

**TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**



FIZIKA VA ASTRANOMIYA O'QITISH METODIKASI

**Fizika va astranomiyaning dolzarb
muammolari va zamonaviy yutuqlari**

MODULI BO'YICHA O'QUV-USLUBIY MAJMUUA



TOSHKENT

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 25-avgustdagi 391-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchi: **B.N.Nurillaev** - TDPU Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi kafedrasida dotsenti

Taqrizchi: **D.Begmatova** - O'zMU Umumiy fizika kafedrasida mudiri, dotsent

O'quv-uslubiy majmua TDPU Kengashining 2023 yil 27-iyundagi 11-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

I. IShChI DASTUR	4
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA‘LIM METODLARI	10
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	27
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	81
V. FOYDALANILGAN ADABIYoTLAR RO‘YXATI.....	92

I. IShChI DASTUR

Kirish

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan “2017-2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar Strategiyasi”da milliy kadrlarning raqobatbardoshligi va umumjahon amaliyotiga asoslangan oliy ta‘lim milliy tizimining sifati oshishiga, Bolonya jarayoni ishtirokchi mamlakatlari diplomlarini o‘zaro tan olishga, o‘qituvchi va talabalar bilan almashuv dasturlarini amalga oshirishga ko‘maklashuvchi 1999 yil 19-iyundagi Bolonya deklaratsiyasiga qo‘shilish masalasini ko‘rib chiqish belgilab qo‘yilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”da oliy ta‘lim jarayonlariga raqamli texnologiyalar va zamonaviy o‘qitish usullarni joriy etish, yoshlarni ilmiy faoliyatga keng jalb etish, korrupsiyaga qarshi kurashish, muhandislik-texnik ta‘lim yo‘nalishlarida tahsil olayotgan talabalar ulushini oshirish, kredit-modul tizimini joriy etish, o‘quv rejalarida amaliy ko‘nikmalarni oshirishga qaratilgan mutaxassislik fanlari bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlar ulushini oshirish bo‘yicha aniq vazifalar belgilab berilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentning 2019 yil 8 oktyabrdagi Farmoni bilan tasdiqlangan “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”ga ko‘ra mamlakatdagi oliy ta‘lim bilan qamrov darajasini oshirish, xalqaro standartlar asosida yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan kadrlar tayyorlash, ularning intellektual qobiliyatlarini namoyon etishi va ma‘naviy barkamol shaxs sifatida shakllanishi uchun zarur shart-sharoit yaratish belgilangan. Shuningdek, mamlakatimizning barcha sohalarida islohotlarni amalga oshirish, odamlarning dunyoqarashini o‘zgartirish, yetuk va zamon talabiga javob beradigan mutaxassis kadrlarni tayyorlashni hayotning o‘zi taqozo etmoqda. Respublikada ta‘lim tizimini mustahkamlash, uni zamon talablari bilan uyg‘unlashtirishga katta ahamiyat berilmoqda. Bunda mutaxassis kadrlarni tayyorlash, ta‘lim va tarbiya berish tizimi islohatlar talablari bilan chambarchas bog‘langan bo‘lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Zamon talablariga javob bera oladigan mutaxassis kadrlarni tayyorlash, Davlat talablari asosida ta‘lim va uning barcha tarkibiy tuzilmalarini takomillashtirib borish oldimizda turgan dolzarb masalalardan biridir.

Ushbu dasturda pedagogning kasbiy kompetentligining nazariy asoslari, pedagog kasbiy kompetentligining tuzilishi va mazmuni, kasbiy kompetensiyalarni

rivojlantirish omillari, innovatsion ta'lim muhiti sharoitida pedagogning Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari, pedagogning Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlarining pedagogik-psixologik yo'nalishlari, pedagog Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari hususiyatlari hamda pedagogning Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlarining pedagogik-psixologik troektoriyalari bayon etilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: qayta tayyorlash va malaka oshirish kursi tinglovchilarini innovatsion ta'lim muhiti sharoitida pedagogning Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlariga oid yangi bilimlar, ko'nikmalar hamda malakalarini tarkib toptirishdan iborat.

Modulning vazifalari:

mustaqil malaka oshirish jarayonida tinglovchi qo'yidagi bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishi lozim:

- ta'lim, fan va ishlab chiqarishni integrasiyalashni tashkil etish, kadrlar buyurtmachilari va mehnat bozori ehtiyojlarini hisobga olgan holda o'quv rejalari va fanlar dasturlarini shakllantirish;

- o'quv mashg'ulotlarining har xil turlari (ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya mashg'ulotlari, kurs ishlari loyihalari, malaka bo'yicha amaliy mashg'ulotlar)ni tashkillashtirish;

- talabalar o'rtasida milliy mustaqillik g'oyalari asosida ma'naviy-axloqiy va tarbiyaviy ishlarni olib borish, ta'lim jarayoni qatnashchilari bilan o'zaro munosabatlarda etika normalari va nutq madaniyati, talabalarning bilim va ko'nikmalarini nazorat qilishni tashkil etish va ilmiy-metodik ta'minlash, iqtidorli talabalarni qidirib topish, tanlash va ular bilan ishlash metodlarini bilish va amalda qo'llash;

- oliy ta'limda menejment va marketing asoslarini bilish va amaliy faoliyatga tatbiq etish.

mustaqil ta'lim olish yo'li bilan o'z bilimlarini takomillashtirish.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari” modulini o'zlashtirish jarayonida:

Tinglovchi:

- ta'lim sohasidagi innovatsion faoliyat asoslarini;
- fizika fanini o'qitishda qo'llaniladigan zamonaviy yondashuvlar va innovatsion texnologiyalardan xabardor bo'lishi;
- fizika o'qitishda qo'yiladigan hozirgi zamon talablarini bilishi;
- fizika fanining mazmuni, vositalari, metodlari va shakllarining uzviyligi va izchilligini ta'minlash;
- fizika darslarida ta'lim resurslaridan samarali foydalanish;
- o'qitish mazmuniga oid axborotlarni qayta ishlash, umumlashtirish va talabalarga yetkazish ko'nikmalariga ega bo'lishi;
- fizika darslarida zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash;
- fizika darslariga qo'yiladigan zamonaviy talablar asosida mashg'ulotlarni tashkil etish malakalariga ega bo'lishi;
- zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalardan kasbiy faoliyatda foydalanish;
- fizika fani nazariyasi va uni o'qitish metodikasi yutuqlari, fanning texnika va ishlab chiqarishga qo'llanishi bo'yicha tadqiqotlaridan xabardor bo'lish kompetensiyalarini rivojlantirish yo'llari haqidagi **bilimlarga ega bo'lishi**;
- shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalar;
- fanlarni o'qitishda didaktik o'yin texnologiyalaridan foydalanish;
- amaliy va rolli o'yinlar;
- pedagogik nizolarni samarali hal etish yo'llari;
- zamonaviy pedagog imidji va modelini ishlab chiqish;
- o'qituvchining o'z-o'zini kasbiy va shaxsiy takomillashtirib borish yo'llari;
- kreativlik-pedagogik ijodkorlikdan foydalanish **ko'nikma va malakalarini egallashi**;
- pedagogning xususiy-metodik kompetentligini rivojlantirish yo'llari;
- shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalaridan foydalanish;
- talabalarning o'quv-bilish faoliyati faolligini oshirish va mustaqil ta'limini tashkil etish;
- pedagogning Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlarining pedagogik-psixologik traektoriyalarini ishlab chiqish

kompetensiyalarni egallashi lozim.

Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar

“Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari” moduli ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi, shuningdek, ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida taqdimot va elektron-didaktik texnologiyalarni;

- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, blis-so‘rovlar, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, va boshqa interfaol ta’lim metodlarini qo‘llash nazarda tutiladi.

Modulning o‘quv rejasidagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

“Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari” moduli bo‘yicha mashg‘ulotlar o‘quv rejasidagi “Ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish”, “Talabalar bilimini baholash” hamda “Yo‘nalishning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari” kabi modullar bilan uzviy aloqadorlikda olib boriladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar ta’lim va tarbiya jarayonlarini normativ-huquqiy asoslarini o‘rganish, ularni tahlil etish, amalda qo‘llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

MODUL BO'YICHA SOATLAR TAQSIMOTI

№	Modul mavzulari	Jami	Auditoriya o'quv yuklamasi	
			Nazariy	Amaliy mashg'ulot
1.	Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasining umumiy masalalari	2	2	
2.	Fizika o'qitish metodlari, shakllari va vositalari	2	2	
3.	Fizikadan masala yechish darslari va ularning ahamiyati	8	4	4
4.	Fizikadan o'quv eksperimenti, uning vazifalari va tizimi	6	2	4
5.	Fizikadan frontal laboratoriya va praktikum ishlarini tashkil qilish metodikasi	4		4
	Jami:	22	10	12

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-MAVZU: FIZIKA VA ASTRONOMIYA O'QITISH NAZARIYASI VA METODIKASINING UMUMIY MASALALARI (2 soat).

Fizika o'qitish prinsiplari (ilmiylik, qulaylik, tarixiylik, qiyinlik, faollik, jamoatchilik, individuallashtirish, tabaqalashtirish, bilish qobiliyatlarini rivojlantirish, nazariyaning hayotda va amaliyotda bog'liqligi, insonparvarlik, politexniklashtirish va h.k.). Fizika va astranomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari xususiyatlari.

2-MAVZU: FIZIKA O'QITISH METODLARI, SHAKLLARI VA VOSITALARI (2 soat).

Fizika o'qitishda foydalaniladigan innovasion metodlar, ma'ruza, seminar, amaliy (masala ishlash) va laboratoriya mashg'ulotlari, mustaqil ish, darsdan tashqari va uy ishlari. Fizikadan dars tiplari (ko'rinishlari) va ularning

klassifikatsiyasi. O'qitish vositalari va ularning turlari.

3-MAVZU: FIZIKADAN MASALA YeChISH DARSLARI VA ULARNING AHAMIYATI (4 soat).

Masalalar yechish darslarini tashkil qilish shakl va metodlari. Fizikadan masalalar turlari va ularning klassifikatsiyasi. Masala yechish metodlari. Talabalarni turli tipdagi masalalarni yechishga o'rgatish.

4-MAVZU: FIZIKADAN O'QUV EKSPERIMENTI, UNING VAZIFALARI VA TIZIMI (2 soat).

Fizikadan o'quv eksperimentlari. Ularning fizika o'qitishdagi o'рни va roli. Namoyish tajribalarini o'tkazishga qo'yiladigan didaktik talablar.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-AMALIY MASHG'ULOT: FIZIKADAN MASALA YeChISH DARSLARI VA ULARNING AHAMIYATI (4 soat).

Masalalar yechish darslarini tashkil qilish shakl va metodlari. Fizikadan masalalar turlari va ularning klassifikatsiyasi. Masala yechish metodlari. Talabalarni turli tipdagi masalalarni yechishga o'rgatish.

2-AMALIY MASHG'ULOT: FIZIKADAN O'QUV EKSPERIMENTI, UNING VAZIFALARI VA TIZIMI (4 soat).

Fizikadan namoyish eksperimentlari ularning fizika o'qitishdagi o'рни va roli. Namoyish tajribalarini o'tkazishga qo'yiladigan didaktik talablar.

3-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: FIZIKADAN FRONTAL LABORATORIYA VA PRAKTIKUM ISHLARINI TASHKIL QILISH METODIKASI (4 soat).

Laboratoriya mashg'ulotlari va ularning fizika o'qitishidagi roli. Laboratoriya ishlariga qo'yiladigan didaktik va metodik talablar. Laboratoriya ishlarini tanlash va bajarish. Xatoliklarni hisoblash.

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA’LIM METODLARI

“**Aqliy hujum**” **metodi** - biror muammo bo‘yicha ta’lim oluvchilar tomonidan bildirilgan erkin fikr va mulohazalarni to‘plab, ular orqali ma’lum bir yechimga kelinadigan metoddir. “Aqliy hujum” metodining yozma va og‘zaki shakllari mavjud. Og‘zaki shaklida ta’lim beruvchi tomonidan berilgan savolga ta’lim oluvchilarning har biri o‘z fikrini og‘zaki bildiradi. Ta’lim oluvchilar o‘z javoblarini aniq va qisqa tarzda bayon etadilar. YOzma shaklida esa berilgan savolga ta’lim oluvchilar o‘z javoblarini qog‘oz kartochkalarga qisqa va barchaga ko‘rinarli tarzda yozadilar. Javoblar doskaga (magnitlar yordamida) yoki «pinbord» doskasiga (ignalar yordamida) mahkamlanadi. “Aqliy hujum” metodining yozma shaklida javoblarni ma’lum belgilar bo‘yicha guruhlab chiqish imkoniyati mavjuddir. Ushbu metod to‘g‘ri va ijobiy qo‘llanilganda shaxsni erkin, ijodiy va nostandart fikrlashga o‘rgatadi.

“Aqliy hujum” metodidan foydalanilganda ta’lim oluvchilarning barchasini jalb etish imkoniyati bo‘ladi, shu jumladan ta’lim oluvchilarda muloqot qilish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi. Ta’lim oluvchilar o‘z fikrini faqat og‘zaki emas, balki yozma ravishda bayon etish mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko‘nikmasi rivojlanadi. Bildirilgan fikrlar baholanmasligi ta’lim oluvchilarda turli g‘oyalar shakllanishiga olib keladi. Bu metod ta’lim oluvchilarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish uchun xizmat qiladi.

“Aqliy hujum” metodi ta’lim beruvchi tomonidan qo‘yilgan maqsadga qarab amalga oshiriladi:

1. Ta’lim oluvchilarning boshlang‘ich bilimlarini aniqlash maqsad qilib qo‘yilganda, bu metod darsning mavzuga kirish qismida amalga oshiriladi.
2. Mavzuni takrorlash yoki bir mavzuni keyingi mavzu bilan bog‘lash maqsad qilib qo‘yilganda –yangi mavzuga o‘tish qismida amalga oshiriladi.
3. O‘tilgan mavzuni mustahkamlash maqsad qilib qo‘yilganda-mavzudan so‘ng, darsning mustahkamlash qismida amalga oshiriladi.

“Aqliy hujum” metodini qo‘llashdagi asosiy qoidalar:

1. Bildirilgan fikr-g‘oyalar muhokama qilinmaydi va baholanmaydi.
2. Bildirilgan har qanday fikr-g‘oyalar, ular hatto to‘g‘ri bo‘lmasa ham inobatga olinadi.
3. Har bir ta‘lim oluvchi qatnashishi shart.



“Aqliy hujum” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta‘lim oluvchilarga savol tashlanadi va ularga shu savol bo‘yicha o‘z javoblarini (fikr, g‘oya va mulohaza) bildirishlarini so‘raladi;
2. Ta‘lim oluvchilar savol bo‘yicha o‘z fikr-mulohazalarini bildirishadi;
3. Ta‘lim oluvchilarning fikr-g‘oyalari (magnitafonga, videotasmaga, rangli qog‘ozlarga yoki doskaga) to‘planadi;
4. Fikr-g‘oyalar ma‘lum belgilar bo‘yicha guruhlanadi;
5. YUqorida qo‘yilgan savolga aniq va to‘g‘ri javob tanlab olinadi.

“Aqliy hujum” metodining afzalliklari:

- natijalar baholanmasligi ta‘lim oluvchilarda turli fikr-g‘oyalarning shakllanishiga olib keladi;
- ta‘lim oluvchilarning barchasi ishtirok etadi;
- fikr-g‘oyalar vizuallashtirilib boriladi;

- ta'lim oluvchilarning boshlang'ich bilimlarini tekshirib ko'rish imkoniyati mavjud;

- ta'lim oluvchilarda mavzuga qiziqish uyg'otadi.

“Aqliy hujum” metodining kamchiliklari:

- ta'lim beruvchi tomonidan savolni to'g'ri qo'ya olmaslik;

- ta'lim beruvchidan yuqori darajada eshitish qobiliyatining talab etilishi.

«FSMU» METODI. Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, aqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.



Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

-qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;

-har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi;

-ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

“INSERT” METODI. Metodning maqsadi: Mazkur metod o‘quvchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod o‘quvchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta‘lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;
- ta‘lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma’lumot.			
“?” – mazkur ma’lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma’lumot men uchun yangilik.			
“– ” bu fikr yoki mazkur ma’lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta‘lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo‘lgan ma’lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

“BAHS-MUNOZARA” METODI - biror mavzu bo‘yicha ta’lim oluvchilar bilan o‘zaro bahs, fikr almashinuv tarzida o‘tkaziladigan o‘qitish metodidir.

Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar va tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilgan holda ushbu metod qo‘llaniladi. Bahs-munozarani boshqarib borish vazifasini ta’lim oluvchilarning biriga topshirishi yoki ta’lim beruvchining o‘zi olib borishi mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir ta’lim oluvchini munozaraga jalb etishga harakat qilish lozim. Ushbu metod olib borilayotganda ta’lim oluvchilar orasida paydo bo‘ladigan nizolarni darhol bartaraf etishga harakat qilish kerak.

“Bahs-munozara” metodini o‘tkazishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

- ✓ barcha ta’lim oluvchilar ishtirok etishi uchun imkoniyat yaratish;
- ✓ “o‘ng qo‘l” qoidasi (qo‘lini ko‘tarib, ruhsat olgandan so‘ng so‘zlash)ga rioya qilish;
- ✓ fikr-g‘oyalarni tinglash madaniyati;
- ✓ bildirilgan fikr-g‘oyalarning takrorlanmasligi;
- ✓ bir-birlariga o‘zaro hurmat.

Quyida “Bahs-munozara” metodini o‘tkazish tuzilmasi berilgan.



“Bahs-munozara” metodining tuzilmasi

“Bahs-munozara” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta’lim beruvchi munozara mavzusini tanlaydi va shunga doir savollar ishlab chiqadi.
2. Ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilarga muammo bo’yicha savol beradi va ularni munozaraga taklif etadi.
3. Ta’lim beruvchi berilgan savolga bildirilgan javoblarni, ya’ni turli g’oya va fikrlarni yozib boradi yoki bu vazifani bajarish uchun ta’lim oluvchilardan birini kotib etib tayinlaydi. Bu bosqichda ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilarga o’z fikrlarini erkin bildirishlariga sharoit yaratib beradi.
4. Ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilar bilan birgalikda bildirilgan fikr va g’oyalarni guruhlarga ajratadi, umumlashtiradi va tahlil qiladi.
5. Tahlil natijasida qo’yilgan muammoning eng maqbul yechimi tanlanadi.

TRENING. Trening zamonaviy ta’lim shakllaridan biri hisoblanib, u interfaol mashg’ulotlarni amalga oshirishning o’ziga xos ko‘rinishidir.

Treninglar o’rganilishi lozim bo’lgan nazariy g’oya va fikrlarni amaliy ish hamda mashqlar davomida o’zlashtirish imkoniyatini beradi va ta’lim oluvchilarda shaxslararo o’zaro hamkorlikning samarali ko‘nikmasini shakllantirishga, shuningdek, mutaxassis kasbiy kompetentligining umumiy darajasini oshirishga yo’naltiriladi.

Har qanday pedagogik treningni tashkil etish quyidagi bosqichlardan tashkil topadi:

1. Tashkiliy bosqich: guruhni yig’ish yoki shakllantirish.
2. Boshlang’ich bosqich: guruh me’yorlarini ishlab chiqish, tanishuv va mashg’ulotdan kutuvlarni aniqlash.
3. Faoliyatli bosqich: trening turi va o’tkazish metodikasini belgilash.
4. YAKuniy bosqich (refleksiya). Trening mobaynida talabalar nazariy ma’lumotlarni o’zlashtirish bilan birga, ularda bilish, emmosional va xulq-atvor ko‘nikmalari ham rivojlanib boradi.

“DAVRA SUHBATI” METODI – aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta’lim oluvchilar tomonidan o’z fikrmulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o’qitish metodidir.

“Davra suhbat” metodi qo’llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta’lim oluvchining bir-biri bilan “ko’z aloqasi”ni o’rnatib turishiga yordam beradi. Davra suhbatining og’zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og’zaki davra suhbatida ta’lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta’lim oluvchilardan ushbu savol bo’yicha o’z fikrmulohazalarini bildirishlarini so’raydi va aylana bo’ylab har bir ta’lim oluvchi o’z fikr-mulohazalarini og’zaki bayon etadilar. So’zlayotgan ta’lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo’lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo’lingandan so’ng muhokama qilinadi. Bu esa ta’lim oluvchilarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.



Davra stolining tuzilmasi

YOzma davra suhbatida ham stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta’lim oluvchiga konvert qog’ozi beriladi. Har bir ta’lim oluvchi konvert ustiga ma’lum bir mavzu bo’yicha o’z savolini beradi va “Javob varaqasi”ning biriga o’z javobini yozib, konvert ichiga solib qo’yadi. SHundan so’ng konvertni soat yo’nalishi bo’yicha yonidagi ta’lim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan ta’lim

oluvchi o'z javobini "Javoblar varaqasi"ning biriga yozib, konvert ichiga solib qo'yadi va yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo'ylab harakatlanadi. YAkuniy qismda barcha konvertlar yig'ib olinib, tahlil qilinadi.

"Davra suhbat" metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Mashg'ulot mavzusi e'lon qilinadi.

2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni mashg'ulotni o'tkazish tartibi bilan tanishtiradi.

3. Har bir ta'lim oluvchiga bittadan konvert va javoblar yozish uchun guruhda necha ta'lim oluvchi bo'lsa, shunchadan "Javoblar varaqalari"ni tarqatilib, har bir javobni yozish uchun ajratilgan vaqt belgilab qo'yiladi. Ta'lim oluvchi konvertga va "Javoblar varaqalari"ga o'z ismi-sharifini yozadi.

4. Ta'lim oluvchi konvert ustiga mavzu bo'yicha o'z savolini yozadi va "Javoblar varaqasi"ga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi.

5. Konvertga savol yozgan ta'lim oluvchi konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.

6. Konvertni olgan ta'lim oluvchi konvert ustidagi savolga "Javoblar varaqalari"dan biriga javob yozadi va konvert ichiga solib qo'yadi hamda yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.

7. Konvert davra stoli bo'ylab aylanib, yana savol yozgan ta'lim oluvchining o'ziga qaytib keladi. Savol yozgan ta'lim oluvchi konvertdagi "Javoblar varaqalari"ni baholaydi.

8. Barcha konvertlar yig'ib olinadi va tahlil qilinadi.

Ushbu metod orqali ta'lim oluvchilar berilgan mavzu bo'yicha o'zlarining bilimlarini qisqa va aniq ifoda eta oladilar. Bundan tashqari ushbu metod orqali ta'lim oluvchilarni muayyan mavzu bo'yicha baholash imkoniyati yaratiladi. Bunda ta'lim oluvchilar o'zlari bergan savollariga guruhdagi boshqa ta'lim oluvchilar bergan javoblarini baholashlari va ta'lim beruvchi ham ta'lim oluvchilarni ob'ektiv baholashi mumkin.

"MUAMMOLI VAZIYAT" METODI - ta'lim oluvchilarda muammoli

vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning yechimini topish bo'yicha ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan metoddir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi ta'lim oluvchilarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo'yilgan muammoning yechimini topishga qodir bo'lishlari kerak, aks holda yechimni topa olmagach, ta'lim oluvchilarning qiziqishlari so'nishiga, o'zlariga bo'lgan ishonchlarining yo'qolishiga olib keladi. «Muammoli vaziyat» metodi qo'llanilganda ta'lim oluvchilar mustaqil fikr yuritishni, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning yechimini topishni o'rganadilar.

“Muammoli vaziyat” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta'lim beruvchi mavzu bo'yicha muammoli vaziyatni tanlaydi, maqsad va vazifalarni aniqlaydi. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga muammoni bayon qiladi.

2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni topshiriqning maqsad, vazifalari va shartlari bilan tanishtiradi.

3. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni kichik guruhlariga ajratadi.

4. Kichik guruhlar berilgan muammoli vaziyatni o'rganadilar. Muammoning kelib chiqish sabablarini aniqlaydilar va har bir guruh taqdimot qiladi. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.

5. Bu bosqichda berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlari to'g'risida fikr-mulohazalarini taqdimot qiladilar. Taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.

6. Muammoni yechishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar, ularni tahlil qiladilar. Muammoli vaziyatni yechish yo'llarini ishlab chiqadilar.

7. Kichik guruhlar muammoli vaziyatning yechimi bo'yicha taqdimot qiladilar va o'z variantlarini taklif etadilar.

8. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil yechimlar jamlanadi. Guruh ta'lim beruvchi bilan birgalikda muammoli vaziyatni yechish yo'llarining eng maqbul variantlarini tanlab oladi.

“SWOT-TAHLIL” METODI. **Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish

yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

XULOSALASH» (REZYUME, VEER) METODI. Metodning maqsadi:

Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o‘quvchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- trener-o‘qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi;

- trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo‘lgan qismlari tushirilgan tarqatma materiallarni tarqatadi;

•har bir guruh o'ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o'z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo'yicha tarqatmaga yozma bayon qiladi;

•navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o'z taqdimotlarini o'tkazadilar. SHundan so'ng, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotlr bilan to'ldiriladi va mavzu yakunlanadi.

O'ZARO O'RIN ALMASHINUVCHI JUFTLIKLAR VA GURUHLAR

Maqsadi:

- tinglovchilarni materialning tuzilishi, asosiy fikrlarni belgilay olish, esda saqlab qolish mumkin bo'lgan shaklda ularni tasavvur eta olishga o'rgatish;

- nutq madaniyatini rivojlantirish;

- fasilitatorlik qobiliyatini tarkib toptirish.

1. Birinchi bosqichda pedagog asosiy fikrlarni tasavvur etishning turli shakllari haqida hikoya qilib beradi.

Asosiy fikrlarni tasavvur etishning birinchi turi oddiy – bu asosiy fikrlarni so'z yoki qisqa gaplar tarzida tasavvur etishdir. Mazkur so'z yoki gaplar ustunlar tarzida nomer qo'yish orqali yoziladi.

Asosiy fikrlarni tasavvur qilishning ikkinchi shaklida o'zak belgilab olinadi va ana shu o'zak atrofida asosiy fikrlar jamlanadi.

Asosiy fikrlarni shakllantirishning uchichnchi shakli – bu ularni qisqartirish yoki shartli belgilar bilan almashtirishdir.

2. Ikkinchi bosqichda tinglovchilar kichik guruhlariga birlashadilar. Har bir kichik guruh o'ziga berilgan matnni oladi va uni o'qiydi. Matnlar hammada har xil.

3. SHundan so'ng guruhda har bir tinglovchi mustaqil ravishda mazkur matnga doir tayanch konspektni tuzishadi.

4. Navbatdagi bosqichda tinglovchilar juftliklarda o'zlarining tayanch konspektlari haqida fikr almashishadi. Mazkur bosqichda o'zining tayanch konspektini o'zgartirish imkoniyati mavjud.

5. Navbatdagi bosqichda tayanch konspekt guruhiy muhokama etiladi.

Guruh o‘zaro kelishgan holda qandaydir yaratilgan tayanch konspektni qabul qiladi. Mazkur bosqichda guruh butun jamoaning oldida “ovoz chiqarib” aytib beruvchi tinglovchini aniqlab olishi kerak.

6. Mazkur bosqichda guruhning bir a‘zosi aniqlangan tayanch konspekt bo‘yicha chiqish qiladi va o‘qilgan matnning mazmunini bayon etadi. Barcha tinglovchilar eshitishlari kerak. Mazkur davrda me‘yorlarning bajarilishini ta‘minlaydigan texnik ekspertning majburiyati namoyon bo‘ladi.

7. Birinchi guruh a‘zosi chiqishini tugatgandan so‘ng boshqa guruh savol berishi mumkin. Savollarga javob beriladi. Mazkur turdagi ish baholanishi mumkin (ballar jadvalda qo‘yiladi). Savollarning navbat bilan berilishini texnik ekspert yo‘lga qo‘yadi.

8. Sakkizinchi bosqichda boshqa guruhning vakili agar asosi mavjud bo‘lsa, qilingan chiqishni to‘ldiradi.

9. To‘qqiznichi bosqichda boshqa guruh vakili chiqish, savollarga javoblar bo‘yicha noroziligini ifoda etadi.

Ana shu yerda birinchi matn bilan ishlash yakunlanadi. Pedagog yoki ilmiy ekspert yakunlarni chiqaradi.

Keyingi bosqichda boshqa guruh vakili o‘zining tayanch konspektini namoyish etadi. Mazkur harakat hamma chiqishlar tugaguncha davom etadi.

Inssenirovka yakunlarni chiqarish bilan tugallanadi. Har bir guruh to‘plagan ballarni hisoblash va jami ballar ustuniga yozib qo‘yilishi kerak. Ana shu asosdan kelib chiqib, o‘rinlarni ham belgilash mumkin.

T-CHIZMA. T-chizma munozara vaqtida qo‘shaloq javoblar (ha/yo‘q, tarafdor/qarshi) yoki taqqoslash-zid javoblarni yozish uchun universal grafik organayzer hisoblanadi. Masalan, “Pedagogik loyihalash shakllari” matnini “tarafdor va qarshi” tamoyiliga asoslanib o‘qilganidan so‘ng, bir juft tinglovchi quyida keltirilganidek, T-chizmani tuzishi va besh daqiqadan keyin, chizmaning chap tomonida pedagogik loyihalash shakllarining afzalliklarini yozishi mumkin. So‘ngra besh daqiqa mobaynida ular bu fikrga qarshi iloji boricha ko‘p sababni

keltirishlari kerak. Ana shu vaqt oxirida ular yana besh daqiqa mobaynida o‘z T-chizmalarini boshqa juftlik chizmalari bilan taqqoslashlari mumkin.

Pedagogik loyihalash shakllarining afzalliklari	Pedagogik loyihalash shakllarining kamchiliklari

“KICHIK GURUHLARDA ISHLASH” METODI - ta’lim oluvchilarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruhlariga ajratgan holda o‘quv materialini o‘rganish yoki berilgan topshiriqni bajarishga qaratilgan darsdagi ijodiy ish.

Ushbu metod qo‘llanilganda ta’lim oluvchi kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etish huquqiga, boshlovchi rolida bo‘lishga, bir-biridan o‘rganishga va turli nuqtai- nazarlarni qadrlash imkoniga ega bo‘ladi.

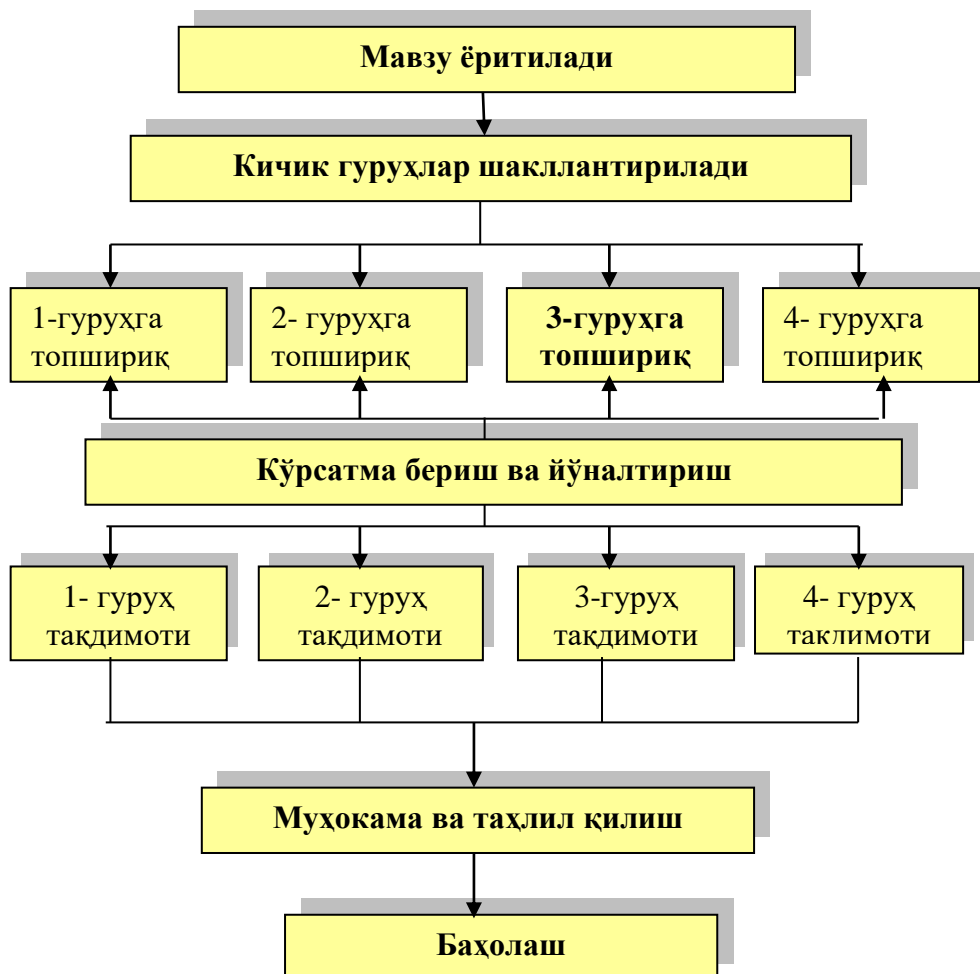
“Kichik guruhlarda ishlash” metodi qo‘llanilganda ta’lim beruvchi boshqa interfaol metodlarga qaraganda vaqtni tejash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Chunki ta’lim beruvchi bir vaqtning o‘zida barcha ta’lim oluvchilarni mavzuga jalb eta oladi va baholay oladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Faoliyat yo‘nalishi aniqlanadi. Mavzu bo‘yicha bir-biriga bog‘liq bo‘lgan masalalar belgilanadi.
2. Kichik guruhlar belgilanadi. Ta’lim oluvchilar guruhlariga 3-6 kishidan bo‘linishlari mumkin.
3. Kichik guruhlar topshiriqni bajarishga kirishadilar.
4. Ta’lim beruvchi tomonidan aniq ko‘rsatmalar beriladi va yo‘naltirib turiladi.
5. Kichik guruhlar taqdimot qiladilar.

6. Bajirilgan topshiriqlar muhokama va tahlil qilinadi.

7. Kichik guruhlar baholanadi.



«Кичик гуруҳларда ишлаш» методining tuzilmasi

«Кичик гуруҳларда ишлаш» методining afzalligi:

- o‘qitish mazmunini yaxshi o‘zlashtirishga olib keladi;
- muloqotga kirishish ko‘nikmasining takomillashishiga olib keladi;
- vaqtni tejash imkoniyati mavjud;
- barcha ta’lim oluvchilar jalb etiladi;
- o‘z-o‘zini va guruhlararo baholash imkoniyati mavjud bo‘ladi.

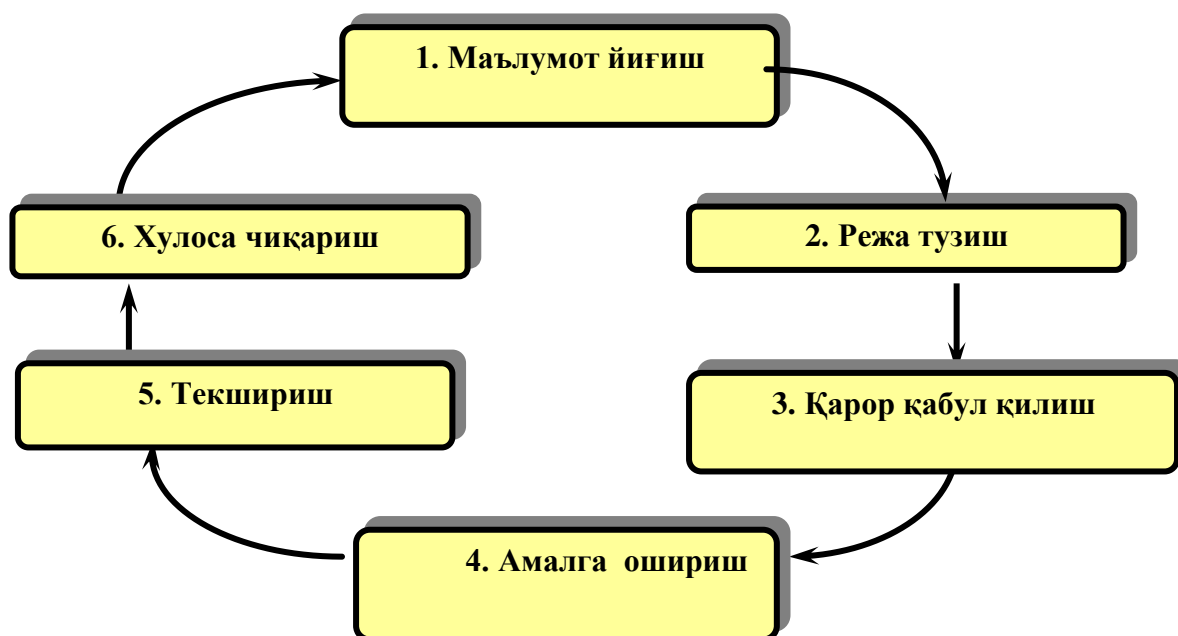
«Кичик гуруҳларда ишлаш» методining kamchiliklari:

- ba’zi kichik guruhlarida kuchsiz ta’lim oluvchilar bo‘lganligi sababli kuchli ta’lim oluvchilarning ham past baho olish ehtimoli bor;

- barcha ta'lim oluvchilarni nazorat qilish imkoniyati past bo'ladi;
- guruhlararo o'zaro salbiy raqobatlar paydo bo'lib qolishi mumkin;
- guruh ichida o'zaro nizo paydo bo'lishi mumkin.

“LOYIHA” METODI - bu ta'lim oluvchilarning individual yoki guruhlarda belgilangan vaqt davomida, belgilangan mavzu bo'yicha axborot yig'ish, tadqiqot o'tkazish va amalga oshirish ishlarini olib borishidir. Bu metodda ta'lim oluvchilar rejalashtirish, qaror qabul qilish, amalga oshirish, tekshirish va xulosa chiqarish va natijalarni baholash jarayonlarida ishtirok etadilar. Loyiha ishlab chiqish yakka tartibda yoki guruh bo'lishi mumkin, lekin har bir loyiha o'quv guruhining birgalikdagi faoliyatining muvofiqlashtirilgan natijasidir.

Loyiha o'rganishga xizmat qilishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etishi, ta'lim oluvchilar tomonidan mustaqil rejalashtirish, tashkillashtirish va amalga oshirish imkoniyatini yarata oladigan bo'lishi kerak. Quyidagi chizmada “Loyiha” metodining bosqichlari keltirilgan.



“Loyiha” metodining bosqichlari

“Loyiha” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Muhandis-pedagog loyiha ishi bo'yicha topshiriqlarni ishlab chiqadi.

Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda darslik, sxemalar, tarqatma materiallar asosida topshiriqqa oid ma'lumotlar yig'adilar.

2. Ta'lim oluvchilar mustaqil ravishda ish rejasini ishlab chiqadilar. Ish rejasida ta'lim oluvchilar ish bosqichlarini, ularga ajratilgan vaqt va texnologik ketma-ketligini, material, asbob-uskunalarni rejalashtirishlari lozim.

3. Kichik guruhlar ish rejalarini taqdimot qiladilar. Ta'lim oluvchilar ish rejasiga asosan topshiriqni bajarish bo'yicha qaror qabul qiladilar. Ta'lim oluvchilar muhandis-pedagog bilan birgalikda qabul qilingan qarorlar bo'yicha erishiladigan natijalarni muhokama qilishadi. Bunda har xil qarorlar taqqoslanib, eng maqbul variant tanlab olinadi. Muhandis-pedagog ta'lim oluvchilar bilan birgalikda "Baholash varaqasi"ni ishlab chiqadi.

4. Ta'lim oluvchilar topshiriqni ish rejasi asosida mustaqil ravishda amalga oshiradilar. Ular individual yoki kichik guruhlarda ishlashlari mumkin.

5. Ta'lim oluvchilar ish natijalarini o'zlarini tekshiradilar. Bundan tashqari kichik guruhlar bir-birlarining ish natijalarini tekshirishga ham jalb etiladilar. Tekshiruv natijalarini "Baholash varaqasi"da qayd etiladi.

6. Muhandis-pedagog va ta'lim oluvchilar ish jarayonini va natijalarni birgalikda yakuniy suhbat davomida tahlil qilishadi. O'quv amaliyoti mashg'ulotlarida erishilgan ko'rsatkichlarni me'yoriy ko'rsatkichlar bilan taqqoslaydi. Agarda me'yoriy ko'rsatkichlarga erisha olinmagan bo'lsa, uning sabablari aniqlanadi.

"ASSESSMENT" METODI. Metodning maqsadi: mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi: "Assesment" lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini

o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. SHuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Namuna. Har bir katakdagi to'g'ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.



Тест

Хар қандай ҳалқа ...
А) Алгебраик система
В) Алгебра
С) Майдон.
Д) Коммутатив



Қиёсий таҳлил

Арифметик вектор фазо ва чизиқли вектор фазо тушунчалари ўртасидаги ўхшашлик ва фарқли жиҳатларни таҳлил этинг.



Таъриф

Арифметик вектор фазо ...



Амалий кўникма

Р тўпланинг майдон ташкил этишини текшириш алгоритмини тузинг.

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-MAVZU: FIZIKA VA ASTRONOMIYA O'QITISH NAZARIYASI VA METODIKASINING UMUMIY MASALALARI (2 soat).

Fizika o'qitish prinsiplari (ilmiylik, qulaylik, tarixiylik, qiyinlik, faollik, jamoatchilik, individuallashtirish, tabaqalashtirish, bilish qobiliyatlarini rivojlantirish, nazariyaning hayotda va amaliyotda bog'liqligi, insonparvarlik, politexniklashtirish va h.k.). Fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari xususiyatlari.

Oliy ta'lim muassasalarida fizika va astronomiya umumiy fizika va astronomiya kursi (UFK) maxsus fizik bilim manbai qatorida xizmat qiladi. Ularning elementlari yuqori kurslarda nazariy mexanika, termodinamika, elektrodinamika, elektrotexnika, qattiq jismlar fizikasi, astronomiya, plazma fizika, kvant mexanikasi va boshqa predmetlarni o'qishda kengaytiriladi va rivojlantiriladi. Oliy maktabda fizika va astronomiya o'qitishda, o'qituvchi quyidagicha o'quv — metodik hujjatlar bilan tanishadi, to'playdi va o'zi tayyorlaydi:

1. Berilgan ta'lim yo'nalishining davlat standarti, undagi fizika va astronomiyadan bilim berishning o'rni bilan tanishish.
2. Qaralayotgan ta'lim yo'nalishi uchun UFK ning namunaviy o'quv dasturini o'rganish.
3. Kursning ishchi o'quv rejasini tuzish.
4. Turli darsliklarning mazmuni va metodik ko'rsatmalarini o'qib o'rganish.
5. Fizika va astronomiya kursi bo'yicha talabalarning mustaqil ish grafigi (unda materialning mazmuni, har bir xaftada bajariluvchi ishning hajmi, muddati va tekshirish shakli ko'rsatilishi kerak).
6. Fizika va astronomiya kursini o'qib o'rganish bo'yicha talabalarga metodik ko'rsatma (ma'ruza eshitish, konspekt yozish, uni to'ldirish ishlari; fizik masalalarni ishlash, laboratoriya praktikumlarini bajarish; uy-vazifalarini, nazorat ishlarini bajarish va boshqalar).

7. Talabalarni o'qitishning bosqichli — modul tizimini va bilimni tekshirishning reyting tizimini metodik ko'rsatmalari. Shu maqsadda maxsus tuzilgan vazifalar, baholash mezonlari.

8. Fizika va astronomiya kursini o'qitish vositalarining ro'yxati: leksiya zali, o'quv laboratoriyasi, asboblari va materiallar, texnik vositalar, kompyuter va axborot vositalari va boshqalar.

9. Talabalarni fizika va astronomiya kursi bo'yicha o'quv adabiyoti bilan ta'minlanganlik xaritasi.

10. O'quv — tadqiqot, kurs va diplom ishlarining mavzusi.

11. O'quv — tadqiqot, kurs va diplom ishlarini bajarishga metodik ko'rsatmalar.

Bu materiallar har bir o'qituvchi tomonidan tuzilib, umumlashtirilib, kerakli kafedrada saqlanadi va ular bilan o'qituvchilar va talabalar xohlagan paytda tanishishlari mumkin. Bu o'qitish jarayonini va talabalarning o'qish sifatini oshirishga sharoit yaratadi.

O'qitish prinsipi (prinsip — lotincha so'z bo'lib, asos, boshlanish degan ma'noni bildiradi) — o'qitish jarayonini tashkil qilishning asosiy rejalari, yetaklovchi g'oyalari. Ular o'qitishni tartibga soluvchi umumiy ko'rsatmalar, talablar, rejalar, normalar tarzida bo'ladi. O'qitish prinsiplari, o'qitishning asosiy qonuniyatlaridan kelib chiqadi.

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

1. O'qitish jarayoni jamiyatning hamda har bir talabaning talabiga mos kelishi kerak.

2. O'qitish jarayoni bilim berish, tarbiyalash hamda rivojlantirish jarayonlari

bilan bevosita bog‘langandir.

3. O‘qitish jarayoni talabalarning haqiqiy o‘quv imkoniyatlariga tegishlidir.

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

5. O‘qitish va o‘quv jarayonlari birgalikdagi pedagogik qonuniyatlarga bo‘ysunib, bir-biri bilan mustahkam bog‘lanishda bo‘ladi.

6. O‘qitishning mazmuni o‘qitishning maqsadiga bevosita bog‘liq. Bu o‘z navbatida, jamiyatning talabi, ilmning rivojlanishi, talabalarning imkoniyatlari hamda tashqi shartlar asosida aniqlanadi.

7. O‘qitish metodlari hamda vositalari o‘qitishning maqsadiga hamda mazmuniga bog‘liqdir.

8. O‘qitishni tashkil qilish shakllari o‘qitishning maqsadi, mazmuni hamda metodlariga bog‘liqdir.

9. O‘qitish jarayoni barcha komponentlarining to‘g‘ri bog‘lanishi yaratilgan sharoit o‘qitishning ijobiy natijasini ta’minlaydi.

10. O‘qitish, talabaning psixologik xususiyatlariga, shaxsiy imkoniyatiga, rivojlanish darajasiga yarasha olib boriladi.

Didaktik prinsiplar: Didaktik prinsiplar umumiy maqsadga hamda masalalarga tegishli bo‘lishi bilan birga, o‘qitish jarayonining mazmunini, shaklini hamda metodini aniqlovchi asosiy loyiha bo‘lib sanaladi. Boshqacha aytganda, didaktik prinsip o‘qitish jarayonining asosiy qonunlarini hamda qonuniyatlarini qo‘llash usulidir. Demak, har bir didaktik prinsiplardan aniq loyiha hamda rejalar paydo bo‘ladi.

Didaktik loyihalar bevosita prinsipdan kelib chiqmaydi, ular pedagoglarning to‘plagan amaliy tajribasidagi kamchiliklarni umumlashtirishdan kelib chiqadi. Shunday qilib, o‘qitishning amaliy tajribasi qoidalarda, loyihalarda (birlashtiriladi) aks etadi. Bu qoidalar, loyihalar ikki xil rol o‘ynaydi. Birinchidan, o‘qitish jarayonining asosiy qonuniyatlarini avloddan — avlodga o‘tish prinsipi saqlanadi. Ikkinchidan, ma’lum bir qoidalar, loyihalar ayrim hollarda o‘quv jarayoniga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Shuning uchun har bir pedagogik didaktik qoidalardan, loyihalardan bevosita foydalanibgina qolmasdan ulardan har bir pedagogik

hodisaga mos ravishda qoʻllanishi kerak.

Didaktik rivojlanish bilan didaktik prinsiplar ham tahlil qilinib, toʻldirilib hamda oʻzgarib turadi. Ayrim bir didaktik prinsiplar oʻzgarsa, ayrimlari esa yoʻq boʻlib ketadi, oʻrniga yangi prinsiplar paydo boʻladi.

Ya. Komenskiy eng asosiy didaktik prinsip deb, tabiat bilan uygʻunlik prinsipini hisoblagan. Oʻsha paytda u boshqa prinsiplarni ham asoslagan. Disterveg boʻlsa, didaktik prinsiplarga maxsus talablarni qoʻyishni koʻrsatgan. K.Ushinskiy quyidagi toʻrt didaktik prinsipni kiritgan:

- a) talabalarning ong — faollik prinsipi;
- b) koʻrsatmalilik prinsipi;
- v) ketma — ketlilik prinsipi;
- r) bilimning mustahkamlik prinsipi.

Hozirgi paytda didaktik prinsiplar qaytadan koʻrib, yangidan ishlab chiqilgan.

Fizika va astronomiya oʻqitishda qoʻllaniladigan didaktik prinsiplar.

1. Oʻqitishning ilmiylik prinsipi. Fizika oʻqitishning ilmiylik prinsipiga koʻra, oʻrganilayotgan oʻquv materiali fizika fanining zamonaviy yutuqlari darajasida fikrlashga mos kelishini koʻrsatadi va taʼlim berish jihatining asosini tashkil etadi.

2. Oʻqitishning tarbiyalash prinsipi. Oʻqitish va tarbiyalash, uzluksiz taʼlim tizimi oʻquv jarayonining bir-biri bilan uzviy bogʻlangan ikki qismi boʻlib, ular shartli ravishda ajratilsa ham, aslida parallel tarzda amalga oshadigan yagona jarayonning turli jihatlaridir. Fizika oʻqitish jarayonida talabalar fizikaning asosinigina oʻzlashtirib qolmasdan, ularda tabiat hodisalariga dialektik-materialistik nuqtai- nazardan qarash ham shakllanadi. Eng muhimi, ushbu prinsipni amalga oshirish, talabalarning oʻquv faoliyatini toʻgʻri tashkil qilishiga hamda bilim, kompetensiyalari yetarli darajada egallashlariga xizmat qiladi.

3. Oʻqitishning tizimlilik prinsipi. Ushbu prinsipga koʻra, fizika kursining ayrim boʻlimlari va mavzularining mantiqiy bogʻliqligini, ular orasida uzviylik yoki izchillikning boʻlishini koʻrsatadi. Masalan, umumiy fizika va nazariy fizika, fizika va matematika, fizika va maxsus kurslar orasidagi bogʻlanish va izchillik.

Umumta'lim maktablarida va Oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan har bir predmet o'zining xususiyatlariga ko'ra ma'lum bir tizim bilan belgilangan tarzda o'tilishi kerak. Shu sababli, bilimni qabul qilishda talabalar va talabalar ham aniqlangan ketma-ketlikda hamda belgilangan tizimda faoliyatini yurgizishi kerak. Demak, yangi material bilan avval tushuntirilgan material orasida o'ta yaxshi bog'lanish bo'lishi kerak. Shunday qilib, u yoki bu ma'nodagi bilim, uning ichki tuzilishi, talabalarning yosh xususiyatlariga mos tizim asosida beriladi.

Ushbu prinsipni amalga oshirish quyidagilarni bajarishni taqozo qiladi:

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

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

-kursni o'qitishda dalillar, qonunlar, nazariyalar orasida bog'lanishlarni aniqlab, ular ma'lum bir ketma-ketlikda tushuntiriladi;

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

-nazariy bilimlarni shakllantirishning amalda tasdiqlangan usulidan foydalanish; nazariyaning asosini tushuntirish nazariyani o'zlashtiruvchi elementlarini ochib berish; nazariyaning natijalarini belgilash; nazariyani qo'llash sohalarini hamda chegarasini aniqlash;

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

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

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

-talabalar ni muntazam hamda maqsadli kuzatuv olib borishga o'rgatish va boshqalar.

4. Nazariya va amaliyotning birligi prinsipi. Bu tizimga ko'ra, talabalar amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida kuzatadigan hodisa va qonuniyatlarning nazariyasini yaqqol va chuqur o'zlashtirishigagina xizmat qilmasdan, ularni texnika va ishlab chiqarishda qo'llanishi bilan ham tanishishga imkon beradi hamda bu amaliy zaruriyat ekanligini tushunib yetishadi.

5. Onglilik va faollik prinsipi. Bu o'qitish jarayonini borishiga talabalarning faol hamda ongli ravishda ishtirokini ta'minlashdan iborat. Fizika va astronomiya o'qitishning onglilik prinsipi talabalarda faol va mustaqil ishlash natijasidagina bilimga ega bo'lish, kuzatilayotgan hodisa, jarayon va qonuniyatlarning fizik mohiyatini chuqur o'zlashtirishini ta'minlaydi va rejalashtiradi. Boshqacha aytganda, talabalarning o'quv-bilish faoliyatni to'g'ri tashkil qilish asosidagina, chuqur bilimga ega bo'lish kompetensiyalarini shakllanishiga olib keladi.

Har bir pedagog o'quv jarayonini yurgizishda yangi materialni osongina tushuntirmasdan, uni iloji boricha talabalar chuqur tushunish bilan qabul qiladigan pedagogik sharoitni yaratishi kerak. Talabalar bilimni ongli hamda faol qabul qilishi quyidagi shartlarga, omillarga bog'liq: o'qishning sababi, talabaning bilish faoliyatining darajasi hamda xarakteri, o'quv — tarbiya jarayonini uyushtirish, talabaning shaxsiy bilish faolligi va boshqalar. Onglilik hamda faollik prinsipini hayotga joriy qilish uchun quyidagilarga amal qilish zarur:

- har bir yangi materialning mazmunini hamda o'zaro bog'liqligini ochib berish;

- har bir dars boshlanishida, hamda davomida, imkon boricha har bir talabadan so'rash;

- har bir yangi materialni tushuntirishdan oldin, uni avvalgi o'tilgan material bilan bog'lanishini ko'rsatish;

- har bir talabaga uning talabiga, fikrlashiga mos tegishli darajadagi savollarni berish;

- o'qitish jarayonida har bir talabaning bilish faolligining barcha turlarini o'z ichiga oluvchi pedagogik holatni tuzish;

- nazariy bilimlarni amalda qo'llanishini ko'rsatish;
- mustaqil fikrlarni yuqori darajaga ko'tarish va boshqalar.

6. O'qitishning izchillik prinsipi. Ushbu prinsip falsafaning asosiy tizimlaridan biri bo'lib, u fizikada moslik prinsipi ko'rinishida namoyon bo'ladi. Uning metodologik asosini dialektikaning inkorni inkor qonuni tashkil qiladi. Fizika fanidagi izchillikka ko'ra, har qanday yangi nazariya o'zidan oldingi eski nazariyaning asosiy natijalarini o'zida mujassamlashtirgan bo'lishi kerak. Xususiyl holda har doim yangi nazariyadan ular kelib chiqishi zarur. Jumladan, nisbiylik nazariyasining natijalaridan u «s shart bajarilganda, klassik mexanikaning natijalari kelib chiqishi kerak. Shunga o'xshash, real gazlar uchun taklif qilingan barcha holat tenglamalaridan, ideal gazga o'tilganda Mendeleev - Klapeyron tenglamasi, ya'ni $PV = RT$ kelib chiqishi kerak, aks holda real gaz uchun taklif qilingan holat tenglamasi noto'g'ri bo'lib chiqadi. Didaktik nuqtai nazardan, izchillik prinsipi, o'quv materialini o'qitishning turli bosqichlari bo'yicha to'g'ri taqsimlashni va ular orasidagi boglanishlarni hamda ularni bosqichma-bosqich rivojlanishini ko'rsatadi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, o'qitishdagi izchillik, fandagi izchillikdan teskari aloqaning mavjudligi bilan farq qiladi.

7. O'qitishning ko'rgazmalilik prinsipi. Ushbu prinsip o'quv materialini to'laqonli o'zlashtirishga xizmat qiladi. Unga ko'ra, fizika o'qitishdagi hodisa, jarayon va qonuniyatlar imkon darajasida namoyish qilinsa, ularni talabalar tomonidan o'zlashtirishi oson kechadi. Shuning uchun, aytish mumkinki, ushbu prinsipning asosini «O'n marta eshitgandan ko'ra, bir marta ko'rgan yaxshi» degan xalq maqoli tashkil etadi.

Inson tashqi ma'lumotni qabul qilishida, undan foydalanishida hamda esda saqlab qolish tizimlari orasida eng samaralisi ko'rish tizimi bo'lib hisoblanadi (1.1-jadval). Chunki, ko'rish tizimi ma'lumotlarni tez qabul qiladi, ishlatadi hamda qabul qilingan ma'lumotni uzoq vaqt saqlaydi. Shuning uchun, o'quv jarayonida so'zsiz tarzda ko'rgazma qurollaridan foydalanish kerak. Bu narsani quyidagi halq maqoli, ya'ni «yuz marta eshitgandan, bir marta ko'rgan yaxshi» ham tasdiqlaydi.

Ma'lumotlarni qabul qilish tizimlari

Ma'lumotni qabul qilish organlari	Foiz hisobi
Ta'm bilish organlari	1
Teri orqali sezish	1.5
Hid bilish organlari	3.5
Eshitish organlari	11
Ko'rish organlari	83

Ko'rsatmalilik prinsipini qo'llashda quyidagilarga amal qilish kerak:

- ko'rgazma qurolidan foydalanish vaqtini oldindan aniqlab olish kerak; dars oldidan ko'rgazmali qurolni ilib qo'yish, o'qitish jarayonining borishiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Yangi materialni tushuntirish paytida barcha talabalarning fikrini ko'rgazmali qurolga jalb qilish darsning samarasini oshirishga xizmat qiladi;

- ko'rgazmali qurolning soniga, sifatiga katta talablar qo'yilishi kerak. Bitta darsda ko'p sonli ko'rgazmali qurollardan foydalanish, salbiy ta'sir qilishi mumkin;

- zamonaviy va ma'lumot texnologiyasidan keng foydalanish; ko'rgazmali qurollardan foydalanish orqali talabalarning tassavurini, abstraksiyalash imkoniyatlarini oshirish;

- ayrim ko'rgazmali qurollarni tayyorlashga talabalarni jalb qilish va boshqalar.

8. Bilimning mustahkamlik prinsipi. Talabalar ma'lum hajmdagi bilimgina ega bo'lmasdan, ulardan keyinchalik o'qish va amaliy faoliyatida foydalanishi uchun, birinchidan chuqur fikrlash bilan qabul qilinishi, ikkinchidan u uzoq vaqt esda saqlanishi kerak. Fizika o'qitish jarayoni ayrim ilmiy-dasturiy bilimlarni aniqlashtirib va mustahkamlab qolmasdan, eng muhimi, ularni xotirada saqlab qolishni ham talab qiladi. Mashhur nemis fizigi, kvant nazariyaning asoschilaridan biri bo'lgan M.Plankning e'tirof etishicha, «bilim berish - bu

barcha o'qiganlar unutilgandan keyin qoladigan fikrlar va xotirada qolganidir». Shuning uchun, berilayotgan bilimning mustahkamligiga alohida e'tibor berish kerak. Olingan bilimning mustahkamligini ko'plab ob'ektiv dalillarga (o'quv materialining sifati, tuzilishi, hajmi va boshqalar), hamda sub'ektiv dalillarga (o'qituvchining e'tibor berishi, uning ichki motivi, o'qituvchiga bo'lgan muomilasi va boshqalar) bog'liq. Mustahkamlik prinsipini amalga oshirish - talabani berilgan materialini osongina mexanik tarzda yodlab olishi emas, uni chuqur hamda aniq bilishini taqozo qiladi. O'zlashtirilgan bilimni esda saqlab qolish, uni qabul qilish faoliyatiga bevosita bog'liq.

9. O'quv predmetini kasbiy yo'naltirish prinsipi. Oliy maktablarda turli yo'nalishdagi mutaxassis kadrlar tayyorlanadi, ularning ko'pchiligi fizika o'qishadi. Shundan kelib chiqib, fizika o'qitishni kasbiy yo'nalishini kuchaytirish maqsadga muvofiqdir. Bunga asos bo'lib, texnikada va ishlab chiqarishda ishlatiladigan mashina va mexanizmlarning ishlash prinsipi, fizik hodisa va qonunlarga asoslanganidir. Chunki, bular fizikaning amaliy tatbiqi bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun, fizikani texnik fanlar bilan o'zaro bog'lanishini hisobga olib o'qitishga, uni kasbiy yo'naltirish deb aytish mumkin.

Albatta, boshqa didaktik prinsiplarni ham fizika o'qitishda hisobga olish kerak, lekin biz ularga to'xtalib o'tirmaymiz. Yuqorida ko'rib o'tilgan didaktik prinsiplar aksiomatik va trivial xarakterga ega bo'lishiga qaramasdan, ular fizika o'qitish nazariyasi va metodikasida katta ahamiyatga ega. Ular oliy maktablarda fizika o'qitishning didaktik asosini tashkil qiladi. Shuning uchun, didaktik prinsiplar va ularning mohiyati bilan oliy maktab professor - o'qituvchilarigina emas, balki talabalar ham yetarli darajada qurollangan bo'lishlari kerak¹.

Fizika va uni o'qitishda empirik va nazariy metodlar

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

¹ M.Djorayev, B. Sattarova. Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi. - T.: «Fan va texnologiya», 2015, 352 bet.

ham bilib boradi. Insonning tabiatni bilishi, fizika fanini o'rganish jarayonida uning turli tomonlarini, ularning qonuniyatlari va xususiyatlarini ochib berilishi orqali shakllanadi. Falsafada inson bilishining tabiati va mohiyati haqida turli ta'limot va qarashlar mavjudligi bayon qilinadi. Bunday qarashlardan biri ilm va fan yutuqlariga asoslangan ilmiy bilish bo'lib, u oddiy kundalik bilish, g'oyibona bilish va boshqalardan tubdan farq qiladi. Markaziy Osiyo mutafakkirlari Forobiy, Ibn Sino, Ulug'bek, Navoiylar inson dunyoni va o'zini bilishi masalasiga to'xtalib, u tabiat va jamiyatni hamda o'zini bilishga qodir deb, ilmiy bilishni targ'ib qilishgan. Ilmiy bilish uchun inson tabiatning hamma tomonlarini, aloqadorlik va bog'lanishlarini birgalikda o'rganishi, uni xatolik va bir tomonlama qarashdan saqlaydi. Ilmiy bilish natijasida hosil qilingan bilimlarning ma'lum tizimlari fanlami vujudga keltiradi. Shuning uchun fanlar, tabiat, jamiyat va inson tafakkuri to'g'risidagi ilmiy tizimlarga egadir. Fanlar, jamiyat taraqqiyoti moddiy va ma'naviy jihatdan ma'lum yetuklikka erishgan davrda, insoniyat ilmiy bilish orqali olam, borliq haqida ma'lum miqdordagi bilimlarni hosil qilishi natijasida vujudga keladi. Ilmiy izlanishlar olib boruvchi tadqiqotchi obyektini o'rganishga kirishar ekan, o'rganayotgan predmet yoki hodisa haqidagi bilimlarga birdaniga ega bo'lmaydi. Buning uchun u predmet yoki hodisa ustida ma'lum vaqt uzluksiz turli xil yo'llar, usullar va vositalardan, ya'ni ilmiy bilish metodlaridan foydalanadi. Bu metodlarning ilmiy bilishdagi vazifasi shundan iboratki, ular tadqiqotchiga o'rganayotgan predmet yoki hodisa haqida, uning tabiati va mohiyatini ifodalaydigan qonun va qonuniyatlarini ochishga yordam berishdan, natijada tadqiqotni muvaffaqiyatli bo'lishini ta'minlashdan iboratdir. Ilmiy bilishda to'g'ri tanlangan metod qilingan ilmiy kashfiyotdan qimmatlidir, chunki ushbu metod tadqiqotchiga bir emas, bir necha ilmiy kashfiyotlarni keltirishi mumkin. Hozirda fizikada ilmiy bilishning quyidagi metodlari ishlatiladi: analiz va sintez, induksiya va deduksiya, umumlashtirish, abstraktlashtirish va oydinlashtirish, klassifikatsiyalash, statistik usul va boshqalar. Bularning har biri bilan qisqacha tanishib o'taylik. Analiz va sintez Analiz - bir butunni, ya'ni yaxlitni qismlarga, bo'laklarga va elementlarga ajratib,

har birini alohida o'rganib, nima ekanligini va ularning funksiyalarini bilishdir. Bu metodni qo'llash natijasida butunni tashkil etgan qismlar, boiaklar va elementlarning butun tarkibdagi o'mi aniqlanadi. Analiz orqali predmet va hodisalarning tarkibi, tuzilishi aniqlanadi. Sintez - analiz tufayli ajratilgan qismlar, bo'laklar va elementlarni o'zaro biriktirib, ularni yaxlit bir butun holga keltirib, ular orasidagi aloqa va bog'lanishlarni bilishdir. Analiz va sintez bilish jarayonidagi bir, moddiy va mantiqiy amalning ikki tomoni bo'lib, ularni bir-biridan ajratib qo'llab bo'lmaydi, chunki tabiatdagi va jamiyatdagi hamma narsalar, jarayonlar ko'p tomonlidir. Masalan, avtomobilning tuzilishi va ishlash jarayonini bilish uchun uning qismlari tuzilishini, ularni avtomobildagi ahamiyatini o'rganishda, analiz metodi qo'llaniladi. Hamma qismlarning bir-biri bilan bog'lanishi, avtomobil ish ko'rsatkichlarini qismlar parametrlariga bog'liqligi va qismlarning avtomobilni ishlash jarayoniga ta'sirini bilish, sintez metodi orqali amalga oshiriladi. Umumlashtirish, abstraktlashtirish va oydinlashtirish. Tadqiqotchi o'rganayotgan predmet yoki hodisalar ustida olib borgan kuzatish va tajribalari, analiz va sintezlarini o'z tafakkurida umumlashtiradi, abstraktlashtiradi va oydinlashtiradi. Tafakkur jarayonida yuz beradigan bu amallar ham, ilmiy bilishning umumiy metodlarini tashkil etadi. Abstraktlashtirish - bu tadqiqot olib borilayotgan bir qancha predmet yoki hodisalarga xos bo'lgan xususiyatlar va xossalarni fikran e'tibordan soqit qilib, tadqiqot uchun zarur hisoblangan biror belgi yoki xususiyatni ajratib olishdir. Oydinlashtirish - umumlashtirish va abstraktlashtirish jarayonida ajratib olingan, e'tibordan soqit qilingan belgi va xususiyatlarni yana ob'ekt bilan bog'lab, shu ob'ekt haqida aniq bir fikr hosil qilishdir. Demak, umumlashtirishdan abstraktlashtirishga va undan oydinlashtirishga o'tish sodir bo'ladi.

Induksiya va deduksiya. Ushbu metodlar bilishning shunday usulidirki, bunda tadqiqotchi o'z tafakkurida tekshirayotgan ob'ekt to'g'risidagi bir qancha juz'iy dalillardan, ular haqidagi ayrim bilimlardan umumiyroq bilimlarga (induksiya) va umumiy bilimlardan juz'iy, qisman yoki xususiy bilimlarga (deduksiya) o'tadi. Insonning bilish tajribasidan shu narsa ma'lumki, agar biror

xususiyat bir sinf yoki jinsdagi hamma ob'ektlarga xos bo'lsa, bu xususiyat shu sinf yoki jinsga oid har bir ob'ektga ham xos bo'ladi. Tadqiqotchi o'zi o'rganayotgan ob'ektni ilmiy bilishda turli metodlardan foydalanib, yangi bilimlarni hosil qiladi. Bu yangi bilimlar rivojlanish jarayonida turli shakllarga ega bo'lib, ular kuzatish va tajriba natijalari, ilmiy g'oya, muammo, faraz, nazariyalardan iboratdir, bularning har birini qisqacha ko'rib o'taylik.

1.Kuzatish va eksperiment. Kuzatish - harakat, o'zgarish va rivojlanishdagi ma'lum obyektning tabiiy sharoitda qanday bo'lsa, shu holicha belgilangan vaqt ichida ma'lum maqsad asosida ko'zdan kechirib borishdir.

2. Eksperiment esa sun'iy yaratilgan sharoitda (laboratoriyada) olib boriladigan kuzatishdir. Eksperimentda tadqiqotchi o'rganish ob'ektiga faol ta'sir qilishi, u yoki bu tashqi ta'sirlarni o'zgartirishi mumkin. Masalan, erkin tushishni o'rganishda har xil massali va shaklli jismlarni havoda, vakuumda Yerga tushishini maqsadli kuzatish - eksperimentdir. Eksperiment kuzatishga qaraganda yuqoriroq darajadagi bilish usulidir. Eksperiment usuli hodisalarning muhim belgilari va xususiyatlarini, ularning boshqa hodisa va narsalar bilan munosabati, aloqa va bog'lanishlarini chuqurroq o'rganishga imkon yaratadi. Bu usul izlanuvchiga tabiiy sharoitda kuzatish orqali hosil qilish mumkin bo'lmagan bilimlarni olish imkoniyatini beradi. Ilmiy tadqiqot sohasiga, tadqiq qilinuvchi ob'ektlarning tabiatiga qarab, eksperimentlar fikriy eksperiment bo'lishi ham mumkin. Eksperiment o'tkazishda izlanuvchi quyidagi shartlarga amal qilishi kerak:

- eksperiment maqsadini aniqlash va uni o'tkazish uchun zarur shart;
- sharoit yaratish; - tajribaning mukammal sxemasini va rejasini ishlab chiqish;
- eksperiment uchun zarur asbob va qurilmalarni yig'ish;
- tajriba o'tkazish va o'lchash natijalari asosida kerakli hisoblashlarni bajarish; - eksperiment natijalarini analiz qilish va xulosa chiqarish.

3. Ilmiy g'oya - bilishning birinchi shaklidir. G'oya - bu tadqiqot maqsadini, uning yo'nalishini va mohiyatini ifodalaydigan ilmiy bilishdir. Ilmiy bilishda

g'oya muhim rol o'ynaydi. Ma'lum bir aniq g'oya tug'ilmaguncha, hech bir sohada tadqiqot olib borilmaydi. Har bir g'oya (borliqni to'g'ri yoki noto'g'ri aks ettirishidan qat'i nazar) ma'lum bir tayyorgarlik, mushohada asosida, ma'lum bir sohada filer yuritish natijasida paydo bo'lib, unda tadqiqotchining amaliy va nazariy tajribalari umumlashgan bo'ladi. G'oya, ilmiy yoki badiiy borliqni to'g'ri yoki noto'g'ri aks ettirishi mumkin. Qanday ekanligi ko'pchilik tomonidan o'tkaziladigan ko'p sonli eksperimentlarda aniqlanadi.

4. Muammo - ilmiy bilishda bir qancha g'oyalar birikmasi bo'lib, ilmiy bilishning hali bilib bo'lmagan va hal qilinmagan, lekin hal qilinishi lozim bo'lgan bilim shaklidir. Bu shakl, yangi dalillar eski bilim doirasiga sig'may qolganda vujudga keladi. Muammoni to'g'ri qo'yish - ilmiy bilishda asosiy hisoblanadi. Muammo savol va masaladan farq qiladi. Savol va masala oldingi bilim asosida hal etiladi. Ilmiy bilish jarayonida bir muammo bir qancha muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Masalan, bozor iqtisodiyotiga o'tish muammosi iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy hayotimizda yangi muammolarni - ishlab chiqarilgan mahsulotlarni erkin narxda sotishga o'tish, kam ta'minlangan oilalarni, nafaqaxo'rlarni, talaba va yoshlarni ijtimoiy himoya qilish kabi muammolarni yuzaga keltirdi. Muammolarni hal qilishda ko'plab ilmiy faraz - gipotezalar paydo bo'lishi mumkin.

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

6. Nazariya - ilmiy-bilishning eng yuqori taraqqiy etgan shakli bo'lib, u alohida fikr, g'oya emas, balki voqelikning biron-bir sohasi haqidagi asoslangan, bilimlarning umumlashtirilishi natijasida muayyan tizimga solingan yaxlit bilimdir. Nyuton mexanikasi, molekulyar-kinetik nazariya, Eynshteynning nisbiylik

nazariyasi, Maksvellning elektromagnit maydon nazariyasi va shu kabilarni misol tariqasida ta'kidlashimiz mumkin.

Nazariyaning asosiy vazifasi - amaliyot bergan dalillarni izohlash, o'rganilayotgan ob'ekt mohiyatiga chuqurroq kirish, ro'y beradigan voqea va hodisalarni oldindan ko'ra bilishdan iboratdir. U hech qachon tugallangan bo'lmaydi, shuning uchun u har doim rivojlanib boradi. Ma'lum nazariyaning amal qilish chegaralari, ya'ni aniq qo'llanish shart-sharoitlari bo'ladi. Odatda, bilish nazariyasiga ko'ra ilmiy tadqiqotlarda ishlatiladigan metodlarni - empirik va nazariy metodlarga bo'lish mumkin. Ammo ular bir-birini to'ldiradi. Har qanday empirik metod bilan topilgan yangi natija yoki nazariya o'zining nazariy tasdig'ini topishi kerak, shundagina u ilmiy yangilik sifatida tan olinadi va aksincha, har qanday nazariy metod bilan topilgan yangilik tajribada tasdiqlansagina tan olinadi. Demak, ilmiy bilishning empirik va nazariy metodlari bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ular bir-birini to'ldirar ekan.

Har qanday nazariya ikki asosiy talabga javob berishi kerak: a) mantiqning nozidlik qonuniga bo'ysunishi (fikrlash jarayonida, vaqt, munosabat va ob'ekt birligining saqlanishi nozidlik qonunining amal qilishi uchun zaruriy shart-sharoit hisoblanadi. Nozidlik qonuni to'g'ri fikr yuritish jarayonida amal qiladi); b) eksperimental isbotlangan bo'lishi. Nazariyaning shakllanishida o'rganilayotgan ob'ektning ideallashtirilgan qiyofasini (modelini) yaratish muhim ahamiyatga ega. Nazariya ilmiy bilishning o'ziga xos shakli va xususiyatlariga ega, ya'ni nazariya uzluksiz rivojlanib boruvchi bilimlar tizimini ifodalaydi, olamdagi narsa va hodisalarning sabablari, qonuniyatlarini ochib beradi. Nazariya asoslangan bo'lishi va keng hajmli hodisalar doirasini tushuntirib bera olishi lozim².

Nazariya borliqning muayyan sohasidagi tajribalardan olingan ma'lumotlarni umumlashtirish natijasida yuzaga keladi. Ilmiy bilishda uning asosiy vazifasi tajribalar bergan dalillarni izohlash, shu bilan birga, narsa va hodisalarning mohiyatiga chuqurroq kirib borish, yuzaga keladigan yangi narsa va hodisalarni oldindan ko'ra olishdan iborat. Har qanday nazariya ilmiy bilishning

² <https://azkurs.org/1-fanning-mohiyati-fan.html?page=4>

natijasi sifatidagi bilish shakli bo'lsada, lekin uni tugallangan, o'zgarmas, mutlaq bilim deb qaramaslik kerak. Nazariya bilish jarayonida biz to'plagan bilimlarning natijasigina emas, balki yangi bilimlar hosil qilish yo'lidagi boshlang'ich asosdir. Nazariya hamma vaqt amaliyot bilan uzviy bog'liq bo'ladi va shundagina u harakat va rivojlanishning quroliga aylanadi³.

Amaliyot bilimlarning haqiqiyiligini ko'rsatuvchi mezondir. Kuzatish, tajriba, o'zgartirish, yaratish, qo'llash - bular amaliyot shakllariga kiradi. Amaliyot ijtimoiy hayot va tabiatning murakkab jarayonlarini bilib olishda inson uchun asosiy qurol bo'lib xizmat qiladi.

³ <https://qomus.info/encyclopedia/cat-n/nazariya-uz/>

2-MAVZU: FIZIKA O‘QITISH METODLARI, SHAKLLARI VA VOSITALARI (2 soat).

Fizika o‘qitishda foydalaniladigan innovasion metodlar, ma’ruza, seminar, amaliy (masala ishlash) va laboratoriya mashg‘ulotlari, mustaqil ish, darsdan tashqari va uy ishlari. Fizikadan dars tiplari (ko‘rinishlari) va ularning klassifikatsiyasi. O‘qitish vositalari va ularning turlari.

Bugungi kunda o‘qitishning zamonaviy metodlari ta’lim jarayonida keng qo‘llanilmoqda. O‘qitishning zamonaviy metodlarini qo‘llash o‘qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi. Ta’lim metodlarini tanlashda har bir darsning didaktik vazifasidan kelib chiqib tanlash maqsadga muvofiq sanaladi.

An’anaviy dars shaklini saqlab qolgan holda, unga turli-tuman ta’lim oluvchilar faoliyatini faollashtiradigan metodlar bilan boyitish ta’lim oluvchilarning o‘zlashtirish darajasining ko‘tarilishiga olib keladi. Buning uchun dars jarayoni oqilona tashkil qilinishi, ta’lim beruvchi tomonidan ta’lim oluvchilarning qiziqishini orttirib, ularning ta’lim jarayonida faolligi muttasil rag‘batlantirilib turilishi, o‘quv materialini kichik-kichik bo‘laklarga bo‘lib, ularning mazmunini ochishda aqliy hujum, kichik guruhlarda ishlash, bahs-munozara, muammoli vaziyat, yo‘naltiruvchi matn, loyiha, rolli o‘yinlar kabi metodlarni qo‘llash va ta’lim oluvchilarni amaliy mashqlarni mustaqil bajarishga undash talab etiladi.

Bu metodlar interfaol yoki interaktiv metodlar deb ham ataladi. **Interfaol metodlar** deganda ta’lim oluvchilarni faollashtiruvchi va mustaqil fikrlashga undovchi, ta’lim jarayonining markazida ta’lim oluvchi bo‘lgan metodlar tushuniladi. Bu metodlar qo‘llanilganda ta’lim beruvchi ta’lim oluvchini faol ishtirok etishga chorlaydi. Ta’lim oluvchi butun jarayon davomida ishtirok etadi. Ta’lim oluvchi markazda bo‘lgan yondoshuvning foydali jihatlari quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

- ta’lim samarasi yuqoriroq bo‘lgan o‘qish-o‘rganish;
- ta’lim oluvchining yuqori darajada rag‘batlantirilishi;
- ilgari orttirilgan bilimning ham e’tiborga olinishi;

- o‘qish shiddatini ta’lim oluvchining ehtiyojiga muvofiqlashtirilishi;
- ta’lim oluvchining tashabbuskorligi va mas’uliyatining qo‘llab-quvvatlanishi;
- amalda bajarish orqali o‘rganilishi;
- ikki taraflama fikr-mulohazalarga sharoit yaratilishi.

Ma’ruza katta hajmdagi o‘quv materialini og‘zaki bayon qilish metodi bo‘lib, u qat’iy mantiqiy ketma-ketlik, beriladigan axborotlar hajmining kattaligi, bilimlar bayonining tizimliliigi kabi o‘ziga xos jihatlarni namoyon etadi. Ma’ruza o‘qituvchi tomonidan o‘qilishi davomida talabalarni fikrlashga undovchi, qansidir muammo ustida tanqidiy va faol fikrlashga, tafakkur qilishga yo‘naltiruvchi jarayon. *U* “jonli” nutq va muloqot, uning o‘rnini hech qanday axborot uzatuvchi vosita bosa olmaydi. Ma’ruza metodi tushuntirish va suhbatning asta-sekin kengayib borishiga asoslanadi va bir vaqtda talabalarni qisqacha yozib olish (konspekt) ga o‘rgata boradi.

Ma’ruzaning samaradorligini ta’minlash shartlari quyidagilardan iborat:

- reja tuzish va u bilan talabalarni tanishtirish;
- ma’ruza bandlarini mantiqiylik va ketma-ketlikda bayon etish, mavzuning muhim jihatlarni ochib berish va qisqacha xulosalash;
- ma’ruzani muammoli va hissiy tarzda ravon nutq bilan bayon qilish; misollar, aniq dalillar va qiyoslashlardan foydalanish;
- talabalarning bilish faoliyatini mahorat bilan boshqarish;
- mazmuni ko‘rgazmali tarzda (namoyish, illyustratsiya, videofilm va boshqalardan foydalangan holda) yoritish.

Talaba hozirgi axborotlar makonida zarur va kerakli ma’lumotlarni mustaqil ravishda to‘liq ololmaydi, u noaniq va chalkash holatlarga duch kelishi mumkin. Ma’ruza talabalarni o‘quv materialining asosiy holatlariga, uni kelgusi ish faoliyatidagi o‘rni va ahamiyatiga diqqat qilishlariga yo‘naltiradi. Lekin, u eski an’anaviy usulda mavzu materiallarini “o‘qib berish” bo‘lib qolmasligi kerak. Zamonaviy ma’ruza an’anaviy o‘qitishning “nofaol” usulidan “faol” usuliga o‘tmog‘i, bahs, munozara, suhbat, muhokama shaklida amaliy ishlarning

uyg'unligi, ya'ni interfaol usullarda tashkil etilmog'i lozim. Shu sababli, hozirgi vaqtdagi innovatsion o'qitish jarayoni turli interfaol metodlarni qo'llash bilan bog'liqdir.

Tushunchalar tahlili metodi: Ushbu metoddan semestr o'rtasida va oxirida o'tkaziladigan oraliq nazoratlarda yoki o'quv predmetining biror bobi (bo'limi) tugaganda darsning boshlanishi yoki oxirida qisqa vaqtli nazorat uchun foydalanish yaxshi samara beradi. Tushunchalar tahlili o'qituvchi tomonidan talabalarning dars jarayonida eshitgan va o'rgangan fizik tushunchalarni yodga olishi, mustaqil ravishda o'z izohlarini berishi orqali ularning bilimlarini tekshirish va qisqa vaqt ichida barcha talabalarni baholashga yo'naltirilgan metod hisoblanadi.

Metodning maqsadi: Talabalarning o'tilgan mavzuga doir tayanch tushunchalarni o'zlashtira olganlik darajalarini aniqlash, ularni o'z bilimlarini mustaqil ravishda erkin bayon etish va bilim darajalarini baholay olishga, individual va guruhlarda ishlashga, tengdoshlarining fikriga hurmat bilan qarashga, shuningdek o'z bilimlarini bir tizimga solishga o'rgatish.

Mashg'ulotda foydalaniladigan vositalar: tarqatma materiallar, tayanch tushunchalar ro'yxati, qalam (yoki ruchka), slayd. Izoh: reja bo'yicha belgilangan mavzu asosida hamda o'qituvchining qo'ygan maqsadi (tekshirish, mustahkamlash, baholash)ga mos tayyorlangan tarqatma materiallar (agar yakka tartibda o'tkazish mo'ljallangan bo'lsa, guruh talabalari soniga, agar kichik guruhlarda o'tkazish belgilangan bo'lsa, u holda guruhlar soniga qarab, tarqatma materiallar tayyorlanadi).

Mashg'ulotni o'tkazish tartibi: talabalarni guruhlarga (sharoitga qarab) ajratiladi; talabalar mashg'ulotni o'tkazishga qo'yilgan talab va qoidalar bilan tanishtiriladi; tarqatma materiallar guruh a'zolariga tarqatiladi; talabalar yakka tartibda tarqatma materialda berilgan tushunchalar bilan tanishadilar va bu tushunchalar yoniga ularni qanday tushungan bo'lsalar shunday izoh yozadilar; o'qituvchi tarqatma materialdagi berilgan tushunchalarni o'qiydi va jamoa bilan birgalikda har bir tushunchaga to'g'ri izohni belgilaydi yoki imkon boricha ekranda har bir tushunchaning izohi berilgan slayd orqali tanishtiradi; talabalar

to'g'ri javob bilan belgilangan javoblarning farqlarini aniqlaydilar, tegishli tushunchaga ega bo'ladilar, o'z-o'zlarini tekshiradilar va baholaydilar, fursatdan foydalanib o'z bilimlarini mustahkamlab oladilar.

Quyida "Tushunchalar tahlili" metodi yordamida talabalarning o'quv-bilish kompetentligi darajasini tekshirish va baholashga yo'naltirilgan fizikaning mexanika bo'limiga tegishli mashg'ulotni namuna sifatida keltiramiz (- ilova).

	Tushunchalar	Mazmuni
1.	Menzurka nima?	
2.	Spidometr nima?	
3.	Akselerometr nima?	
4.	Areometr nima?	
5.	Og'irlik kuchi qanday kuch? ⁴	
6.	Prujinali dinamometr qanday asbob?	
7.	Jismning og'irligi deganda nimani tushunasiz?	
8.	Jism impulsi qanday kattalik?	
9.	Tangensial tezlanish deb nimaga aytiladi?	
10.	Normal tezlanish deb nimaga aytiladi?	
11.	Qo'zg'almas o'q atrofidagi aylanma harakat qanday harakat?	
12.	Burchak tezlanish deb nimaga aytiladi?	
13.	Shteyner teoremasi nimani aniqlaydi?	
14.	Fizik mayatnik nima?	
15.	Saqlanish qonunlari qanday qonunlar?	

Ushbu jadvalda keltirilgan savollarning 13-15 tasiga to'g'ri javob bergan talabalarning kompetentlik darajalarini kreativ (yuqori) deb baholanadi, 10-12 tasiga to'g'ri javob bergan talabalarning kompetentlik darajalarini produktiv (o'rta) baholanadi, 8-10 tasiga to'g'ri javob bergan talabalarning kompetentlik darajalarini reproduktiv (past) baholanadi.

Ma'ruza mashg'ulotlarining samaradorligini oshirishga yordam beradigan innovatsion usullardan yana biri ijodiy muammolarni yechishga qaratilgan "Aqliy hujum" metodidir. Metodning maqsadi talabalarni ijodiy ishlashga va fikrlashga

⁴ Зайцева Л.В. Глоссарий по курсу «Физика» Учебный справочник Харьков 2016. Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского «ХАИ»

o'rgatish hamda g'oyalar bankini yaratish asosida muammolar yechimini topishdan iboratdir.

Aqliy hujum metodining mohiyati juda oddiy. Talabalar mavzuga oid muammoli savol yoki masala bilan tanishtiriladi. Savol yoki masala yuzasidan talabalarning o'z fikr va g'oyalarini bildirishlari uchun aniq vaqt ajratiladi. Bu vaqt ichida, bildirilgan barcha fikr va g'oyalar yozib boriladi. Bildirilayotgan g'oyalar baholanmaydi, auditoriyada shovqin bo'lishiga, ayrim talabalaraning boshqa talaba fikri ustidan kulishi yoki uni baholashiga ruxsat berilmaydi. G'oya qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi. Alohida faol talabalarning yetakchilik qilishlariga, ya'ni faqat bir necha talaba fikr bildirishlariga yo'l qo'yilmaydi, mumkin qadar barcha talabalar fikrini bayon etishlariga imkoniyat yaratiladi. Vaqt tugagach, talabalarga yozilgan barcha fikrlarni o'qib, mushohada qilishlariga imkon beriladi. Keyin o'qituvchi yordamida bildirilgan g'oyalar guruhlarga bo'linadi va ular tahlil qilinib, eng maqbul variant tanlab olinadi.

Aqliy hujum metodining asosiy qoidalari:

- ✓ ilgari surilgan fikr va g'oyalarni tanqid ostiga olinmaydi va baholanmaydi;
- ✓ taklif qilinayotgan fikr va g'oyalar qanchalik fantastik va antiqa bo'lsa ham, uni baholashdan o'zingizni tiying;
- ✓ tanqid qilmang! Hamma bildirilgan fikrlar bir xilda bebahodir;
- ✓ fikr bildirilayotganda gapni bo'lmang;
- ✓ maqsad-fikr va g'oyalar sonini ko'paytirish;
- ✓ qancha ko'p g'oya va fikr bildirilsa, shunchalik yaxshi. Yangi, bebaho fikr va g'oyaning tug'ilish ehtimoli paydo bo'ladi;
- ✓ agar fikrlar qaytarilsa, rad etmang;
- ✓ xayoliy fikrlashga ijozat bering;
- ✓ bu muammo faqatgina ma'lum, aniq usullar yordamida hal bo'lishi mumkin deb o'ylamang;
- ✓ fikrlar hujumini o'tkazish vaqtiga qat'iy rioya qiling;
- ✓ berilgan savollarga qisqacha javob bering.

“Aqliy hujum” savollarini o‘qituvchi oldindan tayyorlab keladi. Mashg‘ulot vaqtida ushbu metoddan samarali foydalanish maqsadida quyidagilarga amal qilish lozim:

- ✓ ishtirokchilarning o‘zlarini erkin his qilishlariga sharoit yaratib berish;
- ✓ g‘oyalarni yozish uchun yozuv taxtasi yoki plakat, marker va boshqa kerakli jihozlarni oldindan tayyorlab qo‘yish;
- ✓ muammo (yoki mavzu) ni aniqlash.

Bu metoddan foydalanilganda barcha talabalarni jalb etish imkoniyati paydo bo‘ladi. Talabalarda o‘zaro muloqot qilish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi, o‘z fikrini faqat og‘zaki emas, balki yozma bayon etish mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish kompetensiyalari rivojlanadi.

“Insert jadvali” metodi. Talabalarda ma‘ruzalar va mustaqil ta‘lim jarayonida olgan bilimlari asosida nazariy ma‘lumotlarni tizim-lashtirishni, uni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad qilish, qabul qilinayotgan ma‘lumotlarning tushunarligini nazorat qilish, avval egallagan bilimlarini yangisi bilan bog‘lash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Shu sababli, ushbu metod mavzu bo‘yicha rejadagi mashg‘ulotlar o‘zlashtirilgach, talabalar mavzuga oid bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lgach qo‘llaniladi. O‘qituvchi mavzuning aniq mazmun va mohiyatini yoritib beradi va dars yakunida talabalarga ushbu mavzu bo‘yicha “Insert jadvali” asosida uyda mustaqil ishlashlari uchun topshiriq beradi. Talabalar ushbu jadval asosida darsda olgan bilimlarini o‘z bilimlari, real hayotiy tajribalari bilan taqqoslaydi, mavzu bo‘yicha mustaqil ishlab, yangi ma‘lumotlar oladi, ularni matnda qo‘yilgan belgilar asosida jadvalga kiritadi.

Insert jadvali.

«V»	«+»	«-»	«?»

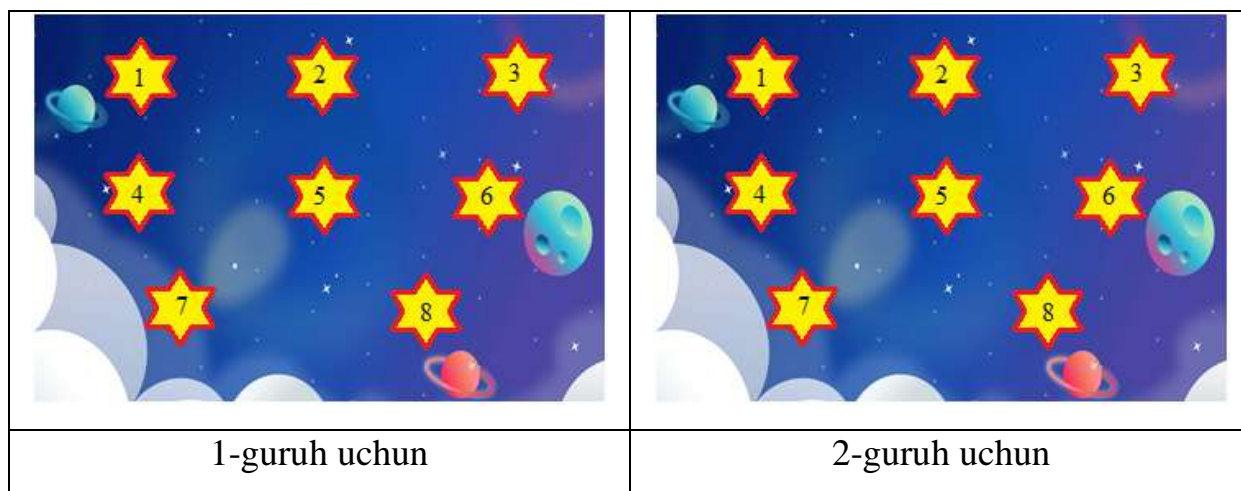
«V» - haqidagi bilimlarimga javob beradi;

«+» - haqidagi bilimlarimga qarama-qarshi;

«-» - yangi ma'lumotlar;

«?» - mavzuga oid tug'ilgan savollar.

“Yulduzli osmon” metodidan dars jarayonida, darsdan tashqari tashkil amalga oshiriladigan tadbirlar (fizik kechalar, mavzu bo'yicha yoki qiziqarli mavzuda talabalar bellashuvi, takrorlash va umumlashtirish darslari, ekskursiyalar, to'garaklar va h.k.) foydalanilsa talabalarning fanga bo'lgan qiziqishlari ortadi, ularning ijodiy qobiliyatlari rivojlanadi va estetik zavq oladilar. Dastlab talabalar 2 guruhga bo'linadilar. Auditoriya doskasiga yulduzli osmon tasviri tushirilgan 2 ta plakat osib qo'yiladi. Plakatlardagi har bir yulduzchalarga savollar yashiringan bo'ladi. Savollarning mazmuni maqsadga qarab shakllantiriladi. Agar dars jarayoni bo'lsa mavzu bo'yicha, qiziqarli mavzuda tadbir uyushtilayotgan bo'lsa ommabop savollar beriladi. (-rasm.)



-rasm. “Yulduzli osmon” metodini qo'llash bo'yicha savollar joylashtirilgan plakatlar

1-guruhdan bitta vakil chiqib yulduzlarga yashiringan savollardan birini oladi va savolga javob beradi yoki o'z guruhidan yordam olishi ham mumkin. Agar bu guruh savolning javobini to'g'ri topa olsalar, vakil talaba qaysi yulduzcha o'rnidan savol olgan bo'lsa, o'sha yulduzcha tugmachasini bosadi. Bu vaqtda yulduzcha charaqlab yonadi (plakatdagi har bir yulduzchaga maxsus chiroqchalar o'rnatilgan bo'lib, tugma bosilganda go'yo yulduz porlab yongandek bo'ladi). Keyin 2-guruhdan vakil chiqib, o'z tomonidagi yulduzchalardan bitta savol tanlaydi va savolga javob beradi. O'yin shu tariqa davom etadi, har bir guruh

vakillari to‘g‘ri javoblari bilan o‘z “osmon” idagi yulduzlar sonini ko‘paytirib boradi. O‘yin (yoki dars) oxirida qaysi guruh “osmon”ida yulduzlar ko‘proq porlasa, shu guruh g‘olib deb topiladi.

“Kim, qaerda xato qildi?” metodi. Amaliy mashg‘ulotda o‘zlashtirilgan nazariy bilimlarni amaliy masalalar yechimini topishga yo‘naltirilgan jarayonda qo‘llashni taqozo etadi, bunda nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llash kompetentligi hosil qilinadi. Fizik qonuniyatlar, ularning ifodalari – formulalarini keltirib chiqarish albatta masalalar yechish orqali va laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish bilan talaba ongiga singdiriladi. Masalalar yechish darslarini to‘g‘ri tashkil qilish va talabalar bilimini baholash o‘qituvchidan yuqori darajadagi pedagogik mahorat va kompetentlikni talab etadi. Masala yechish darsida ba‘zi talabalar masalani to‘g‘ri ishlab bo‘lsalar-da, o‘zlariga ishonmay o‘qituvchiga murojaat etmaydilar. Yoki shunday salbiy holatlar ham bo‘ladiki, ayrim “chaqqon” talabalar a‘lochi talabalar masalani ishlab bo‘lganlarida ulardan tez ko‘chirib oladilar va o‘qituvchiga ko‘rsatadilar. O‘qituvchi albatta bunday vaziyatlarni nazoratdan chetda qoldirmasligi va salbiy holatlarning oldini olishi lozim. Quyida “Elektr o‘lchov asboblari” mavzusidagi masala yechish darsida “Kim, qaerda xato qildi?” metodini qo‘llashni ko‘rib chiqamiz. O‘qituvchi yangi mavzuni doskaga yozadi va elektr o‘lchov asboblari parametrlari va bu parametrlarni topishga doir formulalar to‘g‘risida batafsil tushuntirishlar beradi. So‘ngra mavzuga doir oldindan tayyorlab qo‘yilgan taxminan 5 ta masalaning sharti yozilgan tarqatma materialni talabalarga tarqatadi. Masalalarni yechish uchun vaqt beriladi va o‘qituvchi talabalarni nazorat qilib turadi. Belgilangan vaqt tugamagunga qadar o‘qituvchi masalalarning javobi haqida ma‘lumot aytmaydi. Talaba qaysi masalani yechib bo‘lgan bo‘lsa oldindan tayyorlab qo‘yilgan va talabalarning ro‘yxati kiritilgan jadvalga o‘z familiyasi to‘g‘risiga masala javobini yozib qo‘yadi (1-jadval). Shu tariqa jadvalni to‘ldirib boraveradilar.

№	Talabaning familiya-si, ismi va sharifi	1-masala	2-masala	3-masala	4-masala	5-masala
1	Nuriddinov Erkin Zuxriddinovich	5 mOm				

2	Boltaev Hoshimjon Sotiboldievich	50 mOm				
3					

Masalan, birinchi masalaning sharti quyidagicha bo‘lsin deb olaylik:

Ampermetr ichki qarshiligi 0,02 Om, uning shkalasi 1,2 A tok kuchini o‘lchashga mo‘ljallangan. Ampermetr 6 A gacha tok kuchini o‘lchashi uchun unga parallel qilib ulanishi kerak bo‘lgan shuntning qarshiligini (mOm) aniqlang⁵.

Masalani yechish uchun belgilangan vaqt tugagach, o‘qituvchi javoblarni saralaydi va quyidagi natija qayd etildi deylik. 2-jadval

To‘g‘ri javob 10 kishi	Noto‘g‘ri javob 8 kishi	Noto‘g‘ri javob 7 kishi
5 mOm	50 mOm	0,5 mOm

O‘qituvchi masalani noto‘g‘ri ishlagan talabalardan bir-ikki nafarini doskaga chiqaradi va ularning qaerda xato qilganliklarini to‘g‘ri yechgan talabalar tekshirib turishini aytadi. Talaba qaerda xatoga yo‘l qo‘yganligi aniqlanadi va guruh tomonidan to‘g‘irlanadi. Noto‘g‘ri javob bergan boshqa talabalar ham o‘z xatolarini tushunib oladilar. Bu metodni qo‘llash orqali talabalarni masala yechishga qiziqtirish, optimal baholash va talabalarni o‘zaro muloqot qilishlariga, o‘zaro hamkorlikda ishlashga o‘rganishlariga erishish mumkin.

Laboratoriya ishlari talabalarning jihoz, maxsus uskuna, qurol hamda turli texnikaviy qoliplardan foydalangan holda tajribalarni o‘tkazish metodlari bo‘lib, ular ko‘proq tabiiy fanlar asoslarini o‘rganishda qo‘llaniladi. Bu metod talabalarning asbob-uskunalar bilan ishlash, o‘lchash ishlarini amalga oshirish va ularning natijalariga ishlov berish kabi kompetensiyalarini rivojlantirishga imkon beradi. Laboratoriya ishlarini bajarish maxsus qurilma va jihozlar, shuningdek, materiallar hamda vaqtni sarflash, ularni ishga tayyor holatga keltirishni talab etadi. Biroq bu harakatlar talabalarning yuqori darajadagi faolligi asosida mustaqil ravishda tajriba va o‘lchash ishlarini tashkil etish bilan takomillashtirilib boriladi.

Fizikadan amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarining talabalar ta’limini

⁵ Задачи по физике. Российский государственный университет Нефти и газа им. И.М.Губкина. Москва 2007. №1299.

professionallashtirish, ularning eksperimental va umumiy tayyorgarligini takomillashtirish imkoniyatlari yetarlicha o'rganilmagan. Chunki, laboratoriya jihozlariga bo'lgan talablar zamon talablariga qarab doimo o'zgarib boradi. Shu nuqtai nazardan, oliy ta'lim muassasalarida fizikadan laboratoriya xonalari va jihozlarini zamon talablari darajasida modernizatsiya (eskilarini yangisiga almashtirish) qilib borish zarur.

Pedagogik oliy ta'lim muassasalarida fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini tayyorlash va o'tkazish metodikasida uchraydigan bir qator kamchiliklarni keltirishimiz mumkin:

- ✓ laboratoriya mashg'ulotlarida ishlatiladigan fizik asboblari va jihozlar har doim ham zamon talablariga mos kelavermaydi;
- ✓ laboratoriya ishlarining mavzulari ko'pincha o'rganilgan materialga mos tushmaydi;
- ✓ laboratoriya ishlarini bajarish uchun metodik tavsifnomalar yetarli darajada tushunarli tilda yozilmaydi;
- ✓ talabalarning laboratoriya ishlarini bajarishga mustaqil tayyorgarligi yetarli yemas;
- ✓ talabalar har doim ham kuzatilgan hodisalarni tahlil qilish va tajribadan xulosa chiqarish kompetensiyalariga ega emaslar;
- ✓ mashg'ulot davomida talabalarning ko'p vaqtlari oraliq ikkinchi darajali harakatlarni bajarishga sarf bo'ladi, natijada eksperimentning samaradorligi sezilarli darajada pasayadi;
- ✓ bo'lajak o'qituvchilarning pedagogik mehnat madaniyatini shakllantirishga yetarlicha e'tibor qaratilmaydi;
- ✓ talabalarning individual tayyorgarligi har doim ham e'tiborga olinavermaydi;
- ✓ laboratoriya ishlarining bajarilishi to'g'risidagi hisobot tez-tez baholanadi, lekin o'zlashtirilgan amaliy kompetensiyalar va ularning tadbirlari yetarli darajada hisobga olinmaydi.

Bo'lajak o'qituvchilarning aksariyati laboratoriya mashg'ulotlarida

laboratoriya ishlarini bajarib, hisobotlarni topshirganlaridan keyin ham, boshqa turdagi darslar uchun kerakli jihozlarni mustaqil tanlashni bilishmaydi. Ular har doim ham ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida olingan bilim va kompetensiyalarning umumiylikini his qilmaydilar.

Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazishga doir yuqorida sanab o'tilgan kamchiliklar, shuningdek bo'lajak fizika o'qituvchilarining bilim, ko'nikma va kompetensiyalaridagi xarakterli kamchiliklar pedagogika oliy ta'lim muassasalarida laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish nazariyasi va metodikasini takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Tashkil etish shakllarining asosiy jihatlari bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarini bir nechta turga tasniflash mumkin. Metodik nuqtai nazardan, laboratoriya mashg'ulotlarining eng keng tarqalgan quyidagi vazifalarini sanab o'tish mumkin: nazariya va amaliyot o'rtasidagi bog'liqlikni amalga oshirish; umumlashgan ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish, ularni amaliyotda qo'llash; bilimlarni kengaytirish, mustahkamlash va tizimlashtirish; fizik asboblarning ishlash tamoyillarini o'rganish; mustaqil ta'lim olish faoliyatini rivojlantirish⁶.

O'qitishni tashkil etish shakllarining asosiy belgilariga ko'ra laboratoriya mashg'ulotlarining tavsiflari

- jadval

№	Ta'limni tashkil etish shakllarining belgilari	Laboratoriya mashg'ulotlarining xususiyatlari
1.	Ta'lim oluvchilar soni	Talabalar akadem guruhi yoki guruhning yarmi
2.	O'tkazilish joyi	Fizikadan laboratoriya xonasi
3.	O'tkazilish vaqti	Qat'iy dars jadvalida belgilangan vaqtda
4.	Moddiy-texnik ta'minot	Fizikadan laboratoriya jihozlari, metodik tavsifnomalar, o'quv adabiyotlari, jadvallar, kompyuter, proektor.
5.	Asosiy didaktik funksiyalar	"Fizik eksperiment" tushunchasini shakllantirish; tajriba o'tkazish, asboblarning va eksperimental

⁶ Ермакова Е.В. Организация и проведение лабораторных занятий по курсу общей физики в педагогических вузах с использованием задачного метода. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук Челябинск - 2003

		qurilmalarni boshqarish bo'yicha umumlashtirilgan kompetensiyalarni hamda amaliy vaziyatlarda eksperimental va nazariy fikrlashni konkretlashtiradigan bilim, ko'nikma va kompetensiyalarni rivojlantirish orqali bo'lajak o'qituvchilarning o'quv-bilish kompetentligini rivojlantirish.
6.	Talabalarning faoliyat turlari	Laboratoriya ishiga tegishli metodik tavsifnoma bilan tanishish, mavzuga doir nazariyani o'rganish, kerakli fizik asboblarni tanlash, ular bilan tanishish va eksperimental qurilmani yig'ish, tajribani bajarish va natijalarni hisoblash, kattaliklarning bog'liqlik grafiklarini chizish, natijalarni tahlil qilish, xulosalar yasash, texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish va boshqalar.
7.	Talabalar o'quv-bilish va amaliy faoliyatlarini boshqarish bo'yicha o'qituvchi faoliyatining tur-lari	Ish bo'yicha ko'rsatmalar berish, talabalarning mustaqil ishlashlarini nazorat qilish, natijalarni tekshirish, talabalar faoliyat-larini boshqarish.

Fizikadan laboratoriya ishlarini bir qancha belgilar asosida tasniflash mumkin:

- mazmun bo'yicha – mexanikaga oid, molekulyar fizikaga oid, elektrodinamikaga oid, optikaga oid va hokazo;

- bajarilish metodi va natijalarni qayta ishlash bo'yicha - kuzatish, sifatga oid tajribalar, o'lchash ishlari, kattaliklarning funksional bog'lanishlarini miqdoriy tadqiq qilish;

- bajarish vaqtida talabalarning mustaqillik darajasi bo'yicha

- tekshiriladigan, evristik, ijodiy;

- didaktik maqsadlarga ko'ra – yangi materialni o'rganish, takrorlash, mustahkamlash, fizik hodisalarni kuzatish va o'rganish, fizik asboblarni bilan tanishish va fizik kattaliklarni o'lchash, fizik asboblarni va texnik qurilmalarning tuzilishi va ishlash prinsiplari bilan tanishish, fizik kattaliklarning miqdoriy bog'lanishlarini aniqlashtirish va tekshirish, fizik doimiylarni aniqlash;

• tashkiliy belgilar bo'yicha - frontal laboratoriya ishlari, fizik praktikum, uyda bajariladigan eksperimentlar.

Oxirgi tasnif eng umumiy va eng keng tarqalgan tasnif hisoblanadi. Bu tajribani o'rganish usullari nuqtai nazaridan ko'rib chiqishga, har bir tajribaning fizika darslari tizimidagi o'rnini to'g'ri aniqlashga, o'quv jihozlari oqilona tanlashga imkon beradi.

Quyida laboratoriya ishlarini bajarish bosqichlarini "Kondensator va kondensatorlar batareyasining elektr sig'imini o'zgarmas tokda aniqlash" mavzusidagi laboratoriya ishi misolida ko'rsatib o'tamiz⁷.

Laboratoriya ishini bajarish jarayonini to'rtta bosqichga ajratdik:

Birinchi bosqich - laboratoriya ishiga tayyorgarlik bosqichi: bu bosqichda talabalar quyidagi ishlarni amalga oshirishlari lozim:

1) ishning mavzusi, maqsadi (berilgan kondensatorning noma'lum sig'imini aniqlash, kondensatorlarni ketma-ket va parallel ulashni o'rganish va kondensatorlar batareyasining sig'imini aniqlash), mazmuni, eksperiment uchun kerak bo'ladigan vositalar bilan tanishish;

2) mavzuga tegishli nazariya bilan tanishish, ishchi formulani keltirib chiqarish;

3) eksperiment rejasini tuzish, tajriba natijalarini kiritish uchun jadvalni oldindan tayyorlash;

4) ishni bajarish tartibini o'rganish.

5) kondensator mavzusidagi savollarga javob topish.

Ikkinchi bosqich - ishni bajarish bosqichi: bu bosqichda talabalar quyidagi ishlarni amalga oshirishlari lozim:

1) eksperiment uchun kerak bo'ladigan asbob va jihozlarni tanlash (universal o'zgarmas kuchlanish manbai, sig'imi ma'lum bo'lgan (taxminan 2000 mkF, 16 V)

⁷ Qayumov O, Xurramov R, Nurillayev B. "Kondensatorning va kondensatorlar batareyasining elektr sig'imini aniqlashga doir laboratoriya eksperimenti. //Fizika fanining rivojida iste'dodli yoshlarning o'rnini. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. O'zMU 2014. 79-82 betlar.

etalon elektrolitik kondensator va sig'imi noma'lum bo'lgan boshqa elektrolitik kondensator, milliampermetr, kalit va ulash simlari), laboratoriya ishining prinsipial sxemasi bilan tanishish, sxema asosida eksperimental qurilmani yig'ish;

2) eksperimentni amalga oshirish (ma'lumki, kondensatorni o'zgaras tok bilan zaryadlaganda undan qisqa vaqt davomida tok o'tadi. Buni tajribada kuzatish mumkin. Agar kondensatorni o'zgaras kuchlanish manbaidan zaryadlab, keyin uni milliampermetr orqali razryadlasak, milliampermetr ko'rsatkichi shkalaning ma'lum bir bo'limigacha ko'tariladi (sakrab boradi) va orqaga qayta boshlaydi. Ko'rsatkichning maksimal ko'tarilish joyiga e'tibor qaratish lozim. Agar tajribani bir necha marta takrorlasak, har gal milliampermetr ko'rsatkichi shkalaning bir xil bo'limigacha sakrab og'adi. Boshqacha sig'imli kondensatorda milliampermetrning ko'rsatkichi boshqa kattalikka og'adi. Etalon kondensatorning sig'imi milliampermetr ko'rsatkichi og'adigan n bo'linmalar soniga to'g'ri proporsional, ya'ni $C = k \cdot n$ (1) ekanligiga tajribada ishonch hosil qilish

mumkin. Bundan shkalaning bitta bo'linmasiga mos keladigan $k = \frac{C}{n}$ (2)

proporsionallik koeffitsientini aniqlash oson. Koeffitsientni bilgan holda sig'imi noma'lum bo'lgan kondensator bilan tajribani takrorlab, uning sig'imini milliampermetr ko'rsatkichining sakrab og'ishiga qarab aniqlash mumkin);

3) eksperiment natijalaridan foydalanib, hisoblash ishlarini bajarish.

Uchinchi bosqich - eksperiment natijalarini qayta ishlash bosqichi: bu bosqichda talabalar quyidagi ishlarni amalga oshirishlari lozim:

1) eksperimentda olingan natijalarni real qiymatlar bilan solishtirish (kondensator sig'imining tajribada olingan qiymati bilan uning o'zida yozilgan qiymatini taqqoslash);

2) tajriba xatoliklarini hisoblash va tajribaning ishonchliligini tekshirish;

3) tajribada olingan natijalar asosida jadval va bog'lanish grafiklarini chizish;

4) olingan natijani haqiqiy qiymatlar bilan o'zaro bog'liqlik orqali tahlil qilish.

To‘rtinchi bosqich - hisobot tayyorlash va topshirish bosqichi: bu bosqichda talabalar quyidagi ishlarni amalga oshirishlari lozim:

- 1) olingan natijalarni tushunish, yakuniy hisobotni tayyorlash.
- 2) eksperiment metodikasini takomillashtirish bo‘yicha takliflar kiritish (masalan kondensator sig‘imini o‘zgaruvchan tokda aniqlash).
- 3) mavzuga tegishli bo‘lgan qo‘shimcha topshiriqni bajarish;
- 4) hisobot va qo‘shimcha topshiriqni himoya qilish.

Ushbu laboratoriya ishini bajargan talabalarning eksperimental tayyorgarligida quyidagi jihatlar shakllantiriladi⁸:

- 1) berilgan sxema asosida zanjirni yig‘ish;
- 2) kondensatorning sig‘imini o‘zgaruvchan tokda aniqlash metodi;
- 3) kondensatorlarni ketma-ket va parallel ulaganda natijaviy sig‘imni hisoblash;
- 4) elektrolitik kondensatorning qutblarini ajrata olish;
- 5) kondensatorning korpusida yozilgan ma’lumotlarni o‘qib tushunish;
- 6) tajriba xatoliklarini hisoblash va hokazo.

Didaktika (ta’lim nazariyasi: yunoncha «didaktikos» “o‘rgatuvchi”, «didasko» esa – “o‘rganuvchi” ma’nosini bildiradi) ta’limning nazariy jihatlarini (ta’lim jarayonining mohiyati, tamoyillari, qonuniyatlari, o‘qituvchi va talaba faoliyati mazmuni, ta’lim maqsadi, shakl, metod, vositalari, natijasi, ta’lim jarayonini takomillashtirish yo‘llari va hokazo muammolar)ni o‘rganuvchi fan. Bu so‘z 1613 yili Germaniyada nemis pedagogi Wolfgang Ratke (1571-1635 yillar) tomonidan kiritildi. Bu tushunchani shunga o‘xshash usulda buyuk chech pedagogi Yan Amos Komenskiy (1592-1670 yillar) “Buyuk didaktika” nomli mashhur asarida tilga oladi. Lekin Komenskiy “didaktika bu faqat ta’limgina emas, balki tarbiyalash ham”, deb ta’kidlaydi. Mazkur asarda olim ta’lim nazariyasining muhim masalalari: ta’lim mazmuni, ta’limning ko‘rgazmaliligi, ketma-ketligi kabi tamoyillari, sinf-dars tizimi borasida so‘z yuritadi.

Didaktik vosita nima? Bu savolga javob berish uchun biz avvalo

⁸ I.T.Qurbonazarov. Bo‘lajak fizika o‘qituvchilari eksperimental tayyorgarligini rivojlantirishda eksperimentning ahamiyati. Ilmiy-uslubiy jurnal: FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA. 2022. №6. 41- 48 betlar.

«vosita» suzining ma'nosini esga olaylik. Yukorida aytib o'tganimizdek biror bir ishni sifatli va samarali amalga oshirishimiz uchun biz albatta tegishli vositalardan foydalanamiz. Didaktik vositalar - bizga tanish, hayotimizda uchraydigan, hatto biz foydalanib yurgan vositalar bo'lishi mumkin. Ya'ni ularning hammasi ham aynan ta'lim berish uchun ishlab chiqarilgan vosita bo'lishi shart emas. Shu jihatdan olganda didaktik vositalardan foydalanishni o'rganish osonroq. Faqat qo'llanilayotgan vositaning didaktik imkoniyatlarini aniqlab olish zarur. Masalan televideniye olsak, u turmushimizda dam olish uchun qo'llaniladigan maishiy texnik vosita bo'lsa, aholi orasida targ'ibot ishlarini olib borishda ommaviy axborot vositasi hisoblanadi. Lekin undan ta'limda ham keng foydalanayapmiz. Masalan masofadan turib o'qitishda u didaktik vosita sifatida qo'llanilayapti.

Didaktik vositalar o'quv jarayonida muhim o'rin tutadi. Chunki ular o'quv jarayonining asosiy tashkil etuvchilaridan biri hisoblanadi. Didaktik vositalar o'quv jarayonida o'qituvchilarning eng yaqin yordamchisi hisoblanadi. O'quv jarayonida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- nazariy mashg'ulotlarda talabalarga yangi bilimlarni berish uchun mavzuga doir o'quv materiallarini tushuntirish, namoyish qilish, tahlil qilish kabi ishlarda foydalanamiz;

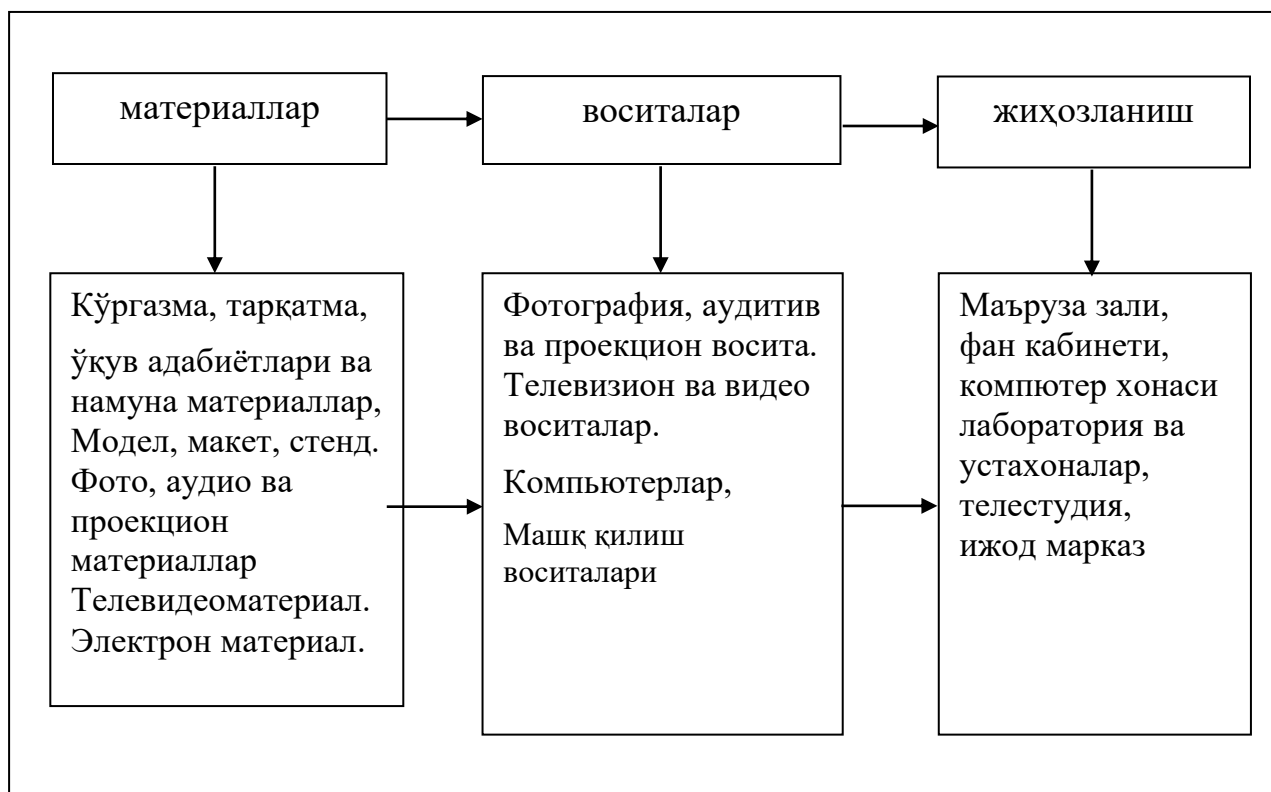
- amaliy mashg'ulotlarda talabalarga tanlagan kasblariga oid vazifalarni bajarishga doir malaka va ko'nikmalarni shakllantirish uchun bajariladigan ishni namuna sifatida amalga oshirish, mashq qilish kabi ishlarda foydalanamiz;

- nazorat mashg'ulotlarida talabalarning bilimlarini baholash uchun turli testlar va dasturlardan foydalanamiz;

Bundan tashqari auditoriyadan tashqari ishlarni olib borishda va turli tadbirlarni o'tkazishda ham didaktik vositalarsiz ko'zlangan maqsadga erisha olmaymiz.

Didaktik vositalarning klassifikatsiyasi. Avvalo, biz didaktik vositalarni uch yo'nalishga ajratamiz. Bular didaktik materiallar, ulardan foydalanish uchun qo'llaniladigan didaktik vositalari, hamda didaktik materiallar va vositalar

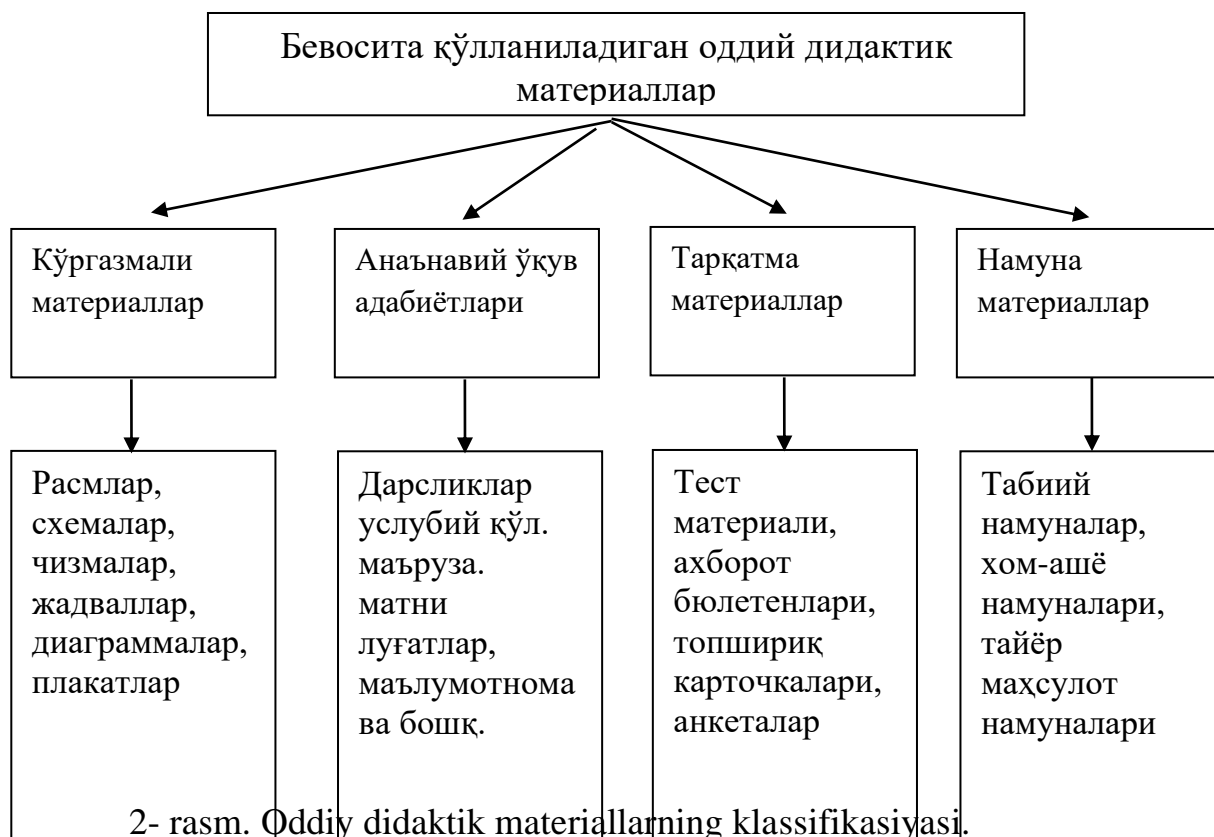
yordamida ta'limni amalga oshirish uchun loyihalangan majmualar. Har bir yo'nalish bo'yicha ularning tegishli turlari bor.



1 – rasm. Didaktik vositalarning klassifikasion sxemasi.

Ular to'g'risida qisqacha boshlang'ich ma'lumotlarni beramiz. O'quv mashg'ulotlarida talabalarga beriladigan, namoyish qilinadigan, bajarib ko'rsatiladigan va shunga o'xshash barcha turdagi o'quv axborotlarini biz didaktik materiallar deymiz. Ularni qachon va qay maqsadda qo'llashimizga qarab ularni aloxida guruhlarga ajratib chiqamiz. Ushbu materiallarini qo'llashda va tayyorlashda didaktik vositalardan foydalanamiz. Masalan, plakatlar, diapozitivlar, fotosuratlar, audio, televizion va videomateriallar, informasion texnologiyalar asosidagi materiallar va x.k.z. O'z navbatida vositalarni ham tuzilishi, ishlash prinsipi va didaktik imkoniyatlariga qarab sinflaymiz. Shundan kelib chiqqan holda biz mashg'ulot davomida bir necha turdagi didaktik materiallarini qo'llaymiz, buning uchun tegishli didaktik vositalardan foydalanamiz. Bular esa birgalikda shu mashg'ulot uchun tuzilgan didaktik vositalari majmuasi hisoblanadi.

Biz mashg‘ulot davomida mavzuga oid ma’lumotlarni berishda turli didaktik materiallardan foydalanamiz. Ushbu materiallardan bevosita yoki vositalar yordamida foydalanishimiz mumkin. Avvalo biz didaktik materiallarning bevosita qo‘llaniladigan oddiy turlari bilan tanishib chiqamiz. Bunday didaktik materiallar qanday maqsadda qo‘llanilishiga qarab bir necha turlardan iborat bo‘ladi.



2- rasm. Oddiy didaktik materiallarning klassifikatsiyasi.

O‘qitish vositalari quyidagi didaktik funksiyalarni bajaradi:

- o‘qib o‘rganiladigan predmetlar va hodisalarni talabalarga tushuntirish;
- fizik hodisalarni o‘qib-o‘rganish imkoniyatlarini oshirish;
- fizik asboblarning va qurilmalarning ishlash prinsipi asosida, hodisalarni yuz berish mexanizmini yaqqol ko‘rsatish;
- turli fizik hodisalarni, qonuniyatlarni, bog‘lanishlarni sabab oqibat bog‘liqligida ekanligini tajribada isbotlash;
- ko‘rgazmali namunalarni yaratish bilan, talabalarning fikrlashini yanada o‘stirish;
- o‘qitishning turli bosqichlarida olingan nazariy bilimlarni, amaliy va bilish maqsadidagi masalalarni hal qilishda qo‘llash;

- o'qitish vositalari, talabalarning o'quv faoliyatini oshirishda o'ziga xos ahamiyatga ega. Jumladan:

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

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

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

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

O'qitish vositalari, o'qituvchining ish faoliyatini ham samaradorligini oshirishga imkon beradi. O'qitish vositalaridan o'z vaqtida o'z o'rnida foydalanish, o'qituvchining ishini anchagina yengillashtiradi.

Ko'rgazmali materiallar. Mashg'ulot davomida beriladigan o'quv material talabalarga og'zaki usulda yetkazishning imkoni bo'lmaganda uni albatta ko'rgazmali tarzda berish kerak bo'ladi. Bunday didaktik materiallar ko'rgazmali materiallar deyiladi. Bular axborotlarni auditoriyadagi barcha talabalar uchun umumiy berishga mo'ljallangan. Bunday materiallardan asosan o'qituvchi talabalarga yangi bilimlarni berishda, odatda nazariy mashg'ulotlarda foydalanadi. Ko'rgazmali materiallar o'quv axborotlarini grafik tasvirlagani uchun, talabalarning tushunishlarini osonlashtiradi. Ko'rgazmali materiallarning bir necha turlari bor.

Ularning oddiydan murakkabiga qarab ko'rib chiqsak.

Rasmlar eng oddiy ko'rgazmali material hisoblanib, uni o'qituvchi mavzuga oid ob'ektning umumiy ko'rinishi, kislari, shakli, nisbiy o'lchamlarini ko'rsatishda foydalanadi.

Sxemalar asosan murakkab ob'ektlarning tuzilishi va ishlash prinsipini soddalashtirilgan holda tushuntirish uchun foydalaniladi.

Chizmalardan mavzuga oid ob'ektlarni chuqurroq o'rganishda foydalanamiz.

Jadvallar mavzuga oid bir-biriga bog‘liq bir nechta kattaliklarning ma’lum bir tartib asosida joylashtirilgan to‘plamlaridir. Ular yordamida kerakli ma’lumotlarni kattaliklarni olish va hisoblash tez va oson kechadi.

Diagrammalar yordamida bir necha parametrlarning o‘zaro nisbatini grafik tasvirlash mumkin. Diagrammalar turli ko‘rinishda tasvirlanishi mumkin: doiraviy, ustunli, chiziqli, uch o‘lchamli va x.k.

Plakatlar ko‘rgazmali materiallarning eng universal turi bo‘lib u o‘zida yukorida keltirilgan barcha turdagi ko‘rgazmali materiallarni mujassamlashtirishi mumkin. Yuqorida aytilgan ko‘rgazmali materiallar yordamida o‘quv materiallarining alohida bir qismi to‘g‘risida ma’lumot bersak, plakatlardan, butun bir mavzuga oid barcha ma’lumotlarni berishda foydalanishimiz mumkin. Shuning uchun ko‘rgazmali materiallarning bu turidan juda keng foydalaniladi.

3-MAVZU: FIZIKADAN MASALA YECHISH DARSLARI VA ULARNING AHAMIYATI (4 soat).

Masalalar yechish darslarini tashkil qilish shakl va metodlari. Fizikadan masalalar turlari va ularning klassifikatsiyasi. Masala yechish metodlari. Talabalarni turli tipdagi masalalarni yechishga o‘rgatish.

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

Masalalar yechishning boshqa ko‘p maqsadlari ham bor, masalan, talabalarni tarbiyalash, ularning bilimlarini hisobga olish va nazorat qilish, uquv va malakalarini aniqlash va h.k.

Talabalarga fizikaviy hodisalarning mohiyatini turli yo‘llar bilan tushuntiriladi, hikoya qilib beriladi, tajribalar namoyish qilinadi, laboratoriya

ishlari bajariladi, ekskursiyalar o'tkaziladi va h.k. Bunda talabalarning faolligi, demak, ular bilimlari ning chuqurligi va mustahkamligi muammoli vaziyatga bog'liq ravishda yuzaga keladi. Qator hollarda bunday muammoli vaziyatni masala shaklida berish va uni yechish jarayonida talaba fizikaviy qonuniyatni o'zi uchun "qayta ochadi", lekin uni tayyor holda olmaydi. Bu holda masala fizikaviy hodisani o'rganish vositasi bo'ladi. Bu maqsadda sifatga oid masalalar, hisoblash masalalari, eksperimental masalalar va boshqa xil masalalardan foydalanish mumkin.

Masalalar yechish fizika darsining asosiy qismidir. Darslarda masalalar yechishdan mashg'ulotlarning boshida talabalarning bilimini sinash maqsadida va darsning oxirida o'rganilgan mavzuni takrorlash va chuqurlashtirish maqsadida foydalaniladi. Masala yechish darsida darsning avvalo maqsadi aniqlanadi, ya'ni tushunchalarni shakllantirish, o'rganilgan materialni mustahkamlash va chuqurlashtirish, uquvlar hosil qilish, talabalarning bilimlarini tekshirish va shunga o'xshashlar. Shuningdek, talabalarning darsga tayyorgarligi, yangi nazariy materialni takrorlashlari va o'rganishlari ham muhim ahamiyatga ega. Bu materialni eng qisqa holda talabalar bilan darsning boshida yoki tegishli masalani yechish oldidan bevosita takrorlash foydalidir.

Masalalar yechish darslarida sinf ishini tashkil qilishning 2 asosiy shaklidan foydalanish lozim: Masalalarni o'qituvchining o'zi talabalarning faol ishtirokida doskada ishlab ko'rsatadi yoki talabalardan biri doskada o'qituvchining rahbarligida ishlab chiqadi;

Talabalar masalalarni o'z daftarlarida mustaqil yechadilar.

Birinchi usulda masalalarning yangi xillarini tushuntirishda, yechish uslublari, yozish shakllari, birliklar tizimlari haqida ma'lumot berish lozim bo'lganda foydalaniladi.

Ikkinchi usuldan asosan talabalarda amaliy uquv va malakalar hosil qilishda, shuningdek ularning bilimlarini tekshirishda foydalaniladi.

O'qituvchi talabaga yangi xildagi masalaning shartlarini yozishni namuna qilib ko'rsatib yechish asosini, hisoblashlarni, chizmalarni qanday

chizishni yangi nazariy materialni bayon qilayotgani singari tushuntirib berishi kerak. Bunda mavzularga mos masalalarni ularning murakkabligiga qarab tanlash kerak. Talabalar asosiy tushunchalar, birliklar tizimi va formulalarni o'zlashtirib olganlaridan keyin o'rtacha qiyinchilikdagi masalalarni qarab chiqish foydali.

Masalani doskada yechish davrida iloji boricha barcha talabalarning faolliklarini ta'minlash kerak. Aks holda darsning ko'p qismi ular uchun tushuntirishlar va o'rtoqlarining javoblarini passiv eshitib o'tirishlariga sarf bo'ladi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun quyidagi **umumpedagogik vositalardan** foydalanish kerak:

- ✓ Talabalarga ushbu masalani yechish uchun muhim va zarur bo'lgan ma'lumotni berish;
- ✓ Talabalarni qiziqtirib qo'yish va ularni hodisalardagi turli tomonlarini ko'rishga, tayyor andozalarga o'rganmaslikka o'rgatish uchun biror faraz, hatto bir-biriga qarama-qarshi mulohazalarni o'rtaga tashlash. Ba'zi masalalarni ikki talaba yoki talaba va o'qituvchi o'rtasidagi dialog sifatida yechish foydalidir;
- ✓ Qiziqarli masalalardan foydalanish. Darslarni ma'lum darajada o'yin va musobaqa elementlari bilan o'tish foydalidir;
- ✓ Ko'rgazma qurollar, fizikaviy tajribalardan foydalanish. Talabalar masalaning shartini yaxshi tushunishlari va uni yechishda fizikaviy hodisalar va asboblarni haqida ko'proq ma'lumotlar olishlari uchun ulardan foydalanish kerak;
- ✓ Masalani yechish uchun qaysi talabani doskaga chiqarishni hal qilish ham muhim. Sharoitga qarab doskaga kuchli talabalarni ham, kuchsiz talabalarni ham chiqarilishi kerak. Bir masalani yechishda o'rtacha talabani doskaga chiqarish foydalidir, chunki qiyinchiliklar duch kelib qolganda butun guruhni jalb qilish va butun guruh faol ishlashi mumkin;
- ✓ Talabalarning masalalar tuzishi. Talabalarni darslarda va uyda o'rganilgan qonuniyatlar va formulalarni qo'llashga doir soddaroq masalalar tuzishga jalb qilish mumkin. Bu tuzilgan masalalarni eng qiziqarlilarini butun guruh bilan yechish nihoyatda foydalidir.

Masalalarni mustaqil yechish uchun alohida darslar yoki ularning bir qismi

ajratiladi. Beriladigan topshiriqlar talabaning kuchi yetadigan va shu bilan birga yetarlicha murakkab va qiziqarli bo'lishi kerak. Har bir talabaga uning tayyorgarligiga bog'liq holda kartochkada alohida topshiriq berish yoki butun guruhga murakkabligi tobora ortib boradigan bir necha masala berish mumkin. Bu usullardan ikkinchisi afzalroqdir, chunki u yechiladigan masalalarni tahlil qilishni osonlashtiradi, yechish jarayoniga ko'proq va qiyinroq masalalarni yechishga harakat qilish tufayli musobaqa elementini kiritadi. Mustaqil ishdan keyin uni tahlil qilish, masalalar yechishning turli usullarini va talabalarning javoblarini muhokama qilish kerak.

Fizikaga doir masalalarni ko'p belgilariga qarab, masalan, ularning mazmuniga, qanday maqsadda berilganligiga, biror masalani qanday darajada tatbiq qilinishiga, yechish usullariga, shartlarining berilish usullariga, qiyinlik darajasiga va boshqa belgilariga ko'ra klassifikasiyalash mumkin.

Masalalarni mazmuniga qarab ulardagi fizikaviy materiallariga ko'ra ajratish mumkin, ya'ni **mexanikaga, molekulyar fizikaga, elektroga** doir va h.k. masalalar bo'lishi mumkin. Bunday turlarga bo'lish shartli, chunki ko'pincha, masalalarning shartida fizikaning bir necha bo'limlaridagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

Masalalar **abstrakt** yoki **aniq mazmunli** bo'lishi mumkin. **Abstrakt mazmunli** masalalarning afzalligi shundaki, unda fizikaviy mohiti ajratilib qayd qilinadi va uning aniqlanishiga ahamiyatsiz detallar to'sqinlik qilmaydi. Aniq masalalarning afzalligi shundaki, ular aniq va turmush bilan bog'langan bo'ladi. Texnika, sanoat yoki qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi, transport va aloqaga oid materiallar bo'lgan masalalar **politexnik mazmundagi** masalalar deb taladi. Bunday masalalar fizika masalalarining katta qismini tashkil qiladi.

Shuningdek, **qiziqarli masalalar** ham keng tarqalgan. Ular odatdan tashqari paradoksal yoki qiziqarli dalillar bo'lishi bilan ajralib turdai. Bunday masalalarni yechishda darslarda jonlanish yuzaga keladi, talabalarni fizikaga qiziqtiradi. Ya.I.Perelman, M.I.Ilin, B.F.Bilimovich kitoblarida bunday masalalar juda ko'p. Fizikaga oid masalalarni, shuningdek murakkablik darajasiga qarab ham

klassifikatsiyalash mumkin. Mazmunan murakkab bo'lmagan, formulalarning ma'nosini tahlil qilib berish, birliklar sistemasini tanlash, tayyor formulalardan biror fizikaviy kattalikni topish singarilarni odatda, mavzuni o'rganish jarayonida yechiladi.

Masalalar yechish usullarini quyidagicha sinflarga ajratish mumkin:

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

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

Fizika masalalari berilish shartiga ko'ra to'rt turga bo'linadi: matn turidagi masalalar, eksperimental masalalar, grafik turdagi masalalar va tadqiqot masalalari. Bularning har biri o'z navbatida sonli va sifat masalalarga bo'linadi. Masalalar murakkabligiga ko'ra yengil yoki og'ir, ko'nikmaga bag'ishlangan yoki ijodkorlikni talab qiladigan masalalarga bo'linadi. Masalalarning sharti matn ko'rinishida berilsa, ularga **matnli masalalar** deyiladi. Ularning ichida kerakli barcha ma'lumotlar, fizik kattaliklarning son qiymatlari beriladi va hisoblash yo'li bilan yechiladi. **Sifat masalalar** - yechilishi hisoblashni talab qilmasdan, u yoki bu hodisani tushuntirishni, hodisaning borish shartlarini tanlashni, turli qarashlarni sifat tasniflarini ochishni talab qiladigan masalalardir. Bularda sonli ifodalar to'g'ridan-to'g'ri berilmaydi.

Hisoblashga doir masalalar - berilgan savolning javobi hisoblashlar orqali topiladigan masalalardir. Bunday masalalarni yechish uchun, dastlab ular sifat jihatdan tahlil qilinadi. Natijada hisoblash yo'llari va yechishda qo'llash mumkin bo'lgan variantlar aniqlanadi hamda hisoblash uchun arifmetik, algebraik, geometrik va grafik usullar qo'llaniladi. Masalani arifmetik yo'l bilan yechishda asosan arifmetik amallardan foydalanilsa, algebraik usuldan foydalanganda esa, formulalar va tenglamalar ishlatiladi. Masalani geometrik yo'l bilan yechishda geometriyaning teoremlaridan foydalanilsa, grafik usulda esa grafik chizish yoki

berilgan grafikni tahlil qilish usullari qo'llaniladi.

Matnli masalalarning ham bir necha turini ko'rsatish mumkin: abstrakt masalalar, ishlab chiqarish va texnik mazmundagi masalalar. Abstrakt masalalarda hayotiy faktlar haqiqiy real modellar va ideal ob'ektlar orqali beriladi. Bular talabalarning nazariy va obrazli fikr yuritishini rivojlantirishga xizmat qiladi. Egallagan bilimlarni turli notanish vaziyatlarda qo'llashga imkon yaratadi. Texnik mazmundagi masala kitoblarda berilgan bo'lib, o'qituvchi ularni kundalik matbuotdan, radio va teleko'rsatuvlardan olingan ma'lumotlar asosida qayta tuzib, talabalarga taklif qilishi mumkin.

Eksperimental masalalar – ularda berilgan kattaliklarni topish uchun yoki masala yechishning to'g'riligini aniqlash uchun eksperimentdan foydalaniladi. Yana bir ta'rifi eksperimental masalalar deb, yechish uchun eksperimentdan foydalanadigan miqdoriy (hisoblash) masalalar yoki masala – savolga aytiladi. Masalalarni yechishda eksperiment quyidagi ikki xil ma'noda ishlatiladi. Birinchisi, berilgan masalalarning javobini topish uchun albatta eksperiment o'tkazish kerak. Ikkinchisi, masalada berilgan bog'lanishlarni aniqlash uchun yoki berilgan kattalikning son qiymatini topish uchun eksperiment o'tkaziladi. Kerakli natijani olish uchun esa, zarur matematik hisoblash qo'llaniladi.

Grafik masalalar – ularning sharti grafik ko'rinishida bo'ladi yo shartining tahlili asosida yechish uchun kerak bo'lgan ma'lumot olinadi va masala yechishga grafik tuzish asosida yechiladi va istalgan kattaliklar aniqlanadi. Grafik usulda berilgan masalalar ham ikki turga bo'linadi. Birinchi turida masala grafik ko'rinishda beriladi. Uni tahlil qilish va kerakli amallarni bajarish orqali javobi topiladi. Ikkinchi turida, odatdagiday sharti berilgan masala chiqariladi, javobi esa ikki kattalikning bog'lanishini ifodalovchi funksional grafik tuzish orqali topiladi. Ayrim hollarda, masalaning shartida son qiymatlar yetarlicha berilmay qolgan bo'ladi. Bularga berilishi to'la bo'lmagan masalalar deyiladi. Yetishmagan son qiymatlarni jadvallardan, qo'llanmalardan yoki boshqa manbalardan olinadi. Bunday masalalarga talabalar hayotda juda ko'p duch

kelishadi. Shuning uchun bunday masalalarni ishlash, ular uchun juda foydalidir.

Fizik masalalarning mazmuni va murakkabligi har xil bo'lganligi sababli ularni yechish uslublari ham har xil bo'lishi mumkin. Qo'llaniladigan matematik usullar harakateriga bog'liq tarzda miqdoriy masalalarni yechishni quyidagi uslublarga ajratish mumkin: arifmetik, algebraik, geometrik, grafik.

1. **Arifmetik usul**- mantiqiy fikr yuritish bilan formulalar asosida masala yechishdir. Bu usul bilan masalalar fizika o'qitishning birinchi bosqichida ketma-ket qo'yilgan savollarga javob berish yo'li bilan yechiladi.

2. **Algebraik usul** – murakkab masalalarning aksariyati algebraik usul bilan yechiladi. Bu usul ikki uslubga bo'linadi:-analitik va sintetik.

Analitik uslubda murakkab masalalar bir qator soddalar masalalarga bo'linib yechiladi. Yechish bevosita masalada qo'yilgan savolga javob beruvchi qonuniyatni tanlashdan boshlanadi. Formula yoziladi, uni tahlil qilishda yetishmaydigan **kattaliklar topiladi**.

Sintetik usulda esa masala yechimini topish talaab qilinayotgan kattalikdan boshlanmay avvalo masala shartidan bevosita topilishi mumkin bo'lgan kattalikdan boshlanadi. Yechim asta-sekin oxirgi formulaga kerakli kattalik kirmaguncha olib boriladi, ya'ni bu uslubda oldin berilgan fizik kattaliklar orasidagi oraliq bog'lanishlar aniqlanadi.

3. **Geometrik usul**. Bu usul bilan yechishda asos qilib chizma yoki kerakli grafiklar chiziladi va topish kerak bo'lgan kattaliklarning miqdori bevosita to'g'ri chiziqli bo'laklari qabul qilingan masshtabga mo'ljash orqali topiladi. Grafik usul asosan mexanikaga oid ba'zi masalalarni yechishda qo'llaniladi.

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

Bu aytilganlarni quyidagi masalani ishlashda ko'raylik. «Massasi 10 tonna bo'lgan haydov traktorini tuproqqa beradigan bosimini toping. Traktorning tayanch qismining uzunligi 2 m, eni 50 sm.»

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

Sintez. Bunda masalani yechish yo'li teskari hal qilinadi. Ishlash rejasi tuzilib, kerakli hisoblashlar bajariladi. Tahlilning ketma-ketligi quyidagicha bo'lishi mumkin. G'ildirakning yoki bo'lmasa traktorning tayanch tomonining uzunligini eniga ko'paytirib, bir tayanchning yuzasini topamiz. Uni ikkiga ko'paytirsak, to'la tayanch yuza kelib chiqadi. Traktorning massasi ma'lum bo'lgandan so'ng, uning og'irlik kuchini topib olamiz. Traktorning tuproqqa bosimini topish uchun, og'irlik kuchini tayanch yuzasiga bo'lamiz.

Sifat masalalarni ishlashga ko'rsatma. Yuqoridagi aytilganday, savol turidagi masalalar, boshqacha aytganda, sifat masalalar og'zaki yechiladi. U uch bosqichdan iborat: masalaning shartini o'qish, uni tahlil qilish va ishlash. Masalaning mazmunini tahlil qilishda, dastlab shu mavzu bo'yicha talabalarga tanish bo'lgan qonuniyatlar ishlatiladi. Keyin esa, masalada talab qilingan hodisani qanday tushuntirish kerak yoki berilgan savolga javob berish uchun nimalarni bilish kerakligi aniqlanadi. Qo'yilgan savolga javob topish maqsadidagi tahlillar natijasida yakuniy xulosa chiqariladi.

Hisoblashga doir masalalarni yechishga doir ko'rsatma. Hisoblashga doir masalalarni ishlash o'ziga quyidagi elementlarni qamrab oladi: masalaning shartini qisqacha yozish, kerakli chizmalarni chizish, masalani ishlash yo'lini tanlash, masalani ishlash rejasini tuzish, masalani umumiy holda ishlash, olingan natijalarning to'g'riligini birliklar orqali tekshirish. Formula to'g'ri bo'lsa

kattaliklarning son qiymatlarini qo‘yib, kerakli hisoblashlarni bajarish va yakuniy javobni to‘g‘ri ekanligini tekshirish. Masalaning shartini qisqacha yozish va ishlashning turli yo‘llariga misollar keltiraylik.

1-masala. Yuzasi 250 m^2 , chuqurligi 4 m bo‘lgan basseyn suv bilan to‘ldirilgan. Bosim kuchi va suvning basseyn tubiga berayotgan bosimini toping? ($P = 40\,000 \text{ N/m}^2$).

2-masala. Suv isitkichda 100 kg suvni 10°C dan qaynatguncha qancha yog‘och o‘tin yoqish kerak. Suv isitgichning F.I.K 15% . ($m_0 = 30 \text{ kg}$).

3-masala. 24 V kuchlanish beruvchi batareyaga qarshiligi 150 Ohm dan bo‘lgan ikkita lampa va elektr qo‘ng‘irog‘i ketma-ket ulangan. Zanjirdagi tok kuchi $0,3 \text{ A}$. Elektr qo‘ng‘iroqning qarshiligini toping. ($R_q = 50 \text{ Ohm}$).

Har bir fizik masala asosida umumiy fizik qonunlarning biror xususiy holi yoki ko‘rinishi yotadi. Shuning uchun, fizika kursining biror bo‘limiga tegishli masalalarni ishlashdan oldin, ushbu masalalarga ta’lluqli nazariyani to‘laqonli o‘rganish tavsiya qilinadi, chunki, nazariyani mustahkam bilmay turib, murakkabroq masalalar u yoqda tursin, sodda masalalarni ham yechish va tahlil qilish to‘g‘risida gap bo‘lishi mumkin emas. Hisoblash tavsifiga ega bo‘lgan ko‘pgina masalalarni yechish matematik tenglamalar tuzishga keltiriladi, bu tenglamalar qaralayotgan hodisa asosida yotgan fizik qonunlarning ifodalari bo‘lib hisoblanadi. Natijada, bitta yoki bir nechta tenglama hosil bo‘lib, ulardagi noma’lumlardan bittasi izlanayotgan kattalik bo‘ladi. So‘ngra masalani yechish, sof matematik amallarni bajarishga keltiriladi. Qaralayotgan fizik jarayonni to‘la ifodalovchi tenglamalar sistemasini tuzish, deyarli barcha fizik masalalarni yechishda uchraydigan asosiy qiyinchilik hisoblanadi. Masalani tahlil qilish va biror hodisani ifodalovchi tenglamalar sistemasini tuzishda asosiy e’tiborni tez-tez uchrab turadigan fizik kattaliklarning qanday ekanligiga qaratish kerak. Jumladan, agar kattalik vektor xarakterda bo‘lsa, ularning faqatgina son qiymatlarini emas, balki yo‘nalishlarini ham hisobga olish zarur. Shuni esda tutish lozimki, vektor kattaliklarning son qiymati va yo‘nalishi, ularning ajralmas tavsifidir. Vektor kattalikning doimiyligi yoki o‘zgarishi ustida gap ketganda,

uning son qiymati bilan birgalikda yo‘nalishini ham nazarda tutish zarur. Shuni alohida ta’kidlash maqsadga muvofiqki, masala shartini o‘qish bilanoq, darhol asosiy e’tiborni izlanayotgan miqdorga qaratish va uni tezda topishga harakat qilmaslik kerak. Dastlab, masalada aytilgan fizik hodisani yaxshilab tushunib olish, bu hodisa asosida yotgan fizik qonunlarni esga olish va uning yuz berish mexanizmini yaqqol tasavvur qilishga harakat qilish kerak. Fizikaning qonunlarini bilish, ularni ta’riflash bilangina belgilanmay, ularga ta’lluqli masalalarni yechishni ham taqozo qiladi. Shuning uchun, fizikani o‘rganishda masalalar ishlash muhim o‘rinni egallabgina qolmay, balki ma’lum qiyinchilikni ham yuzaga keltiradi. Ma’lumki, masalalar ishlash uchun, fizik qonunlarni yuzaki bilish yetarli emas. Ayrim hollarda umumiy bo‘lgan maxsus metod va usullarni bilish ham talab qilinadi, boshqa hollarda esa, bunday metod va usullar yo‘q bo‘lishi ham mumkin. Bu holda, nazariyani bilishdan tashqari, analitik fikrlashning shakllanganligi, masalani ijobiy hal etishga xizmat qiladi. Oliy o‘quv yurtlari fizika kursidan masalalar ishlash, quyidagilarni taqozo qiladi:

- qo‘llanilayotgan metodlarning sababi, mohiyati va mazmunini bayon qilish;
- fizik qonunlarni chuqurroq bilish va kengroq tushunish;
- talabalarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirish.

4-MAVZU: FIZIKADAN O‘QUV EKSPERIMENTI, UNING VAZIFALARI VA TIZIMI (2 soat).

Fizikadan o‘quv eksperimentlari. Ularning fizika o‘qitishdagi o‘rni va roli. Namoyish tajribalarini o‘tkazishga qo‘yiladigan didaktik talablar.

Eksperiment fizikada bilim manbai va tadqiqot metodi hisoblanadi. Maktab o‘quv eksperimenti fizik hodisalarni o‘rganishning ilmiy metodini o‘zida aks ettiradi. Talabalarda ilmiy eksperimental metod haqida tasavvurlar hosil bo‘lishi uchun maktab o‘quv eksperimenti fizik eksperimentning asosiy elementlarini o‘z ichiga olishi kerak (garchi u to‘laqonli ilmiy ish bo‘lmasada).

O‘quv eksperimenti — fizik hodisalarni va ularning amaliyotda qo‘llanilishini

maxsus asboblardan yordamida guruh sharoitida bayon qilish va o'rganish uchun birmuncha qulay metodlardan biridir. Shuning uchun u bir vaqtning o'zida bilim manbai, tadqiqot metodi va ko'rgazmalilikni o'z ichiga qamrab oladi. Umuman olganda, maktab fizika kursini bayon qilishda eksperimentga tayanilishi lozim. Fizik tushunchalarni shakllantirishning asosiy bosqichlari hodisalarni kuzatish, ularning boshqa hodisalar bilan bog'liq jihatlarini aniqlashtirish, hodisani tavsiflovchi kattalikni kiritish kabi harakatlar fizik eksperimentlar qo'llanilmaganda samarasiz bo'lishini alohida ta'kidlash lozim. Darsda fizik eksperimentlarni namoyish qilish, ya'ni ularni kompyuter yoki televidenie orqali ko'rsatish, laboratoriya ishlarini bajarish fizika o'qitishda eksperimental metodning asoslari hisoblanadi.

Kognitiv axborot vositasi sifatida o'quv eksperimenti fizikani o'rganishda ham ko'rgazmalilikning asosiy vositasi hisoblanadi; talabalar ongida ularni birlashtiruvchi haqiqiy fizik hodisalar, jarayonlar va qonuniyatlarni yetarlicha aks ettiruvchi aniq obrazlarni eng muvaffaqiyatli va samarali shakllantirishga imkon beradi.

Fizik eksperiment nafaqat muayyan hodisa va qonuniyatni illyustasiya qilish emas, balki u turli nazariy holatlarning haqqoniyligini isbotlash vositasi bo'lib xizmat qiladi, tabiat hodisalarini bilishga bo'lgan ishonchni rivojlantirishga yordam beradi va talabalarning ko'nikmalarini rivojlantiradi.

To'g'ri tashkil etilgan maktab fizik eksperimenti maqsadga erishishda qat'iylik, faktlar olishda teranlik, ishdagi aniqlik, ko'rib chiqilayotgan hodisalardagi muhim xususiyatlarini kuzatish va ajrata olish kabi shaxs xususiyatlarini tarbiyalashning samarali vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Talabalarga chuqur va mustahkam bilim berish, muhim amaliy ko'nikmalarni hosil qilish uchun turli xil o'quv eksperimentlarini qo'llashni muvofiqlashtirish lozim:

- 1) namoyish eksperimentlari;
- 2) frontal laboratoriya ishlari;
- 3) fizik praktikum ishlari;

4) darsdan tashqari (uy) eksperimentlar.

Bu turdagi o'quv eksperimentlarining barchasi ko'rgazmalilik, onglilik, bilish faoliyati tamoyillari, fizika o'qitishda politexnik faoliyat kabi tamoyillarning bajarilishini ta'minlaydi.

Namoyish eksperimentlarning asosiy vazifasi - talabalarda fizikadan chuqur va mustaqil bilimlarni shakllantirishga, mustaqil fikrlash, bilish, intellektual va amaliy ko'nikma hamda malakalarni rivojlantirishga, shu jumladan, oddiy kuzatishlarni, o'lchash va eksperimentlarni bajarish, asbob va materiallarni ishlata bilish, namoyish natijalarini tahlil qila bilish, o'lchash xatoliklarini hisoblay olish, umumlashtirish va xulosa chiqara bilish ko'nikmalarini shakllantirishga, shu bilan birga talabalarni mehnatga tayyorlashga yordam beradi.

Namoyish eksperimentlar darslarda o'rganiladigan o'quv materiali bilan uzviy bog'langan, talabalarning bilimini hisobga oladi, asta-sekin qiyinlashib borib, talabalarning bilim, ko'nikma va malakalari sistemasini bosqichma-bosqichshakllantirishga yordam beradi. Namoyish eksperimentlarning murakkablik darajasi o'quv rejasi talablariga mos keladi. Eksperimentlar talabalarning fizik tafakkurikengayishiga imkon beradi, chunki, turli aqliy amallar: tahlil, taqqoslash, umumlashtirish va boshqa ishlarni bajarishga undaydi. Namoyish eksperimentlari quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Fizik hodisalarni kuzatish va o'rganish;
2. Fizik kattaliklarni o'lchash;
3. Fizik kattaliklar orasidagi bog'lanishni tekshirish;
4. Fizik qonunlarni o'rganish;
5. Namoyish eksperimentlar.

Har bir mavzu bo'yicha namoyish eksperimentlar miqdori o'rganiladigan tushunchaning, amaliy mahoratning muhimlik darajasiga, rejadagi mavzuni o'rganishga ajratilgan vaqtga va ularni maktabda bajarish imkoniyatlariga mos keladi.

Namoyish eksperimentlarni muntazam bajarish natijasida talabalarning bilimi chuqur, mustaxkam va hayot bilan chambarchas bog'langan bo'ladi.

Eksperimentlar talabalarining bilimda mustaqilligini va tashabbusini o‘stirishga imkon beradi, talabalarda mavzuga qiziqish uyg‘otadi va kuzatuvchanlik, e‘tibor, sabot, puxtalik va boshqa muhim sifatlarni shakllantiradi, talabalar fizik hodisalarning mohiyatini tushunib olishlari va olgan bilimlarini o‘zlarining kelgusidagi amaliy faoliyatlarida tadbiq qilishga o‘rganib olishlari zarurdir.

O‘quv eksperimentlaridan foydalanib quyidagilarni amalga oshirish mumkin:

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

b) fanda aniqlangan qonunlar va qonuniyatlarning namoyon bo‘lishini talabalarda tushunarli ko‘rinishda tasvirlash va ular mazmunining talabalarga tushunarli bo‘lishiga erishish;

v) talabalarni fizik hodisalarni o‘rganishning eksperiment metodi bilan tanishtirish;

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

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

ye) o‘rganilayotgan hodisaga talabalarining qiziqishini oshirish.

Hozirgi zamon fizikasining bosh maqsadi, vazifasi, va ahamiyati - materiyaning tuzilishini bilishdir. Tuzilish materiyaning ichki tuzilishi va uning tub mohiyatini harakterlovchi kattalik bo‘lganligi uchun, o‘qitish uslubiyotida ungakatta ahamiyat beriladi, chunki bu tushuncha qo‘yilgan masalani yechishga to‘g‘riva qisqa yo‘ldan borish, vaqtni tejash, masalaning mohiyatiga to‘g‘ridan to‘g‘rie‘tiborni qaratishga yordam beradi va talabaning tasavvuri ko‘lamini kengaytirish va boyitishga yo‘naltiradi. Fizika eksperimentlarining turlarini quyidagi o‘zaro bog‘langan elementlar ko‘rinishda tasavvur qilish mumkin va shu bilan birga eksperimentni uchta tashkil yetuvchiga ajratish mumkin.

1.Eksperimentni bajaruvchi va uning sub’ektini bilish sifatidagi faoliyati;

2.Eksperimental tekshirish ob’ekti yoki predmeti;

3. Eksperimental tekshirish vositalari (instrumentlar, asboblari, eksperimental qurilmalar va shu kabilar). Metodologik nuqtai - nazardan, eksperimentning ob'ektiv tomoni eksperimental tekshirishning faqat bitta predmeti bilan tugamaydi. U eksperiment qilish vositalarining ajratib olingan, ro'yxatga olingan tayyorlaydigan, qaytadan o'zgartiradigan ob'ektni o'z ichiga oladi. Eksperimental tekshirishning hal qiluvchi roli shundan iboratki, yuqorida ko'rsatib o'tilgan eksperimentning hamma o'ziga xos xususiyatlarini shu vositalar yordamida amalga oshirish mumkin. Fizikadan o'quv eksperimenti bir vaqtning o'zida bilimlar manbai, o'qitish uslubi va ko'rsatmalilik to'g'ri bo'lib hisoblanadi. O'quv eksperimenti sub'ektiv yangilik bo'lgan hodisalarini, qonunlarini kashf etish uchun xizmat qiladi. O'quv eksperimenti maktab va pedagogik fan sohasi sifatida fizika o'qitish uslubiyotining rivojlanishida mos ravishda paydo bo'ladi va takomillashib boradi.

Hozirgi vaqtda maktablarda fizikadan o'quv eksperimentining sistemasi tashkil topgan bo'lib, bilimlar olish jarayonida sekin - asta talabalar mustaqilligini oshirish g'oyasiga asoslangan. Fizikadan o'quv eksperimentining sistemasi o'zaro bog'langan bo'lib, muhim eksperiment faktlarining yig'indisidan fizikaning eksperimental uslublaridan (texnikaviy vositalari bilan birga: asboblari, materiallar, qurilmalar, audiovizual vositalar) xonada ko'riladigan eksperiment turlari va o'qitishning tashkiliy shakllaridan, talabalarni tarbiyalash va rivojlantirishidan, fizika o'qitish uslubiyotning mos holdagi yetakchi mohiyatidan iborat. Talabalar asoslash yoki mos nazariyalarni tekshirishda eksperimentning rolini tushunishlari uchun har bir aniq holda eksperiment va nazariyaning o'zaro bog'liqligini eksperiment tarkibiy qismlarining mantiqi orqali o'rganish tavsiya qilinadi. Muammoning qo'yilishi, eksperimentda tekshiriladigan gipotezaning ta'rifini, tekshirish uslubiyotini tanlashni mantiqiy matematik qayta ishlashni, eksperiment natijalarini umumlashtiradi va chuqurlashtiradi.

Fizika fanida tadqiqot va o'lchov eksperimentlari mavjud bo'lib, fizikadan o'quv eksperimentida ham shunday bo'limning bo'lishi mumkin. Tadqiqot tariqasidagi eksperimentlarni qo'yishda talabalar sub'ektiv yangilikka ega bo'lgan

ma'lumotlarni oladilar. O'lchov eksperimenti qo'yilgan natijani olishni maqsad qilib qo'yadi. Fizikadan o'quv eksperimentlar asosida o'qitishni tashkil qilish, muayyan o'qitish uslubiga mos eksperiment usulini tanlash, undan turli didaktik maqsadlarda foydalanish malakasini berishni ko'zda tutadi. Fizika kursida fizika eksperimentining o'rni va ahamiyati kattadir. Hozirgi zamon fizikasi zaminidagi o'quv eksperimentlar fizika o'qitish tajribasida Oliy va o'rta o'quv yurtlari fizika kursining ajralmas qismidir. Hozirgi zamon fanining va ayniqsa fizika fanining xarakterli xususiyati shundan iboratki, hodisalarni o'rganishda uning miqdoriy jihatlarini bilish albatta shu hodisani harakterlovchi miqdoriy munosabatlarini aniqlash bilan birga olib boradilar. Shuning uchun fizik nazariya va tushunchalarni shakllantirishda fizik kattaliklar orasidagi miqdoriy bog'lanishlarni matematik tenglama, funksiya va shu kabilar shaklida belgilashga imkon beradigan o'quv eksperimentlar alohida ahamiyatga egadir. Bunda topilgan bog'lanish eksperiment bilan nazariyani, fizika bilan matematikani bog'lovchi muhim bo'g'im bo'lib qoladi.

O'quv eksperimentlaridan foydalanib quyidagilarni amalga oshirish mumkin:

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

b) fanda aniqlangan qonunlar va qonuniyatlarning namoyon bo'lishini talabalarga tushunarli ko'rinishda tasvirlash va ular mazmunini talabalarga tushunarli bo'lishiga erishish;

v) talabalarni fizik hodisalarni o'rganishning eksperiment metodi bilan tanishtirish;

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

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

ye) o'rganilayotgan hodisaga talabalarning qiziqishini oshirish. Masalan, o'rganilayotgan fizik hodisalarning texnikada qo'llanilishini ko'rsatib o'tiladigan va texnik qurilmalarning ishlash prinsipini o'rganiladigan

eksperimentlar, namoyish eksperimentlari, bunday eksperimentlarni bajarish chog'ida eng muhimi shundaki, talabalar muayyan texnik ob'ektlarning ishlash prinsipini o'rganish bilan bir qatorda ularning avvalgi o'rganilgan fizik hodisalar haqidagi bilimlari mustahkamlanadi va chuqurlashtiriladi. Maktab fizik o'quv eksperimenti sistemasiga quyidagilarni kiritish kerak:

1. Hozirgi zamon fizikasining eksperiment asosini tashkil etuvchi o'quv eksperimentlar

2. Pedagogik mulohazalardan kelib chiqadigan namoyish eksperimentlari

3. Frontal laboratoriya ishlari

4. Fizik praktikum

Fizika fanida tadqiqot va o'lchov eksperimentlari mavjud bo'lib, fizikadan o'quv eksperimentida ham shunday bo'limning bo'lishi mumkin. Tadqiqot tariqasidagi eksperimentlarni qo'yishda talabalar sub'ektiv yangilikka ega bo'lgan ma'lumotlarni oladilar. O'lchov eksperimenti qo'yilgan natijani olishni maqsad qilib qo'yadi. U aytilgan taxminni yoki natijaning deduktiv nazariyalarni tasdiqlaydi yoki inkor qiladi.

Har qanday eksperimentga quyidagi belgilar xosdir.

- maxsus asboblardan tashqi olam jarayonlarning hodisalariga ta'siri;
- real o'rganilayotgan bog'lanishlarni ajratib ko'rsatish va ikkinchi darajali hamda tasodif ta'sirlarini yo'qotish;
- o'rganiladigan hodisalarni ma'lum sharoitlarida rejali o'zgartirish;
- tasodif elementlarini minimumga keltirish maqsadida tartibli va maqsadga muvofiq harakat qilish.

Fizika nazariyasi – asosiy tushuncha, qoida, qonunlar va nazariyani ilmiy asoslab beradi.

Fizika eksperimenti - asosan o'qitishda fizikaga oid eksperimentdan foydalanishga asoslangan bo'lib fizika bilimlarini nazariy jihatdangina emas, balki amaliy ravishda ham o'zlashtirish imkonini beradi.

Tadqiqot eksperimenti – bu nomidan ham ma'lum u ma'lum yo'nalish yoki mavzuni olib uni atroflicha o'rganib tadqiq qilishga asoslangan.

O‘quv eksperimenti – bir vaqtning o‘zida bilimlar manbai, o‘qitish uslubi va ko‘rgazmalik turi bo‘lib hisoblanadi. O‘quv eksperimenti sub’ektiv yangilik bo‘lgan hodisalarni, qonuniyatlarni kashf etish uchun xizmat qiladi.

Oliy va o‘rta maxsus o‘quv yurtlarida o‘quv eksperimentining ikkita muhim turi mustaqil o‘ringa egadir. Ularning biri o‘quv namoyish eksperimenti deb atalsa ikkinchi o‘quv laboratoriya eksperimenti deb yuritiladi. Ular bir-biridan amalga oshirishning tashkiliy-texnikaviy hamda ularga qo‘yiladigan ilmiy-uslubiy, pedagogik-psixologik va boshqa didaktik talaablarni jihatidan jiddiy farq qiladilar. Namoyish eksperimenti ko‘p hollarda sifatli xarakterga ega bo‘lsa laboratoriya eksperimenti faqat miqdoriy o‘lchashlarga tayanadi.

Namoyish eksperimenti deb hodisani borishini kuzatishga imkon beradigan tekshiriladigan hodisani kuzatish va tahlil qilish hamda uni istalgan paytda belgilangan sharoitda qaytadan takrorlash demakdir.

O‘qituvchi tajribani birinchi marta qo‘yayotgani sababli uni sozlashga ko‘p vaqt sarf qilishini ta’kidlab o‘tish kerak. Tajriba har tomonlama mufassal o‘rganib chiqilgandan so‘ng uni ko‘rsatish uchun ko‘p vaqt ketmaydi. Maktablarda olingan ko‘p yillik tajribalar shuni ko‘rsatadiki, laboratoriyalarda jurnal yuritilganda o‘tkazilgan namoyish tajribalarini takror ko‘rsatish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlar yozib borilsa, maqsadga muvofiq bo‘lar ekan. Tajribaning, odatda ko‘zga tashlanmaydigan va bundan tashqari tajribaning borishiga, ba’zan esa namoyish natijasiga kuchli ta’sir ko‘rsatadigan ayrim mufassalliklarga diqqat qilish lozim. Yosh o‘qituvchilar darsga tayyorlanayotganda namoyish tajribani bir necha marta takrorlab ko‘rishlari juda foydalidir. Bunday mashq juda foydali ko‘nikmalarga erishishga yordam beradi va darsda tajribaning muvaffaqiyatli chiqishiga yordam beradi. Bundan tashqari, shunday mashqlar jarayonida tajriba texnikasi va metodikasini yanada takomillashtirish g‘oyalarining paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

O‘qituvchi namoyish qurilmaning ishonchligiga alohida e’tibor berishi lozim. Namoyish qurilma dars paytida ishlamay qolsa, fizika o‘qituvchisining kasb obro‘sigacha yomon ta’sir etadigan bo‘lmasligi kerak. Bir marta muvaffaqiyatsiz

chiqqan tajribaning o'zi talabalarning ko'z o'ngida avvalgi yaxshi bajarilgan tajribalarning samarasiga putur yetkazadi. Dars paytida qurilma ishlaymay qolgan taqdirda uni boshdan oyoq sinchiklab, shoshilmasdan tekshirib chiqish va uning kamchiligini topish kerak. Agar imkoni bo'lsa, uni tez tuzatish lozim. Mabodo uni tuzatishning iloji bo'lmasa, uni talabalarga tushuntirish va keyingi darsda albatta tajribani o'tkazish lozim. Namoyish tajribalarini kuzatilishi qanchalik muhim va ahamiyatli bo'lmasin, u chuqur va har tomonlama tahlilsiz, o'zicha hech qanday ahamiyatga ega bo'lmaydi. Shunday tahlilni birinchi pog'onasi sifat tahlilidan iboratdir. Bunda: a) mazkur hodisaning avval o'rganilgan hodisalar bilan bog'lanishini aniqlanadi; b) ma'lum belgilarning va bog'lanishlarning bir xil ekanligi qayd qilinadi, biroq bu bog'lanishlarning muayyan tuzilishi aniqlashtiriladi. Sifat tahlili voqealarning kechishini oldindan aniq aytib berishga imkon bermaydi, biroq, masalani ta'riflash yoki kuzatilayotgan hodisaning mohiyati haqida gipoteza yaratishga asos bo'lib xizmat qilish mumkinki, bu gipotezani, o'rganilayotgan hodisani harakterlovchi kattaliklar hozircha kiritilmagan (aniqlashtirilmagani) tufayli, tajriba tekshirish mumkin bo'lmay turadi. Namoyish tajribalarni harakterlovchi kattaliklarni kiritish.

Bu o'qitish jarayonining o'qituvchi uchun eng qiyin pog'onasidir, lekin busiz chuqur bilim olish va fizik nazariyalarni ta'riflash mumkin emas. Fizik tushunchani shakllantirishning bu pog'onasida matematikadan foydalanishga o'tamiz va yangi kiritilgan kattalikni matematik amallar yordamida ilgari o'rganilgan kattaliklar orqali ifodalaymiz. Bu bilan kattaliklarni o'lchash uchun zaruriy shart hosil bo'ladi. Shu yerning o'zida uning o'lchov birliklarini aniqlash kerak. Hodisalarni ilgari kiritilgan tushunchalar yordamida miqdoriy jihatdan o'rganish hozirgi zamon fanining va ayniqsa fizika fanining harakterli xususiyati shundan iboratki, hodisalarni o'rganishda uning miqdoriy jihatlarini bilish albatta shu hodisani harakterlovchi miqdoriy munosabatlarni aniqlash bilan birga olib boriladi. Fizik tushunchalar va nazariyalarni muvaffaqiyatli shakllantirish shartlaridan biri ratsional tanlangan va yaxshilab qo'yilgan o'quv tajribani sistemasidir. Bu sistemani umumiy ko'rinishda tavsiflab berishga harakat

qilamiz. Avvalo, o'quv fizik tajribani sistemasiga hozirgi zamon fizikasining tajriba asosini tashkil etuvchi o'quv tajribalarni kiritish lozim. Ko'p hollarda bu tajribalarni qo'yish noyob tajriba mahoratni talab qiladi va u yetarlicha murakkab asbob-uskunalardan foydalanish bilan bog'liq bo'ladi. Hozirgi vaqtda murakkabligi, kattaligi va qurilmalarning qimmatbaho ekanligi tufayli namoyish tajriba tarzida bajarilishi mumkin bo'lmagan o'quv tajribalarni maxsus o'quv kinofilmiga tushirib ko'rsatish mumkin. Fizika o'qitishda o'rganilayotgan hodisani harakterlovchi miqdoriy qonuniyatlarni aniqlashga imkon beradigan tajribalar eng qimmatli tajribalar bo'lib xizmat qiladi. Chunki namoyish tajriba davomida miqdoriy munosabatlarni aniqlash hamma vaqt ham mumkin bo'lavermaydi, shu sababli o'quv tajribalarning bir qismini maxsus laboratoriya jihozlari bilan tanishadigan o'quv tajribalar ham shu praktikumga kiritilishi kerak. Namoyish tajribalar iloji boricha sodda bo'lishi kerak. Biroq shuni nazarda tutish lozimki, u yoki bu tajribaning murakkabligi yoki soddaligi nisbiy tushunchalardir. Xususan, yaqin vaqtlarga o'zgaruvchan tok zanjiridagi fazalar nisbatalarini, elektromagnit to'lqinlar interferensiyasini, fotoeffekt qonunlarini va shunga o'xshashlarini namoyish qilish juda murakkab hisoblanar va o'rta maktabda ular namoyish qilinmas edi. Maktab elektron ossilografi, elektromagnit to'lqinlarining xossalari o'rganish uchun mo'ljallangan asboblarni majmui, o'zgarmas tok kuchaytirgichlari va boshqalarning paydo bo'lishi yuqorida aytib o'tilgan «murakkab» tajribalarni maktab sharoitlarida bimalol namoyish qilishga imkon beradi.

Namoyish tajribalar ko'proq sifati harakterida bo'lish kerak. Miqdoriy hisoblashlar bilan bog'liq bo'lgan tajribalar ko'p vaqtni oladi va shu sababli ular yo frontal laboratoriya ishlariga yo praktikumga kohchirilishi maqsadga muvofidir. Namoyish miqdoriy harakterda bo'lishi talab qilinadigan kamchilik hollarda esa namoyish qurilma elementlarining parametrlari shunday tanlanishi kerakki, o'lchashlar natijasida butun sonlar hosil bo'lsin. Tajriba shunday qo'yilishi kerakki, uning natijalari ishonarli bo'lib, talabalar ikkilanishiga o'rin qolmasin.

Ishonchililikni oshirish uchun tajribada yuqori sezgirlikni o'lchov asboblardan va indikatorlardan foydalanish, shuningdek namoyish qilishning maxsus usullaridan foydalanish kerak. Namoyish tajribalarining sifati talabalarga namoyish qilinayotgan hodisa qanday ko'rinayotgani bilan belgilanadi. Namoyish tajribaning ko'rinuvchanligiga avvalo, namoyish asboblarining maxsus konstruksiyalanishi orqali erishiladi.

Namoyish tajribalar uchun mo'ljallangan asboblarining o'lchami shunday tanlanishi kerakki, uning kerakli muruvvatlari talabalarga aniq ko'rinadigan bo'lsin. Bu talab bajarilmagan hollarda biz sifatsiz namoyish asbobdan foydalangan bo'lamiz. Namoyish tajribalar - o'qituvchining tushuntirish uchun qo'shimcha emas, balki majburiy shart hisoblanadi. Darsda o'rganiladigan hamma eng muhim qonun - qoidalarni namoyish tajribalar bilan tushuntirish kerak. Biroq tajribalar soni me'yordan ortiq bo'lmasligi lozim. Tajribani shunday qo'yilishi kerakki, uning natijalari ishonarli bo'lib, talabalar ikkilanishiga o'rin qolmasin. Ishonchsizlikni oshirish uchun tajribada yuqori sezgirlikka ega o'lchov asboblaridan va namoyish qilishning maxsus usullaridan foydalanish kerak.

IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-AMALIY MASHG‘ULOT: FIZIKADAN FRONTAL LABORATORIYA VA PRAKTIKUM ISHLARINI TASHKIL QILISH METODIKASI

(4 soat).

Laboratoriya mashg‘ulotlari va ularning fizika o‘qitishdagi roli. Laboratoriya ishlariga qo‘yiladigan didaktik va metodik talablar.

Laboratoriya eksperimenti – bu kichik tadqiqot eksperimentidir. Nazariy yo‘l bilan olingan natijalarni to‘g‘ri ekanligini isbotlash uchun laboratoriya eksperimenti o‘tkaziladi. Eksperiment orqali olingan natija nazariyani to‘g‘riligini isbotlaydi va tadqiqot vazifasini o‘taydi. Shu tariqa talabalarda tadqiqot ishlarini o‘tkazish uquvlari shakllanib boriladi. Laboratoriya va namoyish eksperimentlari haqida to‘liq to‘xtalib o‘tamiz.

Ma‘lumki, fizika ta‘limida eksperimentlarga katta o‘rin beriladi. Fizikada har bir qoida eksperimental isbotini topganidan keyingina qonun, tamoyil va qoida huquqini oladi. Talabalarning fizikadan praktikum mashg‘ulotlarida shug‘ullanishlari fizika kursini o‘qitish jarayonining eng muhim va samarali qismini tashkil qiladi. Shu sababli ham, praktikum mashg‘ulotlarini to‘g‘ri tashkil qilish, uni rivojlantirish muammolariga oid masalalarni ishlab chiqish fizika ta‘limida juda katta ahamiyatga ega.

Fizika ta‘limida laboratoriya eksperimenti orqali olinadigan bilimlar o‘zining didaktik xususiyatlari jihatidan katta salmoqqa egadirlar. Ushbu imkoniyatlardan, ayniqsa, o‘rta maxsus hamda oliy ta‘lim bosqichlarida keng foydalanilishi lozim. Laboratoriya eksperimenti beradigan eng asosiy bilimlar quyidagilardan iborat:

a) asosiy fizik hodisa va jarayonlar hamda ularning qonuniyatlari bilan tajribada bevosita tanishish orqali fizikaviy qonuniyatlarning ob‘ektivligiga qanoat hosil qilish;

b) fizikaning barcha asosiy bo‘limlariga oid fizikaviy kattaliklarni o‘lchash uslublarini o‘rganish;

v) zamonaviy o‘lchash asboblari bilan ishlash uquvini hosil qilish;

g) o‘lchash natijalariga matematik ishlov berish bilan tanishish.

Bunday bilim va uquvlar talabalarga kelgusida ilmiy-tadqiqot ishlariga ijodiy yondashuvga, eksperimental usulni to‘g‘ri tanlay bilishga, fizikaviy kattaliklar qiymatlarini zaruriy aniqlikda o‘lchashga va boshqalarga o‘rgatadi. Bu ijodiy maqsadlarni amalga oshirish uchun talaba oldiga qo‘yiladigan eksperimental topshiriqlarda ijodiy elementlar kuchaytirilishi lozim. Ma’lumki, fizika praktikumida talabalar oldiga qo‘yiladigan masalalar umumiy ko‘rinishda quyidagi uch xil variantda bo‘lishi mumkin:

1) fizikaviy kattalikni o‘lchashning eng maqbul usuli va o‘lchash asboblari majmuasi talabaga ko‘rsatib beriladi. Natijaviy kattalikning aniqligini talaba mavjud asboblari va metod kiritadigan xatoliklar asosida baholaydi;

2) o‘lchash usuli ko‘rsatiladi, lekin o‘lchash uchun kerakli asboblarni o‘lchash aniqligiga qo‘yiladigan talabalar asosida talabaning o‘zi tanlaydi;

3) talabaga muayyan fizikaviy kattalikni ko‘rsatilgan aniqlik bilan o‘lchash topshiriladi. Masalani eng yaxshi hal qilishga imkon beruvchi usulni va o‘lchash asboblari majmuasini talabaning o‘zi tanlaydi.

Demak, laboratoriya mashg‘ulotlari nazariya va amaliyotni bog‘lovchi hamda ularning birligini ta’minlovchi bo‘lib, talabalarning bilimlarini mustahkamlashda, mustaqillik, o‘lchov asboblari bilan ishlay olish va tajriba o‘tkaza bilish ko‘nikmalarini shakllantirish va rivojlantirishda, o‘lchash xatoliklarini baholay bilish kabi amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishda katta rol o‘ynaydi.

Hozirgi paytda oliy o‘quv yurtlarida umumiy fizika praktikumi laboratoriya mashg‘ulotlarining uchta shakli mavjud.

1. Frontal (yoki yalpi)

2. Laboratoriya mashg‘ulotlarini aralash bajarish usuli.

3. Siklik (yoki mavzu bo‘yicha)

Frontal usul. Guruhlarga bo‘lingan talabalarning hammasi bitta

mashg'ulotning o'zida bir xil laboratoriya ishlarini bajarishga frontal shakl deyiladi.

Demak, har bir talaba ma'ruzada o'tilgan mavzuga taalluqli muayyan bir ishni bajarish imkoniga ega bo'ladi. Ushbu usul darsni tashkil qilish va o'tkazishni, dars davomida talabalarning faoliyatini boshqarib borishni yengillashtiradi. Frontal usul laboratoriyalarda bir xil qurilmalardan bir nechta bo'lishi, lozim bo'lganda laboratoriya xonalarining va barcha talabalarning bir xil mazmunli va bir tartibdagi vazifalarning bajara olishiga sharoit tug'dirishini talab qilinadi. Bundan tashqari laboratoriya ishlarining bir xilligi, qiyin o'zlashtiradigan talabalarning fikrlash qobiliyatini chegaralaydi hamda boshlang'ich kurs talabalarining dastlabki bilimlarining puxta shakllanishiga imkon beradi. Ushbu usuldan fizika fani laboratoriya mashg'ulotlarining boshlang'ich davrlarida foydalanish mumkin.

Laboratoriya mashg'ulotlarini aralash bajarish usuli.

Har bir talaba ma'ruzada o'tilgan yoki o'tilmaganidan qat'iy nazar alohida-alohida laboratoriya ishlarini bajaradi. Bu ishlarning mazmuni ham, bajarish usuli ham turlicha. Laboratoriya va ma'ruza mavzularining bir-biri bilan mos kelmasligi talabalarning tegishli adabiyot bilan mustaqil ishlashga o'rgatadi, fikrlash jarayonlarini faollashtiradi. Ammo, kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun kam soat ajratilgan oliy o'quv yurtlarida bu usul ba'zan muammolarni tug'diradi, chunonchi, talabalarning mustaqil ishlashlari uchun vaqtning yetishmasligi sezilib qoladi. Lekin ushbu usul oliy o'quv yurtlarining yuqori kurslarida o'qitiladigan maxsus fanlar bo'yicha yaxshi natijalarga olib keladi.

Siklik usul. Bu usulda esa praktikumga kiritilgan laboratoriya ishlari, umumiy fizika kursining ma'lum bo'limlari asosida yoki biron-bir fizik kattalikning turli o'lchash usullarini birlashtirish yo'li bilan gruppalanib tashkil qilinadi, bu usul laboratoriya va ma'ruza mashg'uloti mavzularini moslashtirish imkonini beradi, laboratoriya ishlarining gruppalanishida samarali variantlarni qo'llashga ko'maklashadi.

Umumiy fizika kursining har bir bo'limiga doir laboratoriya ishlari ikki

gruppaga bo‘linib, ikki siklda o‘tkaziladi: birinchi siklga kiritilgan ishlarni o‘lchov asboblari bilan tanishuv va fizik tajriba o‘tkazish texnikasini o‘rganish ishlari gruppasi deb ataladi. Ular semestrning dastlabki 3-4 haftasi davomida bajariladi. Ma’ruzada o‘tilgan mavzularni mustahkamlashga doir kasbiy va ijodiy xarakterga ega bo‘lgan laboratoriya ishlari esa asosiy praktikum ishlari hisoblanadi va ma’ruzaning yirik mavzulari bo‘yicha gruppalangan.

Ma’lumki, psixologik jihatdan talabalarning bilim olishlarida ko‘rgazmali qurollar va namoyish tajribalar muhim rol egallaydi. P.A.Kapitsa yozganidek, “fizik hodisalarni hayotdan uzmaganda holda ko‘rsatish – bu talaba uchun nazariya va amaliyot orasida shubhasiz bog‘liqlikni yaratishga imkon beradi va ularda hodisaning bayoni orqali yuzaga keladigan ayrim kamchiliklarni oldi olinadi”.

Pedagogika uchun ko‘rgazmaning muhim tomoni tabiiylik va talabalar tomonidan ob’ektlarning tez qabul qilinishi hisoblanadi. O‘qitish jarayonining bu bosqichida ko‘rgazma o‘quv materialini qabul qilish darajasiga bog‘liq holda tanalab olinadi.

Namoyish tajribalarini xonaning hamma talabalar uchun o‘qituvchi ko‘rsatadi. Eksperimental qurilma va eksperimentning o‘zi o‘qituvchining ishi. Bunda talabalar ko‘proq kuzatuvchi bo‘ladi. Ular eksperiment ko‘rsatkichlarini yozib oladilar va ularni qaytadan ishlab chiqadilar.

Namoyish eksperimentlar mazmuniy masalalardan tashqari quyidagi tashkiliy masalalarni hal etadi. Talabalarni ishni bajarishga tartibga, natijalarni olishda va tahlil qilishda puxtalikka, asboblarni bilan to‘g‘ri muomala qilishga o‘rgatadi. Bu ko‘rinishdagi eksperimentning kamchiligi shundan iboratki talabalar ko‘pincha uzoqdan turib kuzatadilar, asboblarni bilan o‘zlari ishlamaydilar, shuning uchun yeksperimentni qo‘yishda asosiy malakalar olmaydilar.

Namoyish tajribalari ishonchli bo‘lishi kerak. Bu degani o‘qituvchi namoyish qiladigan har bir tajribaning yaxshi chiqishi tushuniladi.

Tajribalarning yaxshi chiqmasligining sababi turli tumandir. Bulardan eng asosiylari oldindan tekshirib ko‘rmaslik, asbobning buzuvchiligi, tajribani qo‘yishda pala partishliklarga yo‘l qo‘yilishi.

Namoyish tajribalarining vaqti chegaralanganligi tufayli darsda belgilab berilgan vaqt orqali aniqlanadi. Tajribani bajarish tempi talabalarning demonstrasion materialni qabul qilish tempiga mos kelishi kerak. Agar hodisa juda tez sodir bo'lsa yoki talabalar hamma nazariy detallarni ko'rib ulgurmagan bo'lsalar tajriba qaytadan takrorlanadi. Bunday takrorlashda o'qituvchi maxsus diqqat qilinishi kerak bo'lgan ob'ektlarni belgilab o'tadi.

Fizikani o'qitishda o'qituvchi qanchalik mohirona o'z fikrini bayon etmasin, baribir tabiatda yuz beradigan hodisa va jarayonlarni talaba anglab olishi qiyin. Shu sababli tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlarni o'z ko'zi bilan ko'rib, mantiqan fikrlab hamda u bo'ysunadigan qonun qoidalarni o'zlashtirsa, o'qitishning samarasi yanada oshadi. Namoyish tajribalarining har biri o'ziga xos xarakterga ega bo'lib ma'lum bir maqsadni ko'zda tutadi. Shuning uchun namaoyish qilinayotgan tajriba o'tilgan yoki yangi bayon qilinayotgan mavzuga doir hodisa va jarayonlarni aniq ko'rsatib berishi, ya'ni nazariy olingan bilimlarni amaliyotda tasdiqlashi lozim.

Bizning ko'rish qobiliyatimizning o'tkazuvchanligi eshitish qobiliyatimizning o'tkazuvchanligiga nisbatan yuz martadan ortiqroqdir. 90 foiz axborotni inson ko'rish orqali qabul qiladi. Ko'rish organlari orqali o'zlashtiriladigan bilimlar hajmi eshitish organlari orqali o'zlashtiriladigan bilimlar hajmidan uch marta ko'pdir. Rus olimi M.Lomonosov «Bitta tajriba natijasi faqat faraziya mahsuli bo'lgan minglab mulohazalardan ustundir» deganda ob'ektiv eksperimentning bilish jarayonidagi rolini yuqori baholagan edi. Ko'rgazmalilik vositalarini qo'llash pedagogik-ruhiy nuqtai nazardan iloji boricha ko'proq axborot qabul qilish yo'llarini faollashtirishga asoslangan. Birinchi o'rinda o'qitish sharoitlarida ahamiyatliligi va samaradorligi jihatidan kombinasiyalangan qabul qilishning sezish-ko'rish-eshitish turlari, so'ngra ko'rish-eshitish turlari joylashadi. Shunday qilib, turli tahlillagichlarga bir vaqtda ta'sir qilayotgan murakkab majmuiy taassurotlar o'ziga xos kuch va ruhiy hayajonga egadir. Demak, qandaydir ta'sirni yoki taassurotlarni qabul qilishda bizning his qiluvchi a'zolarimizdan qanchalik ko'plari ishtirok etsa, bu taassurotlar bizning mexanik,

asab xotiramizga shunchalik mustahkam o‘rnashib qoladi, aniqrog‘i, u orqali saqlanadi.

Namoyish eksperimentini tayyorlashga maxsus talablar qo‘yiladi. Ular laboratoriya eksperimentidan farqli ravishda, ko‘p hollarda sifatiy tafsifga ega bo‘ladi. Fizikaga doir namoyish tajribalar o‘tkazish uchun fizika xonasi kerakli qurilma-uskunalar bilan to‘la-to‘kis jihozlangan bo‘lishi zarur. Hozirgi vaqtda tegishli korxonalar tomonidan har xil qurilmalar chiqarilmoqda. Oliy maktablar esa ular bilan ta‘minlanmoqda. Lekin bu qurilmalar ba‘zi bir kamchiliklardan holi emas, ularning ba‘zilari yakka qurilma yoki ayrim qismlar tariqasida ishlab chiqarilmoqda. Bu fizikaviy qurilmalardan faqat oldindan yig‘ish ishlarini talab qilmaydigan tajribalardagina foydalanish qulay. Fizika kursida shunday mavzular ham borki, ular yuzasidan namoyish tajribalar o‘tkazishda yakka qurilmalar emas, balki bir qancha qurilma va fizikaviy uskunalardan yasalgan qurilmalardan foydalanishga to‘g‘ri keladi. Elektr toki mavzusi bo‘yicha o‘tkaziladigan tajribalarning deyarli hammasi shular jumlasidandir. Hozirgi kunda fizika kursining har qaysi bo‘limiga oid yuqorida aytilganidek yasalgan namoyish qurilmalar majmuasini topish ancha qiyin. Bunday hollarda ba‘zi mavzular, masalan, “Elektr toki” bo‘limi bo‘yicha yuqorida aytib o‘tilgan namoyish qurilmalar majmuasini oliy maktab sharoitida talabalar bilan yasash va tajribalarni ular yasagan qurilmalar yordamida namoyish qilish mumkin. Har bir o‘qituvchi ushbu ishda bayon qilingan materiallardan foydalanib, yuqorida ko‘rsatilgan qurilmalar yig‘indisini talabalar kuchi bilan to‘garaklarda tayyorlashi va u bilan darslarda namoyish tajribalarni faqat fizika xonalaridagina emas, balki boshqa auditoriyalarda ham ko‘rsatishi mumkin. Bundan tashqari ular tajribaning yana ham yaxshi chiqishi uchun o‘zlari yasagan shu qurilmalarga yana qanday o‘zgarishlar kiritish mumkinligi to‘g‘risida fikr yurgiza boshlaydilar. Bu esa ularning konstruktorlik faoliyatini oshirishda katta yordam beradi. Talabalar yasagan ba‘zi qurilmalar korxonalar ishlab chiqargan qurilmalarga qaraganda ko‘rgazmali, tajriba uchun qulay bo‘lishi va qisqa vaqtda qator tajriba ko‘rsatish imkonini bera olishi mumkin.

Oliy maktab fizika xonasi sanoat korxonalari ishlab chiqargan qurilmalar bilan qanchalik ta'minlangan bo'lmasin, bunda qo'lda yasalgan qurilmalar ham katta o'rin tutadi. Shu vaqtgacha Oliy o'quv yurtlarida eng sodda namoyish tajribalariga oid qurilmalar komplektini yasash usuli bayon qilingan qo'llanmalar yo'q. Mavjud qo'llanma yoki jurnallarda qator tajribalar ko'rsatish imkonini beradigan komplektlangan qurilmalarni yasash usuli bayon etilmasdan umuman fizikaga doir ba'zi qurilmalarni yasash bayon etilgan.

Bu qurilmalarni montaj qilingan sxemalar deyish ham mumkin, chunki ularning har biri kerakli detallardan montaj qilingan alohida panellardan iborat. Panellarning har qaysisi o'tilayotgan mavzuga doir hodisa va jarayonlarni namoyish qilishda qo'llanadigan qurilma vazifasini bajaradi.

Laboratoriya praktikumi talabalarning quyidagi nazariy eksperimental ma'lumotlarni egallashlarini nazarda tutadi: fizik hodisalarning asoslari va ularning qonuniyatlari bilan tanishtiradi, zamonaviy fizik asboblardan bilan ishlash kompetensiyalarini hosil qiladi, fizik o'lchash metodlari va eksperiment natijalarini qayta ishlash usullari bilan tanishtiradi. Bundan tashqari, fizik ta'limning ma'ruza, seminar va boshqa shakllari bilan chambarchas bog'liq tarzda umumlashtirish, mustahkamlash, rivojlantirish va nazariyaning asosiy holatlarini chuqur o'zlashtirishni ta'minlash vazifalarini bajaradi.

Fizik praktikum bir qator o'quv-tarbiyaviy masalalari hal qiladi:

- talabalarni bilish metodologiyasi bilan amaliy va nazariy jihatdan tanishtiradi, ya'ni nazariya va eksperimentning birligi, o'lchash nazariyasi, absolyut va nisbiy hamda ehtimoliy xatoliklarni hisoblash va boshqalar.
- tajriba o'tkazishni rejalashtirish va uni o'tkazishni o'rgatadi, talaba va talabalarda tadqiqiy malakalarni rivojlantiradi; -
- umumiy fizika kursining bo'limlari bo'yicha talabalarning bilimlarini umumlashtiradi va tizimga soladi;
- talabalarning fizika laboratoriyasidagi faoliyatini individuallashtiradi, mustaqil ishlash kompetensiyalarini rivojlantiradi;
- talabalarning ijodiy qobiliyatlarini: konstruktorlash, texnik qurilmalarni yig'ish

va ularning ishlash prinsipini o'rganish, darajalash va boshqalarni rivojlantiradi. O'quv jarayonini takomillashtirish, nafaqat talabalar ko'z o'ngida bakalavr-o'qituvchilar foydalanadigan tadqiqot metodlarining mohiyatini ochib berish, balki ular ongida o'zlari egallagan nazariy va amaliy bilimlarni boshqalarga, ya'ni talabalarga tushuntirish va o'rgata olish malakalarini tarbiyalovchi metodlarni o'zlashtirishlarini ham nazarda tutadi. Laboratoriya ishlarini fizik praktikum tarzida bajarishning foydali ekanligi tajribada tasdiqlangan. Unda laboratoriya ishlarini bajarish, talabalarning individual moyilligi, qiziqishlarini hisobga olish va ularning ijodiy qobiliyatlarini rivojlanishi uchun katta imkoniyat yaratadi. Fizik praktikum tarzidagi laboratoriya ishlari, tanlangan ishlarga ta'lluqli kurs yoki uning qismi o'rganilgandan keyin qo'yiladi. Unda talabalar ikki yoki uch kishidan bo'lib, oldindan olingan topshiriq bo'yicha butunlay mustaqil ishlashadi va maxsus qo'llanmalardan foydalanishadi. Praktikum ishlari nisbatan murakkab, ularni bajarish uchun ishlatiladigan asbob-uskunalar, ayrim hollarda, ilmiy-tekshirish laboratoriyalarida va ishlab chiqarishda ishlatiladigan texnik vositalardan iborat bo'ladi.

Fizik praktikum - fizikaga oid bilimlarni mustahkamlash, kasbiy va eksperimental tayyorgarlik sifatini oshirishdagi istiqbolli metodlarning biridir. Uning asosiy maqsadi, muayyan o'lchash metodini va o'lchash natijalarini to'g'ri tahlil va talqin qilishga o'rgatish orqali bo'lajak fizika o'qituvchilarida eksperimental malaka va ko'nikmalarni rivojlantirishdan iborat. Fizik praktikumning umumiy masalalari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: fizika o'qitishdagi umumiy masalalarning samarali yechilishiga yordam berish, ya'ni fikrlashni rivojlantirish, bilish qobiliyatlarini rivojlantirish va boshq.;

fizikadan egallagan bilimlarni tizimlilikini ta'minlash, mavzular, bo'limlar va predmetlararo bog'lanishlarni o'rnatish;

umumiy fizika kursining eng muhim masalalari bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish, umumlashtirish va mustahkamlash;

talabalarni ba'zi bir zamonaviy texnik asboblardan tanishtirish, texnikada uchraydigan fizik kattaliklarni aniqlash metodlarini o'rgatish va boshq.

Talabalar, umumiy fizika kursining har bir mavzusiga oid asosiy qonun-qoidalar haqida talab darajasidagi bilimlarga ega bo'lishi uchun, o'qituvchi dars materiallarini og'zaki bayon qilish bilan bir qatorda, shu mavzuga doir namoyish tajribalarni o'tkazishi, o'rganilayotgan hodisani ular ko'z oldilariga keltirishlariga va fikrlash faoliyatini rivojlantirishga erishishi zarur. Fizika praktikumida laboratoriya ishlarini bajarayotgan talabalar oldiga qo'yiladigan masalalarni quyidagi uch turga bo'lish mumkin:

- fizik kattalikni o'lchashning eng ma'qul metodi va o'lchash asboblari to'plami talabalarga ko'rsatib beriladi;
- talabalarga o'lchash metodi ko'rsatiladi, buning uchun kerakli asboblarni ularning o'zlari tanlab olishi lozim;
- talabadan muayyan fizik kattalikni ko'rsatilgan aniqlikda o'lchash talab qilinadi.

Tajribadan olingan ma'lumotlar hamma vaqt ma'lum xatolikka ega bo'ladi. Bu xatolikning yuzaga kelishiga, asosan, tajriba sharoiti, o'lchash usulining yoki fizik asboblarning nomukammalligi sabab bo'ladi. Tajriba o'tkazuvchi sezgi organlarining tabiiy holda xatolikka yo'l qo'yishi va o'lchov asboblarning nomukammalligi tufayli har qanday o'lchashda fizik kattaliklarning tarkibiy qiymatlari aniqlanadi. O'lchash aniqligi, avvalo o'lchov asboblarning o'lchash aniqligi bilan belgilanadi. Fizik kattalikni asbobning o'lchash aniqligidan katta aniqlikda o'lchash mumkin emas. Har bir laboratoriya ishida, turli fizik kattaliklar turlicha aniqlikda o'lchanadi. Biror o'lchashning aniqligi, boshqalarinikiga ta'sir qiladi. Xatoliklar hisoblab ko'rsatilgandagina o'lchash natijasi, ya'ni tajribadan olingan ma'lumotlar ma'noga ega bo'ladi. Shunday tarzda olingan eksperiment natijasini nazariy yoki jadval ma'lumotlari bilan taqqoslab ko'rish mumkin. Xatoliklarni hisoblashning bir qancha usullaridan, tajribaning fizik mohiyatiga to'g'ri keladiganini tanlash muhimdir. Bu ijodiy jarayon, talabadan yetarli eksperimental malakani, sinchkovlikni, mahoratni va mantiqiy tahlil qilishni talab qiladi. Fizik praktikumga doir ishlar, frontal laboratoriya ishlariga nisbatan yuqori bosqichdagi qiyin ishlar turiga kiradi. Chunki, bu eksperimental tadqiqot masalasidan iborat. Shuning uchun, u masalaning nazariyasini mustaqil o'rganish

va takrorlash, qurilmani yig'ish, tajribani bir necha marta qayta bajarish, eksperiment natijalarini yozib olish, baholash va ularning to'g'rilik darajasini tekshirib ko'rishni talab qiladi. Bu ishlar talabalarni keng tarqalgan texnik asboblardan va maxsus laboratoriya asbob-uskunalari, hozirgi zamon fan va texnikasida qo'llanilayotgan o'lchash metodlari bilan tanishtiradi, o'lchov asboblarining qo'llanish chegarasini aniqlay olish hamda eksperimental qurilmani tushungan holda mustaqil yig'ish kompetensiyalarini rivojlantiradi. Ta'lim, fan va ishlab chiqarishning integratsiyasi, ta'limni kompyuterlashtirish sharoitida o'qituvchidan eski uslublarni o'zgartirib, o'z faoliyatiga yangi ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy qilishni talab qilmoqda. Yangi texnologiya elementlaridan biri, interfaol usuldir. Bu usul o'qituvchi va talabalar orasida o'zaro hamkorlik tufayli dars samaradorligini oshirish, yangi o'quv materialini mustaqil harakat, mushohada, bahs, munozara orqali o'rganish, qo'yilgan maqsadga mustaqil faol ishtirok etgan holda kichik guruhlarda javob topishga harakat qilishi, ya'ni fikrlash, baholash, yozish, gapirish, tinglash, eng muhimi mustaqil xulosa chiqarish, talabaning mashg'ulotda faol ishtirokini belgilaydi. Laboratoriya eksperimenti beradigan asosiy bilim, malaka va ko'nikmalar, talabalarni kelgusida ilmiy tadqiqot ishlariga ijodiy yondashuviga, eksperimental usulni to'g'ri tanlay bilishga, fizik kattaliklarning qiymatlarini kerakli darajada aniq o'lchash va boshqalarga o'rgatadi. Nazariy va amaliy axborotlar laboratoriya mashg'ulotlaridan oldin o'tilgan ma'ruzalarda berilib, ular o'rganilayotgan hodisa, jarayon va qonuniyatlarning nazariyasini hamda fizik ma'nosini yetarli darajada o'zlashtirishini ta'minlaydi. Mavzuda berilgan va laboratoriya ishlarini bajarishda olingan nazariy hamda eksperimental axborotlarning mazmunini va hajmini ongli boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladi. Talabalar seminar mashg'ulotlarida, bajarilgan laboratoriya ishi bo'yicha hisobotlarni guruhda muhokama qilishi va olingan natijalarni umumlashtirishi mumkin. Talabalarning laboratoriya ishlarini bajarishga mustaqil tayyorlanishi va o'qituvchilarning maslahatlari ushbu jarayonni samarali bo'lishini ta'minlaydi.

Nazorat savollari

1. O‘quv eksperimenti deb nimaga aytiladi?
2. Namoyish eksperimenti deb nimaga aytiladi?
3. Laboratoriya eksperimenti deb nimaga aytiladi?
4. Siklik usulga ta’rif bering va misol keltiring.
5. Frontal usulga ta’rif bering va misol keltiring.
6. Laboratoriya ishlarini aralash o‘tkazish usuliga ta’rif bering va misol keltiring.⁹

⁹ http://pnu.edu.ru/ru/faculties/full_time/fkfn/physics/study/literature/experiments/

V. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev Sh.M. Niyati ulug‘ xalqning is’hi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son farmoni. 2022 - 2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida.
2. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (Yangi tahriri, O‘zR 30.04.2023 y. referendumda qabul qilingan, O‘zR 01.05.2023 y. O‘RQ-837-son Konstitutsiyaviy Qonuniga muvofiq tasdiqlangan).
3. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta’lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentyabr “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini

tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5544-sonli Farmoni.

7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may "O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5729-son Farmoni.

8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun "2019-2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4358-sonli Qarori.

9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmoni.

10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabr "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.

11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktyabr "Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6097-sonli Farmoni.

12. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning 2020 yil 25 yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasi.

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning O'qituvchi va murabbiylar kuniga bag'ishlangan tantanali marosimdagi nutqi "O'qituvchi va murabbiylar–yangi O'zbekistonni barpo etishda katta kuch, tayanch va suyanchimizdir". Xalq so'zi gazetasi 2020 yil 1 oktyabr, №207 (7709).

14. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabr "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarori.

15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 21 noyabr "Yadro fizikasi instituti ilmiy-tadqiqot faoliyatini qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4526- sonli qarori.

16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 27 fevral “Pedagogik ta’lim sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-4623-sonli qarori.

III. Maxsus adabiyotlar:

17. Muslimov N.A va boshqalar. Innovatsion ta’lim texnologiyalari. O‘quv-metodik qo‘llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 208 b.

18. Mirzaxmedov B., G‘ofurov N. va boshqalar. Fizika o‘qitish nazariyasi va metodikasi O‘quv qo‘llanma. Toshkent-2010

19. Djoraev M. Fizika o‘qitish metodikasi. O‘quv qo‘llanma. Toshkent-2013

20. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. O‘quv qo‘llanma. Toshkent-2006

21. Ishmuhammedov R. J. va boshqalar. Tarbiyada innovatsion texnologiyalar. O‘quv qo‘llanma. T.: O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Istedod” jamg'armasi 2010.

22. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. O‘quv qo‘llanma. Toshkent-2000.

23. Belogurov A.Yu. Modernizatsiya protsessi podgotovki pedagoga v kontekste innovatsionnogo razvitiya obshchestva: Monografiya. — M.: MAKS Press, 2016. — 116 s. ISBN 978-5-317-05412-0.

24. Glazkov V.N. Astronomiya. /kurs leksii./ M.: v.12.10.2015.

25. Gulobod Quadratulloh qizi, R.Ishmuhammedov, M.Normuhammedova. An’anaviy va noan’anaviy ta’lim. – Samarqand: “Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi” nashriyoti, 2019. 312 b.

26. Djoraev M., Sattarova B. Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi. O‘quv qo‘llanma. T.: - “Fan texnologiyalar”. 2015.

27. Djoraev M. Fizika o‘qitish metodikasi – T.: 2013.

28. Djoraev M., B.Sattorova. Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi. – T.: 2014.

29. Zasov A.V., Kononovich E.V. Astronomiya: Ucheb.posobie.–3-ye izd.,

ispr. i dop. –M.: FIZMATLIT, 2017.–264 s.

30. Zotova A.A. Metodika ispolzovaniya virtualnogo fizicheskogo eksperimenta na urokax fiziki. Diss-mag. Penzenskiy gosudarstvennyy universitet. 2017.-60 s.

31. Ibraymov A.E. Masofaviy o‘qitishning didaktik tizimi. metodik qo‘llanma/ tuzuvchi. A.E. Ibraymov. – T.: “Lesson press”, 2020. 112 bet.

32. Ishmuhamedov R.J., M.Mirsolieva. O‘quv jarayonida innovatsion ta’lim texnologiyalari. – T.: «Fan va texnologiya», 2014. 60 b.

33. Kislov, A.N. Atomnaya i yadernaya fizika: ucheb. posobie/A.N.Kislov. - Yekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2017.— 271 s.

34. Kosmologiya, fizika, kultura / Ros. akad. nauk, In-t filosofii; Otv. red. V.V. Kazyutinskiy. – M.: IFRAN, 2011. – 243 s.

35. Mahmudova X.M. Fizika (sohalarga yunaltirib o‘qitish). – T.: 2012.

36. Muslimov N.A va boshqalar. Innovatsion ta’lim texnologiyalari. O‘quv-metodik qo‘llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 208 b.

37. Obrazovanie v sifrovuyu epoxu: monografiya / N. Yu. Ignatova; M-vo obrazovaniya i nauki RF; FGAOU VO UrFU.: 2017. – 128 s.

38. Oliy ta’lim tizimini raqamli avlodga moslashtirish konsepsiyasi. Yevropa Ittifoqi Erasmus+ dasturining ko‘magida. https://hiedtec.ecs.uniruse.bg/pimages/34/3._UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf

39. Plotnikov P.G., Plotnikova L.V. Nekotorye aspekty yadernoy fiziki: Uchebnoe posobie.–SPb: NIU ITMO, 2016. – 58 s.

40. Sovremennyye obrazovatelnyye tekhnologii: pedagogika i psixologiya: monografiya. Kniga 16 / O.K. Asekretov, B.A. Borisov, N.Yu. Bu-gakova i dr. – Novosibirsk: Izdatelstvo SRNS, 2015. – 318 s.

41. Usmonov B.Sh., Habibullaev R.A. Oliy o‘quv yurtlarida o‘quv jarayonini kredit-modul tizimida tashkil qilish. O‘quv qo‘llanma. T.: “Tafakkur” nashriyoti, 2020 y. 120 bet.

42. David Spencer “Gateway”, Students book, Macmillan 2012.

43. Yenglis’h for Specific Purposes. All Oxford yeditions. 2010, 204.

44. H.Q. Mitchell “Traveller” B1, B2, MM Publications. 2015. 183.
45. H.Q. Mitchell, Marileni Malkogianni “PIONEER”, B1, B2, MM Publications. 2015. 191.
46. Lindsay Clandfield and Kate Pickering “Global”, B2, Macmillan. 2013. 175.
47. Steve Taylor “Destination” Vocabulary and grammar”, Macmillan 2010.

IV. Internet saytlar

1. <http://edu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi
2. <http://lex.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari Milliy bazasi
3. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi
4. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali Ziyonet
5. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi
6. https://iphras.ru/uplfile/root/biblio/2011/kosmologiya_kazutinskiy.pdf.
7. https://prosv.ru/_data/assistance/132/cc0b6718-082c-11db-a57b-00304874af64.pdf.