risida o'ylash, narsa-hodisalarni o'zaro taqqoslab, ularning xususiyatlarini aniqlash, vazifa, topshiriq, muammolarni bajarish yo'llarini izlash orqali o'quvchilarning fikrlashi tashkil etiladi. «Halqadan erkin o'tayotgan po'lat sharcha qizdirilgach, halqadan o'tmadi. Shu hodisaning sababini izohlang»; «Nima uchun tuz issiq suvda tez eriydi?», «O'z hajmini saqlab, shaklini o'zgartiradigan modda qanday holatda bo'ladi?», «Avtobus o'ngga burilganda uning ichidagi yo'lovchilar qaysi tomonga og'adi?». Shu xildagi savol, topshiriqlar o'quvchilarning fikrlashini ta'minlaydi. Mustaqil ish, ta'limga tatbiq qilingan o'quv topshirig'i, ijodiy mashq, laboratoriya ishi o'quvchilarni bilish, tushunishga, binobarin, fikrlashga etaklaydi. Ruhiy-mantiqiy hodisalar – idrok, bilish, tushunish, fikrlash quyidagicha didaktik-mantiqiy usullar vositasida o'tkaziladi.

**Hodisalarni dalillar bilan tasdiqlash.** Hodisalarni dalillar bilan tasdiqlashning ikkita faol yo'li bor: bir hodisani juda ko'p dalillar bilan tasdiqlash. Masalan, diffuziya hodisasini atir, gaz, suyuqliklarning o'zaro chaplashuvi, mineral, vitaminlarning qon tomirlari vositasida butun tanaga tarqalishi, jilvirlangan qo'rg'oshin va oltin plastinkalarning bir-biriga kirishuvi va sh.k.; bir dalil vositasida ko'p hodisalarni isbotlash. Masalan, issiqlikdan havoning harakatlanishi, muzning, ya'ni qattiq jismning suyuqlikka aylanishi, jismlar hajmining kengayishi.

**Tahlil qilish** – butunni tarkibiy qismlarga ajratish va tarkibiy qismlarning yashashi va amal qilishi misolida butunning mohiyatini o'rganish. XX asrning boshlarida sababiyatli izohlash bilan yonma-yon fan muammolarini tarkiban izohlash tamoyili paydo bo'ldi. Hodisalarga tizimli yondashuv tamoyilining qaror topishi fan, ta'lim muammolarini tarkibiy qismlar mohiyatidan kelib chiqib, bayon qilish imkoniyatlarini oshirdi.

Bu tamoyilning maktab amaliyotida foydalanish imkoniyatlari nihoyatda ko'p: ta'rif, qoida, aniqliklarning tarkibiy qismlarini ajratish; butun va bo'lak o'rtasidagi aloqadorlikni aytib berishga o'rgatish; o'quvchilarga umumiyda xususiylarni, xususiylarda umumiyini ko'ra olish qobiliyatini tarbiya qilish; bir sinfga mansub (masalan, og'irlik o'lchovi) birliklarni ikkinchi sinfga oid (masalan, hajm) birliklardan farq qilishni o'rgatish.

Tahlil jarayonida o'rganilgan bilimlar ta'limning natijasi sifatida harakatlanib, bir (quyi) darajadan ikkinchi (yuqori) darajaga ko'tariladi.

Masalan, o'quvchilarning mexanik harakatni atroflicha tushunib olishlari uchun bir jismning boshqa jismlar vaziyatiga nisbatan o'zgarayotgani, harakatlanayotgan avtomobilning yo'l atrofidagi narsalar – uy, daraxtlarga nisbatan vaziyati o'zgarayotgani, oqayotgan suvning daryo qirg'og'iga, poezdning temir yo'lga nisbatan harakatlanayotganligi, poezdda o'tirgan kishining temir yo'l izlariga nisbatan, bir vagondan ikkinchi vagonga o'tayotgan kishining vagonlarga nisbatan harakati tushuntiriladi. Mexanik harakatni shu yo'sinda izohlash tahlil orqali bayon hisoblanadi.

O'quvchilarning tahlil qilish layoqatini baholashda, «o'rganilayotgan hodisaning asosiy va ikkinchi darajali belgilarini ajrata oladi», «narsa-hodisada amal qiladigan yashirin xususiyatlarni belgilay biladi», «o'zining va o'rtoqlarining fikrlashidagi kamchiliklarni anglaydi», «ikki hodisaga oid ikki dalilning farqini ko'ra biladi» kabi jumlarlar ishlatiladi. O'qituvchi aytadigan hukmlarda ta'lim natijalari ham aks etadi.

**Qayta qo'shish** – bu bo'lak yoki tarkibiy qismlardan yaxlitni hosil qilish jarayoni. Tarkibiy qismlarda yaxlitning xususiyatlarini ko'rsata olish, dalillardan mustaqil xulosa chiqarish, kuzatish va tajriba o'tkazish, yozma ishlarni bajarish yo'llari bilan bilimlar yaxlitlanadi. O'tkazilgan laboratoriya ishi bo'yicha qisqa muddatga mo'ljallangan axborot yozish, o'rganilgan mavzu bo'yicha chizma, jadvallar tayyorlash, masalalarni yechish o'quvchilar bilimining yaxlitligini ham ko'rsatadi. O'qituvchilarning «o'rganilgan mavzuga oid masalalarni yecha oladi», «mavzuning mazmunini aytib berish rejasini tuza biladi», «mavzuni qisqartirib so'zlaydi», «tajriba o'tkazish rejasini tuzadi», «muammoni hal qilish usulini topadi» hukmlarida o'quvchilar bilimi yaxlitligi aks etadi.

**Tatbiq etish** – o'rganilgan bilimlar orasidan tatbiq qilinadigan bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, faoliyat usulini ajratish, ajratilgan bilim, faoliyat usullarini tatbiq etib, muammo, topshiriqlarni bajarish demak. Bilimlar turli o'quv sharoitlari, aytilgan yoki berilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish yo'li bilan ishonch va e'tiqodga aylanadi. Umumta'lim maktablarida fizika o'qitishda tatbiq etishning quyidagi ko'rinishlaridan foydalaniladi: bilimlarni tatbiq qilish – zichlik jism massasini uning hajmiga nisbatiga teng. Yoki birlik hajmdagi modda massasiga son qiymati jihatidan teng bo'luvchi kattalikka zichlik deyiladi. Moddaning zichligini topishda

$$\rho = \frac{m}{V}$$

formuladan foydalaniladi. Modda zichligini topish uchun modda massasi uning hajmiga bo'linadi. Moddaning zichligiga berilgan ta'rifni aytilgan massadagi jismning zichligini topishda ishlatish bilimni tatbiq qilish sanaladi; malakani tatbiq qilish – aytilgan miqdordagi qattiq jism, masalan, muz, marmar, kumushning zichligini topishda ishlatish malakani tatbiq qilish sanaladi. Malaka jismlarning zichligini topishga qancha ko'p tatbiq qilinsa, u shuncha takomillashadi; faoliyat usulini tatbiq qilish ma'lum

massadagi muzning zichligini topishda ishlatilgan usul – muzning massasini uning hajmiga bo'lish usulini g'isht yoki beton zichligini topishga ko'chirish faoliyat usulini tatbiq etish hisoblanadi.

O'rganilgan o'quv materialini yetarli tatbiq qilish yo'li bilan o'quvchilar u yoki bu bilish, faoliyat usulining amaliy ahamiyatini, uning fan, ishlab chiqarish, texnika, texnologiyadagi rolini ham o'zlashtirib oladi.

**Baholash** – o'z bilimni sinfdoshlari bilimi bilan taqqoslash, o'zining va o'zgalar tayyorgarligidagi farqlarni aytib berish o'quvchilarda faoliyatga tanqidiy munosabatni tarbiyalaydi. O'rganilgan mavzuga o'z munosabatini bildirish, o'zi va sinfdoshlari erishgan natijalarni baholash, sinf jamoasi erishgan natijalarga oid xulosalar chiqarish, yozma ish, laboratoriya ishlarini tahlil qilish o'quvchilarda baholay olish layoqatini o'stiradi. O'z-o'zini, o'zgalarning yutuq va kamchiliklarini tahlil qilish bilim, malaka, faoliyat usullarining jadallashuvi, ta'lim natijasining uzluksiz rivojlanishini ta'minlaydi.

Ta'limning har bir davrida didaktik-mantiqiy hodisalar majmuasidan foydalaniladi. Masalan, gaz, suyuqlik va qattiq jismlarda diffuziya hodisasini olib ko'raylik. Sinfga yoqimli hid taratuvchi atir olib kirilgan holatni tasavvur qiling.

O'quvchilar kuzatish orqali diffuziya hodisasini idrok qilishadi. Endi idrok qilingan tajribani – atir hidi tarqalishini bilish jarayoni boshlanadi. Atir shisha bo'lakchasi ustiga tomizilgach, bir necha daqiqadan keyin yoqimli hid butun sinf xonasi bo'yicha tarqaladi. Atirning tarqalishi hodisasi asosida muammo qo'yiladi.

Muammo: atirning yurish imkoniyati yo'q. Uning hidi qanday yo'l bilan sizgacha yetib keldi? Gaz chiqqan xonada gazning, tomizilgan atirning butun xonaga tarqalishi sababini tushuntira olasizmi?

Endi diffuziya hodisasini tushuntirish boshlanadi: 1) o'quvchilar gaz, atirning tarqalish sabablariga oid farazlar aytishadi; 2) o'qituvchi darslikdagi rasm, kuzatilgan hodisa misolida «diffuziya» so'zining ma'nosi, diffuziya hodisasini izohlaydi. Diffuziya hodisasini bayon qilishda tahlil va qayta birlashtirishdan ham foydalaniladi. Bizgacha yetib kelgan yoki butun xonaga tarqalgan yoqimli hid havo molekulalari va atir molekulalaridan iborat. Nafas ola turib, atir hidini ham payqaymiz (sintez). Biz nafas olayotgan havo tarkibida atir molekulalari ham bor. Gaz chiqqan xonada ham shu hodisani kuzatamiz. Nafas ola turib, gazning yoqimsiz hidini sezamiz. Endi diffuziya hodisasini yangi dalillarga ko'chirish – bilimlarni yangi o'quv holatlariga tatbiq qilish boshlanadi. Buning uchun sinf o'quvchilarini uch variantga ajratib, qo'yilgan muammolar bajartiriladi.

*1-variant.* Qaysi kasb egalarini kiyimiga o'mashib qolgan hiddan bilsa bo'ladi?

*2-variant.* Diffuziya hodisasidan foydalanib yeyilgan ovqatdagi vitaminlarning qon orqali butun tanaga tarqalishini izohlab bering.

*3-variant.* Diffuziya hodisasiga ko'ra inson terisi orqali organizmning kislorod bilan ta'minlanishini so'zlab bering.

Muammolarni hal qilishda tahlil va sintez, tatbiq qilish, baholash kabi didaktik-mantiqiy hodisalarning deyarli barchasi ishtirok etadi. «Diffuziya» mavzusida tashkil etilgan mashg'ulotning samaradorligini yanada oshirish maqsadida quyidagi muammo bo'yicha umumsinf munozarasini ham tashkil etsa bo'ladi.

Shunday qilib, fizika ta'limi davrlarida bilish va tushunish bilan yonma-yon dalil izlab topish, tahlil va sintez, tatbiq qilish, baholash kabi didaktik-mantiqiy hodisalar qatnashib, ta'lim natijalarining uzluksiz harakatini, binobarin, taraqqiyotini belgilaydi.

Yuqorida bayon qilingan ma'lumotlar asosida quyidagi xulosalarni qilish mumkin. Fizika ta'limida o'quvchilar faoliyatini davriy boshqarish xususiyatlari o'rganildi.

Dastlab fizika ta'limi davrlari tavsiflandi. Buning uchun davrlarning har biri maqsad, vosita, natija jihatidan tahlil qilindi. Fizika ta'limi davrlari sifatida esa quyidagilar ajratildi:

- 1) axborotlarni o'rganish davri;
- 2) axborotlar ustida ishlash;
- 3) axborotlarni umumlashtirish;
- 4) axborotlarni nazorat qilish.

Shuningdek, o'quvchilar faoliyatini davriy boshqarish yo'nalishlari bayon qilindi. Bu yo'nalishlar:

- o'quvchilarning o'quv maqsadlari tizimini aniqlash;
- o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi, real o'quv imkoniyatlarini oldindan tahlil qilish;
- o'quvchilar faoliyatiga didaktik ta'sir qilish tizimini aniqlash;
- o'quvchilar faoliyatida amal qiladigan teskari aloqani hisobga olish;
- o'quvchilar faoliyatini korreksiyalash.

Shuningdek bobda fizika ta'limi vositalari, shakllari sifatida o'quv materiallari, o'quv materialining shakllari keng tahlil qilindi va o'quvchilar faoliyatida ta'lim natijalarining harakatlanishi uslubiy jihatdan bayon qilindi.

### **III bob. FIZIKA TA'LIMI DAVRIYLIGI TEKNOLOGIYASI**

Fizika ta'limi davriyligi muammosi bo'yicha o'tkazilgan izlanishlar natijasi ilmiy uslubiy risolalar shaklida e'lon qilingan edi [22], [23], [24]. Ularda fizika ta'limi davriyligi qonuniyati, fizika ta'limida o'quvchilar faoliyatini davriy boshqarish masalalari bayoni berilgan. Endigi vazifa umumta'lim maktablarida fizika ta'limini davriy tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish jarayonlarini ilmiy va amaliy jihatdan asoslashdan iborat.

Mazkur bobda oldin erishilgan natijalar fizika uslubiyati sohasiga ko'chirilib, fizika ta'limi maznuni uslubiy jihatdan tahlil qilinadi, fizika ta'limida pedagogik maqsadlar tizimi aniqlanadi, o'quvchilarning faoliyati vosita jihatidan izohlanadi, ta'lim natijalarini oldindan qayd etish taktikasi asoslanadi.

#### **3.1. Maktab fizika ta'limi davriyligi**

Barcha o'quv fanlarida bo'lganidek, maktab fizika ta'limida ham hozirgi zamon fani, ishlab chiqarishi, texnologiyasi va fikrlashining umumiy asoslari o'rganiladi. Xo'p, shunday ekan, fizika fani va maktablarda o'rganiladigan fizika fani bir narsami yoki ularning o'zaro farqlari mavjudmi?

Avvalo, fan hajmi jihatidan keng bo'lib, unda insoniyat tomonidan to'plangan bilimlarning hammasi, ijtimoiy tajribaning barchasi to'planadi. Garchand, har bir o'quv fani, jumladan, fizika o'quv fani ham o'ziga oid fanning umumiy asoslarini tahlil qilish yo'li bilan tayyorlansa-da, u fizika fanidan hajm jihatidan kichik bo'ladi. Fizika o'quv fanida fizika fanining umumiy asoslari, hozirgi zamon ishlab chiqarishi, texnikasi, texnologiyasi va kishilarning fizik fikrlashi uchun zarur bilimlarni o'rgatish ko'zda tutilgan. Bu birinchi. Ikkinchidan, fizika fani va fizika o'quv fani jamiyatda bajaradigan ishiga ko'ra o'zaro farq qiladi. Fizika fani o'ziga xos ijtimoiy institut bo'lib, ham o'zini, ham jamiyatni rivojlantirishga xizmat qiladi. Fizika o'quv fani, uni loyihalash va maktablarda o'qitish ham alohida ijtimoiy institut bo'lib, yoshlarni, tarbiyalash, ularni ishlab chiqarishga tayyorlashga xizmat qiladi. Binobarin, maktab fizikasida yoshlarni tarbiyalash uning o'ziga xos vazifasi sanaladi. Uchinchidan, fizika fani va fizika o'quv fani bir-biridan vositalariga ko'ra farq qiladi. Fizika fanida analogiya, imitatsiya, nazariy va eksperimental izlanish, yuqori darajadagi abstraksiyalash kabi usul, vositalardan foydalanib, ilmiy tadqiqot ishlari tashkil etiladi. Fizika ta'limida esa ta'lim vositalaridan foydalaniladi.

To'rtinchidan, fizika fanida nazariya, gipoteza, konsepsiyalar bilan birga hali tartibga tushirilmagan, ilmiy jamoatchilik hali to'lig'icha qabul qilmagan g'oyalar, atroflicha tahlil qilinmagan, amaliy faoliyatda o'z isbotini to'lig'icha topmagan hodisalar tavsifi ham asraladi.

Fizika o'quv fanida atroflicha tahlil qilingan hodisalar, o'z isbotini topgan dalillar, ilmiy jamoatchilik tan olgan haqiqatlarni o'rgatish ko'zda tutilgan.

Qator farqlarga qaramasdan, fizika fani va uning umumiy asoslariga pedagogik ishlov berish yo'li bilan tayyorlangan fizika o'quv fani o'zaro yaqin hodisalar sanaladi. Fikrimizcha, fizika fani va fizika o'quv fanini o'zaro uzviy bog'lab turadigan, fandan o'quv faniga, o'quv fanidan fanga o'tishni ta'minlaydigan oraliq halqa ilmiy nazariyadir.

Fizika faniga oid ilmiy nazariyalar o'ziga xos mantiqiy qurilishga ega: asos – bu ilmiy nazariyaning bir qismi bo'lib, asosiy tushuncha, uning mazmuni, empirik bilimlar, nazariyaga oid natija, xulosalar – bu tushuncha to'g'risidagi hukmlar, mavjud dalillarni izohlash, yangi dalillarning taraqqiyot to'g'risidagi bashorat qilish. «Birinci qismsiz nazariya bo'shliqdir, ikkinchi qismsiz nazariya yo'qlikdir», – deb yozgan akademik L.I.Mendelshtam [33, 149]. Maktab fizika o'quv fanida o'rganiladigan ilmiy nazariyalar ham asos va asos haqida aytilgan hukmlardan iborat. Ammo fanda qayd qilingan ilmiy nazariyalar bilan maktab fizika darsliklarida ko'zda tutilgan ilmiy nazariyalarning qator farqlari ham bor: o'quv fanlariga kiritilgan fizik ilmiy nazariyalar ommabop tilda bayon qilinadi. Boshqacha aytganda, ilmiy nazariyalarni shakllantirishda o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi hisobga olinadi; maktab darsliklarida ilmiy nazariyaning ikkinchi qismi to'lig'icha emas aksincha, siqiq va o'quvchilar tushunadigan shaklda beriladi. Bu farqlar ilmiy fizik nazariyaning mohiyatiga emas, aksincha, ularni rasmiylashtirish talablariga ko'ra yuzaga keladi. Binobarin, fizika fanida bo'lganidek, fizika o'quv fanida beriladigan ilmiy nazariyalar ham borliq hodisalariga mos bo'lib, tushunchaning mohiyatini o'zida to'g'ri, to'liq gavdalandiradi. Shunday qilib, maktab fizika ta'limida ham ilmiy nazariyalar ta'lim birligi, o'zlashtirish birligi vazifalarini bajaradi.

Ilmiy nazariyalar ta'lim birligi sifatida yaxlit tizim bo'lib, ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish mo'ljali sanaladi. Masalan, jismga boshqa jismlarning ta'siri bo'lmaganda jismning o'z tezligini saqlash hodisasi inersiya deyiladi. Inersiya hodisasi qonuniyat sifatida G.Galiley tomonidan isbotlangan edi: agar jismga boshqa biror jism ta'sir etmasa va yoki bu ta'sirlar o'zaro kompensatsiyalansa, (yeyishib ketga) u yoki tinch turadi, yoki to'g'ri chiziqli tekis harakat qiladi. Har ikkala holatda ham jismning tezligi o'zgarmaydi. Sokinlik va harakat tezligi inersiya hodisasini tushunish uchun asos sanaladi. Shu ikkala holatni hisobga olib, jism inersiya bo'yicha harakatlanmoqda, deymiz. Inersiyaning ta'lim birligi bo'la olganligi tufayli unga o'quv soatlari ajratiladi, uning ustida nazariy va amaliy mashg'ulot o'tkaziladi, laboratoriya ishi tashkil etiladi.

Nazariya ta'lim birligi bo'lishi bilan birga o'zlashtirish birligi ham sanaladi. O'zlashtirish birliklari DTSlar doirasida qaraladi, ular vositasida o'quvchilarning o'zlashtirishi nazorat qilinadi. U yoki bu o'quv birligini o'quvchilarning to'liq o'zlashtirishini ta'minlash maqsadida ular turli shakllarga olib kiriladi: savollar qo'yiladi masalan, «Harakatlanayotgan avtomobilni tasavvur etib, inersiya hodisasini tavsiflay olasizmi?», «Inersiya deb nimaga aytiladi?»; mashq o'tkaziladi, masalan: «O'zgarmas tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobilning harakatiga qarshilik ko'rsatadigan hodisalarni ayting», «Miltiq stvolidan uchib chiqqan o'qqa havoning ko'rsatadigan ta'sirini so'zlab bering»; muammolar qo'yiladi, masalan, «Oqilib va sirg'anib yiqilgan odamning holatlaridagi farq nimalardan iborat?», «Asfalt yo'lda ketayotgan avtomobilni sekin va tezlik bilan tormozlashdagi farqni o'ylab toping». Nazariyalar o'zlashtirish birligi bo'lganligi sababli ularni turli shakllarga kiritish mumkin.

Har bir nazariya, xoh u fanda bo'lsin, xoh fizika darsligiga kiritilgan bo'lsin yaxlit tizim sifatida uch xil elementdan tashkil topadi: a) ilmiy tushuncha – fikrlash shakli. Harakat, mexanik harakat, tekis harakat, notekis harakat. Harakat va uning barcha turlari teskarisi harakatsizlik yoki sokinlik. Inersiyani tushunish uchun o'quvchilarda harakat va uning turlariga oid tasavvurlar shakllangan bo'lmog'i kerak. Xuddi shunday, issiqlik hodisalarini puxta, atroflicha o'rganish uchun o'quvchi mexanikani, spektral tahlilni bilishi, issiqlik nurlanishi qonunlari va u bilan bog'liq hodisalarni tushunishi lozim. Bunday holatlarda oldin o'rganilgan bilim (masalan, harakat va uning turlariga oid bilimlar) keyingi bilimni (masalan, inersiya hodisasini) o'zlashtirishda vositaga aylanadi. Ta'lim jarayonida o'zlashtirilgan tushuncha fizik fikrlash shakli bo'lish bilan birga, yangi hodisalarni o'rganish vositasi; b) hukm yoki qonuniyat – nazariyaning navbatdagi elementi sanaladi. Qadimgi yunon faylasufi Arximed kashf etgan «arximed kuchi» deb atalmish qonuniyat (suyuqlikka yoki gazga botirilgan jismga u siqib chiqargan hajmdagi suyuqlik yoki gazning og'irligiga teng itaruvchi kuch ta'sir qiladi), Nyutonning uch qonuni kabilar hukm shaklida bayon qilingan bo'lib, ularda tabiiy hodisalar mohiyati qayd etilgan; d) ilmiy nazariyaning yana bir elementi qonuniyatning oqibatidir. Butun olam tortilish qonunini bilish uchun Nyuton qonunlari, nisbiylik nazariyasini o'rganishga ehtiyoj tug'iladi.

Fizika uslubi jihatidan umumta'lim maktablarida o'rganiladigan bilimlarni davriyligi 8 guruhga ajratib, tahlil qilishni lozim deb topdik.

### 3.1.1. Nazariy bilimlar

Ilmiy nazariyalar – o'ziga oid o'rganish obyekti, predmeti va nutqiy qurilishiga ega bo'lgan ilmiy g'oya. Misol tariqasida Paskal qonunini keltiramiz: suyuqlik (yoki gaz)ga ta'sir etgan bosim suyuqlik (yoki gaz)ning har bir nuqtasiga o'zgarishsiz uzatiladi. B.Paskal qonunini sinab ko'radigan, agar zarur bo'lsa yana bir bor takrorlanadigan obyekt – tadqiqot muhiti su-

yuqlik yoki gaz, yoxud tutun to'ldirilgan idish (shar); tadqiqot predmeti – suyuqlik, gazlarda bosimning bir xil tarqalishi. O'rganilayotgan hodisa, ayni holatda suyuqliklarda bosimning bir xil tarqalishini takroriy tashkil etish uchun qulay bo'lishi zarur. O'zlashtiriladigan hodisa – fikrlash predmetining takrorlanuvchanlik sifati o'quvchilarning o'rganilayotgan nazariyaga oid hodisani aniq his qilishlarini ta'minlab, ularda qiziqish va ishonchni oshiradi; ilmiy nazariyaning nutqiy qurilishi yoki uning rasmiy (fan tilida) shakllantirilganligi ham pedagogik qimmatga ega. Fizik hodisa qanday amal qilsa, nazariyani ham shunday shakllantirish samarali sanaladi: suyuqlikka ta'sir etgan bosim, suyuqlikning barcha nuqtasiga o'zgarishsiz uzatiladi. Nazariy bilimlar gap shaklida beriladi. Tabiiy yoki sun'iy (shartli belgi, formula) til vositasida qayd etilgan ilmiy bilim ta'lim sharoitida tahlil qilish va bilish obyektiga aylanadi.

Fizika ta'limi jarayonida o'rganilayotgan nazariyani o'quvchilarning to'liq o'zlashtirishi uchun o'rganilayotgan hodisaning ongdagi obrazi bilan uning nutqda zuhur etishi o'rtasidagi aloqadorlikni o'rnatish ta'limning samaradorligini ta'minlaydi. Shu tufayli nazariyani o'rganish modelini «obraz-tavsif» tizimida qaraymiz.

O'rganilayotgan fizik hodisa sezish, uni idrok va tasavvur qilish yo'li bilan ongda obraz shaklida hosil bo'ladi. Ongda shakllangan obrazni yana rivojlantirish, uni ro'yobga chiqarishda nutq yordamga keladi. Shu sababli fizika muallimlari fizik hodisalarni so'zlatish, nazariy bilimlarni dalillar orqali sharhlash, nazariyalarni o'z so'zlari bilan aytirish tajribasiga ko'proq e'tibor qaratishadi. Shunday vazifalar axborotlarni o'rganish, o'rganilgan axborotlar ustida ishlash, ikki yoki undan ortiq mavzuga oid bilimlarni umumlashtirish, bilim, malakalarni sinash amaliyotiga singib ketgan. Binobarin, ongda o'rganilayotgan hodisaning obrazini shakllantirish, uni nutq vositasida tavsiflash fizika ta'limining har bir davrida amalga oshiriladi.

«Obraz–tavsif» modelining samarali ishlashi uni ma'lum tizim asosida tashkil etishni taqozo qiladi. Shu munosabat bilan fizikada ilmiy nazariyalarni o'rgatishning umumiy ko'rinishini keltiramiz: tabiiy hodisalar orasidan fizik ilmiy nazariyaga mos obyektни ajratish; obyektда o'rganiladigan (kuzatiladigan) fizikaviy predmetni tanlash; ajratilgan obyektда kuzatilayotgan hodisaning amal qilishini tushuntirish; ilmiy nazariyani o'ziga oid atama bilan atash; nazariyani (agar imkoniyati bo'lsa) simvollar bilan (formula vositasida) qayd etish; fizikaviy shartli belgini tabiiy tilga, tabiiy tilda aytilganlarni shartli belgilarga aylantirish.

### 3.1.2. Fizikaviy dalillar

Fizik dalil – ilmiy nazariyani asoslash, uning asosiy xususiyatlarini ajratish, tasdiqlash yoki inkor qilishda ishlatiladigan misollar. Dalil o'quvchilar faoliyatida o'rganilayotgan hodisadan mohiyatga – hodisa to'g'risidagi bilimlarga qarab borishni ta'minlaydi. Fizik ilmiy nazariyalarni

bayon qilishda fizikaviy ilmiy dalillar qancha ko'p bo'lsa, nazariya shuncha keng sharhlanadi. Masalan, diffuziya hodisasini oldin gaz, keyin suyuqlik, so'ngra jilvirlangan oltin va qo'rg'oshin misolida tushuntirish fizika ta'limining samarali kechishishi ta'minlaydi. Bir ilmiy nazariyani ko'p fizikaviy dalil vositasida tushuntirish yo'li bilan o'quvchining bilimi tasviriylikka, undan miqdor o'zgarishiga, miqdor o'zgarishidan nazariy bilim darajasiga ko'tariladi. Binobarin, fizik nazariyaning tasviriy bilimlardan bayon darajasiga (sababiyatli va tarkiban tushuntirishga yetib kelguncha) ko'tarilganicha o'rganilayotgan qonuniyatning tanlangan fizik ilmiy dalillarda amal qilishi kuzatiladi.

Fizikada nazariyalarni asoslashda foydalaniladigan ilmiy dalillarga qator metodik talablar qo'yiladi: ilmiy dalil o'zida o'rganilayotgan fizik hodisani aks ettirishi zarur; tanlangan ilmiy dalillar miqdorining optimalligi. Fizik nazariyani isbotlash jarayonida foydalaniladigan dalil o'quvchilar faoliyatida tasviriy bilimlardan nazariy bilimlarga ko'tarilishni ta'minlasin; Fizikaviy dalillarning bir-birini to'ldirishi. O'quvchi bir dalildan navbatdagi dalilga o'tgan sari unda o'rganilayotgan hodisa va unga oid fizikaviy qonuniyat to'g'risidagi tasavvur uzluksiz rivojlanishi lozim; ilmiy dalillardan izchil foydalanish. Dalillardan oqilona foydalanish o'quvchilarni nazariyalarni tizimli o'zlashtirishga yetaklaydi.

Fizikaviy dalil – bu fizikaviy ilmiy nazariyani oldin tabiiy, so'ngra sun'iy til (masalan, formula) yordamida bayon qilishdir. Shunday bo'lgach, ilmiy dalillarni izohlash jarayonida ma'lum tartibga rioya qilinadi: fizik dalil sifatida ajratilgan hodisani nutq vositasida tasvirlash; dalilda fizik qonunning zuhur qilishini kuzatish; fizik qonunning zuhur qilish shakllarini qayd etish; fizik ilmiy dalilni o'rganilayotgan nazariya jihatidan sharhlash.

Bu bosqichlarning har biri o'ziga xos uslubiy, qimmatga molik: fizik hodisani nutq vositasida tasvirlash – bu o'rganilayotgan ilmiy nazariyani bilishning dastlabki ko'rinishi – empirik bilish. Empirik bilish – bu tabiiy yoki xayolan tajriba yo'li bilan voqea-hodisalarni bilish demak; kuzatilgan, his qilingan, binobarin, sezilgan va idrok qilingan hodisadan nazariyaga qarab borish. Shunday qilib, bu bosqichda ham fizikaviy nazariy bilimni anglash davom etadi. O'quvchi empirik bilim, tasavvurlardan nazariyaga, uning mohiyatiga yaqinlashadi; fizik hodisaning zuhur etishini o'quvchi ilmiy dalilda kuzatadi. Hodisani dalilda kuzatish kuzatilayotgan obyekt bilan uning amal qilishini anglashni, demak, kuzatilgan hodisani nutqda ifodalashni ma'lum darajada osonlashtiradi; fizik dalilni nazariy jihatdan sharhlash fizikaviy nazariyani amaliyot bilan bog'lashga zamin yaratadi. Suyuqlik (yoki gaz)ga ta'sir ettirilgan bosimning suyuqlik (yoki gaz)ning har bir nuqtasiga o'zgarishsiz uzatilishini anglagan o'quvchi juda ko'p texnologik hodisalarni, jumladan, mashina dvigatelida ishlatiladigan porshenlarning ahamiyatini ham anglaydi.

### 3.1.3. Ilmiy qonunlyat

Qonun – o'rganilayotgan (yoki fikr yuritilayotgan) fizik hodisaning universalligi, takroriyligi, boshqa qonunlar tizimida tutgan o'rmini belgilovchi omil. Avvalo, qonun sifatida qaraladigan hodisa universal bo'lishi – juda ko'p hodisalarni tushuntirishda qo'llanishi, tabiiy hodisalarda izchil takrorlanib turishi lozim. Shu jihatdan, umuman tabiiy fanlarga, jumladan, fizikaga oid qonunlar bir-biri bilan uzviy bog'langan. Nyutonning uchala qonuni nisbiylik nazariyasi, nisbiylik nazariyasi orqali mexanika qonunlari bilan uzviy aloqadorlikda amal qiladi.

Fizik qonunlarni ma'lum zichlikda o'rgatgan ma'qul: qonunning nutq vositasida shakllanishi; qonunni tabiiy til va imkoniyatiga qarab, belgilar (masalan, formula) yordamida yozish; qonunning fanda, jumladan, texnika va texnologiyada qo'llanish chegaralari; qonunni aytilgan yoki berilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish. Masalan, «Moddaning zichligi»ni olib ko'raylik: 1) moddaning zichligi jism massasining uning hajmiga nisbatiga tengligi xususidagi fikr; 2) shu qonunni miqdorlar nisbati shaklida tasvirlash:  $\text{zichlik} = \text{massa} / \text{hajm}$ ; 3) miqdorlar nisbati shaklida berilganlarni formula shakliga keltirish:

$$\rho = m/V$$

(bu yerda,  $\rho$  – zichlik,  $m$  – massa;  $V$  – hajm); 4) formula asosida ma'lum masala yoki misolni bajarish, masalan,  $450 \text{ dm}^3$ ,  $2700 \text{ sm}^3$ ,  $50000 \text{ mm}^3$  hajmlarni  $\text{m}^3$  hisobida ifodalash.

### 3.1.4. Fizik tushunchalar

Fizikaviy tushuncha – fizika o'quv fani sohasida fizikaviy fikrlash shakli. Fizikaga oid tushunchalar o'qituvchi va o'quvchi muloqotida, ularning bir-birini tushunishida eng ko'p qo'llanadigan vositalar. Avvalo, fizik olim ham, fizikani o'rganuvchi talaba, o'quvchi ham fizikaviy tushunchalar vositasida fikrlaydi. «Harakat» tushunchasini ishlatib barcha jismlarning, masalan: odam, qush, texnik qurilma va shu kabilarning vaqt o'tishi bilan boshqa narsa – jismlarga nisbatan o'z o'rmini o'zgartirishini anglaymiz. Fizikaviy tushunchalarning o'ziga xos qator xususiyatlari bor: u, avvalo, ong mahsuli. Shu tufayli u ongda amal qiladi; har bir tushuncha tilda ma'lum so'z vositasida ifodalanadi. Harakat tushunchasini «mexanik harakat», «notekis harakat», «tekis harakat» so'zlari vositasida ifodalaymiz; tushunchani bir joydan, masalan, kitobdan ongga, ongdan nutqqa ko'chira olamiz. Tushunchaning shu xususiyatini hisobga olib, ayrim faylasuflar uni harakatdagi bilim sifatida qarashadi; tushuncha vositasida ma'lum bir sohada fikrlashayotgan odamlar bir-birini anglaydi.

Maktab fizika kursida tushunchalar ma'lum tartibda o'rgatiladi: 1) tushunchaning ta'rifi. Tushuncha ta'rifini ikki uslub bilan shakllantirish mumkin: – a) deduktiv uslub; b) induktiv uslub; 2) tushunchani formula

bilan qayd etish. Masalan, kuch momentini qayd etish uchun

$$\vec{M} = [\vec{F}] \cdot l \text{ yoki } \vec{M} = [\vec{r} \cdot \vec{F}], \quad \vec{M} = \vec{F} \cdot r \cdot \sin \alpha = \vec{F} \cdot l;$$

(bu yerda,  $M$  – kuch momenti;  $G$  – ta'sir qiluvchi kuch;  $\sin \alpha$  – kuch qo'yilayotgan nuqta bilan aylanish o'qi orasidagi burchak,  $l$  – elka) formuladan foydalaniladi; 3) kuch momenti formulasini tavsiflash. Ikkinchi bandagi formuladan momentlar qoidasi chiqariladi: jismga ta'sir etuvchi aylantiruvchi kuchning modulini uning yelkasiga ko'paytmasi kuch momenti deyiladi; 4) fizik kattalikning o'lchov birligini aniqlash. Kuch momentining o'lchov birligi qilib, nyuton-metr (qisqacha N.m.) qabul qilingan. Bu birlik kuch momenti formulasiga binoan 1 N kuchning yelkasi 1m bo'lgandagi momentni anglatadi.

### 3.1.5. Fizika tajribalari

Fizika tajribasi – turli asbob, fizika qurilmalar vositasida fizik hodisalarni takroriy tashkil etish, boshqarish, ularning namoyon bo'lishi, amal qilishini kuzatishga oid tajriba. Fizikaga oid tajribani tashkil etishdagi eng asosiy talab uning xavfsizligi. Har bir tajriba o'quvchilarning fizik hodisalarni aniq tasavvur qilishini, hodisalarning takroriylikini ta'minlashi lozim. Fizikadan tajribani tashkil etish va o'tkazishga oid bilimlar empirik (tajribaga asoslangan) tavsifda bo'lib, ular o'quvchilar faoliyati bilan uzviy bog'langan. O'quvchilarning fizika tajribasiga oid bilimlarni o'zlashtirishida ma'lum tartibga rioya qilinadi: tajribaning maqsadini aniqlash; tajribani o'tkazish uslubiyati; tajribada foydalaniladigan asbob va unda kuzatilayotgan hodisani o'lchash usuli; o'lchash natijalari; tajriba natijalarini bayon qilish; tajribadan chiqariladigan xulosa.

### 3.1.6. Laboratoriya mashg'ulotlariga oid bilimlar

Laboratoriya mashg'ulotlariga oid bilimlar aniq mavzuda laboratoriya mashg'uloti o'tkazish tartibi, laboratoriya ishini bajarish uchun foydalaniladigan asbob-uskunalar bo'yicha beriladigan ma'lumotlardan iborat. Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlari uchun alohida o'quv soatlari ajratiladi, mashg'ulot laboratoriya xonasida o'tkaziladi. Laboratoriya mashg'ulotlari ma'lum tartibda o'tkaziladi: laboratoriya mashg'ulotining davomiyligini o'quvchilarga yetkazish. Mashg'ulot necha o'quv soati mobaynida davom etishini tushuntirish; laboratoriya mashg'ulotining maqsadini aniqlash. Agar laboratoriya mashg'uloti «Jismning suyuqlikda suzish shartlarini aniqlash»ga oid bo'lsa, uning maqsadini «jismning suyuqlikda suzish shartlarini tajriba o'tkazish yo'li bilan aniqlash» shaklida yozish mumkin; laboratoriya mashg'ulotlari uchun zarur ashyolarni tayyorlash. Jismning suzishi yoki uning cho'kishini aniqlash uchun tarozi va masani o'lchash toshlari, o'lchov silindri, probirka-suzg'ich, ilmoqli sim, fil'tr qog'ozdan foydalaniladi; laboratoriya ishini bajarish.

### 3.1.7. Texnik va texnologik bilimlar

Texnik va texnologik bilimlar – fizikadan o'rganiladigan o'quv materialining deyarli barchasi hozirgi zamon texnikasi va texnologiyasi bilan uzviy bog'langan. Shu tufayli fizikaga oid hodisalarning har birini ishlab chiqarish, texnika, zamonaviy texnologiyalar bilan aloqadorlikda o'rgatish imkoniyatlari nihoyatda ko'p. Masalan, diffuziya hodisasi o'rgatilganda, metall detallarni kavsharlash jarayonida, diffuziyaning yuz berishini tushuntirish; molekullarning o'zaro tortilishi va itarilishi mavzusini o'rgatganda, metallarni payvandlash, qalaylash, bir-biriga yopishtirishda tortilish va itarilish xususiyatlarini hisobga olish; simobning cho'yanni ho'llamaslik xususiyatini inobatga olib, simob saqlanadigan idishlarni cho'yandan yasash; suyuqliklarning o'z hajmini saqlash, ammo shaklini tezda o'zgartirish xususiyatidan foydalanib, iste'mol tovarlari – shisha idish, grafin, bezakli stakan, romlar uchun deraza oynalarini yasash va h.k.

### 3.1.8. O'quvchilar faoliyatiga oid nazariy bilimlar

O'quvchilar faoliyatiga oid nazariy bilimlar – u yoki bu masalani, mashqni bajarishga oid bilimlar faoliyatni amalga oshirishga bo'lgan talablar shaklida beriladi. Misollar: tekis harakatlanayotgan jismning tezligini topish uchun bosib o'tilgan yo'l (shu yo'lni bosib o'tish uchun ketgan) vaqtga bo'linadi. Istalgan jismning tekis harakatdagi tezligini hisoblash uchun tezlik = yo'l/vaqt yoki  $\mathcal{Q} = S/t$  formulasidan foydalaniladi. Shunday qilib, quvvatni hisoblash uchun ishni shu ishni bajarish uchun ketgan vaqtga bo'lib topiladi: quvvat = ish/vaqt yoki  $N=A/t$  [62].

Shunday qilib, umumta'lim maktablarida fizikada o'rganiladigan hodisalar ilmiy nazariya, tushuncha, dalil, qonun, tajriba, laboratoriya mashg'uloti, texnik va texnologik faoliyatni amalga oshirishga oid axborotlardan iborat. Fizikadan o'rganiladigan axborotlarning har bir turini o'rganish va o'zlashtirishda ta'lim davriyligiga rioya qilinadi: o'rganilayotgan hodisa obrazini ongda shakllantirish. O'quvchi fizikaviy hodisalarni sezish, ular to'g'risida fikrlash, hodisani va uning o'ziga xos xususiyatlarini idrok qilish yo'li bilan bilimlarni ko'nikma darajasida egalaydi; to'liq o'zlashtirishda o'quvchi o'zlashtirishning quyi darajasi (ko'nikma)dan yuqori darajasi (malaka)ga ko'tarilishi lozim. Fizika ta'limining ilk davrida erishilgan natijalar ikkinchi davrda yanada rivojlanib, malaka darajasidagi bilim mavqeyini oladi; katta mavzu yoki bo'lim bo'yicha tashkil etilgan mashg'ulotlarda o'quvchilar erishgan natijalar yana takomillashib, tushuncha darajasiga ko'tariladi. Bunday natija fizika ta'limining navbatdagi – uchinchi davriga mos bo'ladi. O'zlashtirishda tushuncha darajasiga yetib kelgan o'quvchilargina fizikadan to'liq o'zlashtirgan hisoblanadi.

### 3.2. Fizikadan pedagogik maqsadlar taksonomiyasi

O'quv qo'llanmada o'quv predmeti bo'yicha intellektual ko'nikma va malakalarni rivojlantirish maqsadlari besh guruhga ajratib tasniflanadi: 1) tushunishga oid malakalar – fizikaviy formula, belgilashlarni tabiiy tilga aylantirish, voqea-hodisalarni sharhlash, ma'lum sohaga oid bilimlarni boshqa (yangi) sohaga ko'chirish; 2) tatbiq qilishga oid malakalar – o'rganilgan nazariy bilimlarni o'quv va hayotiy holatlarda qo'llash; 3) tahlil qilishga doir malakalar – o'rganilgan fizikaviy bilimni tarkibiy qismlarga ajratish, hodisalar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash; 4) qayta birlashtirishga oid malakalar – fizik voqea-hodisalarni bir-biriga taqqoslab so'zlash, bajariladigan vazifa rejasini tuzish; 5) baholay olish malakalari – o'zi va o'zgalar bajargan ishlarni xolisona baholash [22, 38 – 39].

O'quvchilarning o'quv maqsadlari uch toifaga ajratib, tahlil qilingan [23, 48 – 50].

1. Bosh maqsad – u yoki bu fizik mavzuni o'rganishning bosh maqsadi uning faoliyatda tutgan o'rni, texnika va texnologiyada qo'llanishi, ishlab chiqarish bilan bog'langanligiga ko'ra aniqlanadi. 6-sinfda «Richaglar va uning muvozanat shartlari» mavzusini o'rganishning bosh maqsadi – «texnika (shuningdek, ishlab chiqarish, turmush, tabiat)da richaglarning ahamiyatini bilishdir». Bosh maqsad o'quvchilar faoliyatini oldindan anglangan natijaga yo'naltiradi, jismoniy va aqliy xatti-harakatlarni yagona yo'nalishga soladi.

2. Oraliq maqsad – u yoki bu fizik mavzu bo'yicha o'rganiladigan bilim, shakllantiriladigan ko'nikma, malaka, faoliyat usullariga ko'ra belgilanadi. Mohiyati jihatida oraliq maqsadlar DTSlarga teng bo'ladi, ular asosida qayd qilinadi. Oddiy mexanizmlardan richagning tuzilishi, ishlash tamoyili, richagda kuchlar muvozanati, kuch momenti, richaglarning turlari xususidagi bilimlar DTSlarda belgilangan. O'quvchi DTSlarga oid bilimlarni o'rganishdan bosh maqsadi – richaglarning texnikadagi ahamiyatini anglashga qarab boradi. An'anaviy ta'lim nazariyasi «nazariy bilimlardan amaliyotga qarab borish» qolipiga moslashgan bo'lib, u «nazariya – amaliyot» modeliga ko'ra boshqariladi. Bunda fizika ta'limini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish jarayonlaridagi asosiy yuklama o'qituvchi zimmasiga tushadi. Shu tufayli o'qituvchi fizika ta'limining faol subyekti funksiyasini bajaradi. O'quvchi esa ta'lim jarayonida o'qituvchi nutqini tinglovchi, uning topshiriqlarini bajaruvchi, xohish-istaklarining ijrochisi mavqeyida ishtirok etadi. Binobarin, u ta'limning sust qatnashchisi.

3. Harakatga teng maqsad aniq mavzu bo'yicha o'quvchilar amalga oshiradigan o'quv harakatlariga ko'ra aniqlanadi. Richag mohiyatini bilish uchun qaychi tig'lari, ombir tishlari, inson va hayvonlarning pastki va ustki jag'lari ishini kuzatish, kuch momenti (M)ni topishda kuch (F)ni eylka (l)ga ko'paytirish, oddiy ishlarni richag yordamida bajarish, ko'char va ko'chmas bloklar ishlashini tahlil qilish, teng yelkali richaglar (richagli tarozi, tarozi pallalari, qayiqni harakatlantirish uchun eshkak eshish harakatini bajarish kabi

harakatlar) o'rganiladi. Harakatga teng maqsadlarni amalga oshirish yo'li bilan o'quvchilar DTS darajasidagi bilimlarni ongli o'zlashtirishga tayyorlanadi. Shu tufayli harakatga teng maqsadlarni amalga oshirishdan boshlangan fizika ta'limini faol ta'lim deb tushunamiz. Faol ta'lim uchlik qolipida ishlaydi: harakatga teng maqsaddan oraliq maqsadga undan bosh maqsadga o'tish. Bunday ta'limda o'quvchi faol qatnashib, mavzuni mustaqil o'rganadi. Mashg'ulotlar «amaliyot – nazariy bilim – amaliyot» qolipini oladi. Unda o'quvchilar o'z faoliyatidan o'tgan dalillardan xulosalar chiqarishga, chiqarilgan xulosani amaliyotga tatbiq etishga qarab borishadi. Hozirgi paytda shu yo'nalishda o'tkazilgan izlanishlar ancha topiladi [35], [39], [41]. V.M.Polonskiy an'anaviy ta'lim nazariyasiga asoslanib, maktablarda fizika o'qitishning bosh va maxsus maqsadlarini qayd etgan: fizika o'qitishning bosh maqsadi o'quvchilarda tabiat hodisalariga dialektik qarashni shakllantirish; fizika o'qitishning maxsus maqsadi fanning umumiy asoslariga oid nazariy bilimlarni o'zlashtirish, tajriba o'tkazish usullarini, fizik tushuncha, nazariya va qonuniyatlardan amaliy faoliyatda foydalanish yo'llarini o'rgatishdan iborat [36, 24]. Garchand, u fizika ta'limining bosh va maxsus maqsadlarini to'g'ri ajratgan bo'lsa-da, ulardan ta'limning davriyligi hodisasini tushuntirishda ham, ta'lim jarayonini davriy o'tkazish amaliyotida ham foydalanish juda ko'p noqulayliklarni keltirib chiqaradi.

Fizika ta'limining didaktik maqsadlarini to'rt guruhga ajratib o'rganish mumkin: o'quv materialini bilan tanishish va uni dastlabki mustahkamlash maqsadlari; takrorlash va malakalarni shakllantirish maqsadlari; bilim va malakalarni umumlashtirish maqsadlari; bilim va malakalarni nazorat qilish maqsadlari.

Yuqorida pedagogik maqsadlar tavsifiga oid adabiyotlar tahlili keltirildi. Endigi vazifa fizika ta'limiga oid pedagogik maqsadlar tizimini aniqlashdan iborat. Fizika ta'limiga oid pedagogik maqsadlar tizimini aniqlashda umumiydan xususiyga qarab borish tamoyiliga rioya qilamiz. Bunda fizika o'quv predmetini tasavvur etish darajalarini belgilash va har bir darajaga mos pedagogik maqsadni qayd etish uslubiyatidan foydalanamiz.

Fizika o'quv predmetini tasavvur etish darajalari deganda uni, ya'ni o'quv predmetini boshqa tizimlar bilan yonma-yon muqoyasa qilib o'rganishni tushunamiz.

Fizika o'quv predmetini, vazifalarini aniqlash uchun besh daraja va unga mos besh tizimni qayd etamiz: jamiyat va fizika o'quv predmetini; fan va fizika o'quv predmetini; ta'lim jarayoni va fizika o'quv predmetini; o'qitish faoliyati va fizika o'quv predmetini; o'qish faoliyati va fizika o'quv predmetini.

**I. Jamiyat va fizika o'quv predmetini.** Jamiyat darajasida barcha o'quv fanlari, jumladan fizika o'quv predmeti, yoshlarni hayot, ishlab chiqarish, ijtimoiy va shaxsiy munosabatlarda faol qatnasishga tayyorlaydi. O'quv fanlarining barchasi yagona maqsad – komil insonni shakllantirishi uchun xizmat qiladi. Shu bilan birga, har bir o'quv fanining o'ziga

xos maqsadi bor. Agar ona tili o'quvchilarda nutq madaniyatini, tarix jamiyat va uning taraqqiyot bosqichlari xususidagi qarashlarni rivojlantirishga xizmat qilsa, fizika tabiiy hodisalarga munosabatni tarbiyalashga qaratiladi. Tabiiy hodisalarga munosabat fizikaviy hodisalarni bilish va ularni boshqarish yo'llarini o'rganish, fizikaning hayot, ishlab chiqarish, texnika va texnologiyadagi ahamiyatini anglash orqali shakllanadi. Binobarin, boshqa o'quv predmetlariga o'xshab fizika ham inson shaxsini shakllantirishga, komil insonni tarbiyalashga xizmat qiladi.

**II. Fizika fani va fizika o'quv predmetini.** Fizika o'quv predmetini fizika fanining umumiy asoslarini o'quvchilarbop shaklda ishlab chiqish, uni maktabda o'qitish mazmuni, maqsadi, vositasi, natijasi jihatdan model-lashtirishga mo'ljallangan bo'lib, u qator xususiyatlariga ko'ra «katta fan»dan farq qiladi. Mazmun jihatdan ixchamlik, hajm jihatidan torlik, o'quvchilar faoliyatiga moslik, ommaboplik, aniq maqsadga — komil insonni tarbiyalashga yo'nalganlik, me'yoriy talablar (maktabda o'qitish talablari)ga yaroqlilik, nazariy va amaliy faoliyatni oqilona rivojlantirishga mo'ljallanganlik kabilar fizika o'quv predmeti predmetining o'ziga xos sifatlaridir. Fizika ta'limini oqilona loyihalash o'quv predmeti darajasidagi asosiy maqsad sanaladi.

**III. Ta'lim jarayoni va fizika o'quv predmeti.** Ta'lim jarayonida fizik hodisalar va ularga oid qonuniyatlar o'rgatish va o'rganish predmetiga aylanadi. Shu tufayli fizik bilimlarni tushunish, bilib olingan va tushunilgan bilimlarni turli o'quv holatlarida sinash va tatbiq qilish, bilim, faoliyat usullarini tahlil qilish, o'z faoliyati natijalarini, o'zgalar erishgan yutuqlarni baholashga oid vazifalarga alohida e'tibor qaratiladi. Shularga ko'ra ta'lim jarayoni darajasida fizika o'qitishning bosh maqsadini maktab dasturlarida ko'zda tutilgan, darsliklarga kiritilgan o'quv materiallarini DTSlarga mos o'zlashtirishdir.

**IV. Fizika o'quv predmeti va o'qitish faoliyati.** Fizika o'quv predmeti darajasida o'qitish faoliyatning qator tashkiliy-boshqaruv maqsadlarini amalga oshiradi: fizika ta'limini tashkil etish — bu o'quv material bilan o'quv faoliyati o'rtasidagi bog'lanishlar (mazmun, maqsad, funksiya, usuliy aloqalar)ni yuzaga chiqarish demak. O'quv material bilan o'quv faoliyati o'rtasidagi bog'lanishlarni hosil qilish uchun ta'lim jarayonida o'quv material turli shakl (o'quv topshirig'i, mustaqil ish, mashq, jadval, chizma, o'yin va sh.k.)larga olib kiriladi, o'quvchilarning o'quv ishlari tashkil etilib, ular faoliyatga yo'naltiriladi; fizika ta'limini boshqarish — o'quv materialini o'zlashtirishda o'quvchilarning bir faoliyat turidan (masalan, o'qituvchi tushuntirishlarini tinglashdan) ikkinchi faoliyat turiga (masalan, mustaqil ishlashga) o'tishiga, o'quv materialini o'zlashtirishning bir darajasidan (masalan, bilimlarni o'zlashtirishning ko'nikma darajasidan) navbatdagi darajasiga (masalan, bilimlarni o'zlashtirishning malaka darajasiga) ko'tarilishiga rahbarlik. Boshqarish talablariga ko'ra fizik hodisalarga oid dalillar tahlil qilinib, o'quvchilarning mustaqil xulosalar chiqarishi, o'rganilgan bilimlarni turli o'quv holatlariga tatbiq qilish kabi o'quv vazifa-

lari bajariladi; fizika ta'limi natijasini nazorat qilish – bu DTS va dasturda ko'zda tutilgan o'quv materiali (bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, munosabatlar) bilan uni o'quvchilarning o'zlashtirishidagi tafovutlarni aniqlashdir.

**V. Fizika o'quv predmeti va o'quv faoliyati.** Bu tizimda o'quvchilarning o'quv maqsadlarini uch guruhga ajratib o'rganish asta-sekin bo'lsa-da, tadqiqotchilar faoliyatida o'ziga munosib o'rin ola boshladi.

Shunday qilib, maktab fizika ta'limi komil insonni tarbiyalash maqsadiga xizmat qiladi. Bosh maqsadni amalga oshirish uchun fan va o'quv fani o'zaro muqoyasa qilib o'rganiladi. Bu fanning maktab ta'limi uchun mos, umumiy asoslarini ajratish imkoniyatini beradi. Umumiy asoslarga pedagogik ishlov berilib, DTS, dastur, darsliklar yaratiladi. Ilmiy-pedagogik asoslangan DTS, dastur, darslik va o'quv qo'llanmalar ta'lim jarayonida o'qitish va o'qish faoliyatlarini oqilona tashkil etish, boshqarish va nazorat qilish mo'ljali vazifasini bajaradi.

### **3.3. O'quv materiali mazmunini ta'lim davrlarga mos takroran bayon qilish – to'liq o'zlashtirish vositasi**

Mazkur paragrafda ikki tizim – o'quv materiali va uning ongdagi obrazi o'rtasidagi munosabat hamda bog'lanishlarni tahlil qilishdan fizik matnlarni to'liq o'zlashtirish vositalarini bayon qilishga qarab boriladi. Bunda fikr darslikda berilgan ilmiy matnning (1-tizim) qanday yo'llar bilan o'quvchi ixtiyoriga o'tishi, uning o'quvchi ongida shakllanishi (2-tizim) xususida ketmoqda. Tadqiqotda bunday yo'l tutishning asosiy maqsadi mavzu yoki ilmiy fizik matn bilan o'quvchi ongida shu matnga mos obrazning shakllanish vositalarini ta'lim davrlariga nisbatan tushuntirish. Muho-kamani mavzu yoki fizik matn va o'quvchi o'rtasidagi munosabat, aloqa, bog'lanishlarni ajratishdan boshlaymiz. Muammoga shu yo'sinda yondashuvda o'quvchining ta'lim jarayonining faol ishtirokchisi, ta'limning subyekti ekanligi ham e'tirof qilinadi.

O'quv materiali va o'quvchilar faoliyati ta'lim jarayoni kontekstida qaraladigan ikki tizim bo'lib, ularning o'zaro ta'siridan ta'lim axtlari, bosqichlari, davrlari shakllanadi. Bu hodisalarning mohiyatini anglash uchun o'zaro ta'sirni yuzaga keltiruvchi omillarning har birini – mavzu yoki fizik matnni ham, o'quvchilar faoliyatini ham yonma-yon qo'yib o'rganishni taqozo qiladi.

**Mavzu yoki ilmiy-fizikaviy matn** – tabiatda amal qiladigan qonuniyat, uning amal qilish va yashash shakllari, bayon qilish vositalari hamda usullari to'g'risidagi ilmiy axborotlar majmuyi. Fizikaviy matn uni o'rganuvchi subyekt – o'quvchiga nisbatan o'qish mehnati predmeti mavqeyida bo'ladi. O'quvchining ta'siridan fizikaviy matn o'rganilmagan holatdan o'rganilgan holatga o'tadi. Aks ta'sir matnning o'quvchiga ta'siridan o'quvchida fizika o'quv faniga oid bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, tabiatga munosabat shakllanadi. To'g'ri ta'sir (o'quvchidan ilmiy matnga harakat) va

aks ta'sir (ilmiy matndan o'quvchiga harakat) ta'limning amal qilishini ta'minlaydi.

Mavzu yoki fizikaviy matn o'quvchiga o'zida saqlanayotgan ilmiy axborot va uning yashash va hayot uchun zarurligi jihatidan ta'sir qilsa, o'quvchi o'zida mavjud bo'lgan hayotiy tajriba, aqliy mehnat, faoliyat usullari, o'zida shakllangan vositalar bilan ilmiy matnga ta'sir qiladi. Demak, fizikaviy matn va o'quvchining o'zaro ta'siri va aksincha, o'quvchi va fizikaviy matnning o'zaro ta'sirini anglash shu tizimda amal qiladigan aloqa-bog'lanishlarni tasnif qilishni taqozo qiladi.

**Mazmun aloqa** – o'quv material bilan o'quvchi faoliyati o'rtasidagi bog'lanish. Har bir o'quv materialida tabiatda amal qiladigan u yoki bu hodisa to'g'risida xabar beriladi. O'quv materialida ko'zda tutilgan bilim tabiatda amal qiladigan hodisaning yozma nutq vositasida shakllantirilgan modeli bo'lib, uni bir joy (masalan, kitob)dan ikkinchi joyga (masalan, onga) ko'chirish mumkin, tabiiy hodisalarni o'zgalarga (masalan, tinglovchiga) tushuntirish, unga rioya qilib, faoliyatni amalga oshirish, hayotda va ishlab chiqarishda paydo bo'lgan muammolarni hal qilish mumkin.

Fizik bilimlarni o'zlashtirishda kishi tabiatda amal qiladigan hodisa modelidan uning o'ziga – tabiiy hodisaga qarab boradi. Kinetik energiya ta'rifini olaylik. Jismning o'z harakati tufayli hosil qiladigan energiyasi kinetik energiya deyiladi. Yoki jismning harakat sifatida to'playdigan energiya zaxirasi kinetik energiya bo'ladi. Bu ta'rif kinetik energiyaning nutq vositasida shakllangan modeli bo'lib, uni balandlikdan pastga oqayotgan suvning elektr stansiyasi trubinalarini aylantirishi, shamolning parraklarni harakatga keltirishi, yerga vertikal tushayotgan toshning tik turgan jismni yerga sanchishi, qiyalikdan dumalab kelayotgan g'ildirakning o'zi duch kelgan to'siqni orqaga surishi, daryodagi toshqin suvning to'g'onni buzishi, miltiq stvolidan otilib chiqqan o'qning nishongacha yetib kelishi kabi juda ko'p hodisalarni tushuntirishga tatbiq etish mumkin. Kinetik energiyani o'rganayotgan subyektning ongi modeldan asl nusxaga siljiydi. Modeldan asl nusxaga o'tish tamoyili insoniyat jamiyatining eng buyuk kashfiyoti bo'lib, u qisqa muddatda, 11–12 o'quv yilida jamiyatning ming yillar mobaynida to'plangan ijtimoiy tajribasining umumiy asoslarini yoshlarga o'rgatish imkonini beradi.

Fizikaga oid har bir parcha bilimda inson faoliyatining ma'lum tomoni modellashgan. Bundan bilim va faoliyat o'zaro uzviy bog'langan degan xulosa kelib chiqadi. Zero, darslikka kiritilgan bilimlar oldingi avlod faoliyatining mahsuli bo'lib, ular tabiiy hodisalarni kuzatish, nazariy xulosalar chiqarish, eksperimental izlanishlar o'tkazish yo'li bilan to'plangan. O'z o'mida turgan jismni qo'l bilan itarib, joyidan qo'zg'otish, magnit yordamida temir bo'lakchasini harakatga keltirish; koptokni tepib darvozaga yo'llash; havoda uchib kelayotgan to'pchani raketka bilan urib raqib tomonga qaytarish; yoqilg'i sarflab, avtomobilni yurg'izish; siqilgan havo yordamida og'ir yuklarni balandlikka ko'tarish va shu kabi misollarda inson faoliyatining modellashganini ham tushuntirish oson. Keltirilgan misollarning barchasida kuchning

fizik kattalik ekanligi, kuch vositasida ish bajarish, jismlarning harakat tezligini oshirish yoki kamaytirishga oid faoliyat ko'rinishlari ijtimoiy tajriba sifatida modellashirilgan.

Binobarin, fizika ta'limida hodisalar mazmunini so'zlab berish bilan birga, shu hodisani sinf sharoitida yaratish, uni o'quvchilarga bajartirish katta metodik qimmatga ega. O'quvchi o'z faoliyatida ijtimoiy tajribada modellashgan faoliyatni qancha «jonlantira» olsa, fizikaga oid bilimlarni shuncha puxta o'zlashtiradi.

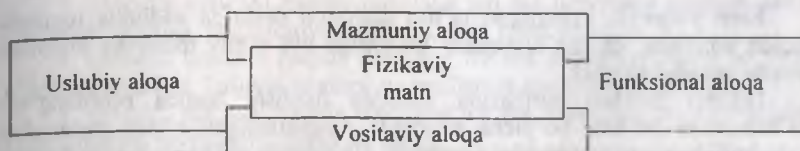
Fizika ta'limida u yoki bu hodisa mohiyatini o'quvchilarga yetkazishda dalillar alohida qimmatga molik. Dalil – empirik bilimlar qayd etilgan gap. Fizik bilimlarga o'xshab, fizik dalillar ham tilda gap shaklida beriladi. O'quvchi faoliyatida fizik dalillar quyidagi funksiyalarni bajaradi: 1) fizikaga oid qonuniyatlarni isbotlash. Suyuqliklarning o'z hajmini saqlab, shaklini o'zgartirishini isbotlash uchun ma'lum miqdordagi suyuqlik turli shakldagi idishlarga quyib chiqiladi. Shu yo'l bilan suv hajmining o'zgarmaganligi, ammo uning shakli idish shaklini olishi kuzatiladi; 2) fizikaga oid hodisalarning asosiy belgilarini ajratish va ularni tahlil qilish. Fizikaga oid hodisalarning har biri o'ziga xos belgiga ega. Shunday belgilar qattiq jismlarda ikkita: temir o'z shakli va hajmini saqlaydi; suyuqliklarda ham shunday belgi ikkita: hajmini saqlash va shaklni o'zgartirish; gazlar o'z hajmini o'zgartiradi. 3) ta'lim sharoitida fizik dalil o'quvchi uchun bilish obyekti vazifasini bajaradi. Uzoqqa uloqtirilgan tosh parchasi, tepilgan to'p, multiq stvolidan otilib chiqqan qo'rg'oshinning ma'lum masofaga yetgach, yerga tushishi o'quvchilar uchun fizik hodisani – jismning yerga tortilishini bilish predmetiga aylanadi; 4) fizik bilimlarni so'zlab berish, munozara paytida fizik dalillar dalil vositasini bajaradi. Ishqalanish kuchini tushuntirish paytida qo'llaniladigan misollar (sirtlari bir-biriga tegib turgan jismlar o'rtasida ishqalanish kuchining paydo bo'lishi, ishqalanishni kamaytirish uchun mashina detallarini moylash zarurligi, yerga ishqalanishni kamaytirish va tormozlangan paytda ishqalanishni oshirish uchun mashina shinalarining yerga tegadigan qismini tugmachali qilib yasash) fizika ta'limida dalil funksiyasini bajaradi.

Fizik mavzu yoki matnlarda faoliyat usullari ham beriladi. Masalan, «quvvat ishning uni bajarishga ketgan vaqtga nisbatiga teng». Quvvatni –  $N$ ; bajarilgan ishni –  $A$ ; ishni bajarishga ketgan vaqt –  $t$  bilan belgilab, quvvat formulasi chiqariladi:

$$\text{quvvat} = \text{ish/vaqt yoki } N=A/t.$$

Quvvatni topish uchun bajarilgan ish sarflangan vaqtga bo'linadi. Bo'lish – faoliyat usuli.

Shunday qilib, o'quvchilarning «o'quvchi faoliyati va fizikaviy matn» tizimida mazmun aloqa, vosita aloqasi, funksional aloqa, uslubiy aloqa turlarini ajratamiz. Aloqalarni ko'rsatmali tasavvur etish uchun 2.6-rasmni keltiramiz.



2.6-rasm. O'quvchi faoliyati va fizikaviy matn o'rtasidagi bog'lanishlar.

Fizikaviy matn yoki mavzu va o'quvchi faoliyati o'rtasidagi bog'lanishlarni hisobga olib, u yoki bu matnni (masalan, «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar») o'zlashtirishning umumiy qurilishi rajalashdiriladi. Boshqacha aytganda, mavzu yoki bo'limni o'rganishni tashkil etish, boshqarish, nazorat etishga oid ta'lim etaloni tuziladi. Bunda ta'limning davriy harakati, albatta, qayd etiladi.

I. 1. Atamalar izohi.

2. Tarixiy ma'lumot.

3. Fizik matn xatboshlari mazmuni.

4. Matnni qayta so'zlash.

5. Ko'nikma darajasidagi testlarni bajarish.

II. 1. Matnni tushunish vositalari tahlili.

2. Matnda qo'llanilgan faoliyat usullari tahlili.

3. Matn bo'yicha yangi axborotlar.

4. Matnni yangi axborotlar bilan to'ldirib, qayta so'zlash.

5. Malaka darajasidagi testlarni bajarish.

III. 1. Matnni vosita va faoliyat usullariga ko'ra takrorlash.

2. Matnga oid bilimlarning ishlab chiqarish, texnika va texnologiya bilan bog'liqligi.

3. Matn mazmunini yangi axborotlar bilan boyitish.

4. Matn bo'yicha o'rganilgan bilim, vosita, faoliyat usullariga ko'ra munosabat bildirish.

5. Matnni uslubiy entimemadan foydalanib, qayta so'zlash.

6. Tushuncha darajasidagi testlarni bajarish.

IV. 1. Laboratoriya mashg'uloti.

2. Bo'lim bo'yicha bajarilgan mustaqil ishlar natijasini jamoada tahlil qilish.

3. Nazorat savollariga javob izlash.

4. O'rganilgan bilimlarga munosabat bildirib, qayta so'zlash.

5. Test topshiriqlarini bajarish.

6. Matn bo'yicha individual bajariladigan topshiriqlar bilan o'quvchilarni tanishtirish.

\* Ta'limni davriy o'tkazishning asosiy g'oyasi o'quvchilarning to'liq o'zlashtirishiga erishishdir. Bunda DTS lar mo'ljal vazifasini bajaradi: past o'zlashtirgan o'quvchilarga qo'shimcha topshiriqlar beriladi; yuqori darajada o'zlashtirgan o'quvchilar o'z sinfdoshlariga repetitorlik qilishadi.

Endi yuqorida keltirilgan ta'lim etalonini 6-sinfda «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limiga oid o'quv materialini misolida yanada aniqlashtiramiz.

Hozirgi maktab tajribasida «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha 6 soatda o'rganiladigan o'quv materialini o'zlashtirishning to'rtta blokini ajratamiz: I bo'limga oid nazariy axborotlarni o'rganish; II o'rganilgan nazariy bilimlarni malaka darajasiga ko'tarish yoki ilmiy axborotlarga ishlov berish; III nazariy bilimlarni tushuncha darajasiga ko'tarish yoki axborotlarni umumlashtirish; IV bilim, ko'nikma, malaka, faoliyat usullarini tekshirish yoki bo'lim bo'yicha testkari aloqa o'rnatish. Dastlabki blokka 2 soat, II blokka 1 soat, III blokka 2 soat, IV blokka 1 soat vaqt ajratish mumkin. Ana shularga ko'ra «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limini o'rganishni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

I. 1. Modda, molekula, diffuziya atamalarini izohlash.

2. Moddaning tuzilishiga oid Demokrit, Ar-Roziy, ibn Sino, M.V.Lomonosov qarashlari.

3. Fizikaviy mavzu yoki ilmiy matn mazmunini o'qituvchining so'zlab berishi, matnni o'quvchilarning mustaqil o'qib chiqishi.

4. Matnni qayta so'zlash.

5. Moddaning tuzilishiga oid ko'nikma darajasidagi testlarni bajarish.

II. 1. Moddalar tuzilishiga oid matnni tushunish vositalari – qizdirilganda suyuqlikning kengayishi, po'lat sharning teshikdan o'tmasligi, turli rangdagi suvlarning chaplashib ketishi, moddaning molekula, molekulaning atomlardan tashkil topganligini tasdiqlovchi tajribalar sanaladi.

2. Matnda qo'llangan faoliyat usullari – fizik hodisalarni kuzatish, oldin faoliyatda uchragan natijalarni – kasb egalarida o'rnatib qolgan hid bo'yicha uning kasbini bilish tajribasini ta'lim jarayoniga ko'chirish, qisqa muddatli tajribalar tashkil etish kabilar kiradi.

3. Matn bo'yicha yangi axborotni moddaning molekula, molekulaning atomlardan tashkil topganligi xususidagi tasavvurlar, molekulaning o'lchamlari xususidagi xabarlar tashkil etadi.

4. Matnni yangi axborotlar bilan boyitib, so'zlash jarayonida moddaning tuzilishi to'g'risidagi oldingi bilimlar, molekula, atom, molekulaning o'lchamlariga oid axborotlar bilan boyitiladi.

5. Modda tuzilishi bo'yicha o'zlashtirishning malaka darajasiga mo'ljallangan testlar bajariladi.

III. 1. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar»ga oid matnni vosita va faoliyat usullariga ko'ra takrorlash.

2. Modda tuzilishiga oid matnni ishlab chiqarish, texnika va texnologiyaga oid bilimlar – temir detallarni kavsharlashda diffuziya hodisasini, moddalarning issiqlikdan kengayishi, aksincha, sovuqlikdan torayishi va uni texnik qurilmalarda hisobga olish, molekulalarning bir-biriga tortilishi va itarilishi, neft mahsulotlarining suv ustida qalqib yurishi hamda uning ekologiyaga salbiy ta'siri kabilar tahlil qilinadi.

3. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» matnini ishlab chiqarish, texnika, texnologiyaga oid bilimlar bilan boyitish.

4. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» matni bo'yicha o'rganilgan bilim, faoliyat vositasi va usullariga munosabat bildirish.

5. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» matnini uslubiy entimemadan foydalanib, qayta so'zlash.

6. O'zlashtirishning tushuncha darajasiga mo'ljallab tuzilgan testlarni bajarish.

IV. 1. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha laboratoriya ishi o'tkazish.

2. Bo'lim bo'yicha bajarilgan mustaqil ishlar natijasini jamoa bo'lib, muhokama qilish.

3. Nazorat savollariga javob izlash.

4. Mavzu bo'yicha o'rganilgan bilimlarga munosabat bildirish.

5. Test topshiriqlarini bajarish.

6. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» matni bo'yicha individual bajariladigan topshiriqlar bilan o'quvchilarni tanishtirish.

Keltirilgan rejada tanlangan bo'lim bo'yicha fizika ta'limi davrlari negizida o'quvchilar bilimining taraqqiyot dinamikasini kuzatish oson: dastlabki mashg'ulotda moddaning tuzilishiga oid asosiy bilimlar, keyingi mashg'ulotlarda navbati bilan o'quvchilarning fizikaviy bilimni o'rganish vositalari (moddaning tuzilishini tahlil qilish vositalari, faoliyat usullari, bilimlarning ishlab chiqarish va texnologiyada qo'llanishi, o'rganilgan bilimlarga munosabat bildirish yo'llari) bilan rivojlanadi. Fizika matnini o'zlashtirishda o'quvchining qayta so'zlashi yetakchi vosita hisoblanadi.

### 3.4. Fizikadan ta'lim natijalarini qayd etish texnologiyasi

Fizikaga doir u yoki bu matnni o'zlashtirish o'qitish faoliyati samaradorligiga bog'liq bo'lganidek, o'quvchi tafakkuri, nutqi, nutqning taraqqiyot darajasi bilan ko'p jihatdan aloqador. Shu tufayli fizika muallimlari har bir mashg'ulotda uslubiy entimemadan unumli foydalanishadi. Matnni qisqartirib yoki kengaytirib so'zlab berish — bu ta'lim natijalarini faoliyatda namoyish etish demak. Har qanday mehnat, jumladan, ta'lim ham ma'lum natija bilan yakunlanadi. Xo'p, shunday ekan, ta'limni nimadan boshlagan ma'kul? Ta'lim jarayonini natijadan boshlab natija bilan yakunlash mumkin emasmi? Bu hozirgi mavjud pedagogik nazariya va pedagogik amaliyotga zid muammo bo'lib, uni hal qilish natijadan boshlanuvchan fizika ta'limini asoslashga olib keladi.

Hozirgi pedagogik amaliyotda ta'lim maqsadlarini qo'yish va amalga oshirishning qator ko'rinishlari uchraydi. Oldin ta'lim maqsadlarini qo'yish yo'llari tafsilotini keltiramiz, so'ngra natijadan boshlanuvchi fizika ta'limi tavsifini beramiz.

1. Maqsadni fizika darsida amalga oshiriladigan ishlarga tenglashtirish. Masalan, 6-sinfda «Qattiq jism, suyuqlik va gazlarning

molekular tuzilishi» mavzusidagi darsni olaylik. O'qituvchi fizika darslari to'g'risidagi o'z tasavvurlariga asoslanib, mashg'ulotning maqsadini quyidagi shakllarda qayd etishi mumkin: «darsda gaz, suyuqlik va qattiq jismlarda diffuziya hodisasini o'rganamiz» yoki «gaz, suyuqlik, qattiq jismlarda diffuziya hodisasini o'rganib mustahkamlaymiz». Maqsadni shu yo'sinda qo'yish ta'lim natijalaridan ancha yiroq bo'lib, o'quvchilarni o'qish-o'rganishga undamaydi, ularni o'qish-o'rganishga qiziktirmaydi.

**2. Maqsadni o'rganilayotgan mavzu mazmuni orqali aniqlash.** Fizika darslarini kuzatayotib, ta'lim maqsadlarini shakllantirish va uni o'quvchilarga yetkazishning qator ko'rinishlariga guvoh bo'lganmiz: «Mexanik ishning kuchga va bosib o'tilgan yo'l uzunligiga to'g'ri mutanosibda ekanligini o'rganamiz» yoki «potensial energiyaning kinetik energiyaga o'tishini bilib olamiz». Ta'lim maqsadini shu shaklda qo'yish pedagogik qimmatga ega emas. Chunki o'quvchi hali mexanik ishning o'zi nima ekanligini bilmaydi, unda mexanik ish to'g'risida tushuncha tasavvurlar mavjud emas.

Qolaversa, o'quvchi mexanik ishning kuch va bosib o'tilgan yo'l bilan aloqadorligini ham anglab yetmagan. Maqsadni o'rganilayotgan mavzu mazmuni orqali o'quvchilarga yetkazish pedagogik maqsadlarni qo'yishning o'ta umumlashgan, o'ta mavhum ko'rinishi bo'lib, ta'lim samaradorligi talablariga javob bera olmaydi. Zero, unda o'quvchi o'z o'quv maqsadini ham, ta'limda erishadigan natijani ham anglamasdan qoladi.

**3. Ta'lim maqsadini o'qitish faoliyatiga ko'ra aniqlash.** Ta'lim maqsadlarini qo'yishning bu variantida o'qituvchi o'z kasbi xususiyatlarini ko'zda tutib, ta'lim maqsadini shakllantiradi. Misollar keltiramiz: «mexanik ishni o'rgatish», «Mexanik ish va uning birliklari» mavzusini mustahkamlash, «mexanik ish birliklarini takrorlash», «mexanik ish va uning birliklari bo'yicha bilimlarni tekshirish» va sh.k. Pedagogik maqsadlarni shu zaylda qo'yish bevosita o'qitish faoliyati bilan aloqador bo'lib, ular o'quvchilarning o'qitish faoliyatiga daxldor emas. Maqsad shu yo'sinda qo'yilganda o'quvchi maqsadni amalga oshirish vositasidan ham, o'zi erishadigan natijadan ham xabarsiz qoladi. Bunday o'quvchini bozorga borib, nima xarid qilishni unutib qo'ygan kishiga o'xshatish mumkin. Bunday mashg'ulotda o'quvchi o'z maqsadiga intilish ishtiyoqidani ham, istiqbolda erishiladigan natijadan ilhomlanish hissiyotidan ham bahramand bo'la olmaydi.

**4. Maqsadni ta'lim uslublari orqali bayon qilish.** Misollar keltiramiz: «Molekulalarning o'zaro tortilishi va itarilishini misollar bilan tushuntirish», «suhat uslubidan foydalanib, «inersiya» hodisasini o'rgatish». Ta'lim maqsadini shu shaklda qo'yish ta'lim maqsadi va ta'lim metodi farqlarini chegaralamaslikka, ularni o'zaro tenglashtirishga olib keladi. Bunday maqsadlar o'qituvchining o'ziga qaratilgan bo'lib, unda o'quvchining ta'lim subyektlaridan biri ekanligi inkor qilinadi. Binobarin, ta'lim maqsadlarini qo'yishning bu ko'rinishida o'quvchining qiziqishi hisobga olinmaydi, motiv, hissiyot va boshqa ichki affektlarni ishga tushiruvchi xususiyati e'tibordan chetda qoladi. Shu sabablarga ko'ra ta'lim

maqsadlarini shakllantirishning bu varianti amaliy ahamiyatga ega emas, deb hisoblaymiz.

**5. Ta'lim maqsadini o'quvchining tafakkuri, xotirasi, uning faoliyati sifatleri — mustaqillik, tashabbuskorlik, o'quvchida yuz beradigan ichki affektlar — hissiyot, motiv, his-tuyg'ular orqali shakllantirish.** Misollar keltiramiz: «o'quvchilarda inersiya to'g'risida tushunchani shakllantirish» yoki «o'quvchilarda inersiya hodisasiga qiziqishni oshirish» yoxud «inersiya hodisasini o'rgatish jarayonida o'quvchilarda mustaqillikni shakllantirish». Bu ko'rinishdagi ta'lim maqsadlari o'ta umumlashgan bo'lib, ularni ma'lum bir ilmiy-uslubiy axborot mavzusi sifatida o'rganish mumkin. Ammo ta'lim maqsadlarini bu zaylda shakllantirishni samarali deb bo'lmaydi.

**6. Ta'lim maqsadlarini o'quv faoliyatiga ko'ra shakllantirish.** Ta'lim maqsadlarini qayd qilishning bu ko'rinishi keyingi yillarda pedagogik amaliyotda ko'rina boshladi. Misollar keltiramiz: «potensial va kinetik energiyani o'zaro taqqoslash», «diffuziya hodisasining tirik organizmlar hayotidagi ahamiyatini so'zlab berishga tayyorlanish», «jismning harakat traektoriyasini misollar bilan tahlil qilish» va sh.k. Maqsadlarning bu ko'rinishi o'quvchilar faoliyatiga qaratilgan bo'lib, ular faoliyatni amalga oshirishni taqozo qiladi. O'quvchi faoliyatiga yo'nalganligi, amal qilishga qaratilganligi jihatidan maqsadlarni shakllantirishning bu turi samarali hisoblanadi. Ammo bu yerda ham aksariyat tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, ta'limning o'ta zarur bir momenti — ta'lim natijasi e'tibordan chetda qolgan.

**7. Ta'lim maqsadini o'quvchilarning xatti-harakatlarida qayd etiladigan natija orqali shakllantirish.** Ta'lim maqsadlarini o'quvchilarning xatti-harakatlarida ifodalangan natija orqali aniqlash, o'quv maqsadlarini shakllantirishning eng samarali yo'lidir [27, 18]. Ammo maqsadni xatti-harakatlarda ifodalangan natija orqali shakllantirish fan va pedagogik amaliyotda yangi hodisa bo'lib, o'qitish faoliyati va o'qish faoliyati maqsadlarini alohida-alohida o'zaro daxldor guruhlariga ajratishni taqazo qiladi.

Ta'lim maqsadini o'quvchilarning xatti-harakatlarida ifodalangan natija orqali aniqlash natijadan boshlanuvchi fizika ta'limi mohiyatini o'rganishning asosiy yo'li sanaladi. Biz fizika ta'limida o'quvchilarning uch xil maqsadini ajratamiz: bosh maqsad, oraliq maqsad, harakatga teng maqsad.

Pedagogik amaliyotda asta-sekin bo'lsa-da, natijadan boshlanuvchi ta'lim o'ziga munosib o'rin egallamoqda. Bu ta'limda o'quv materiali uchlik qolipida o'rganiladi. Harakatga teng maqsadni amalga oshirishdan oraliq maqsadga o'tish va undan bosh maqsadga ko'tarilish. Natijadan boshlanuvchan fizika ta'limi mohiyatini kengroq tushunish uchun o'quvchilarning harakatga teng maqsadini alohida tahlil qilamiz.

Ushbu bobda keltirilgan ma'lumotlarda umumiy o'rta ta'lim maktablari fizika ta'limining mazmuni tahlil qilinib, pedagogik maqsadlar tizimi aniqlandi. To'liq o'zlashtirish vositasi sifatida fizika mavzusi yoki matni

mazmunini ta'lim davrlariga mos takroran bayon qilish darajalari aniqlandi. Ta'lim natijalarini oldindan qayd etish yo'llari yoritildi. O'tkazilgan tadqiqot quyidagicha xulosalar chiqarish imkonini beradi.

Maktab fizika ta'limi, uning mazmuni «fizika fani va fizika o'quv fani» tizimida shakllantiriladi. Fizika fani va unda to'plangan tajribalar tahlil qilinib, fanning umumiy asoslari ajratiladi. Ajratilgan umumiy asoslarga pedagogik ishlov berilib, fizika o'quv fani to'g'risidagi tasavvurlar, shu tasavvurlarga ko'ra fizika darsliklari yaratiladi. Fizika fani va fizika o'quv fani o'zaro nazariyalar orqali bog'langan, ikkita ijtimoiy institutga mansub hodisalardir.

Umumiy o'rta ta'limda fizikaga oid bilimlarni nazariyalar, dalil, qonun, fizik tushuncha, fizik tajriba, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishga oid axborotlar, texnik, texnologik, ishlab chiqarishga doir bilimlar, o'quvchi faoliyatiga mansub axborotlar toifalariga ajratib o'rganish mumkin. Shu toifadagi axborotlarga rioya qilib fizika ta'limi mazmunini tahlil qilish uslubi tahlil sanaladi.

O'quvchilarning fizikaga oid o'quv maqsadlarini uch toifaga ajratib, tahlil qilinadi: o'quvchilarning bosh maqsadi - u yoki bu fizik hodisa va unga oid bilimlarni o'rganishning bosh maqsadi o'quvchilarda tabiiy hodisalarga munosabatni tarbiyalashdir; oraliq maqsadi — DTSlarda ko'zda tutilgan bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasidir; harakatga teng maqsad — shu maqsadga ko'ra o'quvchi o'rganilayotgan fizik hodisa bilan faol munosabatda bo'ladi. Bosh, oraliq, harakatga teng maqsadlardan ta'lim maqsadlari taksonomiyasi tuziladi.

Fizikadan ta'lim mazmunini o'zlashtirish vositalari nihoyatda ko'p. Shu vositalar orasida ta'lim davrlariga mos takroran bayon qilish o'quv materialini faol o'zlashtirish vositasi sanaladi. Bunda o'quvchi va o'quv materiali o'rtasidagi aloqalar hal qiluvchi ahamiyatga ega. O'quvchi va o'quv materiali o'rtasidagi bog'lanishlar mazmun aloqa, usuliy aloqa, vositaviy aloqa va funksional aloqa toifalariga ajratiladi.

Fizika ta'limi va pedagogik amaliyotda ta'lim maqsadlarini qo'yishning qator usullari mavjud bo'lib, ular quyidagilar:

- maqsadni fizika darsida amalga oshiriladigan ishlarga tenglashtirish;
- maqsadni o'rganilayotgan mavzu mazmuni orqali aniqlash;
- maqsadni o'qitish faoliyati jihatidan izohlash;
- maqsadni ta'lim uslublarini qo'llash yo'li bilan aniqlashtirish;
- maqsadni o'quvchi xotirasi, tafakkuri, ichki affektlar orqali tushuntirish;
- maqsadni o'quv faoliyatiga ko'ra aniqlashtirish;
- maqsadni natija orqali shakllantirish.

Pedagogik maqsadni o'quvchilarning xatti-harakatlarida ifodalangan natija orqali o'quvchilarga yetkazish ta'lim maqsadlarini qo'yish va amalga oshirishning eng unumli yo'li sanaladi.

#### **IV bob. FIZIKA TA'LIMI DAVRIYLIGINI LOYIHALASH TEXNOLOGIYASI**

Hozirgi ta'lim nazariyasi va unga oid pedagogik amaliyot o'quvchini ta'lim jarayoni predmeti sifatida qarash g'oyasiga ko'ra shakllangan bo'lib, u o'qituvchi faoliyati xususiyatlari, uning amal qilish yo'llari, usullari, vositalari, tashkiliy tamoyil va shakllarini tahlil qilish yo'li bilan asoslangan. Pedagogik nazariya va amaliyot markazida o'qituvchi faoliyati yotadi. O'qituvchi ta'lim jarayoni, u o'rgatadi, boshqaradi, nazorat qiladi. An'anaviy o'qitish tizimida o'quvchi faoliyati, uning hissiyoti, motiv, maqsadi kabi hodisalarga o'qituvchi faoliyati orqali chiqiladi. Ta'limga an'anaviy yondashishning ana shu zaif tomonini alohida ta'kidlab, Prezident I.A.Karimov: «...bolalar qaysi sinfdan boshlab mustaqil fikr yuritib boshlaydi, umuman, maktablarda bolalar mustaqil fikr yuritishga o'rgatiladimi, aminmanki, o'rgatilmaydi. Mabodo, biror o'quvchi o'qituvchiga e'tiroz bildirsa, ertaga u hech kim havas qilmaydigan ahvolda tushib qoladi. Maktablardagi jarayonda o'qituvchi hukmron. U boladan faqat o'zi tushuntirayotgan narsani tushunib olishni talab qiladi. Tamoyil ham tayyor: «Mening aytganim-aytgan, deganim-degan», - deb yozgan edi [2, 332].

Xo'p, shunday ekan, bu qiyin, o'ta murakkab ahvoldan chiqib olish imkoniyatlari bormi?

Hayotda bo'lganidek, fanda ham murakkab muammoli holatdan chiqib olish yo'llaridan biri muqobil yechimlardan to'g'risi va eng samaradorini tanlashdir. Shu tufayli quyidagi muammoni kun tartibiga qo'ydik. O'quvchi faoliyati, uning o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra ta'lim jarayoni mohiyatini o'rganish, uning tashkiliy qurilishiga o'zgartish, yangiliklar kiritish mumkin emasmi?

Muammoni shu yo'sinda qo'yishning qator afzalliklari bor. Bunda o'quvchini ta'lim subyektlaridan biri sifatida olishga to'g'ri keladi. Shu yo'l bilan faol ta'limga keng yo'l ochiladi. O'qituvchi faoliyatiga mustahkam o'mashib qolgan qoliplarni ma'lum darajada chegaralash choralari topiladi. Bu o'qituvchi faoliyatini yangicha yoritish imkoniyatlarini oshiradi. Ta'lim mazmuniga pedagogik ishlov berishning yangi vositalarini izlab topishga turtki bo'ladi. Bular, o'z navbatida, zamonaviy o'quvchi obrazini tasavvur etish va unga mos ta'lim jarayoni loyihalarini asoslashga olib keladi.

Yuqorida aytilganlarni inobatga olib, mazkur bobda fizikadan ta'lim mazmunini ixchamlashtirilgan birliklar asosida o'qitish texnologiyasi, ta'lim mazmunini o'zlashtirish darajalari asosida o'quv materialini

o'rgatishning mantiqiy sxemasini tayyorlash, ta'lim mazmunini axborotlar oqimi shakliga keltirish, fizika o'qitishni ta'lim etaloni vositasida loyihalash tavsifi beriladi.

#### 4.1. Fizikani ixchamlashtirilgan birliklar asosida o'qitish texnologiyasi

Ta'lim mazmunini o'quv elementlariga ajratib o'qitish texnologiyasini V.P.Bespalko asoslagan edi: istalgan o'quvchi yoki bo'lajak mutaxassis faoliyatini tevarak-atrofdagi narsalarni o'zgartirish, faoliyatni shu o'zgarishlarga moslashtirishga o'xshatish mumkin. Atrofimizni o'rab olgan real narsalar va ular to'g'risidagi fikrlar ta'lim jarayoniga olib kirilgach, o'quv elementiga aylanadi. «Shunday qilib, ta'lim jarayonida o'quv fani sohasiga oid real hodisa, atrofimizni o'rab olgan narsalar va ularga oid faoliyat usullari o'quv elementi (O'E) deyiladi» [13, 11].

O'zbek maktabi tajribasida o'quv elementlari asosida ta'limni boshqarish masalasini N.Saidahmedov o'rgangan. U pedagogik texnologiya muammolarini bayon qilar ekan, axborotlar hajmining osha borishi va ularni kishilarning o'zlashtirishini o'zaro taqqoslab, V.P.Bespalkoning quyidagi fikrini keltiradi: Fan mutaxassislarining yozishicha, jahonda axborotlar bir soatda 200 million so'z miqdorda oshib boryapti yoki bu 5000 sahifaga teng matn degani. Inson esa bu vaqt oralig'ida yarim varaq yangi ilmiy matnni o'zlashtirishga qodir.

Axborotlarning bunday oqimida o'quvchining g'arq bo'lib ketmasligi uchun o'qituvchi nima qilishi kerak? Qo'yilgan savolga shunday javob qaytarilgan: «o'qitish uchun faqat zarur axborotlarni tanlab olish va o'quvchining o'zlashtirish qobiliyatiga mos holda ularni miqdoriy o'lchamga keltirish zarur» [41, 20]. Shunday qilib, N.Saidahmedov O'E ni ta'lim mazmunini miqdoriy o'lchamga keltirish vositasi sifatida sharhlaydi.

Ta'lim mazmunini oqilona tanlash va axborotlar hajmini o'quvchining o'zlashtirish qobiliyatiga mos holda miqdoriy o'lchamga keltirish pedagogik texnologiya munosabati bilan dolzarb masala bo'lib qoldi. Bu masalani amalda bajarish uchun O'E tushunchasi mavjud. O'quv elementi deganda o'rganish maqsadida tanlangan barcha fan obyektlari (FO) tushuniladi. Tabiiyki, O'E soni FO sonidan kichik ya'ni,  $O'E < FO$  bo'ladi.

Adabiyotlarda O'E o'zlashtirish tushunchasi nuqtayi nazaridan ham tahlil qilingan. «O'quv elementi – o'quv materialining didaktik ishlov berilgan eng kichik birligi» [39, 16].

O'quv elementlarini tanlash va ularni ta'limga olib kirish texnologiyasi xususida ham qator fikrlar mavjud. Masalan, «O'E soni va tarkibini saralashning ikki usuli mavjud: birinchisi – ekspert usuli bo'lib, mahoratli va tajribali o'qituvchilar o'z ish uslubiyaiga tayangan holda vazifani uncha murakkab bo'lmagan uslubiyat yordamida hal etishadi; ikkinchisi – tajriba-sinov uslubi bo'lib, ta'lim muassasi bitiruvchisining faoliyati tahlil qilinadi. Shu asosda ma'lum fan obyektlari to'g'risida kerakli ma'lumotlar ajratib olinadi. Har ikkala

uslub ham amaliyotda qo'llanilib bir-birini to'ldiradi va boyitadi. O'quv materialini saralash intihosi o'quv fani dasturi uchun O'E yig'indisini to'plash hisoblanadi va u ro'yxat ko'rinishida beriladi» [41].

Har bir o'quv elementini o'quvchi imkoniyatiga qarab mustaqil o'rganishi, o'zi va o'rtoqlari erishgan natijalarni baholay olishi, bilimlarni baho olish uchun emas, aksincha, ularni uzoq yillar faoliyatda qo'llash uchun o'zlashtirishni o'quvchi anglashi, har bir o'zlashtirilgan bilimga o'z shaxsiy mulkiday munosabatda bo'lishi, o'quv faniga oid bilim, tajribalarni muttasil oshirib borishga odatlanishi, har qanday bilimdan tarbiyaviy xulosa chiqarishi lozim.

Fizika ta'limida ijtimoiy talab – komil inson shaxsini rivojlantirish vazifalarini hal qilishga tomon yo'naltirish. Daryo suvi o'z o'zanidan oqqanidek, maktablarda fizika o'qitish ham komil inson shaxsini voyaga yetkazishga yo'nalmog'i zarur. Binobarin, maktablarda fizika o'quv fanini o'qitish ishlarini loyihalash ham, loyihalarni bevosita amalga oshirish ham yagona maqsadga – komil inson shaxsini tarbiyalashga xizmat qilishi shart.

Fizikadan o'rgatish va o'rganish uchun sinfga olib kirilgan o'quv elementlarini komil inson shaxsiga mo'ljallab tashkil etishda quyidagi yo'nalishlarga rioya qilinadi.

O'quvchilarda fizikaviy hodisalarni mustaqil baholay olish layoqatini rivojlantirish. Fizikadan o'rganiladigan hodisalarning deyarli barchasi jonli kuzatishga asoslangan o'quv elementlaridir. Misol tariqasida «energiya» tushunchasini olaylik. Energiya yunoncha so'z bo'lib, harakat, faoliyat ma'nolarini anglatadi. Fizikada mexanik, issiqlik, elektromagnit, yadro energiyalari bir-biridan farqlanadi. Siqilgan prujinaning eshikni yopishi, qiyalikdan dumalab tushayotgan toshning ikkinchi bir toshni itarib pastga tushirishi, og'ir jismni pona ustiga vertikal tashlab, to'nkani yorish energiya tushunchasi bilan bog'liq misollardir. Ish bajara oladigan jismlar energiyaga ega bo'ladi. Bir qop unni ko'tarib, aravaga yuklagan kishi, yukli aravani tortayotgan ot, mashina g'ildiraklarini yuritayotgan dvigatel, charxpalakni aylantirayotgan suv, parraklarni aylantirayotgan shamol va shu kabilar energiyaga ega bo'ladi. Energiyaga ega jismlar ish bajaradi. Energiyani u bajaradigan ishga qarab baholay oladigan o'quvchi energiya va uning tur-larini (potensial energiya va kinetik energiya) hamda ularning bir-biriga o'tishini to'g'ri tushunadi.

O'quvchilarda tabiatni asrash layoqatini o'stirish. Fizikaviy bilimlar mohiyati jihatidan tabiatni asrash va undan oqilona foydalanish iqtidorini o'stirishda yetakchi soha sanaladi. Suv energiya manbayidir. To'g'on vositasida ko'tarilgan suv katta potensial energiyaga ega. To'g'ondan pastga oqayotgan suvda ham shunday kinetik energiya mavjud. Suvning pastga qarab oqishida elektr toki generatoriga ulangan turbinani harakatga keltirib, elektr energiya ishlab chiqaradi. GESlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini anglagan o'quvchi suvni asrab-avaylash to'g'risida ham o'ylaydi. Dunyo suv havzalaridagi suvning atigi 5 %i ichimlik suvi ekanligini anglagan o'quvchi suvning mohiyatini ham tushunadi. Unda

umuman tabiatni, ayni holatda, jonli tabiatning bir qismi hisoblangan suvni tejashga oid moyillik tarkib topa boradi.

Fizika ta'limida vorislik alohida qimmatga ega. Ta'lim mazmunini yangilash munosabati bilan 6-sinf fizika o'quv faniga qator yangi mavzular kiritildi: jamiyatning rivojlanishida fizika; O'zbekistonda fizik bilimlar taraqqiyoti; Beruniy va Hozinning zichlikni aniqlashda qo'llagan usullari; moddaning tuzilishi to'g'risida Beruniy va Ibn Sino; issiqlik hodisalari haqida Forobiy, Ibn Sino, Beruniy, M.V.Lomonosov fikrlari va h.k. Maktab fizika o'quv faniga kiritilgan yangiliklar fizika ta'limida vorislikni amalga oshirish imkoniyatlarini oshiradi. O'quv elementlarini o'rgatishda vorislik tamoyilini amalga oshirishning qator yo'llari bor: o'quv elementlarini o'rgatishda fan tarixiga qisqa sayohat o'tkazish va O'zbekiston hududida yashagan olimlarning fizika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissasini tushuntirish; o'rganilayotgan o'quv elementiga oid o'quvchilarning hayotiy tajribalarini esga tushirish; hozir o'rganilayotgan o'quv elementini oldin o'zlashtirilgan o'quv elementi bilan vorislik jihatidan bog'lash, endi o'rganiladigan o'quv elementi uchun zamin tayyorlash.

Fizika o'qitishning ma'rifiy maqsadga yo'nalganligi. O'quv elementlari bo'yicha fizika ta'limini tashkil etish o'quvchilarni ma'rifatli fuqarolar qilib yetishtirishga xizmat qilishi zarur. Buning uchun har bir o'quv elementini o'rgatishda quyidagilarga rioya qilinadi: o'quv elementiga oid bilim, faoliyat usuli, ijodiy faoliyat tajribasi va munosabatlarni muttasil rivojlantirish; o'quvchilarda aqliy faoliyat usullarini tarkib topdirish; o'quv elementlari bo'yicha o'quvchilarni mustaqil xulosalar chiqarishga odatlantirish. Shunday yo'llar bilan ta'limning ma'rifiy yo'nalganligi ta'minlanadi.

Komil inson shaxsini tarbiyalashda fizika yetakchi o'quv fanlaridan hisoblanadi. Zero, fizika ta'limi mazmuni o'quvchilarda tabiiy hodisalarga munosabatni shakllantirishning ta'sirchan omilidir. Tabiiy hodisalarga munosabat esa fizik hodisalarni mustaqil baholash, umuman tabiatga, xususan, o'rganilayotgan hodisaga ehtiyotkorlik bilan yondashish, ularni asrash, fizika bo'yicha o'rganiladigan bilimlar bizga ota-bobolardan meros bo'lib qolganini anglash, o'z bilimlarini muttasil oshirishga intilish, fizik hodisalarning ishlab chiqarish, texnika, texnologiyada qo'llanishi bo'yicha mustaqil xulosalar chiqarish yo'llari bilan shakllanadi.

#### **4.2. Fizika ta'limida o'quv materialini o'rgatishning mantiqiy sxemasini tayyorlash**

«O'zlashtirish to'g'risida fikr yuritganda, bilimlarni egallashning uch darajasini hisobga olish lozim: birinchidan, bilimlarni idrok etish, ma'nosiga tushunish, xotirada olib qolish; ikkinchidan, bilimlarni o'xshash o'quv holatlariga tatbiq eta olish darajasida egallash; uchinchidan, bilimlarni yangi o'quv holatlariga tatbiq eta olish darajasida o'zlashtirish» [41]. Mualliflarning yozishicha, «o'zlashtirish» keng pedagogik hodisa bo'lib, o'ziga o'quv materialini tanib olish, tanib olingan bilimlarni bir xil,

o'xshash sharoitlarga tatbiq qilish, tatbiq qilingan bilimlarni yangi o'quv holatlariga ko'chirish kabi hodisalarni qamrab oladi.

Keyinchalik ta'lim mazmunining o'zlashtirish darajalari o'quvchilar o'quv faoliyati nuqtayi nazaridan tahlil qilingan. Bunda o'quvchilar o'quv faoliyatining ikki tomoni ajratildi: 1) qayta esga tushirish faoliyati. Qayta eslash – bu o'zgalar faoliyati natijasini ularga ergashib takrorlash. Bu faoliyatning ikki jabhasi farq qilinadi: a) tashqi tayanchlar (masalan, o'qituvchi nutqi, darslikdagi yozuv, ko'rgazma qurol va sh.k.)ga asoslanib, faoliyatni amalga oshirish. Ta'limning natijasi o'quv materialini bilan tanishuvga mos bo'ladi. O'quvchi o'rganilgan hodisani, bizning holatda fizika uslubiyati sohasida, masalan, «Broun harakati»ni tanish; tashqi tayanchlarsiz oldin tanishilgan hodisani esga tushirish. Ta'lim natijasi bilimlarni tashqi tayanchlarsiz esga tushirish, bir tipga mansub topshiriqlarni bajarishga mos bo'ladi; 2) mahsuldor faoliyatni amalga oshirish. Ta'limning natijasi o'quvchi uchun yangi bo'lib, o'quvchi faoliyati yangicha sifatni egallaydi: ma'lum usullardan foydalanib, nostandart (ijodiy) topshiriqlarni bajarish; muammoli vaziyatlarda qatnashib, faoliyatni yangicha amalga oshirish usullarini egallash [13].

Faoliyat to'g'risidagi mulohazalarga ko'ra, o'quv materialini o'zlashtirishning to'rt darajasini ajratish mumkin: «1-daraja: tashqi ko'rsatma ta'siridagi harakat. Bu faoliyatni shartli ravishda tanishuv darajasi deb nomlaymiz; 2-daraja. Xotira asosida harakat. Bu faoliyatning algoritmi darajasi; 3-daraja. Nostandart vaziyatlardagi mahsuldor harakat. Buni faoliyatning evristik darajasi deb nomlaymiz; 4-daraja. Faoliyatning yangi qirralarini tatbiq qiluvchi mahsuldor harakat. Buni faoliyatning ijodiy darajasi deb nomlaymiz» [41].

Ta'lim natijasi o'quvchilar oldiga qo'yilgan maqsadga taqqoslash yo'li bilan aniqlanadi. Natija qo'yilgan maqsadga qancha yaqin bo'lsa, ta'lim jarayoni shuncha samarador hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan g'oyalarning barchasida o'quvchining o'z intilishi, xatti-harakati va o'z faoliyati evaziga u yoki bu natijaga erishishi e'tirof etilgan. Qolaversa, shu sohada tadqiqot olib borgan mutaxassislar o'zlashtirish natijasining harakati – dinamikasini to'g'ri ko'rsatishgan. Keltirilgan fikrlarda o'quvchi faoliyatining ikki nuqtayi nazarini – esga tushirish, ijodkorlik hisobga olingan. Binobarin, ta'lim natijasining ham xotira, ham tafakkur mahsuli ekanligi to'g'ri bayon qilingan. Shu bilan birga yuqorida bayon qilingan fikrlar to'g'risida ayrim mulohazalarni aytib o'tish lozim.

Birinchidan, M.N.Skatkin, I.Ya.Lerner fikrlarida bilimlarni esda olib qolish va qayta esga tushirishga ko'proq ahamiyat beriladi-yu, biroq u yoki bu natijaga erishishda tafakkurning o'zi, roli, ahamiyati ma'lum darajada chegaralanadi. Ular o'quvchilar ijodkorligini, tafakkurini o'zlashtirishning tushuncha darajasi bilan aloqadorlikda o'rganishni taklif qilishadi.

Ikkinchidan, V.P.Bespalko o'zlashtirish darajalarini tahlil qila turib, o'quv materialini o'rganishning tanishuv, qayta eslash, malaka, ijod qilish ko'rinishlarini qayd etgan. Bu yerda ham qator kamchilikni aytib o'tish za-

rurga o'xshaydi: a) o'quvchilar ijodkorligini o'zlashtirishning faqat tushuncha darajasi bilan daxldor hodisa deb qarash. Axir o'quvchi o'quv materiali bilan dastlabki tanishuv paytida ijodiy faoliyatni amalga oshirmaydimi? Ta'limni muammolar qo'yish yo'li bilan boshlash faol ta'limning alohida ko'rinishi ekanligini mutaxassislar ham, aksariyat o'qituvchilar ham yaxshi tushunishadi; b) yana bir savol: o'zlashtirishning malaka darajasida ijodiy ish qilinmaydimi? Bilimlarni yangi o'quv holatlariga tatbiq qilish, yangicha faoliyat ko'rsata olish malakaning o'ziga xos sifatlari. Shunday bo'lgach, malakani alohida, o'quvchilar ijodkorligini alohida o'zlashtirish darajalari sifatida ajratishga ehtiyoj qolmaydi; d) o'zlashtirish darajalarining ko'pligi o'qituvchini ham, ta'lim jarayonini o'rganadigan mutaxassisni ham chalqashtirib yuboradi. Shularga binoan V.P.Bespalko fikrini pedagogik amaliyotda amalga oshirish imkoniyati nihoyatda kam.

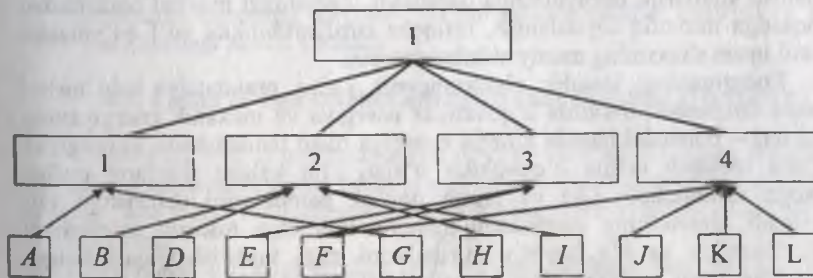
Uchinchidan, N.Saidahmedov, A.Ochilovlar taklif qilgan qarashda: a) o'zlashtirish darajalarining ko'pligi – tanishuv darajasi, algoritm darajasi, evristik daraja, ijodiy daraja. b) ayrim mulohazalarni tushunish o'quvchi uchun juda qiyinligi; d) ayrim atamalarga berilgan izohlarning ilmiyligi.

Tahlildan ko'rinadiki, o'zlashtirish darajalarini tushunishda mutaxassislar bir xil fikrga kelishlari lozim. Shulardan xulosa qilib, biz o'quv materialini to'liq o'zlashtirishning uch darajasini ajratamiz: I daraja – o'quv materialining timsoli (ilmiy fizik matn, unda qo'llangan atamalar, xat-boshlar va ularning o'zaro bog'liqligi)ni ongda shakllantirish va uni aytib berish usullarini o'rganish. Bilimlarni shu darajada o'zlashtirgan o'quvchi o'quv materialining umumiy qurilishini, uni amaliy faoliyatda ishlatish usullarini biladi. Ta'lim natijasi ko'nikma darajasiga ko'tariladi. O'quvchi o'rganilgan bilimni esga tushirib, o'ylab, bilim va faoliyat usullarini berilgan o'quv holatlariga tatbiq etadi, bir tipli topshiriqlarni bajara oladi. O'quv materialini shu darajada o'zlashtirgan o'quvchi mashq, topshiriq, mustaqil ish, masalalarni sekin sur'atda bajaradi. Bunda topshiriqni qabul qilish va uni bajarish o'rtasidagi oraliq uzun bo'ladi. O'quvchilarning jadalashgan sur'atda ishlashlari zaruratidan navbatdagi darajada o'quv vazifalarini tashkil etish ehtiyoji tug'iladi; II daraja – o'quv materialiga oid axborotlarni yanada aniqlashtirish, bilimlarni amaliyotga tatbiq etish usullarini takomillashtirish. O'quv materialiga takroriy duch kelganda, ko'nikmalar rivojlanib, avtomatlasha boshlaydi, o'quvchi faoliyatida tezkorlik boshlanadi, o'quvchilar mashq, topshiriq, mustaqil ish, masalalarni bajarishga nisbatan oz vaqt sarflaydi. O'quvchilar tezlik bilan dalillardan ta'rif, qoidalariga va aksincha, ta'rif, qoidalardan dalillarga o'ta oladi. Faoliyatdagi tezkorlik ta'lim natijasining asosiy ko'rsatkichiga aylanadi; III daraja – o'quv materialini tushuncha darajasida o'zlashtirish. O'quv materialini o'zlashtirishning III darajasiga ko'tarilgan o'quvchilar faoliyatida mustaqillik yanada takomillashadi. O'quvchi o'rganilgan bilim va faoliyat usullariga munosabat bildira boshlaydi, o'zi va o'zgalar erishgan natijani erkin baholay oladi.

Ta'lim mazmunini o'zlashtirish darajalari bo'yicha loyihalash o'quv materialini o'rganishning mantiqiy sxemasini tuzishni taqozo qiladi.

6-sinf fizika dasturi bo'yicha o'quvchilar «energiya» atamasini, energiyaga ega jismlarning ish bajarishini, bajarilgan ishning energiya o'zgarishi (kamayishi)ga ta'siri, energiya to'plash va energiya sarflash kabi hodisalarni o'rganadi. Ana shularga ko'ra «energiya» atamasining izohi (1), energiyaga ega jismlarning ish bajarishi (2), bajarilgan ishning energiya o'zgarishiga tengligi (3), energiyani tejab sarflash zarurligi (4) ta'lim jarayonida o'rganish obyekti, binobarin, o'quv elementi funksiyasini bajara oladi. Bu o'quv elementlarini o'zlashtirishga oid qator harakatga teng maqsadlar ham amalga oshiriladi: havo bilan to'ldirilgan sharning qog'oz parchasini balandga ko'tarishi (A); cho'zilgan rezinaning ma'lum og'irlikdagi toshni tortishi (B); siqilgan prujinaning toshni balandga ko'tarishi (V); gaz plitasiga qo'yilgan choynakning qaynashi (G); shamolning parraklarni aylantirishi (D); benzinning motorni ishlatishi (E); qiya tekislikdan dumalab tushayotgan toshning to'siqni itarishi (Yo); vertikal tushayotgan yukning qoziqni yerga kiritishi (J); odamning vaqti-vaqti bilan ovqatlanishi (Z); gazni tejash yo'llari (I) va shu kabi harakatga teng maqsadlarning barchasi energiyani tejamkorlik bilan ishlatish talabiga qaratiladi. Bu mavzuni o'rganishning bosh maqsadi sanaladi.

«Energiya» mavzusini o'rganishning bosh maqsadini I, oraliq maqsadlarni 1,2,3,4 raqamlari, harakatga teng maqsadlarni katta harflar bilan belgilab, o'quvchilarning o'quv maqsadlarini quyidagicha tartibga keltiramiz (4.1-rasm).



4.1-rasm. «Energiya» mavzusi bo'yicha o'quv materialini mustaqil o'rganishning mantiqiy sxemasi.

1. Energiyadan tejamkorlik bilan foydalanish yo'llarini o'rganish.

1. «Energiya» so'zining izohini tinglash.

2. Energiyaga ega jismlarning ish bajarishini bilish.

3. Bajarilgan ishning sarflangan energiyaga tengligini tushunish.

4. Energiyani tejab sarflash zarurligini anglash.

A. Sharga qamalgan havoning qog'oz parchasini yuqoriga ko'tarishini tajribada sinash.

B. Cho'zilgan rezinaning o'ng uchiga bog'langan toshni chap qo'l to-monga qarab tortishini kuzatish.

D. Siqilgan prujinaning toshni balandga ko'tarishini izohlash.

E. Gaz plitasiga qo'yilgan choynakning qaynashini tushuntirish.

F. Bakdagi benzin tugagach, avtomobilning to'xtab qolish sababiga sharh tayyorlash.

G. Shamolning parraklarni aylantirishi sababini izohlash.

H. Balandlikdan dumalab tushayotgan toshning o'z oldidagi toshni pastga itarishi to'g'risida gapirish.

I. Vertikal tushayotgan og'ir jismning yerga qoziqni qoqishi haqida so'zlash.

J. Odamning vaqti-vaqti bilan ovqatlanishiga izoh berish.

K. Gazni tejash usullariga og'zaki sharh tayyorlash.

L. Energiyani to'plash va sarflash usullari xususida yozma axborot berish.

Keltirilgan o'quv maqsadlari bo'yicha «Energiya» mavzusiga oid o'quv materialini mustaqil o'rganishning mantiqiy sxemasini tuzish bir qadar osonlashadi.

«Energiya» mavzusini o'rganishning mantiqiy sxemasini tasvirlaymiz (4.1-rasm).

Endi mantiqiy sxemaga qisqacha izoh beramiz.

Keltirilgan sxemada harakatga teng maqsadlar ham, oraliq maqsadlar ham o'quvchilarning bosh o'quv maqsadi – «energiyadan tejamkorlik bilan foydalanish yo'llarini o'rganish»ga, ularda tabiat hodisalaridan oqilona foydalanish sifatlarini tarbiyalashga qaratiladi. Tabiatdagi mavjud narsalardan maqsadga muvofiq foydalanish, ortiqcha isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslik komil inson shaxsining asosiy sifatlaridan biri.

Energiyaning issiqlik, elektromagnit, yadro, gravitatsiya kabi turlari o'zaro farqlanadi. 6-sinfda o'quvchilar energiya va mexanik energiyaning ikki turi – potensial hamda kinetik energiya bilan tanishishadi. «Energiya» so'zini izohlash uchun o'quvchilar o'zlari olib kelgan sharlarni puflab havoga to'ldirishadi (A) va uning qog'oz parchalarini uchirishini kuzatishadi, shamolning parraklarni aylantirishini esga tushirib so'zlashadi (G). Kuzatish va o'z hayotiy tajribalarini esga tushirish orqali sharga qamalgan havo va shamolning harakat qilishi to'g'risida xulosa chiqarishadi: harakat qiladigan jismlarning barchasi energiyaga ega bo'ladi. Ish 2-o'quv elementi bo'yicha davom ettiriladi. O'quvchilar cho'zilgan rezinaning toshni tortishi (B); siqilgan prujinaning yukni balandga ko'tarishi (D) bo'yicha qisqa muddatli tajriba o'tkazishadi, qiyalikdan dumalab tushayotgan jismning o'z oldidagi to'siqni itarishi (H); vertikal tushayotgan jismning mixni yerga sanchishi (J) to'g'risidagi tajribalarni eslab, oldingi xulosani quyidagicha to'ldirishadi: harakat qilayotgan jismlar energiyaga ega. Energiyaga ega jismlar ish bajaradi. 3-o'quv elementini o'rganish uchun o'quvchilar gaz plitasiga qo'yilgan choynakning qaynashi (E); benzinning avtomobilni yurgizishi (F) to'g'risidagi o'z tasavvurlarini esga

tushirib, bilimlarini mavzu doirasida quyidagicha kengaytirishadi: harakatlantirgan jismlar energiyaga ega. Energiyaga ega jismlar ish bajaradi. Bajarilgan ish energiyaga teng bo'ladi. Mashg'ulotning borishida quyidagi vazifalar amalga oshiriladi: avtomobilning yurmay qolish sababini izohlash (F); boshlangan ishini davom ettirish uchun vaqti-vaqti bilan ovqatlanib turish zarurligini tushuntirish (J); gazni tejash usullari to'g'risida xulosalar chiqarish (I); energiyani to'plash va sarflash to'g'risida xulosalar chiqarish (L). Mustaqil chiqarilgan xulosalarni to'ldirish va bilimlarni kengaytirish uchun o'quvchilar o'qituvchi tushuntirishlarini tinglashadi, mavzuga oid fizik matnni mustaqil o'qib chiqishadi.

Fizika mavzulari bo'yicha o'quv materialining quyidagi mantiqiy sxemasini tuzish:

- ta'lim mazmunini nisbatan kichik birliklar asosida o'rganish;
- o'quvchilarning mustaqil aqliy faoliyatini tashkil etish;
- o'zlashtirish jarayonida o'quvchilar faoliyatining topqirlik layoqatini o'stirish;
- har bir o'quv elementining o'rganishga mos ish usulini tanlash;
- ta'lim mazmunini o'zlashtirishda induktiv uslubga yetarli o'rin ajratish;
- o'quv materiallarini o'rganish va mustahkamlashni bir paytda tashkil etish;
- ta'lim natijalarini aniq tasavvur qilish, o'zlashtirish jarayonini individuallashtirish imkonini oshiradi.

Shubhasiz, bularning barchasi ta'lim samaradorligini oshirish va sifatini yaxshilashga zamin yaratadi.

#### 4.3. Fizika ta'limi mazmunini axborotlar shakliga aylantirish

O'quvchilarning o'quv maqsadlari tizimini aniqlash va ularni didaktik loyihalarda qayd etish uchun fizika o'quv fani bo'yicha ekspert komissiyasi tuzilishi, ular o'quv maqsadlarini ekspert a'zolari jamoa bo'lib, muhokama qilishlari zarur.

Bunday ish quyidagi tartibda olib boriladi: fizikaga doir mavzu yoki bo'lim bo'yicha o'quv maqsadlari konglomerati tuziladi. Ekspert a'zolarining har biri o'rganiladigan mavzuga oid o'quv maqsadlarini alohida qog'ozga qayd etib, konglomeratga kiritishadi; konglomeratga kiritilgan o'quv maqsadlari qayta tahlil qilinib, ularning ortiqchalari, takrorlanganlari chiqarib tashlanadi; so'ngra konglomeratga kiritilgan o'quv maqsadlari sifat jihatdan bosh, oraliq, harakatga teng o'quv maqsadlari toifalariga ajratiladi. Navbatdagi qadamda bosh o'quv maqsadi rim raqami, oraliq maqsadlar arab raqamlari, harakatga teng maqsadlar kirill harflari bilan belgilanadi. So'ngra o'quv maqsadlarini amalga oshirish tartibi belgilanadi. Shu usuldan foydalanib, 6-sinf darsligidagi «Jismlarning mexanik harakati» mavzusida o'rganiladigan o'quv maqsadlari tizimini aniqlaymiz.

«Jismlarning mexanik harakati» mavzusiga oid o'quv maqsadlari konglomerati Jism harakatlanishini atrofda narsalarga nisbatan tushuntirish, poezdda o'tirgan odamning temir yo'l yo'lagiga nisbatan harakatini bilish, keyingi vagondan oldingi vagonga o'tayotgan odamning temir yo'l polotnosi va vagonlarga nisbatan harakatlanayotganini bilish, mexanik harakat ta'rifini bilish, mexanik harakatga misollar keltirish, jismning harakat traektoriyasi ta'rifini eslab qolish, biror vaqt oralig'ida bosib o'tilgan yo'l ta'rifini yodlash, yo'lni o'lchash birliklarini daftarga yozish, tekis harakat ta'rifini yodlash, tekis harakatga misollar izlab topish, notekis harakat ta'rifini yodlash, notekis harakatni misollar bilan tushuntirish, tekis va notekis harakatni o'zaro taqqoslash, yengil mashinaning velosipedchini quvib o'tishini izohlash, jismning tezligini hisoblash, jismning tezligini so'z bilan ifodalash, tezlik formulasini fizika daftoriga ko'chirish, tezlik formulasidagi harflarni ma'lum jism tezligiga mos raqamlar bilan almashtirish, aytilgan jismning tezligini topish, o'rtacha tezlikni misollar bilan sharhlash, harakat fizik hodisalarning amal qilish shakli ekanligini anglash, o'rtacha tezlikka misollar o'ylab topish, o'rtacha tezlik formulasini so'z bilan ifodalash, o'rtacha tezlik formulasini ko'chirib yozish, o'rtacha tezlik formulasini masalalar yechishga tatbiq qilish, o'rtacha tezlikni misollar bilan izohlash, tezlik formulasidan bosib o'tilgan yo'l formulasini chiqarish, tekis harakatda bosib o'tilgan yo'lni topish formulasini masalalar yechishga tatbiq qilish, yo'l formulasidan vaqtni topish formulasini keltirib chiqarish, vaqtni topish formulasidan foydalanib, masalalar yechish, tekis harakatda jismning bosib o'tgan yo'lini hisoblash; notekis harakatda bosib o'tilgan yo'l va o'rtacha tezlikka ko'ra vaqtni topish; darslikda berilgan savollarga javob izlash; darslikda berilgan mashqlarni bajarish.

Endi ekspert a'zolari o'quv maqsadlari konglomeratiga kiritilgan har bir maqsadni, uning shakllanishini tahlil qilishadi. Masalan, konglomeratda turgan dastlabki o'quv maqsadini olaylik: «jism harakatlanishini atrofda narsalarga nisbatan tushuntirish». Jismlarning harakati fizik kattalik. Bu narsani (masalan, mashinani) ikkinchi narsaga (masalan, yo'l atrofida daraxt, uylarga) nisbatan harakatlanayapti deb aytamiz. Harakat uch (o'lchovli) fizik hodisa – yo'l, vaqt, tezlik. Aynan olingan jismning (masalan, miltiq stvolidan otilib chiqqan o'qning) boshqa jismlarga nisbatan o'z vaziyatini o'zgartirishini anglagan o'quvchi mavzuni to'g'ri tushunadi. Demak, dastlabki o'quv maqsadini o'z shaklida (konglomeratda qanday berilgan bo'lsa, shundayligicha) qoldiramiz. Ish shu yo'sinda davom ettiriladi.

Navbatdagi o'quv maqsadi tahlil qilinadi: «poezdda o'tirgan odamning temir yo'l yo'lagiga nisbatan harakatini bilish». Mazkur o'quv maqsadini boshqacha ko'rinishda shakllantirish imkoniyati bormi? Ha, uni boshqacha shaklda ham berish mumkin: poezdning nimaga nisbatan, vagonda o'tirgan odamning nimaga nisbatan harakatlanayotganini aytib berish. O'quv maqsadining yangicha shakllanishi oldingisidan samaraliroq. Binobarin, navbatdagi o'quv maqsadini ikkinchi ko'rinishda konglomeratga kiritamiz va hokazo. Tahlilning so'nggi o'quv maqsadi «darslikda berilgan mash-

qlarni bajarish» gacha shunday davom ettiriladi.

O'quv maqsadlarini aniqlashning navbatdagi bosqichida konglomeratga kiritilgan maqsadlar uch guruhga ajratiladi: **bosh maqsad** (yo'g'on harflarda); **oralig' maqsad** (kursiv harflarda); **harakatga teng maqsad** (osti chizilgan harflarda). Bu jarayonni eslab qolishimiz uchun yuqorida berilgan maqsadlarni yana bir marta yozamiz.

Jism harakatlanishini atrofda narsalarga nisbatan tushuntirish; poezdning nimaga nisbatan, vagonda o'tirgan odamning nimaga nisbatan harakatlanayotganini aytib berish; keyingi vagondan oldingi vagonga o'tayotgan odamning temir yo'l yo'lagi va vagonlarga nisbatan harakatlanayotganini tahlil qilish; *mexanik harakat ta'rifini bilish*; mexanik harakatga misollar keltirish; *jismning harakat troektoriyasi ta'rifini yodlash*; *biror vaqt oralig'ida bosib o'tilgan yo'l ta'rifini o'qib, o'rganish*; yo'lni o'lchash natijalarini fizika daftariga yozish; *tekis harakat ta'rifini yodlash*; tekis harakatga misollar izlab topish; notekis harakatni misollar bilan sharhlash; tekis va notekis harakatni o'zaro taqqoslash; yengil mashinaning velosipedchini quvib o'tishini izohlash; jism tezligini hisoblash; jism tezligini so'z bilan izohlash; so'z bilan ifodalangan tezlik shaklini belgilar vositasida ifodalangan formula shakliga aylantirish; tezlik formulasini fizika daftariga ko'chirish; tezlik formulasida berilgan harflarni ma'lum jism tezligiga mos raqamlar bilan almashtirish; berilgan jism tezligini hisoblash; o'rtacha tezlikni misollar bilan isbotlash; **harakat fizik jismlarning taraqqiyot qonuni ekanligini bilish**; o'rtacha tezlikka misollar o'ylab topish; o'rtacha tezlik formulasini oldin so'z, keyin belgilar vositasida ifodalash; o'rtacha tezlik formulasini fizika daftariga ko'chirib yozish; o'rtacha tezlik formulasini qo'llab, masalalar yechish; o'rtacha tezlikni misollar vositasida izohlash; tezlik formulasidan bosib o'tilgan yo'l formulasini chiqarish; tekis harakatda bosib o'tilgan yo'lni topish formulasini masalalar yechishga tatbiq qilish; yo'l formulasidan vaqtni topish formulasini keltirib chiqarish; vaqtni topish formulasidan foydalanib, masalalar yechish; notekis harakatda jismning bosib o'tgan yo'lni hisoblash; notekis harakatda bosib o'tilgan yo'l va o'rtacha tezlikka ko'ra vaqtni topish; darslikda berilgan savollarga javob izlash; darslikka kiritilgan mashqlarni bajarish.

O'quv maqsadlari konglomeratida o'quvchilarning bosh maqsadini (yo'g'on harflarda yozilgan) I bilan belgilaymiz. Oralig' maqsadlar kursiv harflarda yozilgan. Ularni konglomeratda berilgan tartibida I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 tarzida belgilab chiqamiz. Harakatga teng maqsadlarning tagi uzluksiz chiziq bilan chizilgan. Ularni arab raqamlari bilan qayd etamiz. Keltirilgan shartlarga rioya qilib, «Mexanik harakat» (8-sinf darsligi) mavzusidagi o'quv maqsadlari tizimini keltiramiz.

I. Harakat fizik jismlarning yashash va taraqqiyot qonuni ekanligini nazariy hamda amaliy o'rganish.

I. 1. Mexanik harakat ta'rifini bilish.

I. 2. Jismning harakat traektoriyasi ta'rifini tushunish.

I.3. Biror vaqt oralig'ida bosib o'tilgan yo'l ta'rifini o'rganish.

- 1.4. Tekis harakat ta'rifini o'qib o'rganish.
  - 1.5. Notekis harakat ta'rifini bilish.
  1. Jism harakatlanishini atrofdagi narsalarga nisbatan tushuntirish.
  2. Poezdning nimaga nisbatan, vagonda o'tirgan odamning nimaga nisbatan harakatlanayotganini aytib berish.
  3. Keyingi vagondan oldingi vagonga o'tayotgan odamning temir yo'l yo'lagi va vagonlarga nisbatan harakatlanayotganini tahlil qilish.
  4. Mexanik harakatga misollar keltirish.
  5. Yo'lni o'lchash va birliklarini fizika daftariga yozib olish va yodlash.
  6. Tekis harakatga misollar izlab topish.
  7. Notekis harakatni misollar bilan sharhlash.
  8. Tekis va notekis harakatni o'zaro taqqoslash.
  9. Yengil mashinaning velosipedchini quvib o'tish sababini tushuntirish.
  10. Jism tezligini hisoblash.
  11. Jism tezligini so'z bilan tushuntirish.
  12. So'z bilan ifodalangan tezlikni simvollar vositasida ifodalangan  $S = S/t$  formula ko'rinishiga keltirish.
  13. Tezlik formulasini fizika daftariga ko'chirib yozish va yodlash.
  14. Tezlik formulasida berilgan harflarni ma'lum jism tezligiga mos raqam (sonli qiymat)lar bilan almashtirish.
  15. Berilgan jism tezligini hisoblash.
  16. O'rtacha tezlikni misollar bilan isbotlash.
  17. O'rtacha tezlikka doir misollar o'ylab topish.
  18. O'rtacha tezlik formulasini oldin so'z, keyin belgilar vositasida ifodalash.
  19. O'rtacha tezlik formulasini fizika daftariga ko'chirish va uni misollar bilan so'zlab berishga tayyorlanish.
  20. O'rtacha tezlik formulasini qo'llab, masalalar yechish.
  21. O'tkir zehnlilar munozarasida qatnashish.
  22. Tezlik formulasidan bosib o'tilgan yo'l formulasini keltirib chiqarish.
  23. Tekis harakatda bosib o'tilgan yo'lni topish formulasini masalalar yechishga tatbiq qilish.
  24. Yo'l formulasidan vaqtni topish formulasini keltirib chiqarish.
  25. Vaqtni topish formulasidan foydalanib, masalalar yechish.
  26. Notekis harakatda jismning bosib o'tgan yo'lini hisoblash.
  27. Notekis harakatda bosib o'tilgan yo'l va o'rtacha tezlikka ko'ra vaqtni topish.
  28. Darslikda berilgan savollarga javob izlash.
  29. Darslikda kiritilgan mashqlarni bajarish.
- Mavzu doirasida keltirilgan o'quv maqsadlari tizimida fizikadan o'rganiladigan bilimlarning deyarli barcha turlari qamrab olingan. O'quv maqsadlari tizimida ilmiy fizik nazariya o'quvchilarning bosh maqsadi –

harakatning fizik kattalik ekanligi, harakat narsa-hodisalarning yashash va rivojlanish shakli sifatida qayd etilgan. Mexanik harakat, tekis va notekis harakat tushunchalari, ularga oid dalillar ham o'quv maqsadlari tizimida aks etgan. Qonun (mexanik harakatning ta'rifi), ilmiy tushunchalar, xayoliy fizik tajriba, texnik bilimlar, o'quvchilar faoliyatini amalga oshirishga oid qoidalar (noma'lum yo'lni, vaqtni, tezlikni topish usullari) o'quv maqsadlari tizimida ko'zda tutilgan.

O'quv maqsadlarini amalga oshirish tartibiga ko'ra «Jismlarning mexanik harakati»ga oid materiallarni axborotlar oqimi sifatida tavsiflashga o'tamiz. Buning uchun o'rganilayotgan axborotlarning umumiy xususiyatlari, axborotlarni o'zlashtirish yo'llari, o'quv maqsadlarini amalga oshirish tartibi, axborotlarni o'zlashtirish darajalarini tahlil qilishga ehtiyoj tug'iladi.

6-sinf fizikadan o'rganiladigan axborotlarning quyidagicha umumiy xususiyatlarini ajratamiz: a) axborotlar oddiyligi – o'rganilayotgan axborot tarkibida qo'llangan tushunchalar sodda, inson faoliyatida tez-tez uchrab turadigan bo'lishi lozim; b) axborotni tatbiq qilish imkoniyati ko'pligi – o'rganiladigan axborot kundalik turmush, ishlab chiqarish, texnika, texnologiyada qancha ko'p qo'llansa, uni o'zlashtirish shuncha oson kechadi; d) axborot ahamiyatliqligi – oldin o'rganilgan axborot o'quvchilarni keyingi mavzularni o'rganishga tayyorlasin, keyingi sinflarda fizikani o'rganish uchun tayyorgarlik bosqichi vazifasini bajara olsin; e) axborotlarning o'quvchi uchun osonligi va ma'lum dalillarga mosligi – o'quvchilar amaliy faoliyatida, tabiatda ko'p uchraydigan dalillardan fizik bilimlarga qarab borish; f) axborotlar yaroqligi – o'quvchilarning real o'quv imkoniyatlarini yanada rivojlantira oladigan fizik bilimlar ta'limiy ahamiyatga ega bo'lib, o'quvchilar uchun yaroqli sanaladi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikani o'qitishda o'quvchilarning o'quv maqsadlarini amalga oshirish tartibini «harakatga teng maqsad – oraliq maqsad – bosh maqsad» ko'rinishida qayd etamiz. Bu tizim, bir tomondan, faol ta'limni o'zida aks ettiradi; ikkinchi tomondan, o'quv fanini o'quvchilarning mustaqil o'rganishi talablariga mos keladi. 6-sinfda fizikani mustaqil o'rganishga odatlangan o'quvchilar yuqori sinflarda fizika o'quv fanini o'zlashtirishda ortiqcha zo'riqlashlarga duch kelmaydi. Negaki, mavzularni mustaqil o'rganish jarayonida o'quvchilar mustaqil aqliy faoliyat ko'rsatish usullari, yo'llarini ham o'zlashtirib olishadi. Shunday yo'l bilan ta'lim jarayonida o'qituvchi qo'llagan yo'l, usul, vositalar asta-sekin o'qish faoliyati vositasi, usuli, yo'llariga aylanadi.

Oldingi paragrafda qayd etilganidek, fizikadan o'quv axborotlarini o'zlashtirishning uch darajasini farqlaymiz:

*I daraja.* Bu ta'lim jarayonining ilk davriga, axborotlarni qabul qilish jarayoniga mos keladi. Bu darajada o'zlashtirish natijasi ko'nikmaga to'g'ri keladi. O'quvchi qabul qilingan yoki o'rganilgan bilimni esga tushirib faoliyat ko'rsatadi, sekin sur'atda ishlaydi, topshiriq, masalalarni jadal sur'atda bajara olmaydi.

*II daraja.* Bu ta'lim jarayonining axborotlarga ishlov berish davriga to'g'ri keladi. Erishilgan natija malakaga monand bo'ladi, o'quvchi jadallashgan sur'atda ishlay boshlaydi, u zudlik bilan qoidadan dalilga, dalildan qoidaga o'ta oladi. Demak, malaka darajasiga ko'tarilgan bilim avtomatlashgan (1); faoliyatni mustaqil tashkil etish (2); boshqarish (3); nazorat qilish darajasiga yetib kelgan (4); jadallashgan (5); vaqtini tejash (6); samaradorlikni oshirish (7); sifatni yaxshilash (8); omiliga aylangan, nuqsonlari kamaygan (9); sifatsizlar oldini olishni (10); ta'minlaydigan shaxsiy sifatlardir.

*III daraja.* Bu ta'lim jarayonining uchinchi davriga – tushuncha darajasida o'zlashtirishga mos keladi. Mavzularga oid fizik bilimlarni tushuncha darajasida o'zlashtirish jarayonida ikki yoki undan ortiq tushunchalar o'zaro taqqoslanadi, ularning umumiy va har birining o'ziga xos xususiyatlari ajratiladi. O'zlashtirishda III darajaga ko'tarilgan o'quvchilar uchun fizik tushunchalar ilmiy fikrlash shakliga aylanadi.

Fizikadan o'rganiladigan o'quv materiallarining o'ziga xos xususiyatlari, axborotlarni o'rganishning induktiv uslubi va davriyligi, o'quvchilarning o'quv maqsadlarini amalga oshirish tartibi, o'zlashtirish darajalarini inobatga olib, fizika mavzularini o'rganishni axborotlar oqimi shaklida tasavvur etish mumkin (4.1-jadval).

Jadvalda o'quv maqsadlarini amalga oshirishda davrlar bo'yicha ta'lim natijalarining rivojlana borishi aks etgan. O'quv materialini ko'nikma darajasida o'rganish fizika ta'limining I-davriga mos kelib, unda o'quvchilar «misol – dalildan ta'rifga, ta'rifdan dalilga» qarab borish qolipida faoliyat ko'rsatishadi. Bunga bir o'quv mashg'uloti ajratiladi. O'quv materialini malaka darajasida o'zlashtirish uchun ikkita o'quv mashg'uloti tashkil etiladi. Bu darslarda o'quv maqsadlarini amalga oshirishda o'rganilgan ta'riflardan amaliy topshiriqlarni bajarishga qarab boriladi. Ta'riflardan amaliy ishga qarab borish, bilimlarni o'quv maqsadlariga mos amaliy muammolarni bajarishga tatbiq qilish o'quvchilarning malaka darajasida o'zlashtirishini ta'minlaydi.

4.1-jadval

Fizika mashg'ulotlarida axborotlarning davriy oqimi

| O'zlashtirish darajalari | Ta'lim davrlarida o'quv maqsadlarini amalga oshirish tartibi |        |                                                                             |                                                                                                                                         |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 1-davr                                                       | 2-davr | 3-davr                                                                      | 4-davr                                                                                                                                  |
| III daraja               |                                                              |        | 3-dars.<br>19→20→21<br>→1.1→1.2<br>→1.3→1.4<br>→1.5→<br>22→23→24<br>4→25→26 | 4-dars. Mustaqil bajarish uchun berilgan ijodiy ishlar tekshiriladi, nazorat savollariga javob olinadi, nazorat testlari bajartiriladi. |

|           |                                                                                               |                                                                                                                    | →<br>test topshiriqlari |  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--|
| II daraja |                                                                                               | 2-dars.<br>9→10→1.1<br>→<br>1.2→1.3→1.<br>4→1.5→11<br>→12→13<br>→14→15<br>→16→17<br>→<br>18→<br>test topshiriqlari |                         |  |
| I daraja  | 1-dars:<br>1→2→3→<br>1.<br>1→1.2→1.3<br>→<br>1.4→1.5→<br>4→5→6→<br>7→8→<br>test topshiriqlari |                                                                                                                    |                         |  |

Tushuncha darajasida o'rganilgan bilimlar yana murakkab topshiriqlarni bajarishga tatbiq qilinadi. O'zlashtirishning tushuncha darajasi fizika ta'limining 3-davriga mos keladi. O'zlashtirishning uchinchi davrida o'quvchilar so'z bilan ifodalangan tezlik shaklini ( $\text{tezlik} = \text{yo'l/vaqt}$ ) belgilar vositasida ifodalangan formula shakliga keltirish, o'rtacha tezlik formulasini oldin so'z, keyin belgilar vositasida ifodalash, o'rtacha tezlik formulasini qo'llab, masalalar yechish, tezlik formulasidan bosib o'tilgan yo'l formulasini chiqarish va shu kabi harakatga teng maqsadlarni amalga oshirib, mavzuga oid bilimlarni tushuncha darajasida o'zlashtirishga yetib kelishadi. Fizika ta'limining 3-davrida ham ikkita mashg'ulot tashkil etiladi. Fizika ta'limining yakunlovchi davrida o'quvchilarga mustaqil bajarish uchun berilgan ijodiy topshiriqlar tekshiriladi, test topshiriqlari bajartiriladi.

Endi jadval bo'yicha o'tkaziladigan mashg'ulotlarga qisqacha sharh beramiz.

Dastlabki mashg'ulotda 6-sinf darsligidagi «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri» bo'limiga oid asosiy ilmiy axborotlar o'rganiladi. Buning uchun jismlar harakatlanishini aniqlash tamoyili belgilanadi. O'quvchilar «1» raqamli harakatga teng maqsadni amalga oshirib, «jismlar harakati atrofida narsalarga nisbatan o'rganiladi», degan xulosani chiqarishadi.

Xulosani yanada aniqlashtirish uchun 2-(poezdning temir yo'l yo'lagiga nisbatan) va 3-(keyingi vagondan oldingi vagonga o'tayotgan yo'lovchining vagonlarga nisbatan) harakatga teng maqsadlarni amalga oshirish ustida ishlanadi. O'qituvchi o'quvchilar faoliyatidan o'tgan dalillar, yangi misollarni tahlil qila turib, mexanik harakat (I.1.); jismning harakat troektoriyasi (I.2.); biror vaqt oralig'ida bosib o'tilgan yo'l (I.3.); tekis harakat (I.4), notekis harakat (I.5.) kabi tushunchalar mazmunini so'zlab beradi. O'quvchilar darslikdan shu tushunchalarga oid asosiy bog'lanishlarni o'qib olishadi. So'ngra mexanik harakatga misollar o'ylab topish (4-); yo'lni o'lchash va uning birliklarini darslikdan ko'chirib yozish (5-); tekis harakatga misollar keltirish (6-); notekis harakatga oid misollarni tahlil qilish (7-); tekis va notekis harakatni o'zaro taqqoslash (8-) kabi harakatga teng maqsadlarni amalga oshirishga oid o'quv vazifalari hal qilinib, natijalari jamoada tahlil qilinadi. Mashg'ulotda axborotlarni o'rganish va ularni dastlabki mustahkamlash ketma-ket tashkil etiladi. Mashg'ulot negizini «dalil – bilim – dalil» qolipi tashkil etadi. O'quvchilarni o'zlari erishgan natijadan ogohlantirish uchun o'zlashtirishning I-darajasi–ko'nikmaga mo'ljallangan test topshiriqlari bajariladi. Mashg'ulot oxirida darslikdagi mashqlarni bajarish, masalalarni echish mustaqil ish qilib beriladi.

Ikkinchi mashg'ulot 9–18 harakatga teng maqsadlar bo'yicha o'tkaziladi. O'quvchilar 9-(yengil mashinaning velosipedchini quvib o'tish sababini tushuntirish), 10-(jism tezligini hisoblash) harakatga teng maqsadlarni amalga oshirib, oldingi mashg'ulotda o'rganilgan bilimlar (I.1.–I.5.) esga tushirishadi, darslikda berilgan topshiriqlar bo'yicha mashq qilishadi. So'ngra jismning tezligini so'z bilan tushuntirish (11-); tezlikni belgilar orqali bayon qilish (12-); tezlik formulasini takrorlash (13-); tezlik formulasidagi harflarni turli jismlar harakatiga oid raqamlar bilan almashtirish (14-); aytilgan yoki istalgan jism tezligini hisoblash (15-); o'rtacha tezlikni isbotlash (16-); o'qituvchi aytgan talabga muvofiq misollar o'ylab topish (17-); o'rtacha tezlik formulasini oldin so'z, keyin belgilar vositasida ifodalash (18-) bo'yicha ajratilgan harakatga teng maqsadlarni amalga oshirish ustida ishlanadi, o'zlashtirishning malaka darajasiga mo'ljallab tuzilgan testlar bajariladi. Mashg'ulot axborotlarni ongli esga tushirish, esga tushirilgan bilimlarni aytilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish, o'quvchilarni o'zlari erishgan natijadan ogohlantirish shaklida o'tkaziladi.

Navbatdagi mashg'ulot fizika ta'limining 3-davriga muvofiq tashkil etiladi. Bu darsda nisbatan qiyin topshiriqlar bajariladi: o'rtacha tezlik formulasini qo'llab, laboratoriya ishi bajarishni asoslash (19-); o'rtacha tezlik formulasini qo'llab masalalar yechish (20-); o'rtacha tezlikka misollar tanlash (21-); tekis harakatda bosib o'tilgan yo'lni topish formulasini mashq bajarishga tatbiq qilish (22-); yo'l formulasidan vaqtni topish formulasini keltirib chiqarish (23-) va formulani masalalar yechishga tatbiq qilish (24-); notekis harakatda jismning bosib o'tgan yo'lini hisoblash (25-), yo'l va o'rtacha tezlikka ko'ra vaqtni topish (26-) ga doir harakatga teng o'quv maqsadlari hal qilinadi. Mashg'ulot oxirida o'zlashtirishning III darajasiga mo'ljallab tuzilgan testlar bajariladi.

Oxirgi mashg'ulotda o'quvchilar bajargan ijodiy topshiriqlar jamoada muhokama qilinadi, nazorat savollariga javob olinadi, nazorat testlari to'plami bajariladi. 4-mashg'ulot fizika ta'limining 4-davriga to'g'ri kelib, unda bo'lim bo'yicha o'quvchilar bajaradigan individual topshiriqlar belgilanadi.

Fizika mashg'ulotlarida o'quv axborotlarini davriy oqimi sifatida loyihalashning qator afzalliklari bor. Masalan, ta'limda o'quvchilarning mustaqilligi ta'minlanadi, o'quvchilar faoliyati jadallashadi, har bir axborotning o'quvchi faoliyatida oqilona takrorlashga erishiladi, axborotlarni o'rganish va ularni amaliy faoliyatda ishlatishga yetarli vaqt ajratiladi. Bular ta'lim samaradorligini oshirib, o'quvchilar tayyorgarligi sifatini yaxshilaydi.

#### 4.4. Fizika o'qitishni ta'lim etaloni vositasida loyihalash

Didaktikada, shuningdek, fizika uslubiyatida ta'lim etaloni yangi hodisadir. Adabiyotlarda ta'lim etalonining o'quvchi faoliyatini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish jarayonidagi funksiyalari, ta'lim etalonini tuzish bosqichlari, ta'lim etaloni vositasida ta'lim-tarbiya jarayonini loyihalash va o'tkazish masalalari ona tili, tarix hamda tabiiy geografiyadan tuzilgan ta'lim etalonlari misolida sharhlangan [51] [34].

«Ta'lim etaloni» o'ziga xos mohiyat, qurilish, tiplarga ega pedagogik tushuncha. Ta'lim etaloni fizika ta'limining davriy harakatini atroflicha loyihalash, o'quvchilar faoliyatini oqilona tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning qulay vositasi.

Ta'lim etaloni muammosi didaktika va xususiy fanlar uslubiyat sohasida o'rganilgan bo'lib, endigi vazifa ta'lim etalonining ta'lim jarayonini loyihalashdagi, ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishdagi funksiyalarini yanada batafsilroq o'rganishdan iborat.

U yoki bu mavzuda ta'lim etaloni tuzish uchun o'qituvchi qator vazifalarni bajarishi zarur: eng avvalo, mavzular bo'yicha o'quvchilarning o'quv maqsadlari tizimi yaratiladi. So'ngra maqsadlar sifat jihatidan tahlil qilinadi. Eng oxirida o'quv maqsadlari toifalari ajratilib, ta'lim etalonlari tuziladi. Ilmiy asoslangan ta'lim etaloni tuzish ehtiyojidan o'quvchilarning o'quv maqsadlari toifalarini alohida-alohida tahlil qilish zaruriyati tug'iladi.

I. O'quvchilarning bosh o'quv maqsadi ijtimoiy tajribani yoshlarga o'rgatish, DTS, dastur va darslik talablariga ko'ra belgilanadi. Masalan, 6-sinf fizika darsligidagi «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri» bo'limida mexanik harakat, traektoriya, biror vaqt oralig'ida bosib o'tilgan yo'l, tekis va notekis harakat, ularga oid formulalar o'rganilishi zarur. O'rganiladigan bilim, hosil qilinadigan malaka, o'quvchilarda shakllantiriladigan ijodiy faoliyat tajribasi va munosabatlarni hisobga olib, shu bo'lim bo'yicha o'quvchilarning bosh o'quv maqsadini makur ko'rinishda qayd etamiz: «Harakat fizik jismlar taraqqiyoti qonuni ekanligini nazariy va amaliy o'rganish». Xuddi shunday «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» mavzusida bosh maqsadni quyidagi ko'rinishda aniqlashtirsa

bo'ladi: «Tabiiy hodisalarni bilish va ularni boshqarish uchun moddalar tuzilishini o'rganish».

O'quvchilarning bosh o'quv maqsadini qayd etishning qator afzalliklari bor: 1) bosh o'quv maqsadi u yoki bu mavzu, bo'limni o'rganish jarayonida o'quvchilar faoliyatini ma'lum bir yo'nalishga solish uchun mo'ljall vazifasini bajaradi; 2) o'qituvchi bosh o'quv maqsadiga ko'ra o'quvchilar faoliyatini tashkil qilib boshqaradi; 3) bosh o'quv maqsadini amalga oshirish uchun o'quvchilarning o'quv vazifalari, yuklamalari tizimi aniqlanadi; 4) o'quv ishlarining barchasi bosh o'quv maqsadining talablarini bajarishga qaratiladi; 5) bosh o'quv maqsadida ta'limda erishilgan natijalar ham aks etadi; 6) bosh o'quv maqsadini amalga oshirishga yaroqli, yetarli sonda o'quvchilarning ijodiy ishlari miqdori aniqlanadi.

II. Oraliq maqsadlarda DTSlari mazmuni, o'rganilayotgan hodisaning o'ziga xos xususiyatlari qayd etiladi. Masalan, «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha quyidagicha oraliq maqsadlar ajratiladi: qattiq, suyuq, gazsimon moddalarni o'zaro farq qilish (1); qattiq moddalarning o'z hajmi va shakli saqlashini bilish (2); suyuq moddalarning hajmini saqlab, shaklini o'zgartirishini bilish (3); gazsimon moddalarning doimiy shakl va hajmga ega emasligini tushunish (4); molekula so'zining ma'nosini bilish (5); molekularlarning o'lchamini o'rganish (6); molekularlarning bir-birini tortishi va itarishini tushunish (7); jismlarning molekular tuzilishidagi farqlarni o'rganish (8); temperatura va molekular harakatining o'zaro aloqadorligini bilish (9); broun harakatini tushunish (10); dif-fuziya hodisasini o'rganish (11); bir xil modda molekularlarining bir xil bo'lishini bilish (12); texnologiyada moddalarning molekular tuzilishidan foydalanish (13); jonli va jonsiz tabiatda diffuziyaning ahamiyati hamda zararini bilish (14).

Yuqoridagilarga o'xshab «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri» bo'limida ham qator oraliq maqsadlar qayd etiladi: mexanik harakat ta'rifini bilish (1); jismlarning harakat traektoriyasini anglash (2); biror vaqt or-alig'ida bosib o'tilgan yo'l ta'rifini tushunish (3); tekis harakat ta'rifini o'rganish (4); notekis harakatni bilish (5). Oraliq o'quv maqsadlari fizika-dan o'rganiladigan ta'rif, formula, fizik tavsiflar asosida tanlanib, qator us-lubiy xususiyatlarga ega: oraliq o'quv maqsadlari u yoki bu o'quv material-i doirasida ajratiladigan o'quv elementlari asosida belgilanadi, oraliq o'quv maqsadlari DTSlarga mos bo'ladi. O'quv materialini o'zlashtirish jaray-onida o'rganilayotgan ob'ektni chegaralash uchun xizmat qiladi. O'quvchilar faoliyatining jadallashuvini ta'minlaydi, u yoki bu o'quv ele-menti bo'yicha harakatga teng maqsadlarning oqilona miqdorini belgilash imkoniyatini beradi. Ta'lim jarayonida o'rganish va o'zlashtirish predmeti funksiyasini bajaradi. Mavzu yoki bo'lim bo'yicha test topshiriqlari tizimini aniqlash imkoniyatini beradi.

III. Harakatga teng o'quv maqsadlari ko'p bo'lib, ular o'rganilayotgan o'quv elementi mazmuniga ko'ra belgilanadi. O'quvchi bitta oraliq o'quv maqsadiga yetib kelguncha, qator harakatga teng o'quv maqsadlarini amalga

oshiradi. Masalan, mexanik harakatga oid dastlabki oraliq maqsad – mexanik harakat ta'rifini bilish (1) uchun poezdning temir yo'l yo'lagiga nisbatan (1); avtomobilning yo'l atrofidagi binolarga nisbatan (2); keyingi vagondan oldingi vagonga o'tayotgan odamning vagonlarga nisbatan (3); velosipedchining piyoda odamga, avtomobilning velosipedchiga nisbatan marraga oldin borishi hamda harakatlanayotganini (4) bilish ehtiyoji tug'iladi. Shu ehtiyojga ko'ra harakatga teng maqsadlar qayd etiladi: poezdning temir yo'l yo'lagiga nisbatan harakatini izohlash (1); keyingi vagondan oldingi vagonga (2) va teskarisi, oldingi vagondan keyingi vagonga o'tayotgan (3) odamning poezd vagonlariga nisbatan harakatini tushuntirish, avtomobilning yo'l atrofidagi daraxt, binolarga nisbatan harakatini tavsiflash (4); velosipedchi harakati tezligini piyoda odamning tezligiga (5); avtomobil harakatini velosipedchi harakatiga (6); taqqoslash.

Ta'lim jarayonida harakatga teng maqsadlar qator funksional xususiyatlarga ega: harakatga teng maqsad o'quvchi faoliyatini tajribadan o'tgan dalillar bilan bog'laydi (1); o'quvchilarning ta'limda faol ishtirokini ta'minlaydi (2); o'quvchilarni dalillardan xulosa chiqarishga odatlantiradi (3); ta'limni induktiv uslubda tashkil etishga zamin yaratadi (4); o'quvchilarda mustaqil ishlash iqtidorini tarbiyalash uchun imkoniyat tug'diradi (5); o'quvchilar faoliyatining topqirlik layoqatini o'stiradi (6).

O'quvchilarning harakatga teng maqsadlariga rioya qilib, ularning «fizikaga oid dalil – ilmiy bilim – fizikaga oid dalil» qolipida mustaqil ishlashlari ta'minlanadi. Harakatga teng maqsadlar nihoyatda ko'p bo'lib, induktiv uslub ularni amalga oshirishdan boshlanadi. O'quvchilarning o'quv maqsadlarini tahlil qilish yo'li bilan tuzilgan ta'lim etaloni namunasini keltiramiz («Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri» bo'limi misolida).

### **Ta'lim etaloni\***

I. Ta'lim etalonining bosh maqsadi – harakat fizikaviy jismlar taraqqiyoti qonuni ekanligini anglash.

II. Ta'lim natijalari – mexanik harakat ta'rifini bilish (1); jismning harakat traektoriyasi ta'rifini tushunish (2); biror vaqt oralig'ida bosib o'tilgan yo'l ta'rifini bilish (3); tekis harakat ta'rifini o'qib, o'rganish (4); notekis harakat ta'rifini bilish (5).

III. Natijaga erishish shartlari:

**1-mashg'ulot.** Jism harakatlanishini atrofda narsalarga nisbatan tushuntirish (1); poezdning nimaga nisbatan harakatlanayotganini aytib bera olish (2); keyingi vagondan oldingi vagonga o'tayotgan yo'lovchining vagonlarga nisbatan harakatlanayotganini tushuntirib bera olish (3); mexanik harakatga misollar keltirish (4); yo'l birliklarini bilish (5); tekis harakatga doir misollar izlab topish (6); notekis harakatga oid misollarga sharh berish (7); tekis va notekis harakatni o'zaro taqqoslash (8).

**2-mashg'ulot.** Yengil mashinaning velosipedchini quvib o'tishi sababini izohlash (9); jism tezligini hisoblash (10); jism tezligini so'z bilan

---

\* Ta'lim etaloni 4 o'quv mashg'ulotiga mo'ljallab tuzilgan.

tushuntirish (11); soʻz bilan ifodalangan tezlikni belgili shaklga keltirish (12); tezlik formulasini fizika daftariga yozib olish va yodlash (13); tezlik formulasida berilgan harflarni maʼlum jism tezligiga mos raqamlar – sonli qiymatlar bilan almashtirish (14); berilgan jism tezligini hisoblash (15); oʻrtacha tezlikni misollar bilan isbotlash (16); oʻrtacha tezlikka misollar oʻylab topish (17); oʻrtacha tezlik formulasini oldin soʻz, keyin belgilar vositasida ifodalash (18).

**3-mashgʻulot.** Oʻrtacha tezlik formulasini fizika daftariga koʻchirib yozish va uni misollar bilan soʻzlab berishga tayyorlanish (19); oʻrtacha tezlik formulasini qoʻllab, masalalar yechish (20); oʻtkir zehnlilar tortishuvida qatnashish (21); tezlik formulasidan bosib oʻtilgan yoʻl formulasini chiqarish (22); tekis harakatda bosib oʻtilgan yoʻlni topish formulasini masalalar yechishga tatbiq qilish (23); yoʻl formulasidan vaqtni topish formulasini keltirib chiqarish (24); vaqtni topish formulasidan foydalanib, masalalar yechish (25); notekis harakatda jismning bosib oʻtgan yoʻlini hisoblash (26); notekis harakatda bosib oʻtilgan yoʻl va oʻrtacha tezlikka koʻra vaqtni topish (27).

IV. Erishilgan natijani oʻlchash meʼyorlari va baholash usuli: mustaqil bajarish uchun berilgan ijodiy ishlar natijasini jamoada muhokama qilish (1); nazorat savollariga javob qaytarish (2); tekis va notekis harakatga oid masalalarni yechish (3); nazorat testlarini bajarish (4).

Taʼlim etaloni toʻrt qismdan iborat.

Etalonning dastlabki qismida oʻquvchilarning bosh oʻquv maqsadi beriladi. Taʼlim bosh maqsadga koʻra tashkil etiladi, boshqariladi, nazorat qilinadi. Mohiyati jihatidan oʻquvchilarning bosh oʻquv maqsadi etalon vazifasini bajara oladi. Mashgʻulot yoki mashgʻulotlar tizimida amalga oshiriladigan oʻquv ishlarining barchasi, taʼlim natijasini oʻlchash meʼyorlari (mavzuni toʻliq oʻzlashtirish uchun toʻplanadigan ballar) va usullari oʻquvchilarning bosh oʻquv maqsadini koʻzda tutib aniqlanadi.

Taʼlim etalonining ikkinchi qismida oʻquvchilarning oraliq oʻquv maqsadlari beriladi. Ularda DTS, dastur talablaridan kelib chiqib, oʻquv materialini mazmuni qamrab olinadi. Taʼlim etalonining bu qismida mavzu yoki boʻlimni oʻrgatish tartibi ham beriladi. Namuna sifatida keltirilgan taʼlim etalonida boʻlimni oʻzlashtirishda quyidagi hodisalar izchilligi hisobga olingan: mexanik harakat → traektoriya → biror vaqt oraligʻida bosib oʻtilgan yoʻl → tekis harakat → notekis harakat. Shunday qilib, taʼlim etalonining ikkinchi tarkibiy qismida mavzu yoki boʻlim boʻyicha oʻzlashtiriladigan oʻquv materialining mazmuni, unga oid standartlar koʻzda tutiladi.

Taʼlim etalonining navbatdagi tarkibiy qismida harakatga teng maqsadlar va ularga oid faoliyat usullari ham qayd etiladi. Masalan, 12- va 13-harakatga teng maqsadlarni tahlil qilib koʻraylik. Soʻz bilan ifodalangan tezlikni belgili shaklga keltirish (12-). Buning uchun tezlik formulasi soʻz vositasida beriladi. Tezlik bosib oʻtilgan yoʻlning sarflangan vaqtga nisbatiga teng. Oʻquvchilar tezlikni, bosib oʻtilgan yoʻlni, yoʻlni bosib oʻtish uchun sarflangan vaqtni mos ravishda  $\vartheta$ ,  $S$ ,  $t$  harflari bilan belgilab, tezlik

formulasini  $Q=S/t$  ko'rinishida yozishadi. Faoliyat usuli – tabiiy tilda bayon qilingan bilimni belgilar (fizik til)ga aylantirish. Tezlik formulasini daftarga yozish va yodlash. Yozish va yodlash faoliyat usullari. O'quvchilar harakatga teng maqsadlarni amalga oshirib, o'rganilgan bilimlarga ishlov berishadi.

Ta'lim etalonining keyingi tarkibiy qismi ta'lim natijasi bilan daxldor. Ta'lim natijasini tekshirish uchun o'quvchilar mustaqil bajargan ijodiy ishlar, mashqlar tekshiriladi, nazorat savollari ustida ishlanadi, testlar bajartiriladi.

#### **4.5. Fizika ta'limining davriyligi tizimida mustaqil va masofaviy ta'lim**

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2004–2009-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish Davlat umummilliy dasturi to'g'risida»gi farmonida umumiy o'rta ta'lim samaradorligini oshirish, qishloq va shahar maktablarining moddiy-texnik bazasi hamda jihozlashdagi tafovutlarga imkon qadar tezroq barham berish masalasiga alohida o'rin berilgan.

Fizika ta'limining davriylik prinsipiga rioya qilib, ta'lim samaradorligini oshirish omillarini belgilash mumkin. O'tiladigan mavzu bo'yicha o'tkaziladigan mashg'ulotlarning ta'lim davrlariga muvofiqligi samaradorlikning asosiy omillaridan biri. Ta'limning ijtimoiy zarurat ekanini anglash, uning samaradorligini oshirish, birinchidan, o'qituvchining pedagogik mahoratiga bog'liq bo'lsa; ikkinchidan, o'quvchini o'z ustida qunt bilan ishlashga o'rgatish, ta'limning interfaol usullaridan, shakllaridan samarali foydalanish, mustaqil bilim olishiga bog'liq bo'ladi.

Ta'lim samaradorligini oshirishning eng zamonaviy usullaridan biri bu o'quvchilarni mustaqil bilim olishlarini tashkil etish, kerakli ma'lumotlarni izlab topish va tahlil qilishga o'rgatish. Ayniqsa, umumiy o'rta ta'lim maktablarida yoshlarning bilim olishida, ularni hayotga tarbiyalashda mustaqil va masofaviy ta'lim olishga o'rgatish dolzarb masala hisoblanadi [25].

Umumiy o'rta ta'limda fizika o'quv fanini o'zlashtirish uchun o'quv soatlari uch qismga bo'linadi: o'qituvchi tomonidan sinfda o'qitish; mustaqil ta'lim; mustaqil ish.

**O'qituvchi tomonidan sinfda o'qitishda** bevosita belgilangan vaqt oralig'ida ta'lim berish amalga oshiriladi. Unda o'qituvchi belgilangan vaqt oralig'ida o'z bilimi, tajribasi, mahoratini umumlashtirib, o'tiladigan materialni o'quvchilarga tushuntiradi, tajribada ko'rsatadi, masalalar yechadi, hayotiy misollar keltiradi, mavzu dolzarbligiga e'tiborni qaratib, sinfdagilar bilan jonli muloqotni tashkil qiladi.

**Mustaqil ta'lim** o'qituvchi rahbarligida sinfda o'tkaziladi. Mustaqil ta'lim – o'quv fani dasturining biror bo'limi yoki ayrim mavzularini o'qitishni o'qituvchi nazorati va maslahati asosida o'quv xonasida, sinfda o'zlashtirishga qaratilgan o'quv jarayoni.

**Mustaqil ishda** o'quvchi o'z kuchi hamda qobiliyatiga tayangan holda bilim olishga va uni mustahkamlashga yunaltiladi. Mustaqil ish – o'quvchining sinfda olgan bilimini birovning yordamisiz turli manbalar (darslik, o'quv qo'llanmalari, internet yangiliklari) asosida mustahkamlash va tartibga solishi jarayoni.

Demak, o'quvchini **mustaqil bilim olishga** o'rgatish o'tilgan mavzuni o'zlashtirish samaradorligini oshirish, **mustaqil ta'lim** olishiga va mustaqil ishlashiga bog'liq bo'ladi.

Shuningdek, umumiy o'rta ta'limi maktabida o'quv jarayonini tashkil etishda o'quvchilarda darslikdagi ma'lumotlarni o'zlashtirish faoliyatini shakllantirish ham eng muhim talablardan hisoblanadi. Mazkur masala hozirgi davrda – fan va texnika taraqqiyotining rivojlanish davrida yanada dolzarb. O'quv jarayoni ma'lumot yoki bilimni eslab qolishga emas, balki uni tushunish va ijodiy foydalanishga qaratilishi lozim. O'quvchini ma'lumotlar, bilim va o'zgarishlarni mustaqil o'rganishga tayyorlash shu jarayonning asosiy maqsadi. Masalan, maktab fizika ta'limida o'quvchi uchun mustaqil ishlar jumlasiga o'tilgan mavzuni o'zlashtirish, mavzu bo'yicha masalalar yechish, fizikaviy birliklarni bir xil sistemada ifoda etish, laboratoriya mashg'ulotlari natijalari bo'yicha hisobotlar yozish, mavzu bo'yicha hayotda, turmushda uchraydigan hodisalarga oid misollar keltirish kabilar kiradi.

O'quvchining mustaqil bilim olishini oson tashkil qilish maqsadida umumiy o'rta ta'lim maktablarining fizika darsliklaridagi tayanch ibora (tayanch tushuncha)larni alohida jadval ko'rinishida berish lozim. Biz maktab darsliklarining har bir bobidagi mavzular, bo'lim hajmi (sahifalar soni), masala yechish namunalari, mustaqil yechish uchun mashqlar, mashqlardagi mustaqil yechiladigan masalalar, mavzu mazmuniga tegishli boshqa tipdagi masalalar, laboratoriya ishlari, rasm va jadvallar sonini aniqlab, jadval tuzib chiqdik. Masalan, 6-sinf fizika darsligida tayanch iboralar, so'zlar, tushunchalar, kattaliklar o'quv elementlari soni 382 ta, 7-sinf uchun 398 ta, 8-sinf uchun 360 ta, 9-sinf uchun 478 tani tashkil qiladi (1-ilovadagi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9-jadvallar). Jadvallardan ko'rinadiki, umumiy o'rta ta'limda fizika darsliklaridagi tayanch so'zlar, tushuncha, fizik kattaliklar, o'quv elementlari va iboralarning umumiy soni 1608 tani tashkil qiladi (ilovadagi 1-jadval). Bu tayanch iboralarni o'rganish va ular haqida fikr yuritish har bir sinf o'quvchisi uchun darslikdagi [63], [65], [66], [67] mavzularni mustaqil o'zlashtirish samaradorligini oshiradi.

O'quvchi har bir mavzudagi tayanch iboralarni bilsa, mavzu to'g'risida tez tasavvurga ega bo'ladi, materialni o'zlashtirish jarayoni osonlashadi.

Fizika ta'limining ilk davri o'rganilayotgan mavzu doirasida axborot to'plash bilan xarakterli. Axborot to'plash yo'llarini umumlashgan holda uch guruhga ajratamiz: axborot to'plashning induktiv uslub – tabiat, jamiyat, ongda amal qiladigan aniq voqea-hodisani ajratish, uni tahlil qilish, asosiy belgilarini tushunchalarda qayd etish, umumlashtirish yo'lidir; axborot to'plashning deduktiv uslub – bu yo'l bilan oldin mavzuga oid

g'oyalar xususida axborot beriladi. Keyin tinglangan g'oyalar, dalillar vositasida aniqlashtiriladi, oxirida shu g'oyaning inson faoliyatidagi o'rni ko'rsatiladi. Axborot to'plashning analitik va sintetik yo'li – bunda o'rganilayotgan hodisa tahlil va qayta qo'shish yo'li bilan faoliyatga olib kiriladi. Masalan, 6-sinf fizika darsligida «tezlik» tushunchasini o'quvchilarga o'rgatish uchun «harakat», «mexanik harakat», «tekis harakat», «notekis harakat», «yo'l», «vaqt» tushunchalari tayanch bilimlar sifatida tahlil qilinib, ularni umumlashtirish uchun «tezlik» tushunchasi kontekstiga ko'chiriladi. Shunga o'xshash misollarni 7-, 8-, 9-sinf «Fizika» darsliklarini tahlil qilganda, har bir mavzudagi fizikaviy tushuncha uchun ham keltirish mumkin.

O'quvchi 8-sinf darsligining «Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch» mavzusidagi [65] tushunchasini o'zlashtirishi uchun unga kinematika bo'limining asosiy tushunchalari eslatib o'tiladi. Ilovada keltirilgan (2-jadval) «jism», «moddiy nuqta», «traektoriya», «yo'l», «ko'chish», «vektor kattalik», «vektor kattalikning belgilanishi», «skalyar kattalik», «harakatning yo'nalishi», «ilgarilanma harakat», «vaqt», «to'g'ri chiziqli tekis harakat», «to'g'ri chiziqli bo'yicha notekis harakat», «to'g'ri chiziqli bo'yicha tekis o'zgaruvchan harakat», «tezlik» ( $\vec{v}$ ), tezlik formulasi, tezlik birligi, «tezlanish» ( $\vec{a}$ ), «tezlanish birligi», «tekis tezlanuvchan harakat», «tekis sekinlanuvchan harakat», «yo'l» formulasi, tezlik grafigi, «o'rtacha tezlik», «jismlarning erkin tushishi tezlanishi» ( $\vec{g}$ ), «markazga intilma tezlanish», «aylanish chastotasi», «jismlarning aylanma harakati», tabiatda mavjud bo'lgan kuchlar: «og'irlik kuchi» ( $\vec{F}_{og}$ ), «ishqalanish kuchi» ( $\vec{F}_{ish}$ ), «elastiklik kuchi» ( $\vec{F}_{el}$ ), «magnit kuchlari», «elektr kuchi», «shamol kuchi», «suv kuchi», «inson muskuli kuchi», «kuch – vektor kattalik» va shu kabi tayanch tushunchalar «kuch» iborasi haqidagi tushunchani umumlashtirishda asos bo'ladi. Natijada, «kuch» ta'rifi berilib, o'quvchi ongida kuch to'g'risida keng tasavvur hosil qilinadi.

Tayanch iboralarni aniqlab berilishi yoki yozilishining ahamiyati katta. Ayniqsa, o'quvchi uy vazifasi sifatida berilgan mavzuni o'zlashtirishi uchun oldin o'tilgan materiallarni eslaydi va takrorlaydi, bu mustaqil ta'lim tarkibiga kiruvchi mustaqil ishni amalga oshirishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Dars davomida o'quvchiga mavzu bo'yicha tayanch iboralar asosida qisqa-qisqa tushuncha berib, darsning qolgan qismi o'quvchini amaliy ishlar bajarish, masalalar echish, mashqlar bajarishga yo'naltirish lozim. O'tilayotgan mavzuni oldingi dars tugashi oldidan uy vazifasi shaklida beriladi. Shu mavzu bo'yicha mustaqil ishlab, kim ko'p savol tuzsa, ularga javoblar topib kelsa, shu o'quvchi a'lo, yaxshi baholar, yaxshi so'zlar bilan rag'batlantirilsa, natijasi unumli bo'lishi muqarrar.

Ayniqsa, o'quvchilar o'rtasida fanni o'zlashtirish bo'yicha raqobat muhitini yuzaga keltirish yaxshi natija beradi. O'quvchilarning bir-biri bilan savol-javob qilishlarini yo'lga qo'yish kerak. O'tilgan mavzularni talab darajasida o'zlashtirishning asosiy sababi o'qituvchining fidoyiligi, bilimi va tajribasi bo'lsa, ikkinchisi mustaqil o'qishni yaxshi tashkil qilishdir. O'quvchiga bir karra bilim berilsa, u mustaqil o'z ustida ishlab, bilimni mustaqil boyitib, 3-4 martagacha oshirishi mumkin. Ko'p yillik tahlillar (1994-2004-yy.) shuni ko'rsatadiki, bunday uslub bilan ta'lim berilayotgan Buxoro viloyatidagi 10 dan ortiq umumiy o'rta ta'lim muassasalari (BuxDU huzuridagi litsey-internat, gimnaziya, Qorako'l tumanidagi I-litsey-internat, G'ijduvon, Shofirkon, Vobkent, Kogon Buxoro, Jondor tumanlaridagi ixtisoslashgan maktablar) bitiruvchilarining 96-98 foizi o'rta maktabni bitirgan yilida oliy ta'lim muassasalariga o'qishga kirishga muvaffaq bo'lishadi. Shuningdek, ular orasidan nafaqat respublika fan olimpiadasi g'oliblari, balki jahon fan olimpiadasi g'oliblari ham chiqmoqda.

Shuningdek mustaqil ish o'quv rejasida ko'rsatilgan muayyan fanni o'zlashtirish uchun belgilangan o'quv ishlarining ajralmas qismi bo'lib, uslubiy va axborot zaxiralari jihatidan ta'minlanadi. Uning bajarilishi reyting tizimi talablari asosida nazorat qilinadi.

O'quvchi mustaqil ishining asosiy maqsadi - o'quvchida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun zarur bo'lgan bilim hamda ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirishdan iborat.

O'quvchi mustaqil ishining vazifalariga quyidagilar kiradi:

- yangi bilimlarni mustaqil o'zlashtirish ko'nikmalariga ega bo'lish;
- kerakli ma'lumotlarni izlab topishning qulay usullari va vositalarini aniqlash;

- axborot manbalari va elektron manzillardan samarali foydalanish;

- an'anaviy o'quv adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar bilan ishlash;

- elektron o'quv adabiyotlari va ma'lumotlar banki bilan ishlash;

- internet tarmog'idan maqsadli foydalanish;

- berilgan topshiriqning oqilona yechimini belgilash;

- ma'lumotlar jamg'arimasini tahlil etish;

- topshiriqlarni bajarishga tizimli va ijodiy yondashish.

O'quvchi mustaqil ishini tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini, shuningdek, har bir o'quvchining o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;

- berilgan mavzu bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;

- laboratoriya ishlarini bajarishga tayyorgarlik ko'rish;

- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;

- amaliyotdagi mavjud muammolar yechimini topish.

Mustaqil ta'limni tashkil etish quyidagicha rejalashtiriladi va amalga oshiriladi:

- sinfdagi asosiy mashg'ulotlar paytida bajariladigan mustaqil ishlar

(ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishlari);

– o'qituvchining bevosita nazorati ostida amalga oshiriladigan maslahat, har xil nazoratlar ko'rinishidagi mustaqil ishlar;

– uy vazifasi ko'rinishidagi o'quv va ijodiy mazmundagi mustaqil ishlar;

– axborot texnologiyalari (internet) va o'quv adabiyotlari, manbalar bilan ishlash, sinfda olgan bilim hamda ko'nikmalarni mustahkamlash.

Har bir yangi mavzuni o'zlashtirish o'quvchilarning shu mavzu bo'yicha dastlabki mustaqil tayyorgarlik ko'rib kelishlari asosida boshlanadi. Bu esa sinfdagi mashg'ulotlarni savol-javob, muloqot va yangi pedagogik texnologiyalar asosida olib borishga imkon yaratadi [11].

Mustaqil ishni bajarishda darslik, o'quv qo'llanma, uslubiy qo'llanma, ma'lumotlar to'plami, ilmiy va ommaviy davriy nashrlar, internet tarmog'idagi tegishli ma'lumotlar, mavzu bo'yicha avval bajarilgan ishlar va boshqalar o'quvchi uchun axborot manbasi sifatida xizmat qiladi [25].

Ayniqsa, axborot texnologiyalari rivojlanib borayotgan hozirgi davrda o'quvchilarni internetdan foydalanib, bilim olishga, masofadan turib o'qishni amalga oshirishga tayyorlash lozim. Yuqoridagi fikrlarni inobatga olgan holda umumiy o'rta ta'lim tizimida mustaqil bilim olish va masofaviy ta'limni joriy va tashkil qilish masalalari dolzarbligini ta'kidlash lozim.

Respublikamiz shahar va tumanlarida ko'pgina umumta'lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejarining internet tarmog'iga ulanganligi ijobiy holat.

Bugungi kunda axborotlar oqimi juda ko'p. Deyarli har daqiqada sayyoramizning turli burchagida o'zgarish, yangilanish va kutilmagan voqeahodisalar sodir bo'ladi. Har kunimiz axborotlar oqimi ostida kechmoqda. Bu holat bizni uyda, ishxona va ta'tilda ta'qib etadi. Hayotni anglash, uni o'rganish, axborotlarni yig'ish va o'zlashtirish orqali kechadi. Insonning bilimdonlik darajasi ham ma'lum davr ichida shaxs tomonidan o'zlashtirilgan axborotning ko'p yoki ozligi bilan belgilanadi.

Masofali o'qitish uslubi zamonaviy bilim olishning yangi shakli. Bunda insonning mustaqil fikrlash, holatni baholash, xulosa va bashorat qilish qobiliyatlari rivojlanadi. Bevosita ta'lim muassasasiga bormasdan turib, xizmatlardan foydalanish usulidan bugungi kunda dunyo miqyosida keng foydalanilmoqda. Zamonaviy axborot texnologiyalari, elektron pochta, TV va INTERNET tizimi orqali zarur ma'lumotlarni olish va shu asosda o'z bilim, ko'nikma, malakalarini oshirish ko'pchilikni qiziqtirishi tabiiy.

Shuningdek, maktabda ta'lim olishga sharoiti yo'q, nogiron va boshqa sabablarga ko'ra bilim olishga qiynaluvchi o'quvchilar uchun bunday sharoit muhim ahamiyatga ega. Bunday ta'lim asosini kompyuter texnologiyalari tashkil etadi. Ya'ni bu texnologiyalar yordamida ta'lim oluvchiga kerakli ma'lumotlarni yetkazish, uning bilimini sinash, xatolarini ko'rsatib berish, kerakli ko'rsatma va uslubiy yordamlar berish, ta'lim oluvchining elektron kutubxonadan foydalanishini amalga oshirish mumkin.

So'nggi 3-4 yil ichida respublikamiz ommaviy axborot vositalari, ilmiy va pedagogik jurnallar sahifalarida, turli soha mutaxassislarining chiqish-

larida «masofadan o'qitish», «masofaviy ta'lim», «masofadan tashxis qo'yish hamda ko'rsatma va maslahatlar berish» kabi iboralar tez-tez uchramoqda. Ularning mazmun va mohiyati nimadan iborat, degan savol tug'ilishi, tabiiy.

Gap shundaki, yangi axborot – kommunikatsion texnologiyalarining jamiyatimiz hayotiga jadal kirib kelishi va uning tez sur'atlar bilan rivojlanib borishi, axborot almashuvi jarayonini tahlil qilib ko'rishni va bu texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalanib, ta'lim samaradorligini oshirish yo'llarini qidirishni taqozo etadi.

Masofadan o'qitish o'quvchini o'z ustida ishlash, o'ziga qulay bo'lgan vaqtda va joyda ta'lim bilan shug'ullanish imkoniyatiga egaligi, materialni o'zlashtirish uchun vaqtning chegaralanmaganligi; ko'p sonli o'quvchilar bir paytning o'zida axborot bazalaridan keng foydalanish imkoniyatiga egaligi; o'qish jarayonida axborotlar makoniga kirish va uni bilish imkoniga ega bo'lish kabi qator jihatlari bilan e'tiborni tortadi.

Axborotlar ko'paygan va texnik vositalar rivojlanib borayotgan hozirgi davrda internet ma'lumotlaridan foydalanish juda muhim hisoblanadi. Undan to'g'ri foydalanish uchun har bir mavzuga tegishli fizikaviy jarayonlar hamda tushunchalar asosida o'quvchilarga mos bo'lgan yo'riqnomalar tayyorlash, birinchidan, o'quvchini mustaqil ishlash faoliyatini oshirsa; ikkinchidan o'qituvchining mustaqil ta'lim berish qobiliyatini talab darajasiga faollashtiradi.

Bunday ta'lim turlarining umumiy o'rta ta'lim maktablarida joriy qilinishi o'tilgan mavzularni to'liq o'zlashtirishni ta'minlaydi va zamon talabiga javob beruvchi shaxsni shakllantirish uchun asos bo'ladi.

Yuqorida bayon qilingan ma'lumotlarga muvofiq xulosa qilsak, fizika ta'limini davrlar bo'yicha loyihalashda komil inson shaxsi asos qilib olindi. Fizika ta'limi o'quvchilarda rivojlantiriladigan va tarbiyalanadigan sifatlar belgilanadi. Baholay olish, asray bilish, vorislik, ma'rifatlilik, tarbiyalanganlik. Ana shu sifatlarga ko'ra fizikadan 6–8-sinflarda o'rganiladigan bilimlar tahlil qilindi. Tahlil pedagogik texnologiya munosabati bilan pedagogik nazariya va pedagogik amaliyotga kirib kelayotgan «o'quv elementi» vositasida o'tkazildi. O'quv elementi o'quv materialining pedagogik ishlov berilgan eng kichik birligi bo'lib, ularga rioya qilib, o'quvchilar faoliyatini oqilona tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish samaradorligini oshirish mumkin. O'quv elementlariga rioya qilib, o'quvchilarda fizik hodisalarni mustaqil baholay bilish, tabiatni asray olish, avlodlar qoldirgan bilimlarga vorislik qilish, o'z bilimlarini muttasil oshirishga intilish va asrash, fizik hodisalarning ishlab chiqarish, texnika, texnologiya bilan bog'liqligi to'g'risida mustaqil xulosalar chiqara olish layoqatlari tarbiyalanadi.

Fizika ta'limining davriylik prinsipiga rioya qilib, ta'lim samaradorligini oshirish omillari belgilanadi. Samaradorlikni oshirish o'qituvchining pedagogik mahoratiga, o'quvchining o'z ustida qunt bilan ishlashga o'rgatishga, ta'limni interfaol uslub, shakllaridan foydalanishga, mustaqil bilim olish va mustaqil ishlashga bog'liq bo'ladi.

Mazkur bobda fizika ta'limi davrlarini loyihalash texnologiyasi sifatida fizika ta'limida o'quv materialini o'rgatishning mantiqiy sxemasini tayyorlash, ta'lim mazmunini axborotlar oqimi tariqasida ifodalash, fizika o'qitishni ta'lim etaloni vositasida loyihalash xususiyatlari ochib berildi.

O'quvchilarning mustaqil bilim olishini oson tashkil qilish yo'llari fizika darsliklaridagi mavzuga tegishli tayanch iboralardan foydalanish, nazariy ma'lumotlarni berishga kamroq vaqt sarflab, darsning qolgan qismini mustaqil o'rganishga o'rgatish, o'quvchilar o'rtasida fanni o'zlashtirish bo'yicha raqobat muhitini tashkil qilish, bir-biri bilan ilmiy munozara qilishni yo'lga qo'yish, ayniqsa, axborot texnologiyalari rivojlanib kelayotgan hozirgi davrda o'quvchilarni internetdan foydalanib, bilim olishga, masofadan turib o'qishga o'rgatish lozim.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchining mustaqil bilim olishini va masofaviy ta'limni rivojlantirish o'tilgan mavzularni to'liq o'zlashtirishda asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.

## **V bob. FIZIKA TA'LIMINI DAVRIYLIK TIZIMI ASOSIDA TASHKIL ETISH SAMARADORLIGI**

Fizika uslubiyati o'zining nazariy va amaliy asosiga ega pedagogik fandir. Unda paydo bo'lgan yangi g'oyalarni sinab ko'rish va shu yo'l bilan pedagogik amaliyotni takomillashtirishda pedagogik tajribaning ahamiyati beqiyos. Zotan, pedagogik tajribada ham kuzatiladi, laboratoriya ishlari o'tkaziladi, fizikaga doir tajriba va amaliy mashg'ulotlar bajariladi.

Pedagogik tajribada majmuaviy usullar bo'lib, ular vositasida uslubiy hodisalar kuzatiladi, suhbat, intervyu, so'rovnoma savollari o'tkaziladi, o'quv holatlariga ko'ra o'qish-o'rganish ishlari boshqariladi. Shu bilan birga, pedagogik tajribada ilmiy tadqiqotning maqsadi, vazifalari amalga oshiriladi, ishchi farazning yaroqliligi sinab ko'riladi. Uslubiy hodisa mohiyatini tahlil qilishga oid aktlar to'planadi. Ta'lim samaradorligini oshirishga oid o'zgaruvchan miqdorlar qayd etiladi.

Pedagogik tajriba-sinovning yuqorida keltirilgan xususiyatlariga asoslanib, fizika ta'limi davriyligi samaradorligi va unga oid o'zgaruvchan miqdorlar, tajriba variantlari, ta'limni davriy o'tkazishning natijalari bayon qilinadi.

### **5.1. Fizika ta'limi davriyligining samaradorligi va uni ifodalovchi o'zgaruvchan miqdorlar**

«Samaradorlik» inson faoliyatining barcha sohalarida ko'p qo'llanadigan qomusiy tushunchalardan biri. Ammo bu tushunchaning pedagogik, shuningdek, uslubiy mohiyatini tahlil qilish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Ayniqsa, fizika ta'limida samaradorlik tushunchasining mazmuni, hajmi va uning pedagogik jihatlarini asoslash jamiyat taraqqiyotida yetakchi hisoblangan fan va texnika rivojlanishining asosiy omillari-dan biri bo'ladi.

Fizikada ta'lim samaradorligi ko'p omilli didaktik hodisa bo'lib, uning quyidagicha nuqtayi nazarlari mavjud. Ta'limga ko'p xarajat sarf qilish hamda ko'p vaqtni ajratish yo'li bilan samaradorlikni oshirish. Bu samaradorlikning iqtisodiy nuqtayi nazari bo'lib, hozirgi sharoitda ta'limga ortiqcha mablag' ajratish, ko'p vaqt sarflash imkoniyatlari chegaralangan; har qanday o'quv fani, o'quv materialini o'quvchilarning to'liq o'zlashtirishi uchun ta'lim subyektlari – o'qituvchi va o'quvchilarning kuch hamda energiyalarini ortiqcha sarflash. Bu samaradorlikning fiziologik omili. Har qanday mavzu, o'quv fanini o'zlashtirishga ortiqcha kuch, energiya sarflash boshqa o'quv fanlarini o'zlashtirish uchun kuch, energiya tanqisligini

keltirib chiqaradi. Binobarin, bir o'quv faniga ortiqcha kuch, energiya sarflash, o'quvchidagi mavjud imkoniyatlarni optimal ishlatish talablariga zid bo'lib, oqibatda ayrim o'quv fanlarini o'qitishda me'yorning buzilishiga olib keladi. Ta'limning o'mi, shart-sharoitlarini o'zgartirish gigienik omil bo'lib, u maktab, sinf jihozlanishi, ortiqcha sarf-xarajatlar bilan bog'langan; ta'limning foydaliligi, uning kelajak uchun ahamiyatini anglash ijtimoiy-psixologik omil sanaladi. O'qish-o'rganish ahamiyatini anglagan, aniq kasbni egallash zarurligini tushungan o'quvchi ta'limda ham yuqori ko'rsatkichlarga erishadi. Fizika ta'limining ijtimoiy zaruriyat ekanligini anglash ijtimoiy-psixologik mohiyat kasb etib, o'quvchini o'z ustida qunt bilan ishlashga yetaklaydi; ta'limning interfaol uslublari, samarali shakllaridan unumli foydalanish pedagogik omil bo'lib, o'qituvchining pedagogik mahoratiga ko'p jihatdan bog'liq.

Bulardan ayon bo'ladi, ta'lim samaradorligi ko'p omilli pedagogik hodisa bo'lib, uni majmual tahlil qilish yo'li bilan istalgan natijaga erishish mumkin. Biz ta'lim davriyligi prinsipiga rioya qilib, fizika ta'limi samaradorligini oshirish omillarini belgilaymiz.

Fizika ta'limi samaradorligini oshirishning asosiy omillaridan biri mavzu yoki bo'lim bo'yicha o'tkaziladigan mashg'ulotlarning ta'lim davrlariga muvofiqligi. O'tkaziladigan darslar ta'lim davrlariga qancha mos bo'lsa, o'quv-tarbiya ishlari samaradorligi shuncha oshadi.

Ta'lim samaradorligi ta'lim jarayoniga nisbatan tahlil qilinadi. Agar samaradorlik ta'lim jarayonida qaralsa, ta'lim sifati o'quvchilarning o'rganish va bilish faoliyati jihatidan o'rganiladi.

Samaradorlik va sifat o'zaro bog'liq hodisalar. Ularning oldingisi (samaradorlik) keyingisi (sifat)ning oqibati shaklida amal qiladi. Binobarin, ta'lim jarayoni samarali tashkil etilganda o'quvchilarning bilimi, ko'nikma va malakasi, ijodiy faoliyat tajribasi, fizik hodisalarni hissiy (o'z munosabatini bildirib) baholash layoqatlari sifat jihatidan rivojlanadi. Sifat samaradorlikning oqibati bo'lgani tufayli o'quvchida tarkib topadi.

Adabiyotlarda o'zlashtirish mukammalligi, bilimlarni tatbiq qila olish, tezkorlik, tanqidiy yondashuv, bilish faolligi, topshiriq, muammolarni bajarish sur'ati kabilar to'liq o'zlashtirish sifatleri shaklida qaratiladi [46, 33]. To'liq o'zlashtirish sifatlarining har birini alohida-alohida tahlil qilamiz.

1. Bilimlar to'liqligi to'liq o'zlashtirish natijasi. To'liq o'zlashtirish — bu o'quv fani yoki uning biror bo'limini, shuningdek, o'quv materialini belgilangan me'yoriy talablarga, o'quv dasturlarida qayd etilgan bilim, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, munosabatlar mazmuni va hajmiga muvofiqligi demak. 6-sinf fizikasida «Modda tuzilishi haqidagi boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi o'rganiladi [65]. Bu bo'limni to'liq o'zlashtirgan o'quvchi qattiq, suyuq, gazsimon moddalarning o'xshashlik va farqli jihatlari, molekula va uning o'lchamlari, molekularning bir-birini tortishi va itarishi, molekular harakatining temperaturaga bog'liqligi, molekularning o'lchamlari, broun harakati va diffuziya kabi qator fizik hodisalar mo-

hiyatini tushunib, uni o'z amaliy faoliyatida ishlata olishi zarur. Bilimlar to'liqligini gorizontal harakatga muqoyasa qilish mumkin.

2. Bilimlar chuqurligi – bu o'rganilayotgan axborotning har bir elementini oldin o'zlashtirilgan bilim bilan bir sinfga kirita olish, o'rganilgan va o'rganilayotgan bilimlar o'rtasidagi aloqadorlikni anglash, bilimlarni va ularga oid faoliyat usullarini yangi o'quv holatlarida qo'llay olish bilan izohlanadi. Bilimlar chuqurligini vertikal harakatga o'xshatish mumkin. Bilimlar chuqurligi o'quvchilarni harakat, mexanik harakat, tekis harakat, notekis harakat bilan diffuziya, broun harakati, molekulalarning bir-birini tortishi va itarishi o'rtasidagi bog'lanishlarni anglashga olib keladi.

3. Bilim va faoliyat usullarida tezkorlik – aytilgan o'quv vazifalarini tez tushunish, fizikaviy masalalarni yechish usulini tezda topish, zarur bo'lganda o'rganilgan bilim, tushunchalarni tezda esga tushirish, paydo bo'lgan muammoli holatdan chiqib ketish vositalarini tezkorlik bilan tanlash kabi qator sifatlar bilan daxldor.

4. Fizikaviy muammo va topshiriqlarni bajarish sur'ati. Agar tezkorlik yechimlarni zudlik bilan tanlash bilan izohlansa, faoliyat sur'ati bir faoliyat turidan ikkinchi faoliyat turiga o'tishi o'rtasidagi oraliqqa nisbatan baholanadi. Faoliyat turlari o'rtasidagi oraliqning qisqara borishi har qanday muammo, topshiriq, aqliy va amaliy vazifani bajarish uchun vaqtning sarflashi demak. Bosim va uning birliklarini puxta egallagan o'quvchi bosim vositasida suyuq shishadan idish (masalan, butilka) yasash, bosimning suyuqlik va gazning barcha nuqtalariga bir xil uzatilishi, qattiq sochiluvchan (masalan, qum bilan to'ldirilgan idish) jismlarda bosimning vertikal pastga yo'nalishini qisqa muddatda izohlay oladi. O'quvchi suyuq shishadan butilka yasash usulini izohlash (1-faoliyat turi)dan 2-faoliyat turiga – suyuqlik va gazlarda bosim jismning barcha nuqtalariga barobar uzatilishini (2-faoliyat turi) tushuntirishga va undan bosimning qum bilan to'ldirilgan idishda vertikal harakat qilishini (3-faoliyat turi) isbotlay oladi. Demak, bir faoliyat turidan (butilka yasash) ikkinchi faoliyat turiga (suyuqlik va gazlarda bosimning tarqalishi hodisasiga) va undan navbatdagi faoliyat turiga (sochiluvchi jismlarda bosimning vertikal tarqalishi) o'tishida vaqtning qisqara borishi faoliyat sur'atiga bog'liq. Faoliyat sur'ati vaqt bilan o'lchanadi.

5. Bilimlarni tatbiq qila olish bu faoliyat paytida paydo bo'lgan to'siqlarni bartaraf etish uchun o'z bilimlari zaxirasidan zaruriy bilim va faoliyat usullarini tanlab, o'quv hamda hayotiy muammolarni hal qilish demakdir. Fizikadan misol va masalalarni yechish, mashq va test topshiriqlarini bajarish, bilim, faoliyat usullarini o'xshash va yangi o'quv holatlariga ko'chirish o'quvchilarning tatbiq qila olish layoqati taraqqiyotiga ham bog'liq. Tatbiq qilish o'ta murakkab jarayon bo'lib, o'zlashtirilgan bilim, faoliyat usullari orasidan to'siqni bartaraf etishga mosini tanlash, uni aytilgan holatga tatbiq qilish, tatbiq qilish yo'li bilan erishilgan natijani anglash kabi o'zaro daxldor elementlardan iborat.

6.O'zlashtirilgan mavzuga oid matnni qisqartirib (asosiy bog'lanishlarni umumlashtirib) yoki kengaytirib (matn mazmuniga o'z munosabatlarini bildirib) so'zlay olish to'liq o'zlashtirishning yetakchi belgilaridan biri sanaladi. Fizikaviy matnni uslubiy entimemadan foydalanib, kengaytirib yoki umumlashtirib – toraytirib so'zlab berish darajasiga yetib kelguncha, qator bosqichlarga rioya qilinadi. O'quvchilarning «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limini to'liq o'zlashtirishini rivojlantira borish ta'lim davrlari bilan uzviy bog'langan: I davr – matn obrazini ongda shakllantirish. Buning uchun matnda uchraydigan molekula, molekulalar harakati, broun harakati, diffuziya kabi qator atamalar izohi beriladi. Moddalar tuzilishiga oid Demokrit, Ar-Roziy, Beruniy, ibn Sino, M.V.Lomonosov ta'limoti bo'yicha tarixiy ma'lumotlar bilan tanishiladi, fizik matn xatboshilari bo'yicha o'quvchilarning qayta so'zlashlari tashkil etiladi. II davr – o'rganilgan bilimlarga ishlov berish. Matnni to'liq o'zlashtirish vositalari, faoliyat usullari aniqlashtiriladi, matnni yangi axborotlar bilan to'ldirib qayta so'zlatish mashq qilinadi. III davr – mavzu bo'yicha o'rganilgan bilimlarning ishlab chiqarish, texnika, texnologiya bilan bog'liqligi tahlil qilinadi, matnni yangi axborotlar bilan boyitib, qayta so'zlatish davom ettiriladi. IV davr – nazorat savollariga javob izlash, ijodiy ishlarning bajarilishini jamoada muhokama qilish, test topshiriqlarini bajarish kabi o'quv vazifalari hal qilinadi.

Davrdan davrga o'tgan sari mavzu yoki bo'lim bo'yicha o'quvchilar bilimi rivojlana borib, o'quvchilar qisqartirib (umumlashtirib) va kengaytirib (o'z munosabatlarini bildirib) so'zlab berish darajasiga yaqinlashadi. Quyida fizika ta'limi davrlari bo'yicha ta'lim samaradorligini oshirish va sifatini yaxshilay borishning umumiy rejasini keltiramiz. Rejada fizika ta'limi davrlari rim raqamlari (I, II, III, IV), har bir davrda amalga oshiriladigan ishlar rim va arab raqamlari (mas., I, 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; va II, 2.1; 2.2, 2.3, 2.4 va shu kabi) bilan berildi.

I.1.1 Fizikaviy atamalar izohi.

1.2 Tarixiy ma'lumot.

1.3 Fizik matn xatboshilari mazmuni.

1.4 Fizikaviy matnni qayta so'zlash.

1.5 Test topshiriqlari ustida mashq.

II. 2.1 Fizikaviy matnni o'zlashtirish vositalari tahlili.

2.2 Fizikaviy matnda qo'llangan faoliyat usullari tahlili.

2.3 Matn bo'yicha yangi axborotlar.

2.4 Matnni yangi axborotlar bilan qayta so'zlash.

2.5 Test topshiriqlari ustida mashq.

III.3.1 Fizikaviy matn bo'yicha bilimlarning turmush, ishlab chiqarish, texnika, texnologiyada qo'llanishi.

3.2 Fizikaviy matnni vosita va faoliyat usullariga ko'ra takrorlash.

3.3 Fizikaviy matnni yangi axborotlar bilan boyitib qayta so'zlash.

3.4 Fizikaviy matn mazmuniga o'z munosabatini bildirib so'zlash.

3.5 Matnni uslubiy emtimema talablariga ko'ra qayta so'zlash.

3.6 Test topshiriqlari ustida mashq.

IV. 4.1 Bo'lim bo'yicha laboratoriya mashg'uloti.

4.2 Bo'lim bo'yicha bajariladigan ijodiy mushkil ishlarni jamoa bo'lib tahlil qilish.

4.3 Nazorat savollariga javob berish.

4.4 Nazorat testini bajarish.

Samaradorlikka fizika ta'limi jarayonida qo'yilgan maqsad bilan erishilgan natija o'rtasidagi tafovutni kamaytirib borish yo'li bilan, sifatga esa o'quvchilarda shakllantiriladigan shaxsiy sifatlarni oshira borish yo'li bilan erishiladi. Fizikada ta'lim samaradorligi va sifati o'rtasidagi bog'lanishni inobatga olib tajribada o'rganiladigan o'zgaruvchan miqdorlarni qayd etamiz: ta'lim vositalarining ta'lim davrlari, ta'limning tashkiliy shakllari va o'quvchilar faoliyatiga mosligi (1); fizika ta'limi davrlarida o'quv axborotlarining optimal takrorlanishi (2); fizikaning har bir davrida o'quvchilarning o'zlari erishgan natijadan ogohlantirib turish (3); fizika ta'limi davrlarining borishiga o'zgarish va qo'shimchalar kiritib takrorlash (4), fizika ta'limining modulli tavsifi (5). Keltirilgan o'zgaruvchan miqdorlarning har biri o'ziga xos metodik qimmatga ega.

Makon va zamon jihatidan pedagogik nazariya hamda pedagogik amaliyotga yondashish pedagogik hodisalarni yonma-yon tahlil qilishni taqozo qiladi. Buning uchun fizika ta'limida tahlil qilinadigan hodisalarni quyidagi uch guruhga ajratamiz:

Fizika ta'limi jarayonining davrlari va dars tiplari; fizikadan dars tiplari va ta'lim vositalari; fizika ta'limi jarayoni davrlari, dars tiplari va vositalari.

Ta'lim davrlari, vositalari, tashkiliy shakllarining o'zaro mosligini fizika ta'limini tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishning yetakchi texnologik talablaridan biri sifatida tahlil qilamiz. Buning uchun fizika ta'limi davrlari va dars tiplari uchun umumiy hisoblangan bosqichlarni qayd etamiz (5.1-jadval).

Fizika ta'limining ilk davri o'quv materialiga oid ilmiy axborotlarni qabul qilish. Fizika ta'limi uchun ilmiy axborotlarni a) atamalar izohi, tarixiy ma'lumot fizik hodisa mazmuni; b) fizik matnni vosita va faoliyat usullariga ko'ra tahlil qilish; d) fizik hodisaga oid bilimlarning turmush, ishlab chiqarish, texnika, texnologiyada qo'llanishi kabi guruhlariga ajratib o'rganiladi.<sup>1</sup>

Fizika ta'limining birinchi davrida o'quvchilarni yangi mavzuni o'rganishga tayyorlash (1), yangi bilimlarni turli manbalardan idrok etish (2), bilimlarni dastlabki mustahkamlash (3), mavzuni o'rganish natijasini tekshirish (4) bosqichlari yangi o'quv materialini o'rganish va mustahkamlash darslarining doimiy bosqichlari sifatida saqlanadi.

<sup>1</sup> Fizik hodisalar mazmuni va tarixiy ma'lumotlarni fizika ta'limining ilk davri, fizik matnni vosita va faoliyat usullariga ko'ra tahlil qilishni fizika ta'limining ikkinchi davri, fizik bilimlarning turmush, ishlab chiqarish, texnika va texnologiya bilan aloqadorligini fizika ta'limining uchinchi davrida o'rgatgan ma'qul.

Yuqoridagi kabi fizika ta'limining ikkinchi davri – o'rganilgan bilimlarga ishlov berish davrida ham to'rtta doimiy bosqichni ajratamiz: oldingi mashg'ulotda o'rganilgan bilimlarni ongli esga tushirish (5); esga tushirilgan bilimlarni turli o'quv holatlariga tatbiq qilish (6); mavzu bo'yicha bilimlar doirasini yangi bilim, dalillar bilan boyitish (7); o'zlashtirish natijasini tekshirish (8).

Fizika ta'limining uchinchi davri – bilim va faoliyat usullarini umumlashtirishda ham to'rtta doimiy bosqichni ajratamiz: ikki yoki undan ortiq fizik hodisani taqqoslash va ular uchun umumiy xususiyatni ajratish (9); ajratilgan umumlashgan bilimni aytilgan yoki berilgan o'quv holatiga tatbiq qilish (10); bilimlar doirasini yangi axborotlar bilan boyitish (11); ta'lim natijalarini tekshirish (12). Fizika ta'limining uchinchi davrida ajratilgan bosqichlar uchinchi dars tipi – bilim, ko'nikma va malakalarni umumlashtirish darslarining asosiy bosqichlari sifatida saqlanadi.

Fizika ta'limining so'nggi (to'rtinchi) bilim, ko'nikma va malakalarni nazorat qilish davrida bo'lim yoki mavzu bo'yicha bajarilgan mustaqil ta'lim (uy ishlari, topshiriqlar, testlar, tayanch iboralar) natijalari va ularning o'zlashtirishi nazorat qilinadi.

Fizika ta'limi davrlari, dars tiplari va ta'lim vositalarining bir paytda o'zaro mos kelishini 5.1-jadval bo'yicha kuzatish oson kechadi.

Shunday qilib, fizika ta'limi davri, dars tipi, ta'lim vositasi o'rtasidagi o'zaro muvofiqlikning quyidagi turlarini ajratamiz: yangi mavzuni o'rganishga tayyorgarlik bosqichidagi muvofiqlik o'quvchilarda o'qish-o'rganishga qiziqishni (1); ta'lim manbalarining o'zaro uyg'unlashuvi mavzu bo'yicha axborotlarni to'liq tushunishni (2); ta'lim natijasini ilk mustahkamlash onda mavzu bo'yicha atroflicha bog'lanishlar hosil qilishni (3); ta'lim natijasini ilk tekshirish o'z faoliyatidagi nuqsonlarni anglashni (4); topshiriq, muammolarni bajara turib, o'rganilgan bilimlarni esga tushirish takrorlashning ongliligini (5); bilimlarni aytilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish bilim va faoliyat usullarini yanada aniqlashuvini (6); o'rganilgan mavzuga oid yangi dalillarni tahlil qilish kumulatsiyani (7); ta'lim natijasini takroriy tekshirish o'quvchilarni o'zlashtirish darajasidan ogohlantirishni (8); fizik hodisalarni o'zaro taqqoslash bilim va faoliyat usullarining tushuncha darajasiga ko'tarilishini (9); umumiy xulosani murakkab o'quv holatlariga tatbiq qilish bilimlarning sifat jihatidan rivojlanishini (10); umumiy xulosalarini murakkab o'quv holatlariga tatbiq qilish bilimlar doirasining kengayishini (11); mavzuning o'zlashtirilishini uchinchi bor tekshirish o'quvchilarning nazorat testlarini bajarishga tayyorligini (12) ta'minlaydi.

Binobarin, aynan olingan vaqt mobaynida ta'lim davrlari, dars tiplari va ta'lim vositalarining o'zaro muvofiqligi tadqiqotning eksperimental o'zgaruvchan miqdori sifatida o'zlashtirilayotgan mavzuni onda qurish, uni onda o'zgartirish omiliga aylanadi.

**Ta'lim davrlari, dars tiplari va ta'lim vositalarining o'zaro muvofiqligi (fizikaviy tushunchalar misolida)**

| Ta'lim davri va dars tiplarining atalishi                                 | Ta'lim davri va dars tiplari uchun umumiy bosqichlar                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Umumiy bosqichlarga mos ta'lim vositalari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I davr – yangi o'quv materialini o'rgatish va mustahkamlash darsi.        | 1. O'quvchilarni yangi mavzuni o'rganishga tayyorlash.<br>2. Yangi mavzuga oid bilimlarni turli manbalardan idrok etish.<br>3. Bilimlarni mustahkamlash.<br>4. Ta'lim natijasini tekshirish.                                                                                                                                                    | 1. Suvning uch holati bo'yicha oldingi sinflarda o'rganilgan bilimlarni esga tushirish.<br>2. Shakl va hajmga ko'ra qattiq, suyuq, gazsimon moddalarni tahlil qilish.<br>3. Moddalarning shakli va hajmiga oid bilimlarni berilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish.<br>4. Ko'nikma darajasidagi bilimlarni testlash.                                                                                                                   |
| II davr – o'rganilgan bilimlarni takrorlash va malaka hosil qilish darsi. | 5. Oldingi darsda o'rganilgan bilimlarni esga tushirish.<br>6. Esga tushirilgan bilimlarni aytilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish.<br>7. O'rganilgan bilimlarni yangi axborot va dalillar bilan boyitish.                                                                                                                                     | 5. Namlari berilgan moddalarni shakli va hajmiga ko'ra uch guruhga ajratib yozish.<br>6. Gazsimon, suyuq, qattiq moddalarga shakl va hajm jihatidan tavsif tayyorlash.<br>7. Moddalarning shakli va hajmi to'g'risidagi tasavvurlarni yangi moddalarga ko'chirish.<br>8. Malaka darajasidagi bilimlarni testlash.                                                                                                                      |
| III davr – bilim va malakalarni umumlashtirish darsi.                     | 8. Ta'lim natijasini tekshirish.<br>9. Ikki yoki undan ortiq fizikaviy hodisani o'zaro taqqoslash.<br>10. Chiqarilgan yangi xulosani berilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish.<br>11. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limiga oid bilimlarni texnologik tasavvurlar bilan kengaytirish.<br>12. Ta'lim natijasini tekshirish | 9. Broun harakati va diffuziya hodisalarini o'zaro taqqoslash yo'li bilan xulosa chiqarish.<br>10. Molekulalarning bir-birini tortishi va itarishini gazsimon, suyuq, qattiq jismlar misolida temperaturaning ko'tarilishi hamda pasayishiga ko'ra tasdiqlash.<br>11. Narsalarga texnologik ishlov berishda diffuziyaning ahamiyati bo'yicha qisqa hajmli ilmiy axborot tayyorlash.<br>12. Tushuncha darajasidagi bilimlarni testlash. |

|                                                      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV davr – bilim va malakalarni nazorat qilish darsi. | 13. Yakuniy nazorat (bo'lim bo'yicha bajarilgan uy ishlari, mustaqil o'quv namunalari, nazorat testlari va h.k. bo'yicha o'tkaziladi). | 13. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha:<br>a) mustaqil ishlar;<br>b) uy vazifalari;<br>d) nazorat testlarini bajarish. |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Pedagogik tajriba uchun navbatdagi o'zgaruvchan miqdor sifida ta'lim jarayonining modulli tavsifini ajratamiz. Ta'limning modulli tavsifi o'qituvchi va o'quvchilar birgalikda amalga oshiradigan mazkur momentlarda namoyon bo'ladi:

Ta'lim maqsadlarini qo'yish.

Ta'lim maqsadlarini amalga oshirishni tashxislash.

O'quv vazifalarini amalga oshirish.

Ta'limni korrektsiyalash.

Ta'lim natijasini tekshirish.

Shu momentlar takrorlanishi va ularni qayta tashkil etish imkoniyati borligi ta'limning modulli tavsifini ta'minlaydi.

Ta'limning modul xarakterini ta'lim natijalariga ko'ra asoslash mumkin. Unda ta'limning 3 xil natijasini hisobga olish mumkin: bilim, ko'nikma, malaka, tushuncha darajasidagi natija. Ta'lim natijasining eng quyi pag'onasi ko'nikmaga, o'rta pag'onasi malakaga, yuqori pag'onasi tushunchaga monand bo'ladi. «Modulli tasifini olgan o'quvchi faoliyati o'quv materiallarini o'zlashtirishning har bir darajasida yangi sifatlarga o'tib, to'liq o'zlashtirishga olib keladi» [45, 50].

O'quv materialida sodir bo'ladigan turli o'zgarishlar o'quvchilarning to'liq o'zlashtirishi uchun sabab, bilimlarining puxtaligi, kengligi, chuqurligi, to'liqligi sabablar oqibati sanaladi.

Ta'limni korrektsiyalash, uning borishiga o'zgartish, qo'shimchalar kiritish pedagogik tajriba uchun ajratilgan yana bir o'zgaruvchan miqdor. Pedagogik tajriba loyihasi 5.1-chizmada (2-ilova) berildi. Chizmaga ko'ra «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha o'quvchilarning bilimi 3 marta testlashtiriladi: ko'nikma darajasidagi bilimlarni testlash. Testlash natijasiga binoan ta'lim o'zgartishlar bilan takrorlanadi; malaka darajasidagi bilimlarni testlash. Test natijalariga ko'ra mavzuni qayta ko'rib takrorlash; tushuncha darajasidagi bilimlarni testlash. Test natijalarini inobatga olib, ta'limni korrektsiyalash. Testning bu uchchala turi o'quvchilarni o'zlari erishgan natijadan ogohlantirish. Bo'lim bo'yicha yakuniy nazorat mavzular to'liq o'zlashtirilgach o'tkaziladi.

## 5.2. Pedagogik tajriba variantlari

Pedagogik tajriba 6-sinf fizikasining «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri», «Jismlarning muvozanati va oddiy mexanizmlar», «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limlari bo'yicha 32 o'quv

mashg'ulotiga mo'ljallangan mavzular doirasida tashkil etildi<sup>1</sup> [63].

Quyida «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha tajriba materiallari ishlanmasini keltiramiz.

Bo'limni o'qitishning bosh maqsadini «Moddalarning tuzilishini tabiiy hodisalarni bilish va ularni boshqarish uchun o'rganish» shaklida qayd etamiz. Bosh maqsadni amalga oshirishni mo'ljallab, 14 ta o'quv elementi ajratildi: qattiq, suyuq, gazsimon moddalarni o'zaro farqlash (1); qattiq moddalarning o'z hajmi va shaklini saqlashi (2); suyuq moddalarning hajmini saqlab, shaklini o'zgartirishi (3); gazsimon moddalarning shakl va hajmga ega emasligi (4); molekula so'zinig ma'nosi (5); molekulalarning o'lchamlari (6); molekulalarning bir-birini tortishi va itarishi (7); moddalarning molekular tuzilishidagi farqlar (8); temperatura va molekular harakati (9); Broun harakati (10); diffuziya hodisasi (11); bir xil modda molekulalari (olma sharbati, muz parchasi, bug'dan olingan suv)ning bir xil bo'lishi (12); texnologiyada moddalarning molekular tuzilishidan foydalanish (13); jonli va jonsiz tabiatda diffuziyaning ahamiyati hamda zarari (14):

O'quv elementlarining har birini oraliq maqsadlar deb qayd etamiz. Oraliq maqsadlarni amalga oshirishda bevosita 50 ta, bo'lim bo'yicha masala, mashqlarni bajarishda 25 ta, uyda mustaqil darslik ustida ishlashda 25 ta, mustaqil ijodiy ishlarni hal qilishda 26 ta harakatga teng maqsad amalga oshiriladi. Hammasi bo'lib, bo'lim bo'yicha 126 ta maqsadni hal qilishadi. Demak, har bir o'quv elementi o'quvchilar faoliyatida o'rtacha 9 marta takrorlanadi.

«Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limiga 6 o'quv soati ajratilib, quyidagicha rejalashtirib o'qitildi:

*1-dars.* Moddaning tuzilishi haqida (Demokrit, Ar-Roziy, Beruniy va ibn Sino, M.V.Lomonosov). Molekulalar.

*2-dars.* Molekulalarning o'lchamlari.

*3-dars.* Molekulalarning o'zaro ta'siri.

*4-dars.* Qattiq jism, suyuqlik va gazlarning molekular tuzilishi.

*5-dars.* Suv, muz va suv bug'ining molekular tuzilishi haqida.

*6-dars.* Suyuqliklarda diffuziya hodisani kuzatish va o'rganishga oid laboratoriya mashg'uloti.

Eksperimental ta'lim quyidagi variantlar bo'yicha tashkil etildi.

**1-variant.** Bu variant maktab o'qituvchilari tuzgan reja asosida tashkil etildi. Mashg'ulotlarda moddalarning tuzilishiga oid tarixiy ma'lumotlar, molekular va ularning o'lchamlari, molekulalarning o'zaro ta'siri, Broun harakati, diffuziya hodisasiga doir axborotlar o'rganilib, laboratoriya ishlari bajarildi. Bo'lim bo'yicha 6 o'quv soati ajratilib, ta'lim an'anaviy tashkil etildi. O'quvchilarning o'zlashtirishidagi davriylikka rioya qilinmadi.

---

<sup>1</sup> «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri», «Jismlarning muvozanati va oddiy mexanizmlar» bo'limlarini o'qitish masalalari fizika ta'limining davriyligi, o'quvchilar faoliyatini davriy boshqarish, umumiy ta'lim maktablarida fizika o'qitishni davriy tashkil etish texnologiyasi muammolari bilan aloqadorlikda bayon qilindi. Ushbu paragrafda «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha pedagogik tajriba natijalari tahlili beriladi.

**2-variant.** Bu variantda fizikadan ta'lim davrlariga rioya qilib, 6-o'quv mashg'uloti mobaynida pedagogik tajriba davom ettirildi. Fizika ta'limining birinchi davrida – axborotlarni o'rganish jarayonida 2 ta mashg'ulot tashkil etildi. Ikki mashg'ulot mobaynida moddalarning tuzilishiga oid ilmiy axborotlar – tarixiy ma'lumotlar, molekulalar va ularning o'lchamlari, molekulalarning bir-birini tortishi va itarishi, Broun harakati va diffuziya hodisasi o'rganildi. Ikkala mashg'ulot ham fizika ta'limining ilk davri va birinchi dars tipida – yangi o'quv materialini o'rganish va mustahkamlash dars tipi qolipida tashkil etildi. Darslarda o'quvchilarni yangi o'quv materialini o'rganishga tayyorlash, turli manbalardan (o'qituvchi nutqini tinglash, darslikni o'qish va h.k.) axborot o'rganish, kumulatsiya, dastlabki natijani tezlashtirish bosqichlariga rioya qilindi.

Fizika ta'limining 2-davri – axborotlar ustida ishlashga ham ikki o'quv soati ajratildi. Darslarda axborotlarni ongli esga tushirish, bilimlarni aytilgan va berilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish, kumulatsiya va ta'lim natijasini ikkinchi bor testdan o'tkazish, test natijalariga ko'ra ta'limga tuzatish hamda qo'shimchalar kiritish bosqichlariga rioya qilindi.

Fizika ta'limining 3-davri – bilimlarni umumlashtirish va unga oid dars tipi ham ikki marta (ikki o'quv soati mobaynida) o'tkazildi. Mashg'ulotlar modda molekulalari harakatining tezlashuvi va sekinlashuvi, molekulalarning bir-birini tortishi va itarishi, Broun harakati va diffuziya hodisalarini o'zaro solishtirish, laboratoriya ishlarini tashkil etish va boshqarish asosida o'tkazildi. Mashg'ulotlarda fizik hodisalarni yonma-yon tahlil qilish va tahlil qilingan dalillardan umumiy xulosa chiqarishga alohida e'tibor qilindi. Fizika ta'limining uchinchi davri va unga oid dars tipi umumiy sanalgan bosqichlariga rioya qilindi: fizik hodisalarni o'zaro taqqoslash va umumiy xulosa chiqarish; chiqarilgan xulosalarni dars va laboratoriya mashg'ulotlarida tashkil etilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish; bilimlar doirasini yangi dalil, xulosalar bilan boyitish; ta'lim natijasini testdan o'tkazish; test natijalarini hisobga olib, sinf jamoasi a'zolariga bo'lim bo'yicha individual topshiriqlar berildi.

**3-variant.** Pedagogik tajriba ta'limning uchinchi varianti o'quvchilarning o'quv-biluv faoliyatiga mo'ljallab tashkil etildi. Buning uchun «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limini mustaqil o'rganish yo'li bilan o'quvchilar tanishtirildi. Bo'limni o'quvchilarning mustaqil o'rganishi, bo'lim to'liq o'zlashtirilgach, yakuniy baho qo'yilishi, yakuniy nazorat uchun alohida o'quv soati ajratilishi, yakuniy nazoratgacha bajarilgan testlar o'quvchilarning o'zlari erishgan natijalaridan ogohlantirish tavsifida ekanligi aytiladi.

Mashg'ulotlarda o'quvchilarning mustaqil faoliyati fizika ta'limi davrlari va ularga mos tanlangan dars tiplari bo'yicha tashkil etilib boshqarildi.

Fizika ta'limining birinchi davri va unga mos dars tipi bo'yicha ikki o'quv mashg'ulotiga mo'ljallangan o'quv muammolari hal qilindi.

**1-dars.** 1. O'quvchilarning yangi o'quv materialini o'rganishga tayyorlash bosqichida: a) boshlang'ich sinflarda suvning uch holati bo'yicha o'rganilgan axborotlarni esga tushirish; b) koptok, rezinani siqib, hajmini kamaytirish; d) pichoqsoz ustaning pichoq tayyorlashda temirni qizdirishi sababini izohlashga tayyorlanish; 2) «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar»ga oid axborotlarni o'rganish bosqichida: a) o'qituvchi nutqini tinglash va qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning o'ziga xos xususiyatlariga oid ma'lumotlarni yozib olish; b) darslikdan qattiq, suyuq, gazsimon moddalarga berilgan tavsiflarni o'qish; 3) bo'lim bo'yicha o'rganilgan ma'lumotlarni mustahkamlash bosqichida: a) nomlari berilgan moddalarni 3 guruhga ajratib yozish va ularga izoh berish; b) darslikda berilgan savollarga javob izlash, mashqlarni bajarish; d) o'qituvchi aytgan moddalarga shakl va hajm jihatidan sharh tayyorlash; 4) test topshiriqlarini bajarish.

**2-dars.** 1. Oldingi darsda o'tkazilgan test natijalariga ko'ra ta'limni takroriy tashkil etish; 2) o'quvchilarni «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha yangi axborotlarni o'rganishga tayyorlash bosqichida: a) gaz chiqqan xonaning istalgan burchagida gugurt chaqishining xavfli ekanligini izohlashga tayyorlanish; b) qumg'onda uzoq qaynagan suvning kamayish sababini tushuntirish to'g'risida aqliy hujum; d) savollarga javob tayyorlash (o'z hajmini va shaklini saqlaydigan moddalar; o'z hajmini saqlab, shaklini o'zgartiradigan moddalar; doimiy hajm va shaklga ega bo'lmagan moddalar); 3) «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha yangi axborotlarni o'rganish bosqichida: a) darslikdan «molekula» so'zining izohini yozib olish; b) modda tuzilishiga oid o'qituvchi tushuntirishlarini tinglash; d) darslikdan molekular o'lchamlariga doir axborotlarni o'qib o'rganish; e) Broun harakati va diffuziya hodisalari bo'yicha o'qituvchi tushuntirishlarini tinglash; 4) o'rganilgan axborotlarni mustahkamlash bosqichida: a) to'g'ri va teskari treningda qatnashish; b) temirchi ustaning uy-ro'zg'or buyumlari yasash paytida temirni qizdirish sababini tushuntirishga tayyorlanish; d) darslikdan Broun harakati va diffuziya hodisalariga berilgan ta'riflarni fizika daftariga ko'chirib yozish; e) qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning molekular tafovutlarini aytib berishga tayyorlanish.

Fizika ta'limining ikkinchi davri – axborotlar ustida ishlash jarayonida ham ikki soatlik o'quv mashg'uloti tashkil etiladi.

**1-dars.** 1. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha o'rganilgan bilimlarni ongli esga tushirish bosqichida: a) hajmi va shakliga ko'ra qattiq, suyuq, gazsimon moddalarning xususiyatlarini aytib berishga tayyorlanish; b) olma sharbati, sut va sho'r suvni haydash, bug'latish, kondensatsiya bilan olingan suv namunalarining bir xilligini isbotlash; d) molekularlarning bir-birini tortishi va itarishini misollar bilan sharhlash; 2. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha bilimlarni kengaytirishga oid o'quv topshiriqlarini tashkil etish bosqichida: a) shisha idishdagi suv ustiga bir tomchi moy tomizib, uning yupqa parda hosil qilishini kuzatish; b) shisha bo'lakchasi ustiga atir

tomizib, uning butun xonaga tarqalishini izohlash; d) gazning doimiy hajm va xususiy shaklga ega emasligini hisobga olib, undan xavfsiz foydalanish texnologiyasini soʻzlab berishga tayyorlanish; e) suv bugʻi bilan ishlaydigan mexanizmlarga (paroxod, parovoz) misollar aytish; f) shisha idish tayyorlashda suyultirilgan shishadan foydalanish texnologiyasini soʻzlab berishga tayyorlanish; daryo, dengiz, okean suvi ifloslanishining oldini olishga oid ekologik tadbirlarni aytib berish; 3. «Modda tuzilishi haqida boshlangʻich maʼlumotlar» boʻlimi boʻyicha yangi bilimlarni qayd etish bosqichida: a) darslikdan «diffuziya»ga berilgan taʼrifni yana bir bor oʻqib chiqish; b) darslikda berilgan chizmalarni kuzatib, gaz molekularining havo molekulari bilan, mis kuporosi molekularining suv molekulari bilan, jilvirlangan oltin molekularining qoʻrgʻoshin molekulari bilan oʻrin almashinishini soʻzlab berishga tayyorlanish; 4. Bilimlarni mustahkamlash bosqichida: a) ijodiy muammolarga javob qaytarish – qaysi kasb egalarini ishchi kiyimlariga oʻmashib qolgan hiddan bilsa boʻladi? Bogʻ va poliz maydonida olma va qovunlarning pishganini bilsa boʻladimi?; b) shakli va hajmi jihatidan qattiq, suyuq, gazsimon moddalarga qiyosiy tavsif tayyorlash (oʻquvchilar tayyorlagan qiyosiy tavsifga koʻra taʼlimga tuzatishlar kiritiladi).

**2-dars. 1.** «Modda tuzilishi haqida boshlangʻich maʼlumotlar» boʻlimi boʻyicha oʻrganilgan bilimlarni ongli takrorlash bosqichida: a) «Oʻtkir zehnlilar» musobaqasida qatnashish (Munozara savollari: Demokrit, Ar-Roziy, Beruniy, ibn Sino, M.V.Lomonosovlarning modddalar tuzilishiga oid fikrlari; b) diffuziya hodisasining foydasi va xavfli jihatlar; d) temirga ishlov berish uchun uni qizdirishning ahamiyati; e) qattiq moddalar qizdirilganda va sovitilganda sodir boʻladigan fizik hodisalar; diffuziya hodisasini suyuqliklarda tezlashtirish va sekinlashtirish yoʻllari; f) shakl va hajmiga koʻra qattiq, suyuq va gazsimon moddalarni oʻzaro taqqoslab soʻzlash; (Munozara «moddalarning tuzilishini bilish ularni xavfsiz boshqarishni taʼminlaydi» shiori ostida oʻtkaziladi); b) molekularlarning oʻlchamlari toʻgʻrisidagi maʼlumotlarni darslikdan oʻqish va fizika daftariga yozish; 2) bilimlarni berilgan yoki aytilgan oʻquv holatlariga tatbiq qilish bosqichida: a) Demokrit, Ar-Roziy, Beruniy, ibn Sino, M.V.Lomonosov fikrlarining hayotdan olingan dalillar bilan tasdiqlash; b) issiqlikni oshirishdan temir va suvda sodir boʻladigan oʻzgarishlarni aytib berishga tayyorlanish; 3) bilimlar doirasini yangi axborotlar bilan kengaytirish bosqichida: a) diffuziyaning inson hayotidagi ahamiyati toʻgʻrisida qisqa axborot tayyorlash; b) darslikdan metall detallarni kavsharlashda diffuziyadan foydalanish texnologiyasiga oid sahifalarni oʻqib-oʻrganish; 4. Oʻzlashtirishning malaka darajasiga moʻljallab tuzilgan: a) mashqlarni (masalan: biri suv va biri moy bilan hoʻllangan ikki varaq qogʻozning bir-biriga yopishmaslik sababini tushuntirish; oʻz hajmini saqlab, shaklini oʻzgartiradigan moddalarga misollar aytish) bajarish; b) misol va masalalarni (masalan, vodorod bilan toʻldirilgan idish teshtilganda, vodorodning butun xonaga tarqalishini tushuntirish; hajmi  $0,002 \text{ sm}^3$  boʻlgan yogʻ tomchisi suv sirtida yuzi  $100 \text{ sm}^2$

bo'lgan yupqa parda hosil qilgan. Suv yuzidagi parda (qatlam)ning qalinligi yog' molekulasi diametriga teng deb hisoblab, parda qalinligini hisoblang) yechish; test topshiriqlariga javob topish:

1-test. O'z hajmi va shaklini saqlaydigan moddalarning nomi yozilgan qatorni aniqlang:

- a) suv, moy, suv bug'i;
- b) tabiiy gaz, efir;
- d) temir, g'isht.

2-test. O'z hajmini saqlab, shaklini o'zgartiradigan moddalarning nomi qaysi qatorda yozilgan?

- a) atir, gaz, efir;
- b) moy, benzin, kerosin;
- d) temir, po'lat, yog'och.

3-test. Doimiy shakl va hajmga ega bo'lgan moddalarning nomi qaysi qatorda berilgan?

- a) atir, efir, gaz;
- b) suv-moy;
- d) mato, qog'oz, po'lat.

Fizika ta'limining uchinchi davri – bilimlarni umumlashtirish va unga oid dars tipi – bilim, malakalarni umumlashtirish va unga oid dars tipida ham ikkita o'quv mashg'uloti o'tkazildi.

1-dars. 1. Oldingi mashg'ulotda bajarilgan test topshiriqlarini bajarish natijasiga ko'ra sinf jamoasida uch variantda o'quv topshiriqlari tashkil etildi: a) 1-variant (testlarni to'liq va to'g'ri bajargan o'quvchilar uchun): «Diffuziya» va «Broun harakati»ni o'zaro taqqoslab, «harakat moddalarining yashash qonuni» degan xulosani isbotlash; 2-variant (testlardan bittasini noto'g'ri bajargan o'quvchilar uchun): moddalar harakatini molekularlarning bir-birini tortishi va itarishi misolida tushuntirish; 3-variant (testlarning ikkita yoki barchasini noto'g'ri bajargan o'quvchilar uchun): vitaminlarning inson organizmiga so'rilishida diffuziyaning ahamiyatini so'zlab berishga tayyorlanish; b) kichik guruhlarga bajarilgan topshiriqlar natijasini sinf jamoasida muhokama qilish; 2. O'rganilgan fizik hodisalarni o'zaro taqqoslashda: a) Broun harakati va diffuziya hodisalarini o'zaro taqqoslab, ularning har ikkalasi uchun umumiy xususiyatlarni ajratish; b) diffuziyaning ta'rifini esga tushirib, «Qattiq, suyuq, gazsimon moddalarda diffuziya» hodisasi bo'yicha uch bandedan iborat axborot tayyorlash; d) uy bekalarining karam, bodring va go'shtni tuzlashdagi tajribasini aytib berish; 3. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha bilimlarni nazorat qilishda: a) moddalarning tuzilishini bilishning ahamiyatini so'zlab berish; b) darslikda berilgan mashq va masalalarni bajarib, xulosalar chiqarish; d) nazorat savollariga (masalan: Broun harakatining ta'rifini ayting; Broun harakatiga oid tajribani so'zlab bering va sh.k.) javob izlash.

2-dars. 1. Umumiy xulosalarni esga tushirishda: a) «Molekulalarning o'zaro ta'siri» mavzusida munozara o'tkazish (munozara savollari: molekular harakatining sekinlashuviga temperatura ta'siri; temperaturaning

molekulalarning bir-biriga tortilishi va o'zaro uzoqlashishiga ta'siri; temperatura va diffuziya hodisasining jadallashuvi; issiq va sovuq suvda moddalarning erishi; muzning erishi; issiq suv molekulalarining sovuq suv molekulalaridan farqi); b) moddalar tuzilishini bilishning maqsadini aytib berish; d) moddaning tuzilishiga oid misol va masalalarni bajarish; 2. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha o'rganilgan bilimlarni tizimlashtirishda: a) bo'limda qo'llangan fizikaviy atamalarga izoh yozish; b) bo'lim bo'yicha o'rganilgan bilimlarni so'zlab berish rejasini tuzish; d) sinf jamoasi a'zolarining o'zaro savol-javoblarini tashkil etish; 3. Bilimlarni nazorat qilishda: a) bo'lim bo'yicha o'tkazilgan laboratoriya tajribalarini aytib berish; b) bo'lim bo'yicha bajarilgan individual topshiriqlar natijasini muhokama qilish; d) test topshiriqlarini bajarish.

### 5.3. Pedagogik tajriba-sinov natijalari va tahlili

Pedagogik tajriba-sinov natijalarini nazorat qilishda oldingi paragrafda qayd etilgan o'zgaruvchan miqdorlarga qat'iy rioya qilindi. Buning uchun 6-sinfda «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri» (18-o'quv mashg'uloti), «Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar» (8-o'quv mashg'uloti), «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» (6-o'quv mashg'uloti) mavzularida eksperimental o'qitish tashkil etildi. Bu yerda «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha eksperimental ta'lim natijalarini tahlil qilishning tafsilotini keltiramiz. Bo'lim bo'yicha nazorat topshiriqlari, test to'plamlarini qisqacha tavsiflaymiz.

Nazorat topshiriqlari tizimi 14 ta o'quv elementi doirasida tuzilgan. O'quv topshiriqlarini tayyorlashda o'rganilgan fizikaviy bilimdan fizikaviy hodisa tavsifiga, fizikaviy hodisa tavsifidan fizikaviy bilimlarni ajratib olish tamoyiliga rioya qilindi. O'rganilgan bilimdan fizikaviy hodisa tavsifiga qarab borish – bu bilimlarni tatbiq qilish, fizikaviy hodisadan bilimga qarab borish – bu fizikaviy hodisada o'rganilgan bilimni ko'ra bilish, uni tanish demak.

Fizikaviy bilimlardan fizikaviy hodisaga qarab borishga oid nazorat topshiriqlari o'rganilgan, atroflicha mashq qilingan, puxta o'zlashtirilgan mavzular bo'yicha tuzildi. Bunday nazorat topshirig'ini bajarayotgan o'quvchining faoliyati fizikaviy bilimni esga tushirish va esga tushirilgan bilimni aytilgan (yoki berilgan) fizikaviy hodisaga tatbiq etishdir. Shu yo'sinda tuzilgan o'quv topshiriqlari vositasida o'quvchilarning bo'lim bo'yicha o'zlashtirgan haqiqiy bilimlari hajmi, bilimlarning puxtaligi, ongliligi, bilimlarni tatbiq qila bilish layoqatlari sinab ko'rildi. Shunday topshiriqlarga misollar keltiramiz:

- moddalarning zarrachalardan tuzilganini tasdiqlashga misollar keltirish (1);
- moddalar tuzilishini bilishning ahamiyatini so'zlab berish (2);
- temir qizdirilganda va sovutilganda, muz eritilganda qanday hodisalar sodir bo'lishini so'zlab berish (3);

– modda zarrachalarining qanday atalishi va uning ma'nosini yozma ifodalang (4);

– bir xil modda molekulari o'lehamlarining bir xil bo'lishini suv misolida tushuntiring (5);

– hidning atrofga tarqalishini diffuziya misolida bayon qiling (6);

– suyuq, qattiq va gazsimon moddalarda diffuziya hodisasining yuz berishidagi farqlarni yozma tushuntiring (7);

– diffuziyaning inson hayotidagi va texnologiyadagi ahamiyatini yozma bayon qiling (8);

– molekularlarning o'zaro ta'siri va harakatini Brown harakati misolida izohlang (9);

– molekular harakati tezlashuvi va sekinlashuvining temperaturaga bog'liqligiga misollar keltiring (10);

– molekularlarning bir-birini tortishi va itarishini yozma bayon qiling (11);

– o'z shakli va hajmini saqlaydigan moddalarning nomini yozing (12);

– hajmi juda kichrayadigan moddalarga misollar keltiring (13);

– o'z shaklini o'zgartirib, hajmini saqlagan moddalarga misollar keltirib (14).

Nazorat topshiriqlarini bajarishda 427 nafar o'quvchi ishtirok etdi. Yozma ishlarni tekshirishda sinf jumali bo'yicha alifbo tartibida 400 nafar o'quvchi bajargan nazorat topshiriqlari tekshirildi. Nazorat natijalari 5.2-jadvalda keltirildi. Jadvaldan ma'lum bo'ladiki, eng yuqori natijaga 2-variant bo'yicha ta'lim olgan o'quvchilar erishishgan.

Zero, bu variantda fizika ta'limining davriyligiga, o'quvchilar o'zlashtirishining modulli tavsifiga rioya qilindi. O'quvchilarning to'liq o'zlashtirishi taxminan 90 %ni tashkil etdi. O'zlashtirish bo'yicha ikkinchi natija ko'rsatkichi 3-variantda tashkil etilgan guruhlariga taalluqli. 2- va 3-variantlar bo'yicha o'quvchilar o'zlashtirishidagi tafovutni o'quvchilarda shakllangan mustaqillik darajasi bilan izohlash mumkin. Bu variantda to'liq o'zlashtirish taxminan 87 %ni tashkil yetadi. 3-variantda ta'lim o'quvchilarning mustaqil faoliyati asosida tashkil etilgan edi. Agar o'quvchilarda mustaqil ta'limi faoliyati yetarli taraqqiy ettirilsa, 2- va 3-variant bo'yicha o'zlashtirishdagi tafovutlar kamayadi.

**«Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha  
o'quvchilarning o'zlashtirish natijalari**

| Tajriba variantlari | O'quvchilar soni | O'quv topshiriqlarini to'g'ri bajaragan o'quvchilar |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|------------------|-----------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                     |                  | 1                                                   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1-variant           | 100              | 47                                                  | 43 | 62 | 40 | 42 | 77 | 45 | 67 | 48 | 56 | 48 | 86 | 50 | 82 |
| 2-variant           | 100              | 88                                                  | 85 | 84 | 80 | 79 | 91 | 94 | 87 | 68 | 93 | 89 | 95 | 96 | 97 |
| 3-variant           | 100              | 86                                                  | 85 | 87 | 64 | 73 | 89 | 80 | 84 | 58 | 91 | 86 | 91 | 90 | 89 |
| Nazorat sinovlari   | 100              | 37                                                  | 35 | 39 | 28 | 31 | 30 | 76 | 54 | 30 | 40 | 28 | 81 | 43 | 72 |

O'quvchilarning o'quv materialini o'zlashtirish darajasi sifat jihatidan ham o'rganildi. Bunda samaradorlik ko'rsatkichlari sifatida quyidagi mezonlardan foydalanildi:

1. Tajriba va nazorat guruhleri o'zlashtirish bahosining o'rta arifmetik qiymati  $X = (\sum x_i m_i) / N$  dan. Bu yerda  $x_i$  – baho qiymati bo'lib,  $i = 1, 2, 3, 4, 5$  qiymatlarini olishi mumkin;  $m_i$  – mos baholarning takrorlanish soni;  $N$  – tajribada ishtirok etayotgan o'quvchilar soni.

2. Samaradorlik koeffitsiyenti – baholarning o'rta arifmetik qiymatlari nisbati -  $\eta = x' / x_n$  dan. Bu erda,  $x'_i$  – tajriba guruhida o'zlashtirish baholarining o'rta arifmetik qiymati,  $x_n$  – nazorat guruhida o'zlashtirish baholarining o'rta arifmetik qiymati.

Olingan natijalar ishonchliligini baholash uchun pedagogik tajribada tasodifiy miqdor matematik kutilmasining nazariy qiymati uchun ishonchlilik oralig'i ham aniqlandi. Tajribamizdagi bu oraliq miqdor o'zlashtirish baholari o'rta arifmetik qiymatini ifodalovchi  $x^*$  dir.

$\Delta$  – ishonchlilik ehtimoli oralig'i quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\Delta = t_{g,m} \frac{\tau}{\sqrt{N-1}}$$

bu yerda,  $t_{g,m}$  — erkinlik darajasi ( $M=N-1$ ) qiymatiga hamda qiymati «X» parametrining ishonchlilik oralig'iga tegishli bo'lmasligi rost qiymatining ehtimollik foizi va [53]-adabiyotdagi jadval bilan aniqlanuvchi  $g$  miqdorga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent;  $\tau$  — o'rtacha kvadratik chetlanish bo'lib,  $\tau = \sqrt{D}$  va  $D$  — dispersiyaning empirik qiymati;  $N$  — tajribada ishtirok etayotgan o'quvchilar soni.

Endi 5.2-jadval natijalarining statistik tahlilini keltiramiz.

5.2-jadvaldagi miqdorlarning baho qiymatini matematik statistika usullari yordamida qayta ishlansa, 5.3-jadval hosil bo'ladi.

**«Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi  
bo'yicha nazorat ishlari statistik tahlilining natijasi**

|                                              | 1-tajriba<br>sinfi                         | 2-tajriba sinfi                           | 3-tajriba sinfi                            | Nazorat sinfi            |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| Baho qiymati                                 | 5 4 3 2                                    | 5 4 3 2                                   | 5 4 3 2                                    | 5 4 3 2                  |
| Mos baholar soni                             | 8 38 48 6                                  | 23 58 18 1                                | 18 49 29 4                                 | 2 18 78 12               |
| Baholarning o'rtta<br>arifmetik qiymati      | $X^*_{11} = 3,48$                          | $X^*_{12} = 4,03$                         | $X^*_{13} = 3,81$                          | $X^*_{14} = 3,1$         |
| Samaradorlik<br>koeffitsienty                | $\eta_1 = X^*_{11}/X^*_{14} =$<br>$= 1,12$ | $\eta_2 = X^*_{12}/X^*_{14} =$<br>$= 1,3$ | $\eta_3 = X^*_{13}/X^*_{14} =$<br>$= 1,23$ |                          |
| X ning is-<br>honchilik<br>ehtimoli oralig'i | $3,44 < X^*_{11} < 3,52$                   | $3,99 < X^*_{12} < 4,07$                  | $3,77 < X^*_{13} < 3,85$                   | $3,06 < X^*_{14} < 3,14$ |

Fizikaviy hodisalardan fizikaviy bilimlarga qarab borishga mo'ljallab tuzilgan nazorat topshiriqlari vositasida o'quvchilarning o'rganilgan bilimlarni ijodiy tatbiq qilish layoqati sinab ko'rildi. O'quvchilar ijodkorligini sinash uchun tuzilgan nazorat topshiriqlaridan namunalar keltiramiz.

*1-topshiriq.* Halqadan bemalol o'tayotgan po'lat sharcha qizdirilgach, halqaga tiqilib qoldi. Nima sababdan qizdirilgan po'lat sharcha halqaga sig'madi?

*2-topshiriq.* Qumg'onda qaynatish uchun suv qo'yildi. Qumg'on biroz muddat olovda turgach, undan vishillagan ovoz chiqib, suv qumg'onning jo'mragidan to'kila boshladi. Hodisani sharhlab yozing.

*3-topshiriq.* Mezbon mehmonlarni ichkariga taklif qilishdan oldin xonaga yoqimli hid taratadigan atir sepd. Mezbon qanday hodisadan foydalanib, mehmonxonani yoqimli hid bilan muattar qildi?

*14-topshiriq.* Olimlar kvarts bo'lagida 1000 yillab qolib ketgan suv borligini aniqlashdi. Suv tomchisini mikroskop orqali kuzatganda mayda zarrachalarning hali ham harakatlanayotganini aniqlashdi. Hodisani o'ziga xos atama bilan yozing.

O'quvchilarning ijodiy layoqatlarini tekshirishga oid nazorat topshiriqlarini bajarishda o'quvchilar berilgan fizik hodisani tahlil qilish – qizdirilgan po'lat sharchaning halqadan qayta o'tmasligini, qumg'on jo'mragidan qaynayotgan suvning to'kilishini, atimning diffuziyalanish yo'li bilan butun xonaga tarqalishini, zarrachalarning suv qoldig'ida doimiy harakatlanishini tasavvur qilib, jismlarning issiqlikdan kengayishini, modda zarrachalarining bir-biri bilan o'rin almashinishini, jismlarning doimiy harakatda ekanligini yangi dalillarda kuzatishadi.

Ijodiy mazmundagi nazorat topshiriqlarini bajarish natijalari 5.4-jadvalda keltirildi.

Fizikaviy bilimlarni ijodiy tatbiq qilishga oid nazorat topshiriqlarini bajarishda 476 nafar o'quvchi ishtirok etdi, shundan 300 nafar o'quvchining ishi tekshirildi. Nazorat eksperimentida eng yuqori ko'rsatkichga 3-tajriba guruhi o'quvchilari erishishgan. Bu guruhda o'quvchilarning fizikaviy bilimlarni tatbiq etish layoqati taxminan 80 %ni tashkil etdi. Shu ko'rsatkich 2-tajriba guruhida taxminan 70 %dan iborat. Bu ko'rsatkich nazorat sinflarida taxminan 46 %ga yaqin. O'quvchilar o'zlashtirishidagi farqni quyidagicha izohlash mumkin. Nazorat sinflarida fizika ta'limi davriyligiga rioya qilinmaganligi tufayli o'quvchilarning o'zlashtirishi nihoyatda past; nazorat sinflari pedagogik tajribaning 2-guruhida o'quvchilar o'zlashtirishidagi katta tavofut fizika ta'limining natijasi.

5.4-jadval

O'quvchilarda ijodiy layoqatlar taraqqiyoti

| Tajriba variantlari | O'quvchilar mqdori | Nazorat topshiriqlarini to'g'ri bajargan o'quvchilar (% hisobida) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                     |                    | 1                                                                 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 2-tajriba sinfi     | 100                | 71                                                                | 68 | 87 | 65 | 66 | 68 | 70 | 69 | 65 | 72 | 70 | 69 | 48 | 57 |
| 3-tajriba sinfi     | 100                | 87                                                                | 78 | 96 | 80 | 81 | 83 | 82 | 79 | 82 | 89 | 82 | 80 | 53 | 69 |
| Nazorat sinfi       | 100                | 51                                                                | 58 | 75 | 43 | 37 | 34 | 26 | 45 | 32 | 66 | 45 | 29 | 26 | 24 |

Demak, ta'lim davriy tashkil etilganda, har bir axborotning o'quvchilar faoliyatida optimal takrorlanishiga qat'iy rioya qilinadi; pedagogik tajribaning 2-variantida natijaning o'ta yuqoridaligi o'quvchilarning mustaqil faoliyati bilan izohlanadi. O'quv materialini mustaqil o'zlashtirgan o'quvchilar bilish faoliyati usullarini ijodiy tatbiq qilish jarayonida yuqori ko'rsatkichlarga erisha oladi, bu o'quvchilarda bilimlarni ijodiy tatbiq qilish layoqati o'ta rivojlanadi.

5.4-jadval natijalarining statistik tahlili 5.5-jadvalda keltiriladi.

**O'quvchilarda ijodiy layoqatlar taraqqiyoti bo'yicha nazorat  
ishlari tahlilining natijasi**

|                                          | 1-tajriba<br>sinfi                   |    |    |   | 2-tajriba<br>sinfi                   |    |    |   | Nazorat sinfi         |    |    |    |
|------------------------------------------|--------------------------------------|----|----|---|--------------------------------------|----|----|---|-----------------------|----|----|----|
| Baho qiymati                             | 5                                    | 4  | 3  | 2 | 5                                    | 4  | 3  | 2 | 5                     | 4  | 3  | 2  |
| Mos baholar soni                         | 14                                   | 32 | 50 | 4 | 19                                   | 57 | 23 | 1 | 3                     | 21 | 64 | 12 |
| Baholarning o'rt<br>arifmetik qiymati    | $X_{11}^* = 3,56$                    |    |    |   | $X_{12}^* = 3,94$                    |    |    |   | $X_n^* = 3,15$        |    |    |    |
| Samaradorlik koeffitsi-<br>yenti         | $n_1 = X_{11}^*/X_n^* =$<br>$= 1,13$ |    |    |   | $n_2 = X_{12}^*/X_n^* =$<br>$= 1,25$ |    |    |   |                       |    |    |    |
| X ning ishonchlilik<br>ehtimoli oralig'i | $3,52 < X_{11}^* < 3,60$             |    |    |   | $3,90 < X_{12}^* < 3,98$             |    |    |   | $3,11 < X_n^* < 3,19$ |    |    |    |

O'quvchilar faoliyatida sodir bo'ladigan sifat o'zgarishlardan biri to'liq o'zlashtirish. To'liq o'zlashtirish o'quv faniga oid o'quv elementlarini DTS me'yoriy talablariga mos egallash demakdir. «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limida shunday o'quv elementlaridan quyidagilar nazoratga olindi: bo'limda moddalar tuzilishini o'rganishning ahamiyati (1); Demokrit, Ar-Roziy, Beruniy, ibn Sino, M.V.Lomonosov moddalarning tuzilishi to'g'risida (2); molekula (3); modda molekularining o'lchamlari (4); molekularning o'zaro ta'siri (5); Broun harakati (6); diffuziya (7); gaz, suyuqlik va qattiq jismlarda diffuziya (8); molekular harakati va temperatura (9); molekularning o'zaro tortilishi va itarilishi (10); moddaning uch holati (11); o'z hajmi va shaklini saqlaydigan jismlar (12); o'z holatini saqlab, shaklini osongina o'zgartiradigan jismlar (13); doimiy hajm va shaklga ega bo'lmagan jismlar (14); inson hayotida va texnologiyada diffuziyaning ahamiyati (15). Nazorat topshiriqlari keltirilgan o'quv elementlarini hisobga olib tuzilib, o'quvchilarning «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limi bo'yicha to'liq o'zlashtirishi nazorat qilindi. Bo'lim uchun 6 o'quv soati ajratilgan bo'lib, har bir o'quv elementi o'quvchilar faoliyatida 8 martadan takrorlandi. O'quv elementlarining o'quvchilar faoliyatida optimal takrorlanishi ta'lim mazmunini to'liq o'zlashtirishga ta'sirini 5.6-jadval bo'yicha kuzatish mumkin.

**O'quv elementlarining faoliyatda optimal takrorlanishining to'liq  
o'zlashtirishga ta'siri**

| Tajriba sinflari | O'quvchilar<br>soni | O'quv elementlarini to'liq o'zlashtirgan o'quvchilar |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|------------------|---------------------|------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|                  |                     | 1                                                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Tajriba          |                     |                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |

|               |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| sinfi         | 103 | 94 | 82 | 91 | 73 | 90 | 79 | 95 | 87 | 92 | 94 | 97 | 98 | 95 | 97 | 89 |
| Nazorat sinfi | 98  | 39 | 31 | 43 | 28 | 26 | 32 | 64 | 47 | 70 | 35 | 82 | 89 | 85 | 27 | 28 |

Ma'lum bo'ladiki, tajriba sinfida 103 nafar o'quvchidan taxminan 92 % o'quv materialini to'liq o'zlashtirish darajasiga yetib kelgan. Bu ko'rsatkich nazorat guruhida taxminan 30 %ga teng. Natijalarning statistik tahlili 5.7-jadvalda keltiriladi.

5.7-jadval

**O'quv elementlarining faoliyatda optimal takrorlanishining to'liq o'zlashtirishga ta'siri bo'yicha nazorat ishlarining statistik tahlil natijasi**

|                                       | Tajriba sinfi            | Nazorat sinfi         |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Baho qiymati                          | 5 4 3 2                  | 5 4 3 2               |
| Mos baholar soni                      | 38 53 12 0               | 12 36 37 13           |
| Baholarning o'rta arifmetik qiymati   | $X^*_{ii} = 4,25$        | $X^*_n = 3,48$        |
| Samaradorlik koeffitsiyenti           | $\eta_1 = X^*/X^*_n =$   |                       |
| X ning ishonchlilik ehtimoli oralig'i | $= 1,22$                 |                       |
|                                       | $4,21 < X^*_{ii} < 4,30$ | $3,44 < X^*_n < 3,52$ |

Berilgan tajribada o'quvchilar bilimi chuqurligi ham tekshirildi. Buning uchun quyidagicha usuldan foydalanildi: 6-sinf fizikasining uchta bo'limi – «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri», «Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar», «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limlari bo'yicha 30 ta atama ajratilib, aralashgan holda og'zaki bayon qilindi. O'quvchilarning vazifasi har bir atamaning qaysi mavzuga oidligini aniqlash, ularni uch guruhga ajratib yozishdan iborat edi. Bu topshiriq bo'yicha ikkita o'zgaruvchan miqdorga rioya qilindi: o'quvchilar bilimi chuqurligi – bu yoki bu atamani ma'lum sinfga – «Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri». «Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar», «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limlariga taalluqli atamalarni ajrata olish, o'rganilgan bilimlarni tanish; o'quvchi faoliyatidagi tezkorlik (og'zaki bayon jarayonida) atamani o'ziga (bilimlar guruhiga) oid kirita olish.

Atamalar quyidagi tartibda og'zaki bayon qilindi: mexanik harakat, quvvat va birligi, molekula, diffuziya, richag, harakat traektoriyasi, tekis harakat, Broun harakati, qattiq jism, blok, chig'iriq, notekis harakat, gazsimon jism, suyuqlik, pona, vint, kuchning yelkasi, tezlik, molekulalarning o'zaro tortilishi, kuch momenti, Nyuton, metr, o'rtacha tezlik, inersiya,

molekulalarning bir-birini itarishi, vaqt, yo'l, ko'chmas blok, moddaning uch holati, kilometr, FIK.

«Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri». «Jismlarning muvozanati. Odiy mexanizmlar», «Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» bo'limlari bo'yicha hammasi bo'lib, 30 ta atama tanlandi. Og'zaki bayon paytida atamalarni 5.8-jadval bo'yicha yozish taklif qilindi.

5.8-jadval

**O'quvchilar bilimni fizikavly atamalar orqali tekshirish**

| Jismlarning tuzilishiga oid atamalar | Mexanik harakatga oid atamalar | Jismlarning muvozanatiga oid atamalar |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
|                                      |                                |                                       |

O'quvchilarning yozma ishlari quyidagicha baholandi: barcha atamalarni guruhlarga to'g'ri ajratib yozgan o'quvchilar «5» baho, 20 ta atamani to'g'ri ajratgan o'quvchilar «4» baho, 10 ta atamani to'g'ri ajratgan o'quvchilar «3» baho bilan baholandi. Nazorat natijalari 5.9-jadvalda keltirildi.

5.9-jadval

**Fizika ta'limi davriyligining o'quvchilar bilimining chuqurligi va faoliyatining tezkorligiga ta'siri**

| Sinflar          | O'quvchilar soni | O'quvchilarning baholanishi |          |          |
|------------------|------------------|-----------------------------|----------|----------|
|                  |                  | «3» baho                    | «4» baho | «5» baho |
| Tajriba sinflari | 72               | 12                          | 24       | 36       |
| Nazorat sinflari | 71               | 23                          | 25       | 13       |

Pedagogik tajribada 4 ta 6-sinf o'quvchilari ishtirok etib, shundan 2 tasi tajriba sinfi edi. Tajriba sinflarida nazorat topshirig'ini 15 % o'quvchi «3» bahoga, 85 % o'quvchi «4» va «5» baholarga bajargan bo'lsa, nazorat sinflarida 30 % o'quvchi «3» bahoga, 70 % o'quvchi «4» va «5» bahoda bajargan. Agar nazorat sinflarida 18,2 % o'quvchi nazorat topshirig'ini «a'lo» bahoda bajargan bo'lsa, tajriba sinfida 50 % o'quvchi nazorat topshirig'ini «5» bahoga bajargan. Shunday qilib, tajriba sinflarida o'quvchilarning o'quv materialini a'lo baholarda o'zlashtirishi nazorat sinfiga nisbatan qariyb uch marta ortiq. Mazkur natijalarning statistik tahlili 5.10-jadvalda keltiriladi.

## 5.10-jadval

**Fizika ta'limi davriyligining o'quvchilar bilimi chuqurligi va faoliyatining tezkorligiga ta'siri bo'yicha nazorat ishlari statistik tahlilining natijasi**

|                                       | Tajriba sinfi               | Nazorat sinfi         |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Baho qiymati                          | 5 4 3 2                     | 5 4 3 2               |
| Mos baholar soni                      | 36 24 12 0                  | 13 25 23 10           |
| Baholarning o'rta arifmetik qiymati   | $X^*_{cl} = 4,33$           | $X^*_n = 3,58$        |
| Samaradorlik koeffitsiyenti           | $\eta_1 = X^*/X^*_n = 1,21$ |                       |
| X ning ishonchlilik ehtimoli oralig'i | $4,27 < X^*_1 < 4,40$       | $3,52 < X^*_n < 3,63$ |

O'quvchilarning uslubiy entimemadan foydalana olish layoqati quyidagi topshiriq asosida sinab ko'rildi: diffuziya hodisasining inson hayotidagi ahamiyati va zararini o'z so'zingiz bilan oldin qisqartirib, keyin kengaytirib yozing. Nazoratda ikkita sinf ishtirok etdi (5.11-jadval).

Tajriba guruhlarida o'quvchilarga mavzuni qisqartirib va aksincha, unga o'z munosabatini bildirib so'zlash yo'llari o'rgatilgan. Shu tufayli 5 o'quvchi topshiriqqa kitobiy so'zlar bilan javob qaytargan. 14 nafar o'quvchi topshiriqqa o'z munosabatini bildirib, kengaytirib, 13 nafar o'quvchi esa qisqartirib so'zlay olgan, 2 nafar o'quvchi eptimemadan foydalana olmaydi. Nazorat sinfida esa 13 nafar o'quvchi uslubiy eptimemadan foydalanishni bilmaydi. Demak, tajriba sinflarida o'quvchilarning metodik eptimemadan foydalanish layoqati nazorat sinflariga nisbatan yuqori darajada rivojlangan.

«Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar» mavzusi bo'yicha o'quvchilarning bilimi ham testdan o'tkazildi. Buning uchun nazorat testlari tayyorlandi.

Har bir testga to'g'ri javobi uchun 1 ball berildi. Nazorat testlarini bajarish natijalari 5.11-jadvalda keltirildi. Test topshiriqlarining 55–70 %ini to'g'ri bajargan o'quvchilarga «3», 71–85 %ini to'g'ri bajargan o'quvchilarga «4», 86 %idan yuqori qismini to'g'ri bajargan o'quvchilarga «5» baho qo'yildi.

## 5.11-jadval

## 6-sinf o'quvchilarining uslubiy entimemadan foydalanish layoqati taraqqiyoti

| Sinflar       | O'quvchilar soni | Kitobiy so'zlar bilan javob qaytargan o'quvchilar | Mavzuni kengaytirib so'zlash orqali javob qaytargan o'quvchilar | Mavzuni qisqartirib so'zlash orqali javob qaytargan o'quvchilar |
|---------------|------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Tajriba sinfi | 34               | 5                                                 | 14                                                              | 13                                                              |
| Nazorat sinfi | 33               | 11                                                | 6                                                               | 3                                                               |

Tajriba sinflarida «4» va «5» bahoga o'qiydigan o'quvchilar 80 %ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich nazorat sinflarida 45 %dan iborat (5.12-jadval).

5.12-jadval

### Nazorat testlarining natijalari

| Sinflar          | O'quvchilar miqdori | Baholar miqdori |          |          |          |
|------------------|---------------------|-----------------|----------|----------|----------|
|                  |                     | «2» baho        | «3» baho | «4» baho | «5» baho |
| Tajriba sinflari | 103                 | 6               | 17       | 37       | 43       |
| Nazorat sinflari | 98                  | 23              | 28       | 29       | 18       |

Mazkur nazorat natijalari statistik tahlil qilinganda tajriba sinfi o'quvchilarining o'zlashtirish baholari o'rtacha arifmetik qiymati 4,14, nazorat sinfiga bu ko'rsatkich 3,43 ekanligi aniqlandi (5.13-jadval).

5.13-jadval

### Test natijalari bo'yicha nazorat ishlarining statistik tahlil natijalari

|                                        | Tajriba sinfi                           | Nazorat sinfi             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| Baho qiymati                           | 5 4 3 2                                 | 5 4 3 2                   |
| Mos baholar soni                       | 43 37 17 6                              | 18 29 28 23               |
| Baholarning o'rtacha arifmetik qiymati | $\bar{X}_{11} = 4.14$                   | $\bar{X}_n = 3.43$        |
| Samaradorlik koeffitsiyenti            | $\eta_1 = \bar{X}_1 / \bar{X}_n = 1.21$ |                           |
| X ning ishonchlilik ehtimoli oralig'i  | $4.09 < \bar{X}_1 < 4.18$               | $3.39 < \bar{X}_n < 3.47$ |

Pedagogik tajriba jarayonida o'tkazilgan nazorat ishlari natijalarining statistik tahlili umumlashtirilsa, 5.14-jadval hosil bo'ladi.

5.14-jadval

### O'qitish tajribasi natijalarining umumiy statistik tahlil

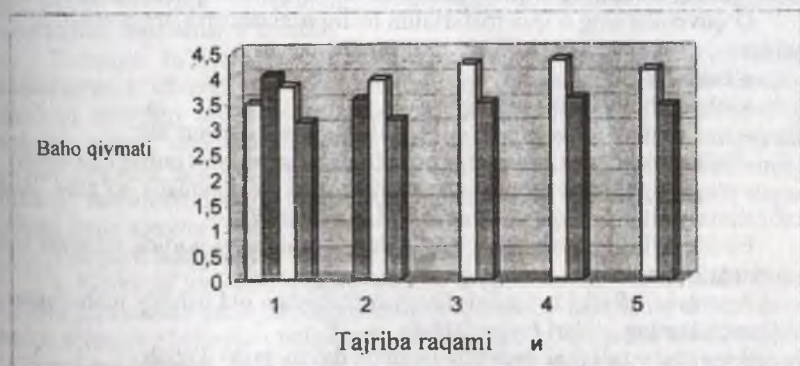
| O'tkaziladigan tajriba taribi | Tajribada ishtirok etgan sinflar | N   | «5» | «4» | «3» | «2» | Bahoning o'rtacha qiymati | Ishonchlilik ehtimoli oralig'i | Samaradorlik    |
|-------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|--------------------------------|-----------------|
| I-tajriba sinfi               |                                  | 100 | 8   | 38  | 48  | 6   | 3,48                      | 0,037161                       | $\eta_1 = 1,12$ |

|           |                  |     |    |    |    |    |      |          |               |
|-----------|------------------|-----|----|----|----|----|------|----------|---------------|
| 1-tajriba | 2- tajriba sinfi | 100 | 23 | 58 | 18 | 1  | 4,03 | 0,041118 | $\eta_1=1,30$ |
|           | 3- tajriba sinfi | 100 | 18 | 49 | 29 | 4  | 3,81 | 0,038557 | $\eta_2=1,23$ |
|           | Nazorat sinfi    | 100 | 2  | 18 | 78 | 12 | 3,1  | 0,039461 |               |
| 2-tajriba | 2- tajriba sinfi | 100 | 14 | 32 | 50 | 4  | 3,56 | 0,037208 | $\eta_1=1,13$ |
|           | 3- tajriba sinfi | 100 | 19 | 57 | 23 | 1  | 3,94 | 0,039929 | $\eta_2=1,25$ |
|           | Nazorat sinfi    | 100 | 3  | 21 | 64 | 12 | 3,15 | 0,038933 |               |
| 3-tajriba | Tajriba sinfi    | 103 | 38 | 53 | 12 | 0  | 4,25 | 0,043468 |               |
|           | Nazorat sinfi    | 98  | 12 | 36 | 37 | 13 | 3,48 | 0,037927 | $\eta_1=1,22$ |
| 4-tajriba | 1- tajriba sinfi | 72  | 36 | 24 | 12 | 0  | 4,33 | 0,064615 |               |
|           | Nazorat sinfi    | 71  | 13 | 25 | 23 | 10 | 3,58 | 0,052674 | $\eta_1=1,21$ |
| 5-tajriba | 1- tajriba sinfi | 103 | 43 | 37 | 17 | 6  | 4,14 | 0,041487 |               |
|           | Nazorat sinfi    | 98  | 18 | 29 | 28 | 23 | 3,43 | 0,037998 | $\eta_1=1,21$ |

Jadvaldan ko'rish mumkinki, tajriba sinflaridagi baholarning o'rtacha qiymati shunchalik ehtimoli oralig'ida bir-biri bilan kesishmaydi.

1-tajribada 2-tajriba sinfi o'quvchilari nazorat sinfi o'quvchilariga nisbatan 1,3 barobar, 2-tajribada 3-tajriba sinfi o'quvchilari 1,25 barobar, 3-tajribada tajriba sinfi o'quvchilari 1,22 barobar, 4- va 5-tajribada tajriba sinfi o'quvchilari 1,21 barobar samaradorlikka erishgan.

Tajriba umumiy natijalarini diagramma ko'rinishida tasvirlasak, 5.1-rasmdagi ko'rinishni oladi.



- 1-tajriba sinfi
  – 3-tajriba sinfi
- 2-tajriba sinfi
  – nazorat sinfi

5.1-rasm. O'qitish tajribasining umumiy natijalari.

Diagrammadan tajriba sinfi o'quvchilarining o'zlashtirish ko'rsatkichi 4-tajribada eng yuqori bo'lganligini, nazorat sinfi o'quvchilari o'zlashtirish ko'rsatkichi 2-tajribada eng past bo'lganligini ko'rish mumkin.

O'tkazilgan pedagogik tajriba natijalari ilmiy o'lchovlarga rioya qilib, fizika ta'limi davrlari ajratilsa, ta'lim-tarbiya jarayonining modulli tavsifini olishi ta'minlanadi, o'quv tadbirlarining samaradorligi oshadi, o'quv mavzularini to'liq o'zlashtirish imkoniyatlari kengayadi, degan ishchi farazning to'g'riligini tasdiqlaydi.

Keltirilgan ma'lumotlardan xulosa qilib, fizika ta'limi davrlarini ajratish va pedagogik amaliyotda ta'limning davriyligiga qat'iy rioya qilish fizika ta'limi samaradorligini oshirish hamda yoshlarni ijtimoiy munosabatlarga tayyorlash sifatini yaxshilash omili sanaladi.

Samaradorlik ta'lim jarayonida o'quvchilar oldiga qo'yilgan maqsad bilan muqoyasa qilib o'rganiladi. Agar samaradorlik qo'yilgan maqsad bilan erishilgan natija o'rtasidagi tafovutga ko'ra aniqlansa, sifat yoshlarni ijtimoiy munosabatlarga tayyorlash bilan baholanadi. Shu tufayli tadqiqotda samaradorlik «ta'lim jarayoni» kontekstida, sifat «o'quv faoliyati» kontekstida o'rganiladi, degan g'oyaga rioya qildik.

Fizika ta'limi davrlarini ajratish va ularni samarali tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishda qator o'zgaruvchan miqdorlar hisobga olinadi. Bular:

- ta'lim jarayonining har bir akti, bosqichi, davrlari uchun mos o'quv maqsadlari tizimini ishlab chiqish;

- fizika ta'limi davrlariga mos dars tipologiyasini tanlash;

- har bir dars tipiga muvofiq ta'lim vositalarini aniqlash;

- o'quvchilarning o'quv materialini to'liq o'zlashtirishlariga erishishi.

O'quvchilarning o'quv materialini to'liq o'zlashtirishlariga erishish uchun:

- bilimlar chuqurligi;

- o'quvchining bilish faoliyati;

- muammo, topshiriqlarni qabul qilish va bajarish sur'ati;

- bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy faoliyat tajribasini tatbiq qila olish;

- o'rganilgan mavzularni qisqartirib (yoki kengaytirib) so'zlay olish kabi shaxsiy sifatlar o'quvchi intellektida rivojlantiriladi.

Fizika ta'limi davriyligini tajribada o'rganish maqsadida izlanish uch variantda o'tkazildi:

*1-variant* – fizika ta'limini davriy o'tkazishga oid uslubiy materiallarni o'qituvchilarning o'zlari tayyorlashdi.

*2-variant* – ta'limni deduktiv uslubda davriy tashkil etish.

*3-variant* – ta'limni induktiv uslubda davriy boshqarish.

Tayyorlangan tajriba materiallarida fizikaga oid har bir axborot, har bir O'Ening yangi o'quv sharoitlarida o'rtacha 7–8 marta takrorlanishiga erishildi. Fizika ta'limi davriyligi, ta'limning modulli tavsifiga rioya qilingan jamoalarda to'liq o'zlashtirish o'rtacha 90 %ga ko'tarildi. Nazorat topshiriqlari va nazorat testlarini tajriba sinflarida 80 % o'quvchi, nazorat sin-

flarida 20 % o'quvchi ijobiy bajargan. Fizikadan o'rganilgan bilimlarni tatbiq etish layoqati tajriba sinflarida 85 %ga yetdi. Shunday natija nazorat sinflarida 18 %ga yaqin. O'quv elementlarini to'liq o'zlashtirish tajriba sinflarida taxminan 92 %, nazorat sinflarida esa taxminan 30 %ga yaqin. Bulardan ma'lum bo'ldiki, fizika mavzularini tajriba sinfi o'quvchilari nazorat sinf o'quvchilariga nisbatan uch marta samarali o'zlashtirgan. Umumta'lim maktablarida fizika ta'limi davriyligi texnologiyasi bo'yicha o'tkazilgan nazariy kuzatishlar, tajriba izlanishlari o'quv vazifalari samaradorligini oshirish, fizika ta'limini hayot, ishlab chikarish bilan aloqadorlikda o'tkazishning asosiy sharoitlaridan biri davriylik texnologiyasini og'ishmay amalga oshirish.

Bunday uslubiy samaraga erishish uchun ta'lim subyektlari – o'qituvchi va o'quvchilarni pedagogik texnologiya talablariga ko'niktirish lozim.

Fizika ta'limini davriy tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishda:

- ta'lim mazmunini ixchamlashtirilgan birliklar – o'quv elementlariga ajratib o'rgatish, imkoniyatiga qarab, ta'limni tabaqalashgan sinflarda o'tkazish;

- ta'lim natijasini ta'limning borishidan ajratib, tahlil qilish;

- o'quvchilarning fizik bilimlarini ijodiy tatbiq qilishga odatlantirish;

- ta'limni imkoniyati yetguncha harakatga teng, oraliq, bosh maqsadlarga mo'ljallab olib borish kabi qator uslubiy talablarga rioya qilish zarur.

## XULOSA O'RNIDA

Fizika ta'limi o'qitish nazariyasiga yangi g'oyalar olib kirish va pedagogik amaliyotdagi kamchiliklarni ma'lum darajada kamaytirishni mo'ljallab «Fizika ta'limining davriyligini loyihalash texnologiyasi» mavzusida izlanishlar o'tkazdik.

Tadqiqot ta'lim jarayonini tizimli tahlil qilish yo'li bilan ilmiy asoslangan o'lchovlarga rioya qilib, ta'lim davrlari ajratilsa, ta'limning modulli tavsifini olishi ta'minlanadi, o'quv tadbirlarining samaradorligi oshadi, o'quv mavzularini to'liq o'zlashtirish imkoniyatlari kengayadi, ta'lim jarayoni qobig'ida yashiringan imkoniyatlar aniqlanib, yoshlarning ijtimoiy munosabatlarga tayyorlashdagi sifatsizliklarning oldi olinadi, degan ishchi faraz asosida tashkil etildi.

Tadqiqot ikki yo'nalishda olib borildi:

1. Fizika ta'limi davriyligini nazariy o'rganish. Bu yo'nalishda fizika ta'limi jarayonida amal qiladigan uslubiy hodisalar aniqlanib, ta'lim davrlarini ajratish o'lchovlari belgilandi, har bir davrga qisqacha tavsif berildi, ta'limni tashkil etish, boshqarish va nazorat qilishning texnologik xususiyatlari bayoni berildi.

2. Ta'limni davriy tashkil etish amaliyotini asoslash. Bu yo'nalish bo'yicha fizikaga oid o'quv materiali bo'yicha ta'lim davrlarini ajratish o'lchovlari, ta'lim davrlarini ajratish, ta'lim davrlariga mos dars tiplari, dars

tiplariga muvofiq ta'lim jarayoni maqsadi, vositalarini ishlab chiqish texnologiyasi amaliy jihatdan sinab ko'rildi. «Fizika ta'limining davriylik texnologiyasi» mavzusida o'tkazilgan nazariy va amaliy izlanishlar quyidagicha umumiy xulosalar chiqarish imkonini berdi.

Tabiat, jamiyat, ishlab chiqarish jarayonlariga o'xshab ta'lim jarayonini ham o'z davrlariga. Ta'lim jarayonida amal qiladigan davriylik qonuniyati pedagogik hodisalar – akt, bosqich, davrlarning muntazam takrorlanishi va takrorlana turib rivojlanishini ta'minlaydi.

O'qitish va o'qish faoliyatlarining o'zaro ta'sirini ko'lami, amplitudasi kattalashib boruvchi spiralsimon harakatga o'xshatish mumkin. Spiralning har bir aylanasi belgilangan nuqta bilan bog'liq bo'lganidek, ta'lim jarayoni intihosi uning ibtidosiga qaytib keladi. O'quvchi davrdan davrga o'tgan sari uning bilim, malaka, ijodiy faoliyat tajribasi, o'quvchidan shakllangan munosabatlar taraqqiyotida miqdor o'zgarishlardan sifat o'zgarishlarga o'tadi. Shu o'zgarishlar evaziga mikronatijalar takomillashib makronatijalarga aylanadi.

Fizika ta'limi davriyligining qator xususiyatlari mavjud bo'lib, ular: didaktik hodisalar – akt, bosqich, davrlarning rivojlangan holda takrorlanishi;

- davrdan davrga o'tgan sari fizikaviy o'quv materialini o'zlashtirish nuqtayi nazarlarning oydinlasha borishi;

- ongdagi fizikaviy bilimlarning oldingi davrdan keyingi davrga o'tganda yanada aniqlashishi;

- ta'lim faoliyatida o'quvchining fizikaviy materialni to'liq o'zlashtirishga yaqinlashishi;

- ta'limni boshqarish imkoniyatlarining osha borishidir.

Fizika ta'limi jarayonida o'zaro daxldor, bir-birini taqozo qiladigan akt, bosqich, davrlar amal qiladi. Akt – ta'lim jarayonida amal qiladigan hodisalarning eng kichik birligi, ta'limning elementar bo'lagi. Har bir aktda ma'lum natijaga erishiladi. Ularni mikronatijalar deb tushunamiz. Ikki yoki undan ortiq talim aktidan ta'lim bosqichlari shakllanadi. Ta'lim davrlarida erishilgan fizikaviy natijalarni o'lchash va baholash mumkin.

Fizika ta'limi davrlarini ajratish o'lchovlari:

- o'quvchilar oldiga qo'yiladigan o'quv maqsadlari;

- o'quv maqsadlarini amalga oshirishga mos ta'lim vositalari;

- ta'limda erishiladigan natijalardan iborat.

O'quvchilarning o'quv maqsadlari, o'quv maqsadlariga mos vositalar va ta'lim natijalariga rioya qilib, fizika ta'limining:

- axborotlarni qabul qilish;

- axborotlarga ishlov berish;

- axborotlarni umumlashtirish;

- axborotlarni nazorat qilish davrlarini ajratamiz.

Fizika ta'limini davrlar bo'yicha tashkil etib boshqarish ta'limning modul xarakterini olishini ta'minlaydi. Modul sifatiga ega bo'lgan ta'lim jarayonida o'quvchi o'zlashtirishning ko'nikma darajasi (I davr) dan malaka

darajasi (II davr) ga va undan tushuncha darajasi (III davr)ga o'tgan sari amalga oshiriladigan o'quv vazifalarining mazmuni, yo'nalishi aniqlasha boradi. Ijodiy va noijodiy o'quv ishlari uchun yetarli miqdorda vaqt ajratishga shart – sharoit tayyorlanadi, ta'limning tashkiliy shakllarini o'quvchilarni real o'quv imkoniyatlariga moslashtirish uchun zamin tayyorlanadi.

Fizikadan o'quvchilarning o'quv maqsadlari uch toifaga ajratib o'rganiladi: bosh maqsad – o'quvchilarda tabiat hodisalariga munosabatni tarbiyalash; oraliq maqsad – maktab dasturi, darsligi va DTS da ko'zda tutilgan bilim, ko'nikma, malaka, ijodiy foliyat tajribasini egallash; harakatga teng maqsad – o'rganilayotgan fizik hodisa bilan o'quvchilarning xatti-harakatiga teng o'quv maqsadlarini amalga oshirishdan boshlanadi.

Fizika ta'imini davriy boshqarishda har bir davrning o'ziga xos bosqichlariga rioya qilinadi:

- fizika ta'limining ilk davrida mavzularni o'rganishga tayyorgarlik, turli manbalardan axborotlarni qabul qilish, mustahkamlash, ko'nikma darajasidagi bilimlarni nazorat qilish bosqichlari tashkil etiladi;

- axborotlar ustida ishlash davrida bilimlarni ongli esga tushirish, esga tushirilgan bilimlarni berilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish, mavzu doirasida yangi bog'lanish, aloqalarni qabul qilish, malaka darajasidagi bilimlarni nazorat qilish bosqichlari o'tkaziladi;

- uchinchi davrda – ikki yoki undan ortiq fizikaviy mavzu, bo'lim doirasida umumiy xulosa chiqarish, xulosani aytilgan o'quv holatlariga tatbiq qilish, tushuncha darajasidagi bilimlarni testdan o'tkazish bosqichlari bilimlarni umumlashtirish davrining yadrosi sanaladi;

- fizika ta'limining so'nggi – to'rtinchi davrida yakuniy nazorat o'tkaziladi, nazorat natijalariga ko'ra mavzu yoki bo'lim bo'yicha yakuniy baho qo'yiladi.

Fizika o'quv predmetidan tuzilgan darslikda sakkiz xil bilim ko'zda tutilishi zarur. Bular:

- ilmiy-fizikaviy nazariya;

- ilmiy-fizikaviy dalil;

- ilmiy-fizikaviy qonun;

- ilmiy-fizikaviy tushuncha;

- fizikaviy tajribaga oid bilimlar;

- laboratoriya mashg'ulotlariga taalluqli axborotlar;

- texnik, texnologik va ishlab chiqarishga doir bilimlar;

- o'quvchi faoliyatiga mansub bilim toifalaridir.

Fizika ta'limini davriy tashkil etish va boshqarish texnologiyasida qator metodik talablarga rioya qilinadi. Bunday metodik talablar sirasiga:

- fizika ta'limini kichik birliklar bo'yicha tashkil etish;

- ta'limni samarali o'tkazish uchun tabaqalashgan jamoalarni shakllantirish;

- ta'lim natijasini ta'lim jarayonidan ajratib tahlil qilish;

0— o'quvchilarni bilimlarni ijodiy tatbiq qilishga odatlantirish kabilar kiradi.

Ta'lim samaradorligini oshirish o'quvchilarning mustaqil bilim olishlarini tashkil qilishda kerakli ma'lumotni izlab topish va tahlil qilishga, Internet ma'lumotlaridan foydalanishga o'rgatishdir. Ta'limning yangi shakl va turlaridan (mustaqil ta'lim, mustaqil ish, masofaviy ta'lim) foydalanish o'tilgan mavzularni to'liq o'zlashtirishga erishishni ta'minlaydi.

Ta'lim subyektlari — o'qituvchi va o'quvchini pedagogik texnologiya talablariga ko'nikтира borish fizika o'qitishda eng muhim vazifa sanaladi. Buning uchun o'quvchilarda

- o'z oldiga maqsad qo'ya olish;
- o'z-o'ziga topshiriq berish va uni mustaqil hal qilish;
- har bir o'quv topshirig'ini oxiriga yetkazib bajarish;
- oldingi O'E to'liq o'zlashtirilgach, navbatdagi O'E ga o'tish;
- o'zi va o'zgalar erishgan natijalarni xolisona baholash kabi shaxsiy

sifatlar tarbiyalanadi.

Tadqiqot natijasida agar fizikadan ta'lim jarayoni tizimli tahlil qilinib, ilmiy asoslangan o'lchovlarga ko'ra ta'lim davrlari ajratilsa, o'quv-tarbiya jarayonining modul xarakterini olishi ta'minlanadi, o'quv tadbirlarining samaradorligi oshadi, o'quv mavzularini to'liq o'zlashtirish imkoniyatlari kengayadi, pedagogik jarayon qobig'ida yashirinib yotgan imkoniyatlar aniqlanib, yoshlarni ijtimoiy munosabatlarga tayyorlashdagi sifatsizliklarning oldi olinadi, degan ilmiy faraz o'z isbotini topdi. Umumiy ta'lim maktablarida fizika ta'limi davriylik qonuniyatlari asosida tashkil etilganda samaradorlik o'rtacha 20,7 % ga yetadi.

Tadqiqotda maktab fizika ta'limining davriyligi texnologiyasi tavsiflandi. Tadqiqot natijalarini qayta tahlildan o'tkazib fizikaga oid mavzularni pedagogik texnologiya talablari asosida qayta qurish mumkin, deb o'ylaymiz.

## ILOVALAR

Ilovalarda 6–9-sinflarning amaldagi fizika darsliklari asosida tahlil qilingan ma'lumotlar keltirilgan. Jadvallarda o'quv material hajmining mavzularda taqsimlanishi aks ettirilgan. O'quv fani bo'yicha mavzularda o'rganiladigan material hajmi Davlat ta'lim standartlarida (DTS) keltirilgan, o'quvchilar o'zlashtirilishi shart bo'lgan minimal talablar keltirilgan. Mazkur ilovalarda esa mavzulardagi asosiy tushunchalar ajratilgan bo'lib, bu o'quvchilarni o'quv materialini imkon qadar to'liq o'zlashtirishga yo'naltiradi.

I-jadval

Umumiy o'rta ta'lim fizika darsliklarida o'quv materiallarining taqsimlanishi

| U/r | Sinflar | Tayanch so'zlar va iboralar soni | Mustaqil yechish uchun mashqlar soni | Mustaqil yechish uchun masalalar soni | Savollar va testlar soni |
|-----|---------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1   | 6-sinf  | 382                              | 14                                   | 72                                    | 31                       |
| 2   | 7-sinf  | 397                              | 2                                    | 12                                    | 28                       |
| 3   | 8-sinf  | 358                              | 7                                    | 14                                    | 38                       |
| 4   | 9-sinf  | 471                              | 3                                    | 4                                     | 47                       |
|     | Jami    | 1608                             | 28                                   | 102                                   | 144                      |

**6-sinf fizika darsligida mavzular soni, o'quv materiallari hajmining boblar bo'yicha taqsimlanishi**  
 Shaxmayev N.M., Shodiyev D., Shodiyev O., Avliyoqulov A. Fizika. 6-sinf uchun darslik.  
 -T.: «O'qituvchi», 2004-y., -160-b.

| t/r | Bobning nomlanishi                              | Mavzular soni | Hajmi (sahifa) | Masala yechish namunalari | Mustaqil yechish uchun mashqlar soni | Mashqlardagi savol va masalalar soni | Laboratoriya ishlari | Rasmlar soni | Jadval-lar soni |
|-----|-------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------|-----------------|
| I   | Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri           | 11            | 33             | 9                         | 9                                    | 46                                   | 3                    | 22           | 3               |
| II  | Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar       | 7             | 18             | 1                         | 1                                    | 5                                    | 1                    | 11           | -               |
| III | Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar | 5             | 17             | -                         | 1                                    | 5                                    | 1                    | 11           | -               |
| IV  | Issiqlik hodisalari                             | 4             | 15             | -                         | 1                                    | 5                                    | 1                    | 15           | -               |
| V   | Issiqlik dvigatellari                           | 5             | 15             | -                         | 1                                    | 5                                    | -                    | 11           | -               |
| VI  | Tovush haqidagi bosh-                           | 5             | 17             | -                         | 1                                    | 6                                    | -                    | 16           | -               |

|     |                                             |    |     |    |    |    |   |     |   |
|-----|---------------------------------------------|----|-----|----|----|----|---|-----|---|
|     | lang'ich ma'lumotlar                        |    |     |    |    |    |   |     |   |
| VII | Yorug'lik haqidagi boshlang'ich ma'lumotlar | 7  | 21  | -  | -  |    | 2 | 26  | - |
|     | Xulosa                                      |    | 8   | -  | -  | -  | - | -   | - |
|     |                                             | 44 | 144 | 10 | 14 | 72 | 8 | 112 | 3 |

**6-sinf fizika darsligida tayanch so'zlar va iboralarning taqsimlanishi**  
 Shaxmayev N.M., Shodiyev D., Shodiyev O., Avliyoqulov A. Fizika. 6-sinf uchun darslik.  
 -T.: «O'qituvchi», 2004. 160-b.

| I bob. Harakat va jismlarning o'zaro ta'siri |                                                                                                                                                                                                                         | Soni |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1-§                                          | <b>Jismlarning mexanik harakati</b>                                                                                                                                                                                     |      |
|                                              | Tayanch iboralar: mexanik harakat, nisbiy harakat, traektoriya, to'g'ri chiziqli harakat, egri chiziqli harakat, yo'l, yo'lning belgilanishi, uzunlik birliklari, metr etaloni, vaqt, vaqt birliklari, soat, sekundomer | 13   |
| 2-§                                          | <b>Tekis va notekis harakat. Tezlik</b>                                                                                                                                                                                 |      |
|                                              | Tayanch iboralar: tekis harakat, tekis harakatda tezlik, tezlik formulasi, notekis harakat, notekis harakatda tezlik, o'rtacha tezlik, o'rtacha tezlik ifodasi, spidometr, radar                                        | 9    |
| 3-§                                          | <b>Bosib o'tilgan yo'lni va vaqtni hisoblash</b>                                                                                                                                                                        |      |
|                                              | Tayanch iboralar: tekis harakatda tezlikni hisoblash ifodasi, yo'lni hisoblash ifodasi, vaqtni hisoblash ifodasi, notekis harakatda yo'lni hisoblash formulasi, notekis harakatda vaqtni topish ifodasi                 | 5    |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4-§                                                      | <b>Massa va uning birliklari</b>                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: massa, inersiya, massa birligi, inertlik, kilogramm etaloni, massaning belgilanishi, massa birliklari, tarozi - massa o'lchaydigan asbob                                                                                          | 7 |
| 5-§                                                      | <b>Modda zichligi va uning birliklari</b>                                                                                                                                                                                                           |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: modda zichligi, zichlik ifodasi, zichlik birligi, Beruniyning zichlikni aniqlash usuli, Hozirning moddalar zichligini aniqlash usuli.                                                                                             | 5 |
| 6-§                                                      | <b>Jismning massasini va hajmini uning zichligiga qarab aniqlash</b>                                                                                                                                                                                |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: zichlik formulasi, zichlik formulasidan jism massasini topish, zichlik formulasidan jism hajmini topish                                                                                                                           | 3 |
| 7-§                                                      | <b>Kuch</b>                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: Jismlarning o'zaro ta'siri, kuch, kuchlarni o'lchash, kuchning o'lchov birliklari, dinamometrlar, og'irlik kuchi, butun olam tortishish kuchi, og'irlik kuchini topish formulasi, erkin tushish tezlanishi                        | 9 |
| 8-§                                                      | <b>Bosim va uning birliklari</b>                                                                                                                                                                                                                    |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: bosim, havoning bosimi, qon bosimi, bosim ifodasi, dinamometr yordamida tajriba, bosim birliklari                                                                                                                                 | 6 |
| 9-§                                                      | <b>Mexanik ish va uning birliklari</b>                                                                                                                                                                                                              |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: fizikada «ish» tushunchasi, mexanik ish, ishning belgilanishi, ish formulasi, ish birligi                                                                                                                                         | 5 |
| 10-§                                                     | <b>Quvvat</b>                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: quvvat, quvvat ifodasi, quvvatning belgilanishi, quvvat birligi, ot kuchi, qurilmalarning quvvati, ishning quvvat orqali ifodasi                                                                                                  | 7 |
| 11-§                                                     | <b>Energiya</b>                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|                                                          | Tayanch iboralar: energiya, elektr energiyasi, mexanik energiya, kinetik energiya, potensial energiya, mexanik energiya miqdoran o'zgarishligi, energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishi, energiyaning bir jismdan ikkinchi jisimga o'tishi | 8 |
| <b>II bob. Jismlarning muvozanati. Oddiy mexanizmlar</b> |                                                                                                                                                                                                                                                     |   |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12-§                                                            | <b>Jismlarning massalar markazi va uni aniqlash</b>                                                                                                                                                                       |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: jismning massalar markazi, geometrik markaz, massalar markazini aniqlash, massalar markazini hisobga olish, imoratlarining massalar markazi, inshootlarning massalar markazi.                           | 6  |
| 13-§                                                            | <b>Jismlarning muvozanati</b>                                                                                                                                                                                             |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: muvozanat turlari, befarq muvozanat, turg'un muvozanat, noturg'un muvozanat, turg'unlik, jismning muvozanatda bo'lish shartlari.                                                                        | 6  |
| 14-§                                                            | <b>Oddiy mexanizmlar</b>                                                                                                                                                                                                  |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: oddiy mexanizmlar, bloklar, ko'chmas blok, ko'char blok, chig'irlik, qiya tekislik, qiya tekislikning uzunligi, qiya tekislikning balandligi, foydali ish koeffitsiyenti, foydali ish, to'liq ish, pona | 12 |
| 15-§                                                            | <b>Richag va uning muvozanat shartlari</b>                                                                                                                                                                                |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: richag, richaglarga misollar (qaychi, ombir, qisqich), aylanish o'qi, kuch yelkasi, yelkaning uzunligi, richagning muvozanat sharti, «Lo'ktuya» qurilmasi                                               | 10 |
| 16-§                                                            | <b>Kuch momenti</b>                                                                                                                                                                                                       |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: kuch momenti, kuch momentining belgilanishi, momentlar qoidasi, aylantiruvchi kuch, kuch momenti birligi                                                                                                | 5  |
| 17-§                                                            | <b>Mexanikaning oltin qoidasi</b>                                                                                                                                                                                         |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: mexanikaning oltin qoidasi, kuchlarni muvozanatlash, kuchdan yutish, yo'ldan yutish                                                                                                                     | 4  |
| 18-§                                                            | <b>Mexanizmning foydali ish koeffitsiyenti</b>                                                                                                                                                                            |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: mexanizmlarning ishqalanishi, foydali ish koeffitsiyenti, foydali ish koeffitsiyentining belgilanishi, foydali ish koeffitsiyentini topish ifodasi                                                      | 4  |
| <b>III bob. Modda tuzilishi haqida boshlang'ich ma'lumotlar</b> |                                                                                                                                                                                                                           |    |
| 19-§                                                            | <b>Molekulalar</b>                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: molekula, moddalarning maydalanishi, moddalarning erishi, hidning tarqalishi, suyuqliklarning bug'lanishi, molekulalar orasidagi bo'shliq, molekulalarning tuzilishi                                    | 6  |
| 20-§                                                            | <b>Molekulalarning o'lchamlari</b>                                                                                                                                                                                        |    |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                    | Tayanch iboralar: molekullarning soni, molekullar sonini aniqlash, $1\text{ m}^3$ hajm havodagi molekullar soni, molekullar diametrini topish uchun ifoda                                                                                                                                                                                                                                                             | 4  |
| 21-§                               | <b>Molekullarning o'zaro ta'siri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|                                    | Tayanch iboralar: molekullarning o'zaro ta'siri, molekullarning tortishishi, tortishish kuchlari, model, jismlarning cho'zilishi, jismlarning siqilishi, molekullarning o'zaro itarishi, qarshilik kuchlari, molekullar modeli                                                                                                                                                                                        | 9  |
| 22-§                               | <b>Qattiq jism, suyuqlik va gazlarning molekular tuzilishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                    | Tayanch iboralar: moddaning holatlari, qattiq modda, suyuq modda, gaz modda, kristall, qattiq modda molekullari, suyuq modda molekullari, gaz modda molekullari, Broun zarrasining harakati, diffuziya, diffuziyaning qo'llanishi                                                                                                                                                                                     | 11 |
| 23-§                               | <b>Suv, muz va suv bug'ining molekular tuzilishi haqida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                    | Tayanch iboralar: suv molekulasi, bug' holatdagi suv, muz, fazoviy panjara, molekulaning tebranishi, tebranish amplitudasi, suvning xususiyatlari, suvning kengayishi, muzning kengayishi                                                                                                                                                                                                                             | 9  |
| <b>IV bob. Issiqlik hodisalari</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
| 24-§                               | <b>Issiqlik hosil qiluvchi manbalar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                                    | Tayanch iboralar: quyosh - yerdagi issiqlikning manbasi, issiqlik, issiqlik manbalari (ko'mir, neft, gaz, torf, slanes, o'tin, elektr plita, dazmol), moddaning qizishi, issiqlik stansiyalari, reaktorlar, kimyoviy jarayonlar, sulfat kislota                                                                                                                                                                       | 16 |
| 25-§                               | <b>Jismlarning issiqlikdan kengayishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                                    | Tayanch iboralar: issiqlikdan kengayish, qizigan sharchaning halqadan o'tmasligi, qizigan halqadan qizigan sharchaning o'tishi, metallarning soviganda torayishi, issiqlik kompensatori, relslarni ulash, elektr liniyalarini ulash, ko'priklarning ko'tarib turuvchi qismlari (fermalari)ni o'rnatish, suyuqliklarning kengayishi, kolba, suv ustuni, gazlarning kengayishi, gazlarning bir xil kengayish xususiyati | 14 |
| 26-§                               | <b>Temperatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                    | Tayanch iboralar: temperatura, termometr, gradus, bimetall plastinka, tibbiyot termometri, temperaturani                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8  |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                     | o'lchash, termometr shkalasi, tana temperaturasi                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 27-§                                | <b>Issiqlik uzatish</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|                                     | Tayanch iboralar: issiqlik uzatish, okeanlarning issiq oqimlari, Quyosh issiqligi, issiqlik o'tkazuvchanlik, turli moddalarning issiqlik o'tkazuvchanligi, «konvektio» – keltirish, konveksiya, issiqlik batareyasi, nurlanish.                                                                          | 9  |
| <b>V bob. Issiqlik dvigatellari</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
| 28-§                                | <b>Ichki energiya</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                     | Tayanch iboralar: ichki energiya, molekullarning harakat (kinetik) energiyasi, molekullarning o'zaro ta'sir (potensial) energiyasi, ichki energiyaning o'zgarishi, suvning isishi, jismning sovishi, jism ustida ish bajarish, jismning ish bajarishi, issiqlik (issiqlik miqdori), issiqlik almashinish | 10 |
| 29-§                                | <b>Reaktiv dvigatellar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                                     | Tayanch iboralar: reaktiv harakat prinsipi, reaktiv dvigatellar, havo pufagining harakati, qattiq yoqilg'ili reaktiv dvigatel, qattiq yoqilg'ili raketa, suyuq yoqilg'ili reaktiv dvigatel, yoqilg'i, oksidlovchi, yonish kamerasi, ichki energiyaning mexanik energiyaga aylanishi                      | 10 |
| 30-§                                | <b>Ichki yonuv dvigatellari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                     | Tayanch iboralar: ichki yonuv dvigatellari, porshen, val, silindr, klapanlar, karburatorli dvigatel, karburator, surish maromi, siqish maromi, ishchi yurish maromi, chiqarish maromi, dizel dvigateli.                                                                                                  | 12 |
| 31-§                                | <b>Bug' turbinasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                     | Tayanch iboralar: bug' turbina, bug' qozoni, o'txona, bug'ni o'ta qizdirgich, turbina g'ildiragi, turbina soplosi, kondensator                                                                                                                                                                           | 7  |
| 32-§                                | <b>Issiqlik dvigatellari va tabiat muhofazasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                     | Tayanch iboralar: tashqi muhitning ifloslanishi, zararli chiqindilar (uglerod oksidlari, oltingugurt II oksidi, qo'rg'oshin), atrof-muhitni asrash yo'llari                                                                                                                                              | 6  |

| <b>VI bob. Tovush haqida boshlang'ich ma'lumotlar</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 33-§                                                        | <b>Tovush manbalari va qabul qilgichlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                                                             | Tayanch iboralar: tovush manbalari, torning tebranishi, kamerton, diffuzor, po'lat plastinkaning tebranishi, tebranish chastotasi, gers, ultratovushlar, tovush qabul qilgichlar, mikrofon, ostsillograf, ostsillogramma, tovush generatori, radiokarnay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14 |
| 34-§                                                        | <b>Tovushlarning tarqalishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                                             | Tayanch iboralar: tovushning tarqalishi, tovushning tarqalish muhiti, tovushning tarqalish tezligi, muhitning temperaturasi, tovush to'liqlari, tovush qabul qilgich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6  |
| 35-§                                                        | <b>Tovush xarakteristikalar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                                             | Tayanch iboralar: tovushlarning bir-biridan farqi, tovush qattiqligi, tebranish amplitudasi, bell, detsibel, tovushning balandligi, tovushning tembri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7  |
| 36-§                                                        | <b>Tovushning qaytishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|                                                             | Tayanch iboralar: tovushning qaytishi, tovushning qaytish qonuni, tovushning tushish burchagi, tovushning qaytish burchagi, aks-sado, rupon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6  |
| 37-§                                                        | <b>Tovush va salomatlik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                                                             | Tayanch iboralar: shovqin, shovqinning salomatlikka ta'siri, shovqin me'yorlari, me'morchilikda tovush, tovush va shovqinlarni so'ndirish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5  |
| <b>VII bob. Yorug'lik haqidagi boshlang'ich ma'lumotlar</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| 38-§                                                        | <b>Yorug'lik manbalari va qabul qilgichlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                                             | Tayanch iboralar: yorug'lik, yorug'lik manbalari, yorug'likning nuqtaviy manbalari, yorug'likning tabiiy manbalari (Quyosh, yulduzlar, chaqmoq, shimol yog'dusi, yaltiroq qo'ng'iz, yonar chuvalchanglar, har xil chirindilar, elektr baliqlar), yorug'likning sun'iy manbalari (elektr lampalar, elektr yoy, televizor ekrani, elektr toki o'tayotgan gazlar, qizigan gazlar, luministsent lampalar), yorug'lik qabul qilgichlar, ko'z, fotografiya, fotoplyonka, quyosh batareyalari, yorug'likning tarqalish tezligi, yorug'likning turli muhitlarda tarqalish tezligi | 26 |
| 39-§                                                        | <b>Yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | Tayanch iboralar: yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishi, bir jinsli shaffof muhit, yorug'lik dastalari-ning bog'liq emasligi, yorug'lik nuri, soya, soyaning hosil bo'lishi, aniq soya, yarim soya, nuqtaviy manba                                                                                                                                                               | 9  |
| 40-§ | <b>Quyosh va Oy tutilishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|      | Tayanch iboralar: oyning yer atrofida aylanishi, oy va yerning quyosh atrofida aylanishi, oyning tutilishi, quyoshning tutilishi, yarim soya                                                                                                                                                                                                                                               | 5  |
| 41-§ | <b>Yorug'likning qaytishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|      | Tayanch iboralar: yorug'likning qaytishi, yorug'likning qaytish qonuni, tushish burchagi, qaytish burchagi, tushish nuqtasi, qaytaruvchi sirt, perpendikular, yassi ko'zgu, tuyulma (mavhum) tasvir, ko'zgudagi tasvir, yassi ko'zguning qo'llanilishi, quyosh konsentratorlari, ko'zguli fotoapparat, kaleydoskop, yorug'likning tarqoq (diffuz) qaytishi                                 | 15 |
| 42-§ | <b>Yorug'likning sinishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|      | Tayanch iboralar: tushuvchi nur, qaytgan nur, singan nur, yorug'likning sinishi, ikki muhit chegarasi                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5  |
| 43-§ | <b>Linzalar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|      | Tayanch iboralar: linza, bosh optik o'q, yig'uvchi linza, bosh fokus, optik markaz, fokus masofasi, ikki yoqlama qavariq linza, yassi-qavariq linza, yassi-botiqlik linza, qavariq botiqlik linza, sochuvchi linza, linzaning optik kuchi, lupa, fotografik apparat, obyektiv, diafragma, ekspozitsiya qurilmasi, fotoplyonka, fotoplastinka, tasvirni keskinlashtirish, yorug'lik miqdori | 21 |
| 44-§ | <b>Yorug'likning tarkibiy qismlarga ajralishi haqida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|      | Tayanch iboralar: yorug'likning tarkibi, yetti xil asosiy rang, Nyuton tajribasi, oq yorug'lik, oq yorug'likning tarkibiy qismlari, dispersiya, kamalak, yorug'likning yutilishi                                                                                                                                                                                                           | 8  |

7-sinf fizika darsligida mavzular soni, o'quv material hajmining boblar bo'yicha taqsimlanishi  
Shodiyev D.Sh. Shaxmayev N.M. Fizika./7-sinf uchun o'quv qo'llanma. 4-nashr – T.: «Abu Ali ibn Sino» nomi-  
dagi tibbiyot nashriyoti, 2004. – 160-b.

| U/r | Bobning nomlanishi                                             | Mavzu-<br>lar soni | Hajmi,<br>(sahifa) | Masala<br>yechish<br>namunalari | Mustaqil<br>yechish<br>uchun<br>mashqlar<br>soni | Jami<br>mustaqil<br>yechiladigan<br>masalalar<br>soni | Laborato-<br>riya ishlari | Rasmlar<br>soni | jadval-<br>lar soni |
|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| I   | Elektr<br>zaryadlar.<br>Elektr maydon                          | 8                  | 23                 | 1                               | 1                                                | 12                                                    | –                         | 30              | –                   |
| II  | Elektr toki.<br>Elektr zanjir.                                 | 14                 | 41                 | 6                               | 1                                                | 19                                                    | –                         | 44              | 5                   |
| III | Magnit<br>maydon                                               | 6                  | 20                 | –                               | 1                                                | 14                                                    | –                         | 24              | –                   |
| IV  | Elektromagnit<br>induksiya<br>hodisasi                         | 6                  | 17                 | 1                               | 1                                                | 11                                                    | –                         | 14              | 1                   |
| V   | Yarim<br>o'tkazgichlar.<br>Yarim<br>o'tkazgichli<br>asboblari. | 8                  | 22                 | –                               | –                                                | –                                                     | –                         | 29              | –                   |
| VI  | Elektromagnit<br>tebranishlar va<br>to'lqinlar.                | 5                  | 17                 | –                               | –                                                | –                                                     | –                         | 12              | –                   |

|                                       |    |     |   |   |    |   |     |   |  |
|---------------------------------------|----|-----|---|---|----|---|-----|---|--|
| Radioaloqa-<br>ning fizik<br>asoslari |    |     |   |   |    |   |     |   |  |
|                                       | 47 | 140 | 8 | 4 | 56 | 0 | 153 | 6 |  |

7-sinf fizika darsligida bo'yicha tayanch so'zlar va iboralarning taqsimlanishi

| I bob. Elektr zaryadlar. Elektr maydon |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Soni |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1-§                                    | Jismlarning elektrlanishi                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|                                        | Tayanch iboralar: elektr hodisalar, Fales Miletskiy qarashlari, Abu Rayhon Beruniy izohlari, qahrabo, «elektron», jismlarning elektrlanishi, elektrlangan jismlarning xossalari, elektrning ikki turi, qahrabo tayoqcha elektrlanishi turi (-). muynadagi elektrlanish turi (+) | 10   |
| 2-§                                    | Elektr o'tkazgichlar va o'tkazmovchilar                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|                                        | Tayanch iboralar: elektr o'tkazgichlar, elektr o'tkazmovchilar, dielektriklar, izolatorlar, elektroskop, elektroskop sterjeni, elektrometr                                                                                                                                      | 7    |
| 3-§                                    | Atom tuzilishi                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|                                        | Tayanch iboralar: atom, E.Rezefordning atom tuzilish modeli, atom yadrosi, elektronlar, atomning massasi, elektron qobiq, atom qobiq'i, atom yadrosi tuzilishi, proton, neytron, vodorod atomi, geliy atomi, litiy atomi, atomning elektr jihatidan neytralligi                 | 14   |
| 4-§                                    | Elektr zaryad                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|                                        | Tayanch iboralar: elektr zaryad, elektr miqdor, elektr zaryadining bo'linishi, elektr zaryadini hosil qiluvchi asboblari, elektrofor mashina, kondensator, zaryad to'playdigan asboblari, kondensator plastinalari, kondensatorlarning sxemalarda belgilanishi                  | 9    |
| 5-§                                    | Elektr zaryadlarining o'zaro ta'siri. Kulon qonuni                                                                                                                                                                                                                              |      |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | Tayanch iboralar: Kulon qonuni, Kulon tajribalari, zaryad moduli, zaryadlar orasidagi masofa, k-proporsionallik koeffitsiyenti, elektr zaryadining birligi, Kulon qonuni formulasi, elementar zarraning zaryadi, eng kichik zaryad                                                                          | 9  |
| 6-§  | <b>Elektr maydon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|      | Tayanch iboralar: Maykl Faradey fikri, elektr maydon, elektr maydon manzarasi, elektr maydon kuch chiziqlari, elektr maydon energiyasi mavjudligi, elektrlangan jismlarning o'zaro ta'siri                                                                                                                  | 6  |
| 7-§  | <b>Izolatsiyalangan o'tkazgichlarda elektr zaryadlarining taqsimlanishi</b>                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|      | Tayanch iboralar: zaryadlar o'tkazgichlarning sirtida joylashganligi, Faradey qafasi, Faradey tajribasi xulosasi, elektr shamol                                                                                                                                                                             | 4  |
| 8-§  | <b>Tabiatdagi elektr hodisalar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|      | Tayanch iboralar: tabiatdagi elektr hodisalar, shimoliy qutb yog'dusi, yerning elektr maydoni, chaqmoq va momoqaldiroq, bulut bilan bulut orasidagi chaqmoq, bulut bilan yer orasidagi chaqmoq, yashin, yashin «urishi», yashin qaytargich, odam yuragining elektr maydon kuch chiziqlari                   | 10 |
|      | <b>II bob. Elektr toki. Elektr zanjir</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| 9-§  | <b>Elektr toki haqidagi dastlabki ma'lumotlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|      | Tayanch iboralar: elektr toki, tok manbalari, neon lampasi, zaryadlarning o'tkazgich bo'ylab xarakati sababi, elektr zanjiri, elektr zanjirda energiyaning o'zgarishi, tashki elektr zanjir, ichki elektr zanjir. Elektr lampa, elektr qo'ng'iroq, elektr dvigatel. Elektr energiya, gidroelektr stansiyasi | 13 |
| 10-§ | <b>Metall o'tkazgichlarda elektr toki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|      | Tayanch iboralar: metallarning tuzilishi, metallardagi musbat ionlar, elektronlarning xotik harakati, Karl Rikke tajribasi, tok o'tganda ionlarning ko'chmasligi, metallarda elektronlarning harakati, tok manbayining qutblari, tok manbayining elektr maydoni                                             | 8  |
| 11-§ | <b>Elektr kuchlanish</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|      | Tayanch iboralar: elektr kuchlanish, kuchlanish birligi, voltmetr, elektrostatik voltmetr, tokning kimyoviy manbalari, galvanik element, kumir sterjen, marganets dioksidi, grafit, atsetilen kuyasi, rux silindr, elektrolit, elementlarni batareyaga ulash, elementlarni ketma-ket ulash                  | 14 |
| 12-§ | <b>Tok kuchi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | Tayanch iboralar: tok kuchi, tok kuchi birligi (amper), Mari Amper, elektromagnit hodisalar, ampermetr, ampermetrning sxemada belgilanishi, ampermetrni elektr zanjiriga ulash                                                                                                                                | 7  |
| 13-§ | <b>Elektr qarshilik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|      | Tayanch iboralar: elektr qarshilik, o'tkazgichning elektr qarshiligi, elektr zanjirdagi kalit, sim g'altak, solishtirma qarshilik, solishtirma qarshilik formulasi, qarshilik birligi,                                                                                                                        | 7  |
| 14-§ | <b>Om qonuni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|      | Tayanch iboralar: Om qonuni, Om qonuni formulasi, reostat, elektr qarshilikni topish formulasi, elektr qarshilik birligi                                                                                                                                                                                      | 5  |
| 15-§ | <b>Rezistorlar. Reostatlar. Kuchlanishni taqsimlagichlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|      | Tayanch iboralar: rezistorlar, rezistorlarning tuzilishi, reostatlar, potensiometrlar                                                                                                                                                                                                                         | 4  |
| 16-§ | <b>Ketma-ket ulash</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|      | Tayanch iboralar: ketma-ket ulash, ketma-ket ulanganda tok kuchi, ketma-ket ulangan zanjirda kuchlanish, ketma-ket ulangan zanjir qarshiligi, ketma-ket ulashga misollar, ampermetrning qarshiligi                                                                                                            | 6  |
| 17-§ | <b>Parallel ulash</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|      | Tayanch iboralar: parallel ulash, parallel ulashda kuchlanish, parallel ulashda tok kuchi, parallel tarmoqlanishdagi qarshilik, eksperimental usul, nazariy usul, o'tkazuvchanlik, voltmetrning qarshiligi                                                                                                    | 8  |
| 18-§ | <b>Elektr energiya. Elektr tokning bajargan ishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|      | Tayanch iboralar: noelektr energiya, elektr maydon energiyasi, elektr toki bajargan ish, tok bajargan ishning birligi, elektr energiyani o'Ichovchi asbob, elektr energiya hisoblagichi                                                                                                                       | 6  |
| 19-§ | <b>Tokning quvvati</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|      | Tayanch iboralar: tokning quvvati, tok quvvati birliklari,                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |
| 20-§ | <b>Tokning issiqliq ta'siri va uning amalda qullanilishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|      | Tayanch iboralar: tokning issiklik ta'siri, o'tkazgichning qizishi, tok o'tayotganda ajraladigan issiqliq miqdori, chug'lanma elektr lampasi, foydali ish koeffitsiyenti, kunduzgi yorug'lik lampasi, natriyli lampa, isitish asboblari, elektr yoy, elektr yoy temperaturasi, elektr yoy pechlari, projektor | 12 |
| 21-§ | <b>Elektr asboblari bilan ishlashda xavfsizlik choralari</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|      | Tayanch iboralar: elektr xavfi manbalari, elektr tokidan shikastlanishga misollar, elektr tokidan shikastlan-                                                                                                                                                                                                 | 3  |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                               | ganda birinchi yordam ko'rsatish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| 22-§                          | <b>Xonadonning elektr zanjiri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                               | Tayanch iboralar: prinsipial sxema, shtepsel rozetkasi, elektortexnik norma, zaglushka, qisqa tutashuv, Joul-Lens qonuni, saqlagich (predoxanitel)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7  |
| <b>III bob. Magnit maydon</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
| 23-§                          | <b>Magnetizm haqidagi dastlabki ma'lumotlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                               | Tayanch iboralar: Beruniyning qarashlari, «ohanrabo», magnitlar, magnitning turli xalqlarda nomlanishi, magnitning xossalari, sun'iy magnitning xossalari, magnitning tortish kuchi, magnitning ikki qutbi, magnitning tortishishi va itarishishi, ipga osilgan magnitning vaziyati, yer sharining magnit xossalari, kuchli qizdirilgan jism magnit xossalarining o'zgarishi, magnit ta'sirning moddalar orqali o'tishi, magnit maydon, magnit kuch chiziqlari. | 15 |
| 24-§                          | <b>Ersted tajribasi. Tokning magnit maydoni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                               | Tayanch iboralar: Ersted tajribasi, magnit strelka, magnit strelkaning tokli o'tkazgich oldida vaziyati, to'g'ri tokning magnit maydoni, parma qoidasi, g'altakning magnit maydoni                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6  |
| 25-§                          | <b>Elektromagnit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|                               | Tayanch iboralar: elektromagnit, elektromagnitning yaratilish tarixi, Ersted, Amper, Arago, Sterjen, Genrilarning xizmatlari, elektromagnitning magnit maydoni, uzak, yaqor, o'ramlar soni, g'altakning uzunligi, elektromagnitning qo'llanilishi                                                                                                                                                                                                               | 9  |
| 26-§                          | <b>Elektromagnit rele</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|                               | Tayanch iboralar: rele, elektromagnit rele, elektromagnit yaqori, elektromagnit chulg'ami, kontaktlar, yomon oksidlanadigan moddalar, ajralgan kontaktlar, rele va kontaktlarning sxemalarda belgilanishi, relelarning turlari, relening ishlash prinsipi, fotoelement                                                                                                                                                                                          | 11 |
| 27-§                          | <b>Magnit maydonining tokka ta'siri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                               | Tayanch iboralar: magnit maydon va elektr zaryadlar, tokli ramka, magnit maydonning tokli ramkaga ta'siri, elektr o'lchov asboblarning tuzilishi, magnitoelektrik sistema, o'lchov mexanizmi                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6  |
| 28-§                          | <b>Elektr dvigatel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                               | Tayanch iboralar: elektr dvigatel, kollektorli elektrodvигatel, stator, rotor, kollektor, elektrodvигatelning ishlash prinsipi, cho'tkalar, chulg'am, stanina, podshipnikli qopqoq, ventilyator val                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>IV bob Elektromagnit induksiya hodisasi</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 29-§                                                            | <b>Faradey kashfiyoti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: Maykl Faradey, Faradey tajribasi, galvanometr, induksion tok, elektromagnit induksiya, induksion tokning vujudga kelishi, induksion elektr maydon                                                                                                                                     | 7  |
| 30-§                                                            | <b>O'zgaruvchan induksion tok. Mikrofon</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: o'zgaruvchan induksion tok, ossilloqraf, ossilloqrama, o'zgaruvchan induksion tokning qo'llanilishi, mikrofon, ovoz g'altagi, membrana, mikrofon korpusi, ovoz kamayi, kuchaytirgichlar, diffuzor                                                                                     | 11 |
| 31-§                                                            | <b>Induksion generator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: induksion generator, Piksi ixtiroi, zamonaviy induksion generator, induksion generatorning tuzilishi va ishlash prinsipi, tok chastotasi, o'zgaruvchan tok, o'zgaruvchan tokning xossalari, o'zgaruvchan tokning effektiv qiymati                                                     | 8  |
| 32-§                                                            | <b>O'zgaruvchan tokni transformatsiyalash</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: Yablochkov ixtiroi, tokni transformatsiyalash, transformator, transformatorning tuzilishi, birlamchi g'altak, ikkilamchi g'altak, yuksaltiruvchi transformator, pasaytiruvchi transformator, transformatorlarda energiyani aylantirish, transformatorning foydali ish koeffitsiyenti  | 10 |
| 33-§                                                            | <b>Elektrostansiyalar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: elektrostansiyalar, Issiqlik elektr stansiyalari, yoqilg'i tayyorlash sexi, qozonxona, bug'turbina sexi, podstansiya, issiqlik elektr stansiyasining FIK, GES lar, GES larning tuzilishi, generator, gidroturbina, AES, AES yoqilg'isi (uran), Shamol elektr stansiyasi               | 14 |
| 34-§                                                            | <b>Elektr energiyani uzatish</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                                 | Tayanch iboralar: elektr energiyani uzatish, elektr energiyani afzalliklari, kuchaytiruvchi yordamchi stansiya, elektr uzatish tarmoqlari, tok eltuvchi simlar, likopsimon izolatorlar, tayanchlar, himoya qiluvchi simlar, pasaytiruvchi yordamchi stansiya, transformatorning sxemalarda belgilanishi | 10 |
| <b>V bob. Yarim o'tkazgichlar. Yarim o'tkazgichli asboblari</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 35-§                                                            | <b>Yarim o'tkazgichlarning asosiy xossalari</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | Tayanch iboralar: yarim o'tkazgichlar, yarim o'tkazgichlarning solishtirma qarshiligi, galvanometr, termorezistor, solishtirma qarshilikning temperaturaga bog'liqligi, yarim o'tkazgich solishtirma qarshiligining yoritilishga bog'liqligi, fotorezistor, yarim o'tkazgich qarshiligining magnit maydonga bog'liqligi, magnitorezistor                        | 9  |
| 36-§ | <b>Yarim o'tkazgichlarning qarshiligi nima uchun yoritilishga va temperaturaga bog'liq</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|      | Tayanch iboralar: yarim o'tkazgich kristallari, Germaniy elementi, erkin elektron, teshiklar, kristall, yarim o'tkazgichlardagi elektr toki                                                                                                                                                                                                                     | 6  |
| 37-§ | <b>Aralashmali yarim o'tkazgichlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|      | Tayanch iboralar: aralashmali yarim o'tkazgichlar, elektronli yarim o'tkazgich, teshikli yarim o'tkazgich, valent elektronlar, kimyoning yarim o'tkazgichlarni rivojlantirishdagi ahamiyati                                                                                                                                                                     | 5  |
| 38-§ | <b>Elektron-teshikli o'tish</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|      | Tayanch iboralar: elektron-teshikli o'tish, vakuumli pech, diffuziyalash, o'tkazuvchanlik sohasi, plastinaning oksidlanishi, musbat ionlar, manfiy ionlar, teshikli soha, elektronli soha, bir tomonlama o'tkazuvchanlik                                                                                                                                        | 10 |
| 39-§ | <b>Yarim o'tkazgichli diod va uning qo'llanilishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|      | Tayanch iboralar: yarim o'tkazgichli diod, diodning tuzilishi, diodlarning qo'llanilishi, diod radiatori, pulsatsiyalanuvchi tok, o'zgaruvchan toklarni to'g'rilash, ikki yarim davrli to'g'rilagich, silliqlovchi kondensator, diodlarning sxemalarda belgilanishi                                                                                             | 9  |
| 40-§ | <b>Maydonli tranzistor va uning qo'llanilishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|      | Tayanch iboralar: maydonli tranzistor, maydonli tranzistorning tuzilishi, boshlanish sohasi, kirish sohasi, kanal sohasi, maydonli tranzistorning sxemalarda belgilanishi, maydonli tranzistorlarning zanjirga ulanishi, maydonli tranzistorlarning ishlash prinsipi, maydon tranzistorida kuchaytirgich                                                        | 9  |
| 41-§ | <b>Elektrotexnik qurilma namunasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|      | Tayanch iboralar: elektrotexnik qurilmalar, magnitofon, magnitofonning blok-sxemasi, tasma tortuvchi mexanizm, yozish bloki, kasseta, magnitofon tasmasi, magnit lenta, magnit kallak, yozuvchi magnit kallak, tovush signallari, eshittirish bloki, eshittirish kallagi, iste'mol manbayi, o'chirish bloki, boshqarish pult, roslagichlar, tembr o'zgartirgich | 18 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 42-§ | <b>Elektr energiyaning ahamiyati</b>                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|      | Tayanch iboralar: elektr energiyaning ahamiyati, elektr energiyasining afzalliklari, elektr energiyasidan foydalanish sohalari, elektr energiyasini ishlab chiqarish muammolari, elektr energiyasini tejash                                                          | 5  |
|      | <b>VI bob. Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar. Radioaloqaning fizik asoslari</b>                                                                                                                                                                               |    |
| 43-§ | <b>O'zgarmas tokning elektromagnit maydoni</b>                                                                                                                                                                                                                       |    |
|      | Tayanch iboralar: elektromagnit maydon, elektromagnit maydon elektr energiya tashiydi, Parva qoidasi, magnit maydon kuch chizig'i, elektr maydon kuch chizig'i, energiyaning ko'chish yo'nalishi                                                                     | 6  |
| 44-§ | <b>O'zgaruvchan tokning elektromagnit maydoni. Elektromagnit to'lqinlar</b>                                                                                                                                                                                          |    |
|      | Tayanch iboralar: elektromagnit to'lqinlar, o'zgaruvchan tokning davri, o'zgaruvchan tokning to'lqin uzunligi, elektromagnit to'lqinlarning nurlanishi, antenna, uzatuvchi antenna, elektromagnit to'lqinlarni tajribda topish, nurlanishning chastotaga bog'liqligi | 8  |
| 45-§ | <b>Elektromagnit to'lqinlarning asosiy xususiyatlari</b>                                                                                                                                                                                                             |    |
|      | Tayanch iboralar: elektromagnit to'lqinlarning asosiy xususiyatlari, elektromagnit to'lqinlarning tarqalish tezligi, elektromagnit to'lqinlarning qaytishi, qabul qiluvchi antenna, elektromagnit to'lqinlarning sinishi                                             | 5  |
| 46-§ | <b>Yuqori chastotali o'zgaruvchan tok generatori</b>                                                                                                                                                                                                                 |    |
|      | Tayanch iboralar: YuCh o'zgaruvchan tok generatori, kondensator, elektr sig'im, induktivlik g'altagi, induktivlik, tebranishlar konturi, o'zgaruvchan tokning tranzistorli generatori                                                                                | 7  |
| 47-§ | <b>Radioaloqaning fizik asoslari</b>                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|      | Tayanch iboralar: radioaloqaning fizik asoslari, radiotelegraf aloqa, tovushli radio uzatish, modulator, eng sodda radiopriyomnik, televidenie, signal manbayi, videokamera, tasvir signallarni kuchaytirgich, modulatsiyalash kaskadi                               | 10 |

Jami: 397

**8-sinf fizika darsligida mavzular soni, o'quv materiali hajmining boblar bo'yicha taqsimlanishi**  
 Shaxmayev N.M., Shodiyev D.Sh. Fizika/ Umumta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik - T. «Ijod dunyosi».  
 2002-y. 271 b.

| t/r | Bobning nomlanishi                        | Mavzular soni | Hajmi (sahifa) | Masala yechish namunalari | Mustaqil yechish uchun mashqlar soni | Mashqlardagi mustaqil yechiladigan masalalar soni | Boshqa masalalar soni | Laboratoriya ishlari | Rasmlar soni |
|-----|-------------------------------------------|---------------|----------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------|
|     | Kirish                                    | 4             | 14             | —                         | 1                                    | 5                                                 | 1                     | —                    | 14           |
| I   | To'g'ri chiziqli tekis harakat            | 3             | 10             | 3                         | 1                                    | 5                                                 | 1                     | —                    | 6            |
| II  | To'g'ri chiziqli bo'yicha notekis harakat | 7             | 22             | 4                         | 1                                    | 8                                                 | 4                     | 1                    | 12           |
| III | Aylana bo'yicha tekis harakat             | 3             | 9              | 2                         | 1                                    | 6                                                 | 4                     | —                    | 7            |
| IV  | Jismlarning harakati va o'zaro ta'siri    | 2             | 10             | —                         | —                                    | —                                                 | 1                     | —                    | 7            |
| V   | Harakat qonunlari                         | 6             | 17             | 2                         | 1                                    | 10                                                | 1                     | 1                    | 11           |
| VI  | Ishqalanish kuchi bo'lgandagi harakat     | 4             | 21             | 3                         | 1                                    | 7                                                 | —                     | 1                    | 13           |

|      |                                                                          |    |    |    |    |    |    |   |     |
|------|--------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|---|-----|
| VII  | Butun olam tortilishi                                                    | 6  | 29 | 3  | 1  | 9  | 4  | 2 | 18  |
| VIII | Jismlarning o'zaro ta'siri. Impulsning saqlanish qonunlari               | 5  | 22 | 4  | 1  | 7  | 3  | — | 13  |
| IX   | Jismlarning o'zaro ta'siri. Energiyaning saqlanish va aylanish qonunlari | 4  | 13 | —  | 1  | 6  | 4  | 1 | 8   |
| X    | Gidro va aerostatika                                                     | 5  | 20 | —  | 1  | 9  | 3  | 1 | 18  |
| XI   | Saqlanish qonunlarining qo'llanilishi                                    | 3  | 14 | —  | 1  | 8  | —  | — | 17  |
| XII  | Tebraniqlar                                                              | 8  | 23 | 1  | —  | —  | 1  | 1 | 15  |
| XIII | To'liqlar                                                                | 2  | 9  | —  | —  | —  | 1  | — | 13  |
|      | Jami:                                                                    | 62 |    | 22 | 11 | 80 | 28 | 8 | 172 |

8-sinf fizika darsligida tayanch so'ar va iboralarning boblar va mavzular bo'yicha taqsimlanishi  
Shaxmayev N.M., Shodiyev D.Sh. Fizika/ Umumta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik T. «Ijod dunyosi».  
2002. 271 b.

| KINEMATIKA ASOSLARI                          |                                                                                                                                                                                                                                                              | Soni |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1-§                                          | <b>Mexanik harakat</b>                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|                                              | Tayanch iboralar: harakat, materiya, materiyaning asosiy xossasi, jismlar, mexanik harakat, sanoq sistemasi, sanoq jismi, koordinatalar sistemasi, harakatning nisbiyligi, yer bilan bog'langan sanoq sistemasi, biror jism bilan bog'langan sanoq sistemasi | 11   |
| 2-§                                          | <b>Fazo va vaqt</b>                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|                                              | Tayanch iboralar: fazo, obyekt, fazoning cheksizligi, fazoning chegarasizligi, fazoning ko'lami, fazoning uch o'lchamliligi, vaqt, Galiley tajribasi, gipoteza, eksperiment, siyraklashgan havo, mexanik hodisalar nazariyasi, klassik mexanika nazariyasi   | 12   |
| 3-§                                          | <b>Kinematikaning asosiy tushunchalari</b>                                                                                                                                                                                                                   |      |
|                                              | Tayanch iboralar: moddiy nuqta, abstrakt tushuncha, traektoriya, yo'l, ko'chish, vektor kattalik, skalar kattalik, harakatning yo'nalishi, yuza, temperatura, hajm, ilgarilanma harakat.                                                                     | 12   |
| 4-§                                          | <b>Vektorlar ustida bajariladigan amallar</b>                                                                                                                                                                                                                |      |
|                                              | Tayanch iboralar: vektor kattaliklarning belgilanishi, yo'naltirilgan kesma, vektor kattalikning moduli, vektorning proektsiyasi, vektorlarni qo'shish, natijalovchi vektor, vektorni skalarga ko'paytirish, vektorlarni ayirish                             | 8    |
| <i>I bob. To'g'ri chiziqli tekis harakat</i> |                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| 5-§                                          | <b>To'g'ri chiziqli harakat tezligi</b>                                                                                                                                                                                                                      |      |
|                                              | Tayanch iboralar: tekis harakat, tezlik, tezlikni aniqlash, vaqt oralig'i, harakatning tezkorligi, tezlikning nisbiyligi                                                                                                                                     | 7    |
| 6-§                                          | <b>To'g'ri chiziqli tekis harakatda ko'chish</b>                                                                                                                                                                                                             |      |

|                                                        |                                                                                                                                                                                              |   |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                        | Tayanch iboralar: kuchish formulasi, harakat tenglamasi, jism vaziyatini aniqlash usullari (vektorli, koordinatali, traektoriyali), radius-vektor                                            | 6 |
| 7-§                                                    | <b>Harakatni grafik shaklda tasvirlash</b>                                                                                                                                                   |   |
|                                                        | Tayanch iboralar: tezlik grafigi, to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi, gorizont o'q, vertikal o'q, vaqt o'qi                                                                           | 5 |
| <i>II bob. To'g'ri chiziq bo'yicha notekis harakat</i> |                                                                                                                                                                                              |   |
| 8-§                                                    | <b>Notekis harakatda tezlik</b>                                                                                                                                                              |   |
|                                                        | Tayanch iboralar: notekis harakat, tezlikning modul bo'yicha o'zgarishi, o'rtacha tezlik, qismdagi o'rtacha tezlik, nuqtadagi tezlik, oniy tezlik, sekundomer, o'lchov tasmasi, vaqt momenti | 9 |
| 9-§                                                    | <b>To'g'ri chiziq bo'ylab tekis o'zgaruvchan harakat</b>                                                                                                                                     |   |
|                                                        | Tayanch iboralar: tekis o'zgaruvchan harakat, tekis tezlanuvchan harakat, tekis sekinlanuvchan harakat                                                                                       | 3 |
| 10-§                                                   | <b>Tekis o'zgaruvchan harakatda tezlanish</b>                                                                                                                                                |   |
|                                                        | Tayanch iboralar: tezlanish, tezlanish formulasi, Xalqaro birliklar sistemasi, tezlanish birligi, akselerometr, akseleratsiya                                                                | 6 |
| 11-§                                                   | <b>Tekis o'zgaruvchan harakatda tezlik</b>                                                                                                                                                   |   |
|                                                        | Tayanch iboralar: tekis o'zgaruvchan harakatning oniy tezligi, tekis o'zgaruvchan harakatda oniy tezlik formulasi, tekis o'zgaruvchan harakatning o'rtacha tezligi                           | 3 |
| 12-§                                                   | <b>Jismning tekis o'zgaruvchi harakatda bosib o'tgan yo'li</b>                                                                                                                               |   |
|                                                        | Tayanch iboralar: yo'l formulasi, grafik, tekis tezlanuvchan harakatning yo'l grafigi                                                                                                        | 3 |
| 13-§                                                   | <b>Jismlarning erkin tushishi. Tekis o'zgaruvchan harakat</b>                                                                                                                                |   |
|                                                        | Tayanch iboralar: erkin tushish, elektromagnit, chaqmoqli lampa, fotoapparat obyektivi, erkin tushish tezlanishi                                                                             | 5 |
| 14-§                                                   | <b>Tekis o'zgaruvchan harakatda jismning tezlanishini o'lchash (I-laboratoriya ishi)</b>                                                                                                     |   |
|                                                        | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                            |   |

| <b>III bob. Aylana bo'ylab tekis harakat</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>15-§</b>                                           | <b>Moddiy nuqtaning aylana bo'ylab tekis harakati</b>                                                                                                                                                                                                       |    |
|                                                       | Tayanch iboralar: aylana bo'ylab tekis harakat, sun'iy yo'ldoshning harakati, burchakli ko'chish, radian, markaziy burchak, aylanish davri, aylanish chastotasi, aylanish markazi, burchakli tezlik                                                         | 9  |
| <b>16-§</b>                                           | <b>Aylana bo'ylab tekis harakatlanayotgan jismning chiziqli tezligi</b>                                                                                                                                                                                     |    |
|                                                       | Tayanch iboralar: chiziqli tezlik, traektoriyaga urinma, chiziqli tezlik moduli, aylana uzunligi, yo'nalishning uzluksiz o'zgarishi, burchakli va chiziqli tezliklar orasiagi munosabat                                                                     | 7  |
| <b>17-§</b>                                           | <b>Jismning aylana bo'ylab tekis harakatida tezlanish</b>                                                                                                                                                                                                   |    |
|                                                       | Tayanch iboralar: markazga intilma tezlanish, tezlik o'zgarishining jadalligi, harakat tezligiga perpendikular, normal tezlanish                                                                                                                            | 4  |
| <b>DINAMIKA ASOSLARI</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| <b>IV bob. Jismlarning harakati va o'zaro ta'siri</b> |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| <b>18-§</b>                                           | <b>Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch</b>                                                                                                                                                                                                                     |    |
|                                                       | Tayanch iboralar: kuch, mexanik ta'sir, ta'sir o'lchovi, kuchlarni o'lchash, prujina, shtativ, indikator, absolut uzayish, yuklanish, elastik deformatsiya, dinamometr, kuchlarni qo'shish, kuchlarning teng ta'sir etuvchisi, ta'sir chizig'i, qattiq jism | 15 |
| <b>19-§</b>                                           | <b>Jismlarning o'zaro ta'siri. Massa.</b>                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                                                       | Tayanch iboralar: eltuvchi-raketa, inertlik, massa, massa birligi, kilogramm                                                                                                                                                                                | 5  |
| <b>V bob. Harakat qonunlari</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| <b>20-§</b>                                           | <b>Nyutonning birinchi qonuni – inersiya qonuni</b>                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                                       | Tayanch iboralar: Nyutonning birinchi qonuni, harakatning to'xtash sababi, ishqalanish, inersiya bo'yicha harakat, inersiya qonuni, jismning boshlang'ich holati                                                                                            | 6  |
| <b>21-§</b>                                           | <b>Nyutonning ikkinchi qonuni</b>                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                                       | Tayanch iboralar: qonunlar sistemasi, dvigatel, proporsionallik koeffitsiyenti, to'g'ri proporsionallik, teskari proporsionallik, Nyutonning ikkinchi qonuni                                                                                                | 6  |

| <b>22-§</b>                                          | <b>Kuchlarni o'lchash. Kuchlar ta'sirining mustaqilligi</b>                                                                                                                                                           |   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                      | Tayanch iboralar: kuchlarni o'lchash, kuch birligi, ta'sirning o'lchovi, kuchlar ta'sirining mustaqilligi, mustaqillik qonuni                                                                                         | 5 |
| <b>23-§</b>                                          | <b>Nyutonning uchinchi qonuni</b>                                                                                                                                                                                     |   |
|                                                      | Tayanch iboralar: o'zaro ta'sirlashuvchi jismlar, aks ta'sir, Nyutonning uchinchi qonuni                                                                                                                              | 3 |
| <b>24-§</b>                                          | <b>Bog'lanish reaksiyasi. Elastiklik kuchi</b>                                                                                                                                                                        |   |
|                                                      | Tayanch iboralar: bog'lanish reaksiyasi, tayanch, elastiklik kuchi, Guk qonuni, bikrlilik                                                                                                                             | 5 |
| <b>25-§</b>                                          | <b>Prujinaning bikrligini aniqlang (2-laboratoriya ishi)</b>                                                                                                                                                          |   |
|                                                      | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                                                     |   |
| <b>VI bob. Ishqalanish kuchi bo'lgandagi harakat</b> |                                                                                                                                                                                                                       |   |
| <b>26-§</b>                                          | <b>Tashqi ishqalanish</b>                                                                                                                                                                                             |   |
|                                                      | Tayanch iboralar: tashqi ishqalanishi, tinchlikdagi ishqalanish koeffitsiyenti, ishqalanish kuchi, tinchlikdagi ishqalanish                                                                                           | 4 |
| <b>27-§</b>                                          | <b>Ishqalanish turlari</b>                                                                                                                                                                                            |   |
|                                                      | Tayanch iboralar: sirpanish ishqalanish kuchi, sirpanish ishqalanish koeffitsiyenti, friksion ishqalanish sirtlari, antifriksion ishqalanish sirtlari, dumalanish ishqalanishi, dumalanish ishqalanish koeffitsiyenti | 6 |
| <b>28-§</b>                                          | <b>Aylana bo'ylab harakatlanuvchi jismlar dinamikasi</b>                                                                                                                                                              |   |
|                                                      | Tayanch iboralar: markazga intilma kuch, markazdan qochma kuch, markazdan qochma quritkich, sut separatori, sentrifuga                                                                                                | 5 |
| <b>29-§</b>                                          | <b>Galileyning nisbiylik prinsipi</b>                                                                                                                                                                                 |   |
|                                                      | Tayanch iboralar: Galileyning nisbiylik prinsipi, Galileyning fikriy tajribalari, inersial sanoq sistemalari, turli sanoq sistemalarida vaqt, tezlik va kuchish, Galiley almashtirishlari                             | 6 |
| <b>VII bob. Butun olam tortishishi</b>               |                                                                                                                                                                                                                       |   |
| <b>30-§</b>                                          | <b>Butun olam tortishish qonuni</b>                                                                                                                                                                                   |   |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                         |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                             | Tayanch iboralar: butun olam tortishishi, butun olam tortishish qonuni, gravitatsion doimiylik (tortishish doimiy si)                                                                                   | 3 |
| 31-§                                                                        | <b>Tortishish maydoni</b>                                                                                                                                                                               |   |
|                                                                             | Tayanch iboralar: gravitatsion maydon, yerning gravitatsion maydoni, elektr maydon, magnit maydon, massa-gravitatsiya o'lchovidir, gravitatsion massa, inertiqlik o'lchovi.                             | 7 |
| 32-§                                                                        | <b>Og'irlik kuchi. Jismning og'irligi</b>                                                                                                                                                               |   |
|                                                                             | Tayanch iboralar: og'irlik kuchi, jismning og'irlik markazi, erkin tushish tezlanishi, og'irlik, tayanch reaksiyasi                                                                                     | 5 |
| 33-§                                                                        | <b>O'ta yuklanish va vaznsizlik</b>                                                                                                                                                                     |   |
|                                                                             | Tayanch iboralar: o'ta yuklanish, vertikal bo'ylab harakat, lojement, vaznsizlik                                                                                                                        | 4 |
| 34-§                                                                        | <b>Tortishish maydonida harakat (3-laboratoriya ishi).Gorizontol otilgan jism harakatini o'rganish (4-laboratoriya ishi)</b>                                                                            |   |
|                                                                             | Tayanch iboralar: gorizontol otilgan jism harakati                                                                                                                                                      | 1 |
| 35-§                                                                        | <b>Yerning sun'iy yo'ldoshlari</b>                                                                                                                                                                      |   |
|                                                                             | Tayanch iboralar: yerning sun'iy yo'ldoshlari, birinchi kosmik tezlik, doiraviy orbita, yerning birinchi sun'iy yo'ldoshi                                                                               | 4 |
| <b>MEXANIKADA SAQLANISH QONUNLARI</b>                                       |                                                                                                                                                                                                         |   |
| <i>VIII bob. Jismlarning o'zaro ta'siri. Impulsning saqlanish qonunlari</i> |                                                                                                                                                                                                         |   |
| 36-§                                                                        | <b>Impuls</b>                                                                                                                                                                                           |   |
|                                                                             | Tayanch iboralar: impuls, kuch impulsi, kuch impulsi birligi, jism impulsi, harakat miqdori, kuch impulsi va jism impulsi orasidagi munosabat, jism impulsining o'zgarishi, o'zaro ta'sir kuchi impulsi | 8 |
| 37-§                                                                        | <b>Impulsning saqlanish qonuni</b>                                                                                                                                                                      |   |
|                                                                             | Tayanch iboralar: impulsning saqlanish qonuni, yopiq sistema, impulsning vektor yig'indisi, makroolam, mikroolam                                                                                        | 5 |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 38-§                                                                                 | <b>Reaktiv harakat</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                                                                      | Tayanch iboralar: reaktiv harakat, raketaning harakati, reaktiv harakat prinsipi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3  |
| 39-§                                                                                 | <b>Raketa harakati va tuzilishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|                                                                                      | Tayanch iboralar: reaktiv dvigatel, raketa dvigateli, suyuq yonilg'ili raketa dvigateli, qattiq yonilg'ili raketa dvigateli, tashkil etuvchi komponent, kerosin, gidrozin, suyuq vodorod, yonilg'i, oksidlovchi, suyuq kislorod, yonish kamerasi, ko'p bosqichli raketalar, foydali yukni orbitaga chiqarish                                                                                                                                                                                                                   | 4  |
| 40-§                                                                                 | <b>Kosmosni zabt etishdagi yutuqlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                                                      | Tayanch iboralar: kosmosni o'rganish bosqichlari, ilmiy-fantastika bosqichi, kosmik uchishlar nazariyasining yaratilish bosqichi, nazariy kosmonavtika bosqichi, zarur texnikani yaratish bosqichi, kosmosni amaliy tadqiq etish bosqichi, kosmonavtikaning ilmiy va amaliy ahamiyati, «Orbita» stansiyasi to'g'risida ma'lumot, «Meteor» metereologiya stansiyasi to'g'risida ma'lumot, navigatsion sun'iy yo'ldoshlar, kosmik texnika, «Luna-2» stansiyasi to'g'risida ma'lumot, «Vostok» kosmik kemasi to'g'risida ma'lumot | 13 |
| <i>IX bob. Jismlarning o'zaro ta'siri. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| 41-§                                                                                 | <b>Ishqalanish va og'irlik. Kuchning ishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|                                                                                      | Tayanch iboralar: doimiy kuchning ishi, shning birligi, joule, kuch va kuchish vektori orasidagi burchak, kuchning manfiy ishi, ish-skalar kattalik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6  |
| 42-§                                                                                 | <b>Ish va energiyaning o'zaro bog'liqligi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|                                                                                      | Tayanch iboralar: energiya, og'irlik kuchining ishi, kinetik energiya, potensial energiya, elastiklik kuchining ishi, ish-energiya o'lchovidir, energiya-skalar kattalik, energiyaning ish birligida o'lchanishi                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8  |
| 43-§                                                                                 | <b>Mexanik energiyaning aylanishi va saqlanish qonuni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|                                                                                      | Tayanch iboralar: kinetik va potensial energiyalarning o'zaro aylanishi, energiya turlarining o'zaro aylanishi, mexanik energiyaning saqlanish qonuni, to'liq mexanik energiya                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |
| 44-§                                                                                 | <b>Barcha sistemalarda energiyaning saqlanish va aylanish qonuni (5-laboratoriya ishi)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|                                                                                      | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
| <b>SUYUQLIKLAR VA GAZLAR MEXANIKASI ASOSLARI</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |

| X bob. Gidro va aerostatika                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 45-§                                          | Muvozanat holatida turgan suyuqlik va gazlarda bosim                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                               | Tayanch iboralar: bosim, bosimni hisoblash, suyuqlikning idish tubiga bosimi, suyuqlik ustunining balandligi, suyuqlik zichligi, suv hajmi, tutash idishlar, suyuqlikli manometr, bosim o'lchagich, bosim birligi                                                                                                       | 10 |
| 46-§                                          | Atmosfera bosimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                               | Tayanch iboralar: atmosfera qatlamining qalinligi, atmosfera bosimi, Otto fon Gerige tajribasi, havoning zichligi, atmosfera bosimini o'lchash, Torrichelli tajribasi, normal atmosfera bosimi, atmosfera bosimini o'lchaydigan asbob-barometr, suv nasosi porsheni, dam beradigan havo nasosining tuzilishi, klapanlar | 11 |
| 47-§                                          | Paskal qonuni va uning qo'llanilishi                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                               | Tayanch iboralar: Paskal qonuni, aneroid-barometr, Blez Paskal-fransiyalik olim, tashqi kuch, gidravlik ko'tarma, gidravlik tormoz, gidravlik press, pnevmatik tomoz, tormoz silindri                                                                                                                                   | 9  |
| 48-§                                          | Arximed qonuni va uning qo'llanilishi                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                                               | Tayanch iboralar: Arximed qonuni, suyuqlik zichligini aniqlash, areometr, laktometr, saxarimetr, kemalar-ning suzishi, kema hajmi, vater chiziqli, havoda suzish                                                                                                                                                        | 9  |
| 49-§                                          | Arximed kuchini aniqlash (6-laboratoriya ishi)                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                               | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
| XI bob. Saqlanish qonunlarining qo'llanilishi |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 50-§                                          | Suyuqliklar va gazlar harakati                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                               | Tayanch iboralar: laminar oqim, turbulent oqim, statsionar oqim, uyurma oqim, quvurda suyuqlik harakatining tezligi, o'zgaruvchan kesimli quvur, ko'ndalang kesim yuzasi, harakatlanuvchi suyuqlik ichidagi bosim, paradoksal hodisa, Magnus effekti                                                                    | 11 |
| 51-§                                          | Bernulli tenglamasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|                                               | Tayanch iboralar: Bernulli tenglamasi, suyuqlik oqimi va bosimi orasidagi bog'liqlik                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |
| 52-§                                          | Harakatlanayotgan gazlar va suyuqliklarda bosimning tezlikka bog'liqligidan texnikada foydalanish                                                                                                                                                                                                                       |    |

|                            | Tayanch iboralar: purkagichning ishlashi, gaz gorelkasining ishlashi, karburatorning ishlashi, diffuzor, qalqovuchli kamera, havo zaslonkasi, yonilg'i aralashmasi, drossel zaslonkasi, samolyot qanotining ko'tarish kuchi, ventilator, qanot ustidagi bosim, qanot ostidagi bosim, Jukovskiy nazariyasi |    |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TEBRANISHLAR VA TO'LOINLAR |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| XII bob. Tebranishlar      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| 53-§                       | Tebranishlar haqida dastlabki ma'lumotlar                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                            | Tayanch iboralar: tebranma harakat, yerning tebranishi (zilzilalar), tebranish sistemalari, prujinali mayatnik, fizik mayatnik, gorizontaal prujinali mayatnik, turg'un muvozanat, reaksiya kuchi, erkin (xususiy) tebranishlar, otsillogramma                                                            | 10 |
| 54-§                       | Garmonik tebranishlar va ularni xarakterlovchi kattaliklar                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|                            | Tayanch iboralar: matematik mayatnik, garmonik tebranishlar, siljish, amplitudaviy siljish, amplituda, tebranish davri, tebranish chastotasi, chastota birligi (gers)                                                                                                                                     | 8  |
| 55-§                       | Tebranishlarda energiya aylanishi                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                            | Tayanch iboralar: erkin tebranishlarda energiya aylanishi, mayatnikning kinetik energiyasi, mayatnikning potensial energiyasi, siljish formulasi                                                                                                                                                          | 4  |
| 56-§                       | Mayatnikning tebranish davri                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                            | Tayanch iboralar: tebranishlar davrining formulasi, konussimon harakatlanuvchi mayatnik                                                                                                                                                                                                                   | 2  |
| 57-§                       | Erkin tushish tezlanishini aniqlash (7-laboratoriya ishi)                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                            | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 58-§                       | Majburiy tebranishlar                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|                            | Tayanch iboralar: majburiy tebranishlar, mikrofon membranasi, gromkogovoritel diffuzori, majburiy tebranishlar chastotasi                                                                                                                                                                                 | 4  |
| 59-§                       | Rezonans hodisasi                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                             | Tayanch iboralar: rezonans, dvigatel, majburlovchi tebranishlar                                                                                                                                                                                                                                    | 3   |
| 60-§                        | Texnikada rezonansdan foydalanish va uni hisobga olish                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|                             | Tayanch iboralar vibrator, xavfli rezonansga misollar, noma'qbul majburiy tebranishlar, rezonans hodisasi-dan qutulish yo'llari                                                                                                                                                                    | 4   |
| <b>XIII bob. To'lqinlar</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| 61-§                        | Mexanik to'lqinlar                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|                             | Tayanch iboralar: tebranishlarning tarqalishi, o'zaro bog'langan tebranish sistemalari, to'lqin harakat, ko'ndalang to'lqin, bo'ylama to'lqin, yuguruvchi to'lqin, tovush to'lqinlari, infratovush to'lqinlari, ultratovush to'lqinlar, to'lqin energiyasi, elastik deformatsiya, to'lqin uzunligi | 12  |
| 62-§                        | Tovush to'lqinlari                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|                             | Tayanch iboralar: elastik muhit, kamerton, tovush to'lqinlarining bosimi, mikrofon sezgirligi, subyektiv xarakterisika, tovush qattiqligi, tovush tembri, tovush balandligi                                                                                                                        | 8   |
| Jami:                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 358 |

174

4.8-jadval

9-sinf fizika darsligida mavzular soni, o'quv materiallari hajmining boblar bo'yicha taqsimlanishi  
Shodiyev D., Turdiyev N. Fizika/Umumta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. -T.: Ma'naviyat, 2002-y.

| t/r                                               | Bobning nomlanishi                                  | Mavzular soni | Hajmi (sahifa) | Masala yechish namunalari | Mustaqil yechish uchun mashqlar soni | Mashqdagi mustaqil yechiladigan masalalar soni | Laboratoriya ishlari | Rasmlar soni | Testlar soni |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|--------------|--------------|
| <b>MOLEKULAR FIZIKA VA TERMODINAMIKA ASOSLARI</b> |                                                     |               |                |                           |                                      |                                                |                      |              |              |
| I                                                 | Molekular-kinetik nazariyaning asosiy qoidalari     | 2             | 6              | 2                         | 1                                    | 4                                              | -                    | 3            |              |
| II                                                | Ideal gazning molekular-kinetik nazariyasi asoslari | 4             | 9              | 1                         | 1                                    | 10                                             | -                    | 6            |              |
| III                                               | Suyuqlik va gazlarning bir-biriga aylanishi         | 7             | 11             | -                         | 1                                    | 12                                             | 1                    | 9            |              |
| IV                                                | Qattiq jismlarning xossalari                        | 3             | 8              | -                         | 1                                    | 3                                              | -                    | 5            |              |
| V                                                 | Termodinamika haqida tushuncha                      | 3             | 7              | -                         | -                                    | -                                              | 3                    | 4            |              |
| <b>OPTIKA</b>                                     |                                                     |               |                |                           |                                      |                                                |                      |              |              |

175

| MOLEKULAR FIZIKA VA TERMODINAMIKA ASOSLARI                               |                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|
| I bob. Molekular-kinetik nazariyaning asosiy qoidolari                   |                                                              | Soni |
| 1-§                                                                      | Molekulalarning o'leamlari, massasi va Avogadro doimiyi      | 14   |
| 2-§                                                                      | Gaz molekulalarining harakat tezligi                         | 13   |
| II bob. Ideal gazning molekular-kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi |                                                              |      |
| 3-§                                                                      | Ideal gaz molekular-kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi | 10   |
| 4-§                                                                      | Absolut temperatura                                          |      |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | Tayanch iboralar: temperatura, issiqlik muvozanati, absolut nol temperatura, Kelvin shkalasi, temperaturaning termodinamik shkalasi, temperaturaning molekular-kinetik ma'nosi, ilgarilanma harakat o'rtacha kinetik energiyasi, gaz konsentratsiyasi, molekular kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi, Bolsman doimiysi | 10 |
| 5-§  | <b>Ideal gaz holatining tenglamasi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|      | Tayanch iboralar: ideal gaz holatining tenglamasi, Klapeyron topgan munosabat, Mendeleyevning formula-ga kiritgan o'zgarishi, universal gaz doimiysi, Klapeyron-Mendeleyev tenglamasi                                                                                                                                     | 5  |
| 6-§  | <b>Ideal gaz xolat tenglamasi</b> ning xususiy hollari (izojarayonlar)                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|      | Tayanch iboralar: gaz konunlari, jarayon, izojarayon, Izotermik jarayon, Boyle-Marriot qonuni, izoterma, Gey-Lyussak qonuni, Izobarik jarayon, izobara, izohorik jarayon, Sharl qonuni, izoxora                                                                                                                           | 12 |
|      | <b>III bob. Suyuqlik va gazning bir-biriga aylanishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| 7-§  | <b>Bug'lanish va kondensatsiya</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|      | Tayanch iboralar: bug'lanish, erkin sirt, bug'lanish tezligi, kondensatsiya, to'yingan bug', to'yinmagan bug', dinamik muvozanat, solishtirma bug'lanish issiqligi                                                                                                                                                        | 8  |
| 8-§  | <b>Qaynash</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|      | Tayanch iboralar: qaynash, qaynash temperaturasi, qaynashning atmosfera bosimiga bog'liqligi, to'yingan bug' to'yinmagan bug' bosimi, tashqi bosim, dengiz sathi                                                                                                                                                          | 7  |
| 9-§  | <b>Havoning namligi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|      | Tayanch iboralar: havoning namligi, absolut namlik, nisbiy namlik, shudring, gigrometrlar, Lambrext gigrometri, psixrometr, psixrometrk fark, psixrometrik jadval                                                                                                                                                         | 9  |
| 10-§ | <b>Tablatda tuman, bulut va yog'lnlarning hosil bo'lishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|      | Tayanch iboralar: tuman to'g'risida ma'lumot, bulutlar to'g'risida ma'lumot, yerdan bulutlarga masofa, qat-qat bulutlar, kumushrang bulutlar, bulutlarning uzunligi, bulutlarning qalinligi                                                                                                                               | 7  |
| 11-§ | <b>Sirt taranglik kuchi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|      | Tayanch iboralar: suyuqliklarning erkin sirti, sirt taranglik kuchi, sirt taranglik koeffitsiyenti, sim ramkadagi sovun parda, sirt taranglik kuchi formulasi                                                                                                                                                             | 5  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12-§ | <b>Suvning sirt tarangligini aniqlash (1-laboratoriya ishi)</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
| 13-§ | <b>Kapillar hodisalar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|      | Tayanch iboralar: ho'llash hodisasi, ho'llanmaslik hodisasi, ho'llanish burchagi, chegaraviy burchak, kapillar hodisalar, kapillarlik, tabiatda kapillar hodisalar                                                                                                                                                           | 7  |
|      | <b>IV bob. Qattiq jismlarning xossalari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| 14-§ | <b>Qattiq jismlarning molekular tuzilishi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|      | Tayanch iboralar: amorf jismlar, kristall jismlar, kvarts, kristall jismlarda molekularlarning joylashuvi, kristall panjara. Beruniy-mineralshunos olim, kristall panjara tugunlari, ionli kristallar, atomli kristallar, metalli kristallar, molekular kristallar                                                           | 11 |
| 15-§ | <b>Qattiq jismlarning mexanik xossalari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|      | Tayanch iboralar: qattiq jismlarning mexanik xossalari, elastiklik, plastiklik, deformatsiyalovchi kuch, absolut uzayish, absolut deformatsiya, mexanik kuchlanish, Guk qonuni, Yung moduli, nisbiy deformatsiya                                                                                                             |    |
| 16-§ | <b>Erish va qotish</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|      | Tayanch iboralar: erish, qotish, erish temperaturasi, kristallning solishtirma erish issiqligi, erish issiqligi                                                                                                                                                                                                              | 5  |
|      | <b>V bob. Termodinamika haqida tushuncha</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
| 17-§ | <b>Ichki energiya</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|      | Tayanch iboralar: S.Karno-termodinamika asoschisi, ichki energiya, o'zaro ta'sir potensial energiyasi, issiqlik uzatish, ideal gazning ichki energiyasi, real gazning ichki energiyasi, issiqlik sig'imi, solishtirma issiqlik sig'imi, ish bajarishda ichki energiyaning o'zgarishi, ichki energiya o'zgarishining o'lchovi | 10 |
| 18-§ | <b>Termodinamikaning birinchi qonuni. Adiabatik jarayon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                            | Tayanch iboralar: Joul va Gelmgolts ishlari, termodinamikaning birinchi qonuni, termodinamikaning birinchi qonuni ifodasi, termodinamik jarayon, sistemaga berilgan issiqlik miqdori, ichki energiyaning o'zgarishi, izoxorik jarayon, izoxorik jarayon ifodasi, izoxora, Izobarik jarayon, izobarik jarayon ifodasi, izobara, izotermik jarayon, izotermik jarayon ifodasi, izobara, adiabatik jarayon, adiabatik jarayon ifodasi | 17 |
| 19-§                                                       | <b>Laboratoriya ishlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                            | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| <b>OPTIKA</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| <i>VI bob. Yorug'likning tarqalishi. Qaytish va sinish</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| 20-§                                                       | <b>Yorug'likning qaytish va sinish qonunlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                                                            | Tayanch iboralar: yorug'lik, yorug'likning to'g'ri chiziqli bo'ylab tarqalishi, yorug'likning qaytish qonuni, diffuz qaytish, tushish burchagi, qaytish burchagi, yorug'likning sinishi, sinish burchagi, sindirish ko'rsatkichi, absolut nur sindirish ko'rsatkichi, nisbiy nur sindirish ko'rsatkichi, muhitdagi yorug'lik tezligi                                                                                               | 12 |
| 21-§                                                       | <b>To'la ichki qaytish</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                                            | Tayanch iboralar: muhitning optik zichligi, optik zichligi katta muhit, optik zichligi kichik muhit, to'la ichki qaytish, to'la ichki qaytishning chegaraviy burchagi, nur tolali kabel, endoskop                                                                                                                                                                                                                                  | 7  |
| <i>VII bob. Linzalar va optik asboblari</i>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| 22-§                                                       | <b>Qavariq va botik linzalar. Linzaning fokus masofasi va optik kuchi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                                            | Tayanch iboralar: sferik sirt, linza, qavariq linza, botik linza, bosh optik o'q, optik markaz, yig'uvchi linza, sochuvchi linza, linzaning bosh fokusi, mavhum fokus, fokus masofasi, fokal tekislik, linzaning optik kuchi                                                                                                                                                                                                       | 13 |
| 23-§                                                       | <b>Linzalarda tasvir yasash (laboratoriya ishi)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|                                                            | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| 24-§                                                       | <b>Optik asboblari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                         | Tayanch iboralar: lupa, kurish burchagi, lupaning kattalashtirishi, proeksion apparatlar, diaskop, episkop, epidoskop, obyektiv, fotoapparat, kamera, mikroskop, grafoproektor, okular                                                 | 13 |
| 25-§                                    | <b>Ko'zning optik xossalari</b>                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                         | Tayanch iboralar: ko'zning optik xossalari, to'r parda, tayoqchalar, kolbachalar, ko'rish nerv tolalari, shox parda, qorachiq, ko'z gavhari, to'r parda, shishasimon jism, ko'z akkomodatsiyasi, yaqindan ko'rarlik, uzoqdan ko'raylik | 13 |
| <i>VIII bob. Yorug'lik to'liqlilari</i> |                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| 26-§                                    | <b>Yorug'lik tezligini aniqlash</b>                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                         | Tayanch iboralar: yorug'lik tezligini aniqlash, Fizo tajribasi, Ryomer tajribasi, aylanuvchi ko'zgular, Maykelson tajribalari, yorug'lik tezligining kattaligi                                                                         | 6  |
| 27-§                                    | <b>Yorug'lik to'liqlilari. Yorug'likning to'liqin uzunligi. Yorug'lik dispersiyasi</b>                                                                                                                                                 |    |
|                                         | Tayanch iboralar: yorug'lik to'liqini, to'liqin nazariya, yorug'likning rangi, yorug'likning to'liqin uzunligi, elektromagnit to'liqin. Gers tajribasi, yorug'lik dispersiyasi, spektr                                                 | 8  |
| 28-§                                    | <b>Infraqizil, ultrabinafsha va rentgen nurlari. Ularning xossalari</b>                                                                                                                                                                |    |
|                                         | Tayanch iboralar: infraqizil nurlar, issiqlik nurlari, ultrabinafsha nurlar, rentgen nurlari, elektromagnit to'liqlinlar shkalasi, gamma nurlar, yorug'likning zarracha xususiyati                                                     | 7  |
| <i>IX bob. Yorug'lik kvantlari</i>      |                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| 29-§                                    | <b>Fotoeffekt hodisasi va uning qo'llanilishi</b>                                                                                                                                                                                      |    |
|                                         | Tayanch iboralar: fotodiod, fotorezistor, yorug'lik diodlari, optron, fotoeffekt, Gers kashfiyoti, Stoletovning ishlari, Eynshteyn formulasi, yorug'lik kvanti, Plank doimiysi, chiqish ishi, quyosh batreyalari                       | 12 |
| 30-§                                    | <b>Geliotexnika. O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish va uning istiqbollari</b>                                                                                                                                              |    |
|                                         | Tayanch iboralar: geliotexnik qurilmalar, quyosh konsentratori, geliostat, gelioapparatlar                                                                                                                                             | 4  |
| 31-§                                    | <b>Yorug'likning kimyoviy va biologik ta'siri. Fotografiya. Fotosintez va uning ahamiyati</b>                                                                                                                                          |    |

|                               |                                                                                                                                                                                   |   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                               | Tayanch iboralar: yorug'likning biologik ta'siri, yorug'likning kimyoviy ta'siri, fotografiya, fotosintez, fotoplyonka, negativ tasvir, pozitiv tasvir                            | 7 |
| 32-§                          | Laboratoriya ishlari va masalalar yechishdan namunalari                                                                                                                           |   |
|                               | Tayanch iboralar:                                                                                                                                                                 |   |
| <b>ATOM FIZIKASI ASOSLARI</b> |                                                                                                                                                                                   |   |
| <i>X bob. Atom tuzilishi</i>  |                                                                                                                                                                                   |   |
| 33-§                          | Atom tuzilishi. Rezerford tajribasi                                                                                                                                               |   |
|                               | Tayanch iboralar: Tomson modeli, elektronlarning yig'indi zaryadi, Rezerford tajribasi, atomning Rezerford modeli, energetik sath, elektron orbitalari, atomning uyg'ongan holati | 7 |
| 34-§                          | Lazerlar va ularning qo'llanilishi                                                                                                                                                |   |
|                               | Tayanch iboralar: spontan nurlanish, majburiy nurlanish, yorug'likning kuchayishi, metastabil holat, lazer, lazerlarning qo'llanilishi                                            | 6 |
| 35-§                          | Atom yadrosi                                                                                                                                                                      |   |
|                               | Tayanch iboralar: Atom yadrosining kashf etilishi, protonlar, atom yadrosining o'lchamlari, neytron, neytronning kashf etilishi                                                   | 5 |
| 36-§                          | Atom yadrosining tuzilishi. Bog'lanish energiyasi                                                                                                                                 |   |
|                               | Tayanch iboralar: atom yadrosining tarkibi, izotoplar, yadroviy kuchlar, bog'lanish energiyasi, massa defekti                                                                     | 5 |
| 37-§                          | Radioaktivlik hodisasi                                                                                                                                                            |   |
|                               | Tayanch iboralar: Bekkerel tajribasi, radioaktivlik, radioaktiv nur, beta nurlar, alfa nurlar, gamma nurlar, sun'iy radioaktivlik                                                 |   |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 38-§                                       | Radioaktiv nurlanishning biologik ta'siri va undan himoyalash                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                            | Tayanch iboralar: radioaktiv nurlanishning biologik ta'siri, xavfli ta'sir, yadroviy nurlanishlarning ta'siri, yadro nurlanishlarining qo'llanilishi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4  |
| 39-§                                       | Yadro energiyasi va undan foydalanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|                                            | Tayanch iboralar: yadroning bo'linishi, yadro energiyasi, zanjir yadro reaksiyasi, yadro reaktori, yadro yoqilg'isi, neytronlarni sekinlatgichlar, neytronlarni qaytargichlar,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7  |
| 40-§                                       | O'zbekistonda yadro fizikasi sohasidagi ishlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                            | Tayanch iboralar: Vatanimizda yadro fizikasi sohasida qilingan ishlar, O'zbekistonda birinchi reaktorning ishga tushishi, akademik U.Orifov, M.Mo'minov ishlari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  |
| <b>KOINOT TUZILISHI HAQIDA TASAVVURLAR</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| <i>XI bob. Quyosh, Oy va Yer harakati</i>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| 41-§                                       | Koinot tuzilishi haqidagi tasavvurlarning rivojlanish tarixidan lavhalar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                                            | Tayanch iboralar: quyosh kalendari, yulduzlar xaritasi, qadimgi Xitoy astronomlarining ishlari, qadimgi Gretsiya olimlarining ishlari, olamning geometrik manzarasi, yulduzlarning yorqinligi, yulduz kattaliklari, Ptolomeyning ishlari, geotsentrik nazariya, Al-Xorazmiyning ishlari, Yerning radiusini ilk o'lchanishi, Beruniyning ishlari, astronomiya, Umar Hayyom ishlari, eron quyosh kalendari, Mirzo Ulug'bekning astronomiya sohasidagi ishlari, Kopernikning ishlari, geliotsentrik nazariya, Tixo Bragening kuzatishlari, I.Keplerning qonunlari, Galileyning ishlari, birinchi teleskop, Nyutonning butun olam tortishish qonuni, osmon mexanikasi fani, Toshkentda Astronomiya observatoriyasining ochilishi, yulduzlar astronomiyasi vaqtini aniqlash, Quyosh fizikasi, O'zR FA Astronomiya instituti haqida ma'lumot | 30 |
| 42-§                                       | Yerning o'z o'qi atrofida aylanishiga dalillar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | Tayanch iboralar: Yerning Quyosh atrofida aylanishi, elliptik orbita, Yer o'qi, shimoliy qutb, janubiy qutb, Yer modeli, globus, parallelar, meridian, ekvator, sutka, bahorgi teng kunlik, kuzgi tengkunlik, eng uzun kun, eng uzun tun, yulduzlarning qurinna harakati, yulduzlarning gorizontdan maksimal balandlikka ko'tarilishi, olamning shimoliy qutbi, qutb yulduzi                                                                                                              | 19 |
| 43-§ | <b>Quyoshning yillik ko'rinma harakati</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|      | Tayanch iboralar: yulduzlarning chiqish nuqtalari, yulduzlarning botish nuqtalari, zenit nuqta, quyoshning yillik ko'rinma aylanma yo'li, ekliptika, zodiak yulduz turkumlari, Kavs (o'q otar), Jaddi (tog' echkisi), Dalv (Qovg'a), Hut (Baliq), Xamal (qo'y), Savr (Buzoq), Javzo (egizaklar), Saraton (qisqichbaka), Asad (arslon), Sunbula (parizod), Mezon (tarozi), Aqrab (chayon), Quyoshning qaysi yulduz turkumida ekanligini aniqlash                                           | 19 |
| 44-§ | <b>Yerning quyosh atrofida aylanishiga dalillar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|      | Tayanch iboralar: Keplerning fikrlari, Yerning Quyosh atrofida aylanishi, Keplerning birinchi qonuni, ellips, ellipsning fokuslari, perigeliy, afeliy, Keplerning ikkinchi qonuni, Sayyoraning orbita bo'ylab harakat tezligi, Keplerning uchinchi qonuni, aylanish davrlari, orbita katta yarim o'qlari, Yer orbitasi katta o'qining uzunligi – astronomik birlik, Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofa                                                                                     | 15 |
| 45-§ | <b>Oyning harakati, fazalari va davrlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|      | Tayanch iboralar: Oy Yerga eng yaqin kosmik jism, siderik oy, oy fazalari o'zgarishi, to'lin oy, sinodik oy, yarim oy, vangi chiqqan oy, Quyosh tutilishi, Oy tutilishi, saros                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
| 46-§ | <b>Vaqtni o'lchash. Taqvimlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|      | Tayanch iboralar: vaqtni o'lchash tarixi, quyosh soatlari, qum soatlar, olovli soatlar, suvli soatlar, mexanik soatlar, kvarsli soatlar, seziyli atom soatlar, soat mintaqalari, Grinvich meridiani, sekund, minut, soat, sutka, hafta, oy, yil, Taqvimlarni tuzish shartlari, Sozigen tomonidan yaratilgan taqvim (Sezar taqvimi yoki Yulian taqvimi), oddiy yillar, kabisa yillar, Rim papasi Grigoriy III ning taqvimga kiritgan o'zgarishlari, Grigorian taqvimini yuritish shartlari | 23 |

| <b>XII bob. Quyosh sistemasi</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 47-§                                     | <b>Quyosh sistemasi. Sayyoralar va ularning yo'ldoshlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|                                          | Tayanch iboralar: Quyosh sistemasi, Quyoshning o'lchamlari, Quyoshning tarkibi, Quyoshning massasini sayyoralarniki bilan taqqoslash, Quyoshda boradigan termoyadro reaksiyalari, Quyosh harorati, Quyosh toji, Quyoshdan chiqadigan nurlar tarkibi, sayyoralar, yer guruhiga kiruvchi sayyoralar (Merkuriy, Venera, Yer, Mars), ulkan sayyoralar (Yupiter, Saturn, Uran, Neptun), eng uzoq va eng kichik sayyora (Pluton), er guruhidagi sayyoralarning o'lchamlari, tarkibi, ulkan sayyoralarning tarkibi, o'lchamlari, Merkuriy to'g'risida ma'lumotlar, Venera to'g'risida ma'lumotlar, Yer to'g'risida ma'lumotlar, Yupiter to'g'risida ma'lumotlar, Saturn to'g'risida ma'lumotlar, Uran to'g'risida ma'lumotlar, Neptun to'g'risida ma'lumotlar, Pluton to'g'risida ma'lumotlar, Asteroid, Serera asteroidi | 27 |
| 48-§                                     | <b>Kometalar, meteorlar va meteoritlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                          | Tayanch iboralar: kometalar, qisqa davrli kometalar, uzoq davrli kometalar, meteorlar, meteoridlar, bolidlar, perseidlar, astroblemlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8  |
| <b>XIII bob. Galaktikaning tuzilishi</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| 49-§                                     | <b>Koinot tuzilishi va rivojlanishi haqida hozirgi zamon dunyoqarashlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|                                          | Tayanch iboralar: galaktika, yulduzlarning disksimon joylashishi, yulduzlarning galaktik toj shaklida joylashishi, galaktikadagi yulduzlar soni, galaktika yadrosi, galaktika yadrosigacha bo'lgan masofa, galaktika o'lchamlari, Andromeda galaktikasi, Galaktikalarning kengayishi, katta portlash                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 |
| 50-§                                     | <b>Ulug'bekning astronomiya maktabi va uning faoliyati</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                                          | Tayanch iboralar: Ulug'bekning astronomiya maktabi, Samarqandda rasadxonaning barpo etilishi, rasadxona o'lchamlari va arxitekturasini, sekstant, Samarqand rasadxonasida ishlagan boshqa olimlar, rasadxonada o'tkazilgan tadqiqotlar, «Ziji Ko'ragoniy» jadvali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7  |
| 51-§                                     | <b>Astronomik tadqiqotlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | Tayanch iboralar: Lipperstey va Galiley teleskoplari, refraktor, teleskop obyektiv, reflektor, okular, radioteleskoplar, spektroskoplar, kosmik apparatlarda astronomik kuzatishlar, Xabbl teleskopi, kosmik zondlar orqali tadqiqot o'tkazish, Yerning birinchi sun'iy yo'ldoshi, insonning ochiq kosmosga chiqishi, Oyga qo'ygan birinchi avtomatik stansiya | 13 |
|      | <i>XIV bob. Olamning fizik manzarasi</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
| 52-§ | Olamni bilishda va jamiyat taraqqiyotida fizikaning ahamiyati. Hozirgi zamon fizikasi va texnikasining taraqqiyoti                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|      | Tayanch iboralar: ilmiy-texnika inqilobi, energiyaga talabning oshishi, kompyuterlarning ixtiro qilinishi, aloqaning rivojlanishi, nazariy va amaliy fizikaning rivojlanishi, yadro fizikasining rivojlanishi                                                                                                                                                  | 6  |
| 53-§ | Fizika va texnika sohasida O'zbekistonda olib borilayotgan ishlar va ularning amaliy ahamiyati. Iqtisodiyotning hozor munosabati sifatida ilmiy texnik rivojlanish                                                                                                                                                                                             |    |
|      | O'zbekistonda faning rivojlanishiga bo'lgan e'tibor, O'zR FA tasbkil topgunga qadar davr, O'zRFA ning tarkibi, ilmiy ishlab chiqarish birlashmalari, ilmiy tekshirish institutlari, O'zFANT                                                                                                                                                                    | 6  |

Jami: 471

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. Adolatli jamiyat sari. –T.:O'zbekiston, 1998-35-b.
2. Karimov I.A. Xavfsizlik va barqaror taraqqiyot yo'lida. T.: O'zbekiston. 1998-332-b.
3. Karimov I.A. Tarixiy xotirasiz – kelajak yo'q. T.:
4. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. Kitob: Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. –T.: Sharq, 1997, 32–61-b.
5. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 1992, 45-b.
6. O'zbekiston Respublikasining Qonuni. Ta'lim to'g'risida// Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. –T.: Sharq, 1997, 20–29-b.
7. Umumiy o'rta ta'limning DTS va o'quv dasturi.//Ta'lim taraqqiyoti. O'z R Xalq ta'limi vazirligining axborotnomasi. 4-maxsus son. –T.: Sharq, 1999-384-b.
8. Abdullayev Yu. Xorijiy oliy ta'lim: tajriba va taraqqiyot yo'nalishlari. –Toshkent: O'zbekiston, 1999–200-b.
9. Avliyoqulov N.X. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari. – T.:Muallif, 2001.
10. Амонашвили Ш.А. Как живёте дети? –М.: Просвещение, 1986, с.115.
11. Ahmedjonov O.I. va boshqalar. Fizikadan test namunalari va izohlari. Oliy o'quv yurtiga kiruvchilar uchun. –Toshkent: Ibn Sino, 1993. –208-b.
12. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. –М.:1974, с.192.
13. Беспалько В.П. Лекции по педагогике для слушателей ФПК и аспирантов. –М.:1974, с.82.
14. Bozorova S., Norov Sh. Fizika darslarida ta'lim samaradorligini oshirish usullari// Xalq ta'limi. -2003. №4. 90–91-b.
15. Boltayeva M.L. Fizika ta'limi jarayonida talabalarning mustaqil o'quv faoliyatini rivojlantirish / Ped.fan.nom. ... diss. –Toshkent, 2004. – 177-b.
16. Виготский Л.С. Мишление и речь. –М.: Лабиринт, 1999. с.352.
17. Ziyomammedov B., Abdullayeva Sh. Ilg'or pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. – T., 2001.
18. Зорина Л.Я. Дидактический основы формирования системности знаний старшеклассников. –М.: Педагогика, 1987, с. 128.
19. Использование принципа цикличности для формирования системы учебных знаний // Совершенствование для методов обучения фи-

- зике в средней школе / Под ред. В.Г.Разумовского, Л.С.Хижняковой: Сб.науч.работ. - М., 1981. - с. 91-96.
20. Икромов Дж. Язык обучения математике. -Т.:Укитувчи, 1989. - с.176.
21. Yo'ldoshev J. G'. Xorijda ta'lim. -Toshkent: Sharq, 1995. 92-b.
22. Qahhorov S. Ta'lim jarayonining davriyligi qonuniyati. -Buxoro, 2000. 55-b.
23. Qahhorov S.Q. Fizika ta'limida o'quvchilarning biluv faoliyatini davriy boshqarish. - Buxoro, 2003. 72-b.
24. Qahhorov S.Q. Fizika ta'limini davriy tashkil etishning metodik konsepsiyasi.- Buxoro, 1998. - 48-b.
25. Qahhorov S.Q. Fanni o'rgatish jarayonida mustaqil va masofaviy ta'lim:/BuxDU ilmiy axborotlari. - 2005.- № 1.26-29-b.
26. Qahhorov S.Q. Fizika ta'limida davriylik texnologiyasi. Mono-grafiya. - Toshkent: G'afur G'ulom, 2005. 160-b.
27. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. -М.: Знание, 1989, с.77.
28. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. Т-1., -М.: Педагогика, 1982, с.656.
29. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. Т-2, -М.: Педагогика, 1982. - с. 576.
30. Корчаг Я. Как любить ребенка. Пер. с. польск. -М.: Политиздат, 1990.- с.495.
31. Лернер И. Я. Учебный предмет, тема, урок, -И.: Знания, 1988, с.80.
32. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. -М.: Просвещение, 1977. -240 с.
33. Мендельштам Л.И. Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике. -М.: Наука, 1972. -348 с.
34. Mirzayeva M.A. Oliy maktabda fizika jarayonlarini kompyuterli modellashtirish vositasida o'rganish metodikasi («Radiofizika va lazer fizikasi» bo'limlari bo'yicha) /Ped. fan. nom. diss. - Т.:, 2000. -165-b.
35. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. - Qarshi: Nasaf, 2000. 200-b
36. Полонский В.М. Оценка знаний школьников -М.: Знание, 1981, с.96.
37. Roziqov O va boshqalar. Didaktika, -Т.:FAN, 1997, 256-b.
38. Roziqov O va boshqalar. Ta'lim texnologiyasi, -Т.: O'qituvchi, 1999, 71 b.
39. Розиков О. Основы оптимального применения системы учеб-

них задач в обучении. –Т.:Укитувчи, 1981. - с.103

40. Saidahmedov N. Pedagogik amaliyotda yangi texnologiyalarni qo'llash namunalari. –Т.:RTM, 2000. 46-b.

41. Saidahmedov N., Ochilov A. Yangi pedagogik texnologiya mohiyati va zamonaviy loyihasi. –Т.: 1999. 55-b.

42. Скаткин М.Н., Лернер И.Я. Требования к современному уроку. - М.: Педагогика, 1969, с. 6-7.

43. Содержание к формы исторический работы в школе по оптимизации учебно-воспитательного процесса. Сборник трудов. –М.: Изд. НИИОП, 1988, с.138.

44. Saidahmedov N.S. Yangi pedagogik texnologiyalar. –Т.: O'qituvchi, 2002. – 280-b.

45. Соколов И.И. Методика преподавания физики в средней школе. 4-е изд. -М.: Учпедгиз, 1959. -373 с.

46. Современный урок физики в средней школе / Под ред В.Г.Разумовского, Л.С.Хижняковой. -М.:Просвещение, 1983, - с.224.

47. Sattaorov A. Elektron darsliklar – masofaviy o'qitish sifatida.// Fizika, matematika va informatika. 2005. -№1, -b. 41–44.-b.

48. Safarova R. Umumiy o'ta ta'lim maktablari darsliklarining yangi avlodiga qo'yiladigan talablar. –Т., 2001. 28-b.

49. Свитков Л.П. Диалектизация преподавания - условие обеспечение требований образовательного стандарта//Физика в школе. -1997 -№3. -с.16–18.

50. Тализина Н.Ф. Психологические основы управления усвоением знаний./Автореф. дисс. ... докт. психолог. наук. -М.: 1969, с.34.

51. Тализина. Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников. -М.: Просвещение, 1988, с.174.

52. Татиев М. Статическое исследование школьного образования как основа дидактических моделей обучения математике./Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. -Т.:1998, с.29.

53. Таджиев М. Статическое исследование школьного образования как основа дидактических моделей обучения математике. Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. -Т., 1998. -с. 31.

54. Турдукулов Э. Беруни о воспитании и обучении./Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. -Т., 1988, с.17.

55. Turdiqulov E., Musayeva M. Fizika ta'limida yangi pedagogik texnologiyalar // Xalq ta'limi. -2004.- №4.- 93–99-b.

56. Tursunmetov K, Xudoyberganov A. Fizikadan praktikum: Akademik litsey va KX uchun o'quv qo'llanma. –Т.: O'qituvchi, 2002. -238-b.

57. Усмонова М.Н. Педагогическое тестирование: история развития и современное состояние. -Т.: Адолат, 1995. с.159.

58. Farberman B.L. Ilg'or pedagogik texnologiyalar. –Т.: 1999 84-b.

59. Habibullayev P.Q., Nazirov E. Fizika izohli lug'ati. T.:O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashri, 2002. 208-b.

60. Hayitov A. Informatikadan mashqlarni kompyuterda bajartirishning nazariy asoslari. –T.: A.Qodiriy, 2004, -212-b.

61. Хижнякова Л.С. Планирование преподавания физике в средней школе – средство управления учебным процессом//Проблемы совершенствования преподавания физики в общеобразовательной школе: Сб. научных трудов. -М., 1985. -с. 64–71.

62. Шаталов В.Ф. Точка опоры. -М.: Педагогика, 1987, с.160.

63. Shaxmayev N.M., Shodiyev D., Shodiyev U, Avliyoqulov A. Fizika./ 6-sinf uchun o'quv qo'llanma. -T.:O'qituvchi, 2004, 160 b.

64. Шахмаев Н.М., Шахмаев С.Н., Шодиев Д.Ш. Физика 11. - М.:Просвещение, 1991. -239 с.

65. Shaxmayev N.M., Shodiyev D.Sh. Fizika./8-sinf uchun darslik. – T.: «Ijod dunyosi», 2002. 272-b.

66. Shodiyev D.Sh. Shaxmayev N.M. Fizika./7-sinf uchun o'quv qo'llanma. 4-nashr – T.: «Abu Ali ibn Sino» nomidagi tibbiyot nashriyoti, 2004. – 160-b.

67. Shodiyev D.Sh., Turdiyev N. Fizika: 9-sinf uchun darslik. – T.:Ma'naviyat, 2002. – 160-b.

68. Shodiyev R.D. Fizik tushuncha va kattalik atamallari//Xalq ta'limi. 2001, №1.107–109-b.

69. Papert S. Introduction to constructionist learning. Cambridge, MA: MIT Media Lab. 1990.

70. Yusupov A, Yusupov R. Fizikadan savol va masalalar to'plami: Umumta'lim maktablarining 6-7-sinflari ushuni o'quv qo'llanma. – T.: O'qituvshi, 2000. 63-b.

71. <http://metodist.II.vu.> – metodika prepodovaniya fiziki.

72. [www.phys-campus.bspu.secna.ru](http://www.phys-campus.bspu.secna.ru).

73. [www.mtuci.vu](http://www.mtuci.vu).

74. [www.afpovtal.kulichki.com](http://www.afpovtal.kulichki.com).

75. [www.college.ru](http://www.college.ru).

## MUNDARIJA

|             |   |
|-------------|---|
| KIRISH..... | 3 |
|-------------|---|

### **I bob. FIZIKA TA'LIMINING DAVRIYLIK HOLATLARINI O'RGANISH**

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Davriylik – fizika ta'limining pedagogik qonuniyati sifatida..... | 14 |
| 1.2. Fizika ta'limida didaktik hodisalar tizimi.....                   | 21 |
| 1.3. Fizika ta'limi davrlarini ajratish mezonlari.....                 | 28 |
| 1.4. Fizika ta'limi davrlari.....                                      | 32 |

### **II bob. FIZIKA TA'LIMIDA O'QUVCHILAR FAOLIYATINI BOSHQARISHNING DAVRIYLIGI**

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Fizika ta'limi davrlari tavsifi.....                                       | 39 |
| 2.2. Fizika ta'limida o'quvchi faoliyatini boshqarishning davriylik tizimi..... | 49 |
| 2.3. Fizika ta'limi davrlari tizimida o'quv maqsadlarining takrorla-nishi.....  | 54 |
| 2.4. Fizika ta'limi vositalari turlari.....                                     | 59 |
| 2.5. O'quvchilar faoliyatida ta'lim natijalarining namoyon bo'lishi.....        | 66 |

### **III bob. FIZIKA TA'LIMI DAVRIYLIGI TEXNOLOGIYASI**

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1. Maktab fizika ta'limi davriyligi.....                                                                      | 72 |
| 3.2. Fizikadan pedagogik maqsadlar taksonomiyasi.....                                                           | 80 |
| 3.3. O'quv materialni mazmunini ta'lim davrlarga mos takroran bayon qilish – to'liq o'zlashtirish vositasi..... | 83 |
| 3.4. Fizikadan ta'lim natijalarini qayd etish texnologiyasi.....                                                | 84 |

### **IV bob. FIZIKA TA'LIMI DAVRIYLIGINI LOYIHALASH TEXNOLOGIYASI**

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1. Fizikani ixchamlashtirilgan birliklar asosida o'qitish texnologiyasi.....           | 93  |
| 4.2. Fizika ta'limida o'quv materialini o'rgatishning mantiqiy sxemasini tayyorlash..... | 95  |
| 4.3. Fizika ta'limi mazmunini axborotlar shakliga aylantirish.....                       | 101 |
| 4.4. Fizika o'qitishni ta'lim etaloni vositasida loyihalash.....                         | 107 |
| 4.5. Fizika ta'liming davriyligi tizimida mustaqil va masofaviy ta'lim.....              | 111 |

### **V bob. FIZIKA TA'LIMINI DAVRIYLIK TIZIMI ASOSIDA TASHKIL ETISH SAMARADORLIGI**

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1. Fizika ta'limi davriyligining samaradorligi va uni ifodalovchi o'zgaruvchan miqdorlar..... | 118 |
| 5.2. Pedagogik tajriba variantlari.....                                                         | 125 |
| 5.3. Pedagogik tajriba-sinov natijalari va tahlili.....                                         | 131 |
| XULOSA O'RNIDA.....                                                                             | 143 |
| ILOVALAR.....                                                                                   | 147 |
| FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....                                                                  | 187 |

**SIDDIQ QAHHOROV**

**FIZIKA TA'LIMI DAVRIYLIGINI LOYIHALASH  
TEXNOLOGIYASI**

**Toshkent—«Fan va texnologiya»—2007**

**Muharrir:**

**S. Badalboyeva**

**Texnik muharrir:**

**A. Moydinov**

**Kompyuterda**

**Sahifalovchi:**

**A. Shaxamedov**

Bosishga ruxsat etildi: 27.07.07. Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «TimesUZ»  
garniturası. Ofset usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 14,0.  
Nashr tabog'i 12,0. Adadi 1000. Buyrtma № 40.

«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi»da chop etildi.  
700003, Toshkent shahri, Olmazor, 171-uy.

