

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

Fizika kafedrası

Qo'lyozma huquqida

Tashlanova Zulfizar

UMUMTA'LIM MAKTABLARI 9-SINFIDA "KOINOT TUZILISHI
TO'G'RISIDA TASAVVURLAR" BOBINING MAZMUNI VA UNI O'QITISH

5140200 – fizika
ta'lim yo'nalishi bo'yicha
bakalavr akademik darajasini olish uchun yozilgan

BITIRUV MALAKAVIY ISH

Ish rahbari: f.-m.f.n. katta o'qituvchi X. Nishonov

Andijon – 2016 yil

MUNDARIJA

Kirish. Muammoning qo'yilishi. Mavzuning dolzarbligi.

Bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi.....	2
1.Umumiy umum ta'lim maktablarida uzviylashtirilgan davlat ta'lim standarti va o'quv dasturlari va fizika ta'limining maqsadi va vazifalari.....	4
1.1.Umumta'lim maktablarida Fizika ta'limining maqsadi va vazifalari.....	4
1.2 . O'quvchilarning fizik xodisa va dalillar, tushuncha va kattaliklar, modellar va fundamental nazariyalar, qonunlarning bilish shartlari.....	6
1.3 .Fizika fanidan umumiy o'rta ta'lim maktabining o'quv dasturi.....	10
1.4 .Fizika fanidan 9-sinflar uchun yillik ish reja.....	13
2. Koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar bobining mazmuni	14
2.1.Yulduzlar. quyosh	14
2.2. Oy — yerning tabiiy yo'ldoshi	17
2.3. Vaqtni o'lchash. taqvimlar	20
2.4.Quyosh sistemasi. galaktika	21
2.5.Mayda osmon jismlari	25
2.6.Galaktika. Koinot tuzilishi va rivojlanishi haqida hozirgi zamon dunyoqarashlar.....	27
2.7.Astronomik tadqiqotlar.....	30
3. Ta'limning interfaol metodlari va koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar bobini o'qitish.....	35
3.1. Ta'limning interfaol metodlari	35
3.2. Koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar bobini o'qitish	52
Xulosa.....	71
Foydalangan adabiyotlar ro'yxati.....	73
Ilovalar	75

Kirish. Muammoning qo'yilishi. mavzuning dolzarbligi. bitiruv malakaviy ishning asosiy maqsadi

Muammoning qo'yilishi: O'zbekiston Respublikasi Kadrlar tayyorlash milliy dasturi har bir ta'lim mutasaddisi, pedagoglar va ta'lim tarbiya jarayonida ishtirok etuvchi shaxslar oldiga avvalo o'zi shug'ullanadigan ta'lim yo'nalishidagi fanlarni chuqur bilishi zarurligini bosh vazifa qilib belgilab berdi. Ikkinchi tomondan O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligining keyingi ikki yil davomida chiqargan buyruqlari bo'lajak yosh pedagoglar oldiga ham qator vazifalarni qo'ydi. Shu nuqtai nazardan bitiruvchi yosh mutaxassis-pedagoglar avvalo zamonaviy pedagogik va talim texnologiyalarini, innovatsion ta'lim texnologiyalarini, innovatsion ta'lim metodlarini, axborot-kommunikatsion texnologiyalarni yaxshi bilib, ulardan amalda, pedagogik faoliyati davomida foydalana oladigan darajada malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishini talab etmoqda. Shuning uchun bitiruv malakaviy ishlarni bajarish va yozishda albatta ushbu ma'lumotlarni bilishi, tushunib yetgan bo'lishi, hech bo'lmaganda biror bo'lim yoki paragraflarda bu boradagi o'z bilimlarini bayon etishi ham talab qilinadi.

Mavzuning dolzarbligi: koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar mavzularining mazmuni va mohiyati umuta'lim maktablari, akademik litseylar va kasb-hunar kollejlaridagi fizik ta'lim bosqichida o'rganiladi. Umumta'lim maktablarida koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar to'g'risidagi dastlabki boshlang'ich tasavvurlarni olgan akademik litsey va kasb-hunar kollejlari talabalari koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar mavzusini mukammalroq o'rganadilar. Bu fizik ta'lim uzviyligi va izchilligini ta'minlashning muxim bosqichi hisoblanadi. Bu bosqichda koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar to'g'risidagi amaliy tadbirlari borasida ham asosiy ma'lumotlar beriladi.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi: Mavzu dolzarb lekin koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlarini o'rgatish metodikasi mukammal ishlab chiqilgan emas. Koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar mavzusini o'rganish davomida o'quvchi va talaballarda fizik o'lchashlarning asosiy ko'nikma va malakalari xosil bo'ladi. Ular

vaqt, masofa, massani o'lchash bilan bir vaqtda, koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar xaqida ham dastlabki tushunchalar, malaka va ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

Bitiruv malakaviy ishining ahamiyati: Bugungi kunda yosh pedagoglarning zamonaviy axborot - kommunikatsion texnologiyalardan, xususan kompyuter texnikasidan foydalanishni bilishlari kasbiy zaruriyatga aylandi. Shuning uchun ham Andijon davlat universiteti rektorati Bitiruv malakaviy ishlarini elektron variantini disketada tayyorlab, har bir bitiruvchi o'z qo'li bilan ularni ishlatib, namoyish qilib berishini talab qilib qo'ydi. Shuning uchun ham Bitiruv malakaviy ishlarini bajarish jarayonida bitiruvchilar avvalo pedagogik texnologiyalarning asoslari, ta'riflari, yaratilish tarixi, ko'rinishlari va shakllari, manbalari va mezonlari kabi bilimlarni o'rganib, har bir Bitiruv malakaviy ishida alohida bayon qilishga harakat qiladi.

Bitiruv malakaviy ishining yangiliklari: Ushbu bitiruv malakaviy ishini bajarish davomida ham yangi pedagogik texnologiyalar asoslari, mazmuni, mohiyati o'rganildi va ularga doir ma'lumotlar matni tayyorlandi. Chunki bugungi ta'lim jarayonini yangi pedagogik texnologiyalarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Bularsiz ta'lim sifati va samaradorligi xaqida ham gapirish o'rinli emas. Shu nuqtai nazardan Bitiruv malakaviy ishida keltirilgan ma'lumotlar yangi, boshlovchi fizik pedagoglar uchun ish jarayonida, pedagogik faoliyatida qo'l keladi deb o'ylaymiz.

Bitiruv malakaviy ishining maqsadlaridan: Biri mavzuga oid o'quv uslubiy ma'lumotlarni yig'ish, o'rganish va tadbiq qilishdan iborat. Mavzuga oid mashg'ulotlarning texnologik xaritasini qilish, ko'rgazmali materiallar, tayanch belgilari va tayanch konspektlarini tayyorlashni o'rganishdan iboratdir. Bu borada ham dastlabki qadam tashlandi va dars ishlanmalari tayyorlandi.

Bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi. Yuqorida bayon etilganlardan kelib chiqib, har bir bitiruvchi o'zining bitiruv malakaviy ishida avvalo muammoning qo'yilishini, mavzuning dolzarbligini asoslashni, ishning maqsadini, ta'limning interfaol metodlar, pedagogik va innovatsion ta'lim texnologiyalarining asoslarini va mazmun-mohiyatini o'rganib, ularni bayon qila bilishidan iborat.

1. Umumiy umum ta'lim maktablarida uzviylashtirilgan davlat ta'lim standarti va o'quv dasturlari va fizika ta'limining maqsadi va vazifalari

1.1. Umumta'lim maktablarida Fizika ta'limining maqsadi va vazifalari.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika ta'limining ahamiyati, uning texnika taraqqiyotida, ishlab chiqarish sohasida va kundalik hayotda tutgan o'рни bilan belgilanadi. Maktabda fizika o'qitish ta'limining umumiy maqsadlariga xizmat qilishi, ya'ni o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi, mantiqiy tafakkur qila olish qobiliyati, aqliy rivojlanishi, o'z-o'zini anglash salohiyatini shakllantirishi va o'stirishi, ularda milliy va umuminsoniy qadriyatlarni tarkib toptirishi hamda ijtimoiy hayotlari va ta'lim olishni davom ettirishlari uchun zarur bo'lgan bilimlarni egallashi lozim.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika ta'limining asosiy vazifalari:

- o'quvchilarni fizik hodisalar, tushunchalar, kattaliklar, modellar, qonunlar, o'lchashlar, fizikaning amaldagi tatbiqlari, olamning fizik manzarasiga oid bilimlar bilan tanishtirish;
- fizikadan masalalarni mustaqil ishlash, fizik hodisalarni kuzatish va ularni tushuntira bilish ko'nikmalarini shakllantirish;
- fizikaga oid asbob va uskunalardan foydalanish; sodda o'lchash va tajriba ishlarini bajarish, ularning natijalari asosida xulosalar chiqarish, asbob va uskunalardan foydalanishda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish malakalarini mustahkamlash;
- o'quvchilarni fan-texnika taraqqiyoti, fizika qonunlarining amalda qo'llanilishi bilan tanishtirish;
- qadimda va o'tgan asrlarda yashab, ijod etgan buyuk mutafakkirlar va hozirgi davr Vatanimiz fizik olimlarining faoliyati bilan tanishtirish;
- ta'lim mazmunini tevarak-atrofdagi, mahalliy va tarixiy materiallar bilan bog'lash orqali o'quvchilarni vatanparvarlik ruhida tarbiyalash;
- ta'lim mazmunini ijtimoiy hayot va texnika taraqqiyoti bilan bog'lash orqali o'quvchilarni ongli ravishda kasbga yo'naltirish, o'rta maxsus, (akademik

litsey) yoki kasb-hunar (kollej) ta'lim muassasalarida o'qishni davom ettirishlari uchun zamin tayyorlashdan iborat.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika ta'limi oldiga qo'yilgan vazifalarning bajarilishini ta'minlash va nazorat qilish ushbu Davlat ta'lim standarti orqali amalga oshiriladi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida belgilangan fizika ta'limi mazmunining majburiy minimumini hamda o'quvchilarning fizikadan tayyorgarlik darajasiga qo'yilgan minimal talablar majmuasini ifodalaydi.

Fizika ta'limi mazmunining majburiy minimumi umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarga fizikadan berilishi zarur bo'lgan ta'lim mazmunining minimumini ifodalaydi. Maktab fizika ta'limi mazmunini belgilashda to'qqizinchi sinfni tugatgan yoshlar umumiy fizika kursining barcha bo'limlaridan, chunonchi, mexanika, molekulyar fizika va termodinamika, optika bo'limidan ma'lum darajada tugallangan bilimga ega bo'lishlari zarur ekanligi inobatga olingan. Ta'lim mazmunining majburiy minimumi quyidagi shaklda keltirilgan: fizik hodisa va dalillar, tushuncha va kattaliklar, modellar hamda qonunlar.

Bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar o'quvchilarning fizikadan majburiy tayyorgarlik darajasiga, ya'ni ularning umumiy o'rta maktabda fizika ta'limi jarayonida egallagan bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan minimal talablarni aks ettiradi. Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarining fizikadan tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar uning asosiy yo'nalishlari, bilish vositalari, harakat va kuchlar, modda, maydon, ish va energiya bo'yicha belgilanadi.

Bilish vositalari. O'quvchilarni fizik hodisalarni o'rganishda mustaqil ravishda kuzatishga, tajribalar o'tkazishga, tajribalarni umumlashtirish hamda darsliklar, o'quv ko'llanmalari va boshqa qo'shimcha adabiyotlardan foydalana olishga o'rgatish muhim o'rin tutadi.

Harakat va kuchlar. Inson harakatda va o'zaro ta'sirda bo'lgan jismlar qurshovida yashaydi. Shu munosabat bilan jismlar harakati va o'zaro ta'sir

qonuniyatlarini o'rganish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Bu esa asosiy maqsadlardan biri hisoblanadi.

Modda. O'quvchilarning tevarak-atrofdagi moddalar, ularning tuzilishi va xususiyati, modda tuzilishi diskretligi haqidagi tasavvurga ega bo'lishlari, turli agregat holatlari, har bir agregat holatdagi moddaning xossalari, berilgan xossalariга ko'ra yangi materiallar hosil qilish kabilar bilan tanishishlari, o'zlarini o'rab turgan olam tuzilishini anglashlarida muhim bosqich hisoblanadi.

Maydon. Fizikaviy maydon tabiatni o'rganishdagi fundamental tungunchalar qatoriga kiradi. Maydon tushunchasini o'zlashtirib olish o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning muhim sharti hisoblanadi. Maydon bilan tanishtirish o'quvchilarning elektr, magnit va yorug'lik hodisalari xususiyatini tushunishlari uchun zarur bo'ladi.

Ish va energiya. Ish va energiya asosiy fizik tushunchalardan bo'lib, u o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashning asosi bo'lgan olamning fizik manzarasini ochib berishda hal etuvchi ahamiyatga ega. O'quvchilar energiya tungunchasini o'zlashtirib olishlari, energiyaning bir turdan boshqa turga aylanishi va undan foydalanish, energiya manbalari va bu borada mavjud bo'lgan muammolarni tushunishlari lozim.

1.2. O'quvchilarning fizik xodisa va dalillar, tushuncha va kattaliklar, modellar va fundamental nazariyalar, qonunlarning bilish shartlari.

9 – sinf.

1. Fizik xodisa va dalillar: mexanik harakat, jismlarning erkin tushishi, vaznsizlik va ortiqcha yuklanish, tebranma xarakat, inersiya, mexanik tebranish va to'lqinlar, skyuqlik ustunining tengligi, rezonans, deformatsiya, elastiklik, ishqalanish.
2. Tushuncha va kattaliklar: harakatning nisbiyligi, fazo va vaqt, ko'chish, sanoq sistemasi, moddiy nuqta, traektoriya, vektor va skalyar kattaliklar, ilgarilanma xarakat, tekis va notekis xarakat, o'rtacha va oniy tezlik, burchak va chiziqli tezlik, burilish burchagi, aylanish davri va chastotasi,

markazga intilma tezlanish, erkin tushish tezlanishi, gravitatsion doimiy, jismning og'irligi, og'irlik kuchi, elastiklik kuchi, ishqalanish kuchi, markazga intilma kuch, markazdan qochma kuch, ish, energiya, jism impulsi, kuch impulsi.

3. Modellar va fundamental nazariyalar: moddiy nuqta, to'liqin.
4. Qonunlar: Nyutonning birinchi, ikkinchi, uchinchi qonuni, Butun olam tortishish qonuni, impuls va energiyaning saqlanish qonuni.

O'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan zaruriy talablar.

1. Bilish vositalari.

O'quvchilar bilish vositalariga doir quyidagi bilimlarga ega bo'lishi kerak:

- Tabiat va turmushda mexanik xarakatlar;
- Jismlarning erkin tushishi;
- Jismlarning impulsi;
- Tovushning tarqalishi;
- Spidometr, aravachalar, to'liqin mashinasi, markazdan qochma mashina, kabi asboblarni;
- Raketa modelini;
- Tekis tezlanuvchan xarakatdagi tezlik, tezlanish, ko'chishning grafigi haqida bilimlarga ega bo'lish.

Quyidagi ko'nikmalarni egallashlari zarur:

- O'lchov asboblari (areometr, dinamometr, manometr, aneroid – barometr)dan foydalanish;
- Jism tezlanishini;
- Prujina bikrligini aniqlash kabi tajriba ishlarini bajarish;
- O'lchash natijalarining xatoliklarini aniqlash, tajriba natijalarini sxema, grafik, jadval ko'rinishida tasvirlay olish va ularga xulosalar chiqarish.

Quyidagi malakalarga ega bo'lishlari lozim:

- Darslik, qo'shimcha adabiyotlardan foydalanib mustaqil bilim olish;

- Ijodiy izlanishi va uni amaliyotda qo'llay olish;
- Jismlarning erkin tushishi;
- Jismlarning impulsi;
- Tovushning tarqalishiga oid masalalar yechish.

2. Harakat va kuchlar.

O'quvchilar harakat va kuchlarga doir quyidagi bilimlarga ega bo'lishlari kerak:

- Mexanik harakat, fazo, sanoq sistemasi, vektor kattaliklar;
- Harakatning nisbiyligi;
- To'g'ri chiziqli tekis va notekis harakat;
- Aylanma harakat;
- Reaktiv harakat;
- K o'chish, tezlanish, burchak tezlik;
- Tabiatdagi kuch turlari (og'irlik, elastiklik, ishqalanish, markazga intilma va markazdan qochma kuch)ni, raketa modelini bilishi.

Quyidagi ko'nikmalarni egallashlari zarur:

- Harakatga doir misollarni keltira olish;
- og'irlik, elastiklik, ishqalanish kuchlarini o'lchash va hisoblash;
- natijalarni umulashtira olish, harakat grafigini chizish;
- Nyuton qonunlari, butun olam tortishish qonunlarini tushuntira olish.

Quyidagi malakalarga ega bo'lishi zarur:

- Dinamometr, manometr, barometr;
- To'lqin mashinasini ishlata bilish;
- Jism tezlanishini, prujina bikrligini tajribada mustaqil bajarib, aniqlay olish va xulosalar chiqarish;
- Deformatsiyalangan sterjenning elastiklik kuchini;
- Suv nasosining tuzilishi va ishlashini tushuntira olishi hamda amaliyotda qo'llanilishini bilishi.

3. Maydon.

O'quvchilar maydonga oid quyidagi bilimlarga ega bo'lishlari kerak:

- Yerning tortishish maydoni va ish orqali tushuntiriladigan og'irlik kuchi;
- Erkin tushish tezlanishi, butun olam tortishish qonuni, tortishish maydonida harakatlanish.

Quyidagi ko'nikmalarni egallashlari zarur:

- Ortiqcha yuklamalar;
- Birinchi kosmik tezlikka doir masalalar yecha olish.

Quyidagi malakalarga ega bo'lishlari lozim:

- Tortishish maydonidagi xarakatni tushuntirish.

4. Ish va energiya.

O'quvchilar ish va energiyaga oid quyidagi bilimlarga ega bo'lishlari kerak:

- Energiyaning ta'rifi;
- Ishqalanish va og'irlik kuchining ishi;
- Og'irlik kuchi va potensial energiya;
- Elastiklik kuchi va potensial energiya;
- Energiya skalyar kattaligi ekanligi;
- Energiya ish birliklarida o'lchanishi, mexanik energiyaning aylanishi va saqlanish qonuni, energiya manbalarining ekologik xususiyatlarini tasavvur qila olishi.

- Quyidagi ko'nikmalarni egallashlari zarur:

- Energiya, ish nima – degan savollarga javob bera olish;
- Kuchning ishi va energiya, og'irlik;
- Elastiklik kuchining ishi va potensial energiyasi;
- Mexanik energiyaning saqlanish qonuni formulalarini yoza olish;
- Jismning potensial, kinetik va to'la energiyasiga doir misollar keltira olishi;

- Masalalar yechish, energiya manbalarini tejash va ekologiyani yaxshilash borasida kasbiy yo‘nalish xosil qilish.

Quyidagi malakalarga ega bo‘lishlari lozim:

- Ishqalanish va og‘irlik kuchining ishi;
- Ish va energiyaning o‘zaro bog‘liqligi;
- Tabiatning asosiy qonuni – energiyaning saqlanish va aylanish qonunini tabiatda va hayotda kuzatish;
- Mexanik energiyaning aylanish va saqlanish qonunini tajribada mustaqil o‘rganish.

1.3 §.Fizika fanidan umumiy o‘rta ta’lim maktabining o‘quv dasturi.

Uqtirilish xati.

Maktabda fizika faning ahamiyati uning fan – texnika taraqqiyotiga, ishlab chiqarish sohalari va kundalik hayotda tutgan o‘rni bilan belgilanadi. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida fizika fanini o‘qitish orqali o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini, mantiqiy fikrlay olish qobiliyatini, aqliy rivojlanishini, o‘z – o‘zini anglash salohiyatini shakllantirish va o‘stirish, ularda milliy va umuminsoniy qadriyatlarni tarkib toptirish hamda ijtimoiy xayotlari va ta’lim olishni davom ettirishlari uchun zarur bo‘lgan bilimlar beradi.

Umumiy o‘rta maktablarida fizika ta’limining asosiy vazifalari:

- O‘quvchilarni fizik xodisalar, tushunchalar, kattaliklar, modellar, qonunlar, o‘lchashlar, fizikaning amaldagi tadbiqlari, olamning fizik manzarasiga oid bilimlar bilan tanishtirish;
- O‘quvchilarni fan – texnika taraqqiyoti, fizika qonuniyatlarining amalda qo‘llanilishi bilan tanishtirish;
- Quyidagi bilimlar berish orqali koinot tuzilishi va undagi hodisalar to‘g‘risida ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish;
- Buyuk mutaffakirlarimiz va hozirgi davrdagi Vatanimiz fizik olimlarining faoliyatlari bilan tanishtirish, ta’lim mazmunini tevarak – atrofdagi mahalliy va

tarixiy materiallar bilan boyitish orqali o'quvchilarni milliy va vatanparvarlik ruxida tarbiyalash;

- Ta'lim mazmunini ijtimoiy xayot va texnika taraqqiyoti bilan bog'lash orqali o'quvchilarni ongli ravishda kasbga yo'naltirish, o'rta maxsus kasb – xunar ta'lim muassasalarida o'qishni davom ettirishlari uchun zamin tayyorlash;

- Fizikaga oid asbob va uskunalardan foydalanish, sodda o'lchov va tajriba ishlarini bajarish, ularning natijalari asosida xulosalar chiqarish, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish malakalarini shakllantirishdan iboratdir.

Dasturni tuzishda umumiy o'rta ta'lim maktablarining to'qqizinchi sinfini tugatgan o'quvchilar umumiy fizika kursining barcha bo'limlaridan, chunonchi, mexanika, molekulyar fizika va termodinamika, elektr, optika, atom va yadro fizikasidan ma'lum darajada bilimlarga ega bo'lganlari zarur ekanligi inobatga olingan.

Yangi ta'lim tizimi asosida tuzilgan ushbu fizika dasturi bo'yicha fizika kursi alohida o'quv predmeti sifatida 6 – sinfdan boshlanadi. Maktab fizika ta'limining birinchi yilida o'quvchilarda fizik hodisalar va kattaliklar haqida umumiy ma'lumotlar beradi. Bu bilan o'quvchilar fizikaga qiziqtiriladi, fizika fani xaqida dastlabki tasavvur xosil qilinadi, tevarak – atrofdagi fizik hodisalarning mohiyatini elementar tarzda tushuntirish orqali ilmiy dunyoqarashlari shakllantiriladi. Shu bilan bir qatorda tabiiy geografiya, biologiya va kimyo predmetlari mazmunida uchraydigan fizikaga oid bilimlarni o'zlashtirishga tayyorlaydi.

Dasturda 6 – sinfda “Modda tuzilishi xaqida dastlabki ma'lumotlar”, “Mexanik xodisalar”, “Jismlarning muvozanati”, “Oddiy mexanizmlar”, “Issiqlik xodisalari”, “Yorug'lik xodisalari”, “Tovush xodisalari”ni o'rganish orqali dastlabki fizik tushuncha va xodisalar haqida bilimlar berish ko'zda tutilgan.

Bu sinfda fizik xodisalar va kattaliklar xaqida umumiy ma'lumot va tasavvurga ega bo'lgan o'quvchilar yuqori sinflarda fizika kursining barcha bo'limlarini sistemali ravishda o'rganadilar. Bunda fizika ta'limi mazmuni ijtimoiy xayotga, tevarak – atrofda uchraydigan fizik hodisalar va jarayonlar bilan bog'lab o'rgatiladi.

7 – sinfda mexanika kursi odatiy tarzda “Kinematika asoslari”, “Dinamika asoslari”, “Saqlanish qonunlari” bo‘limlarini o‘z ichiga olgan. O‘quvchilar mexanika kursi bo‘yicha dasturda keltirilgan hodisalar haqida tasavvurga ega bo‘lishlari, tushuncha, kattaliklar va qonuniyatlarni bilishlari, tajriba va laboratoriya ishlarini bajara olishlari lozim.

8 – sinf fizika kursining “Elektr zaryadi”, “Elektr maydon”, “Elektr toki”, “Elektr zanjir”, “Magnit maydon”, “Elektromagnit xodisalari” bo‘limlari o‘rganilib, unda zaryad va maydon tushunchalariga katta e‘tibor beradi. Bu mavzu materialini bayon etishda “Tok kuchi”, “Kuchlanish”, “Qarshilik”, “Elektr tokining ishi va quvvati”, Joul – Lens qonuni, zanjirning bir qismi uchun Om qonuni, o‘tkazgichlarning ketma – ket va parallal ulash, o‘tkazgichlarning qarshiligi, elektr tokining energiyasi va quvvati tajribalar yordamida o‘rganiladi.

Elektrga oid o‘zlashtirilga qoida va qonunlardan foydalanib, sodda sifatiy va miqdoriy masalalar yechishga o‘rgatiladi. O‘quvchilar masalalar yechish va laboratoriya ishlarini bajarishda fizik kattaliklarning jadvallaridan foydalana olishlari kerak.

9 – sinf fizika kursida molekulyar fizika va termodinamika, optika, atom va yadro fizikasidan ma’lum darajada bilimga ega bo‘lishlari zarur.

Dasturda xar bir bo‘limga ajratilgan dars soatlari taxminiy bo‘lib, ular shu bo‘limga oid mavzularni o‘rganishga, unga oid ko‘rgazma va tajribalarni namoyish etishga, laboratoriya ishlarini bajarishga, masalalarni yechishga hamda o‘quvchilar bilimini baxolashga mo‘ljallangan. Har bir bo‘lim oxirida keltirilgan laboratoriya ishlaridan ayrimlarini bajarish uchun asboblari yetarli bo‘lmagan taqdirda teng kuchli boshqa laboratoriya ishi bilan almashtirilishi mumkin. Ko‘rgazma va tajribalarni namoyish etish hamda laboratoriya ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish zarur. O‘quvchilar fizika darslarida olgan bilimlarini amaliy jihatdan ekskursiyada yanada mustaxkamlashlari mumkin. Shu munosabat bilan xar bir sinf uchun ekskursiyaga 2 soatdan vaqt ajratilgan. Ekskursiya mavzusi va ob’ekti o‘qituvchi tomonidan belgilanadi.

1.4 .Fizika fanidan 9-sinflar uchun yillik ish reja

	IV chorak	
	KOINOT HAQIDA TASAVVURLAR	
	X bob. Yulduzlar, Quyosh va Oy	
53-dars	Yulduzlar. Quyosh	39-§
54-dars	Oy – Yerning tabiiy yo‘ldoshi	40-§
55-dars	Vaqtni o‘lchash. Taqvimlar	41-§
56-dars	Takrorlash va nazorat ishi	
	XI bob. Quyosh sistemasi. Galaktika	
57-dars	Quyosh sistemasidagi sayyoralar. Kepler qonunlari	42-§
58-dars	Mayda osmon jismlari	43-§
59-dars	Galaktika. Koinot tuzilishi haqida hozirga zamon dunyoqarashlar	44-§
60-dars	Astronomik tadqiqotlar	45-§

2. Koinot haqida tasavvurlar bobining mazmuni

Kirish

Makon va zamonda bepoyon borliq, cheksiz moddiy olam Koinot deb ataladi. Yulduzlar, Quyosh, uning atrofidagi sayyoralar, kometalar, asteroidlar, meteorlar va boshqalar Koinot jismlaridir. Koinot jismlari va ular sistemalarining paydo bo'lishini, taraqqiyoti va tuzilishini, ko'rinmas va haqiqiy harakatlarini, kimyoviy tarkibi va fizik holatini, Koinotning bir butun umumiy qonuniyatlarini astronomlar o'rganadi. «Astronom» so'zi yunoncha «astron» - «yulduz», «nomos» - «qonun» so'zlaridan kelib chiqqan.

Jamiyat taraqqiyotining har bir bosqichida insoniyat Koinotning biror chegarasigacha o'rgana olgan. Dastlab, inson o'zi yashab turgan joyning yaqin atrofini, osmonda ko'zga tashlanib turadigan jismlarni birgalikda Koinot deb tushungan. Yerning sharsimonligi ma'lum bo'lgandan keyin markazda Yer va uning atrofida aylanuvchi g'oyat katta osmon gumbazi Koinot hisoblangan. Beruniy, Ulug'bek, Kopernik, Bruno, Galiley, Kepler, Nyuton va boshqa olimlarning tadqiqot ishlari Koinot haqida haqiqiy tasavvurlarni shakllantira boshlagan. Quyosh sistemasi haqida haqiqatga birmuncha yaqin tasavvur vujudga kelgan.

XIX asrda yulduzlarning sayyoralarga qaraganda ko'p marta uzoqligi aniqlandi. Galaktika haqida tushuncha paydo bo'ldi. 1930-yillarda galaktikaning o'lchamlari va tuzilishi haqida umumiy ma'lumotlar olindi. XX asrning ikkinchi yarmida tadqiqotning yangidan-yangi vositalari yaratildi, avval Yer orbitasiga, keyinroq boshqa sayyoralarga kosmik raketalar uchirildi. Yerda turib takomillashgan asboblarni yordamida Koinot o'rganildi. Oy, Quyosh sistemasidagi sayyoralar tadqiq qilindi. Eng kuchli optik asboblarni yordamida bizning va boshqa galaktikalardan kelayotgan elektromagnit to'lqinlar tahlil qilindi. Shu tariqa Koinotning tuzilishi va rivojlanishi haqida ilmiy tasavvurlarga ega bo'lindi.

Hozirgi davrda ham Koinotni o'rganish jadal sur'atlarda davom etmoqda.

Astronomik tadqiqotlar Yerning sun'iy yo'ldoshlariga o'rnatilgan radioteleskoplar, shuningdek, rentgen, gamma, ultrabinafsha, infraqizil nurlar va radioto'lqinlar yordamida ham o'tkazilmoqda.

2.1.Yulduzlar. quyosh

Yulduzlar

Yulduzlar asosan nihoyatda qizigan vodorod va geliy gazlaridan tashkil topgan nur sochuvchi gazsimon sharlardir. Atrofimizdagi olamni yoritib turgan Quyosh yulduzlardan biridir. Shuning uchun yulduzlarni Quyoshga qiyoslab o'rganish qulaydir. Quyoshning massasi $M_Q = 2 \cdot 10^{30}$ kg, Yulduzlarning massasi $0,4M_Q$ dan $60M_Q$ gachadir. Quyoshning nurlanish energiyasi $L_Q = 3,8 \cdot 10^{26}$ W. Yulduzlarning nurlanish energiyasi $0,5L_Q$ dan yuz minglarga L_Q ga teng.

Yulduzlarning markazida temperatura 10000000°C dan yuqori bo'ladi. Bunday yuqori temperaturada vodorodning geliyga aylanish termoyadro reaksiyasi bo'lib turadi. Yadro reaksiyasida juda katta energiya ajralishi va nurlanishi sodir bo'ladi. Yulduzlar olami rang-barangdir. Oq va ko'k tUSDagi yulduzlar eng qaynoq yulduzlardir. Ularning sirtida temperatura $10\ 000 - 100\ 000^\circ\text{C}$ bo'ladi. Sariq rangli yulduzlar sirtidagi temperatura $3\ 000 - 10\ 000^\circ\text{C}$. Ba'zi yulduzlar qizil rangda tovlanadi. Ularning sirtida temperatura $2\ 000 - 3\ 000^\circ\text{C}$ bo'ladi. Yulduzning paydo bo'lishini bir nechta bosqichga bo'lish mumkin:

Birinchi bosqich. Gaz-changdan iborat muhitning gravitatsiya siqilishi natijasida protoyulduz (birlamchi yulduz) paydo bo'ladi. Siqilish natijasida uning markazida temperatura 10-12 mln gradusga ko'tariladi va termoyadro reaksiyasi boshlanib ketadi. Shu tariqa yosh yulduz paydo bo'ladi.

Ikkinchi bosqich. Gazokinetik bosim va nurlanish (yorug'lik) bosimi gravitatsiya siqilishini to'xtatadi, yulduz dinamik muvozanatli holatga o'tadi. Bu statsionar holatda u uzoq vaqt (masalan, Quyosh taxminan 10 milliard yilcha) yashaydi. Bu davrda vodorod yonib geliyga, geliy yonib uglerodga, uglerod yonib

boshqa elementlarga aylana boradi. Shu tariqa yulduzning «termoyadro reaktori»da turli elementlar paydo bo‘ladi. Bu — tabiatning ajoyib in’omi.

Uchinchi bosqich. Termoyadro yoqilg‘i zaxirasi tugay boshlaydi. Yulduzqizil gigantga va o‘ta gigantga aylanadi. Qator portlashlar yuz beradi. Natijada «yangi yulduz» va «o‘ta yangi yulduz» paydo bo‘ladi. Shu bilan birga, og‘ir elementlar ham paydo bo‘ladi va portlashlar natijasida elementlar fazoga sochilib ketadi. Bular esa ikkilamchi yulduzlarning paydo bo‘lishida material bo‘ladi. Bu bosqichlar barcha yulduzlarga xosdir. Lekin ular massasiga qarab turlicha so‘nadi. Massasi $1,4M_Q$ dan kichik bo‘lgan Quyosh turidagi yulduzlar oq mitti (karlik) yulduzlarga aylanadi. Ularning radiusi $0,01R_Q$ dan R_Q gacha, nurlanish energiyasi $10^{-4}L_Q$ dan L_Q gacha, zichligi $\rho \approx 10^7\text{--}10^9 \text{ kg/m}^3$ bo‘ladi. Bunda $R_Q = 6,96 \cdot 10^8 \text{ m}$ — Quyoshning radiusi. Massasi $3M_Q$ dan katta bo‘lgan yulduzlar neytron yulduzlarga aylanadi. Neytron yulduzlarning zichligi $\rho \approx 10^{17} \text{ kg/m}^3$, radiusi $R \approx 20 \text{ km}$ atrofida bo‘ladi.

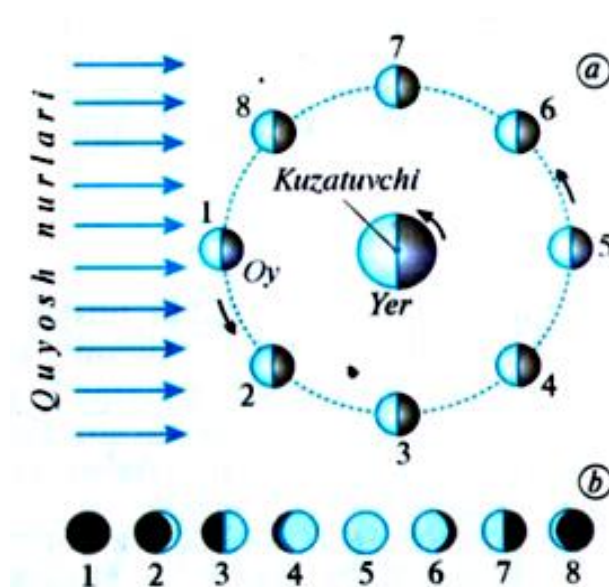
O‘ta zich katta yulduzlar umrining oxirida qora teshikka aylanadi. Quyosh — Yerdagi energiya manbayi. Quyosh o‘rtacha kattalikdagi sarg‘ish rangli yulduzlar qatoriga kiradi. Quyosh markazidagi yadro reaksiyalar zonasining radiusi 200 ming kilometrni tashkil etadi. Bu zonada temperatura $14\,000\,000^\circ$ atrofidadir. Quyosh sirtidagi temperatura 6000° atrofida bo‘ladi. Quyoshdan 1 sekund davomida chiqayotgan energiya 12 ming trillion tonna ko‘mirni yoqqanda ajraladigan energiya miqdoriga teng. Quyosh har sekunda 4,3 million tonna massasini yo‘qotadi. Energiyasi va massasi uzluksiz kamayib borsa-da, Quyosh yana 5 milliard yil davomida shunday nur sohib tura oladi. Quyosh energiyasining 2 milliarddan bir qismigina Yer yuziga to‘g‘ri keladi. Shu energiyaning o‘zi sayyoramizdagi tirik mavjudotlar hayoti uchun yetarlidir. Yerdagi butun tirik tabiat - o‘simlik va hayvonot dunyosi, shuningdek, odamzod ham Quyosh yorug‘ligi tufayli mavjuddir. Quyoshdan kelayotgan yorug‘lik hisobiga Yerni o‘rab turgan havo isiydi, suv bug‘lari osmonga ko‘tariladi, ular yog‘inga aylanib, yana yerga tushadi, yog‘inlar daryolarni hosil qiladi, daryolarga qurilgan elektr stansiyalarda elektr energiya hosil qilinadi. Yoqilg‘i sifatida foydalaniladigan neft, gaz va

ko'mirlar ham million yillar davomida Quyosh energiyasi hisobiga vujudga kelgan. Yer ostidagi yoqilg'i boyliklari qadim zamonlardagi o'simlik va daraxtlarning qoldiqlaridir. O'simlik, daraxt va boshqa tirik tabiat Quyosh energiyasi bilan mavjuddir. Odamlar ular bergan noz-ne'matlar bilan tirikdir.

2.2. Oy — yerning tabiiy yo'ldoshi

Oyning harakati va fazalari

Quyosh atrofida sayyoralar aylanib yurganidek, sayyoralarning ham atrofida ma'lum orbita bo'ylab osmon jismlari aylanib yuradi. Sayyora atrofida doimiy aylanib yuruvchi osmon jismi uning tabiiy yo'ldoshi deb ataladi. Yerning tabiiy yo'ldoshi Oydir. Oy Yer atrofida ma'lum orbita bo'ylab harakat qiladi. Oy orbitasi bo'ylab harakatlanayotib, Yerga eng yaqin kelganda 363400 km, eng uzoqlashganda esa 405400 km masofada bo'ladi. Oyning Yerdan o'rtacha uzoqligi 384400 km deb olingan. Uning diametri 3500 km, ya'ni Yer diametridan deyarli to'rt marta kichik. Oy harakati osmon gumbazida g'arbdan sharqqa tomon yo'nalgan bo'lib, u Yer sharini 27 sutka-yu 8 soatda bir marta aylanib chiqadi. Oyning bunday aylanish davri yulduzlarga nisbatan olingan. Oyning yulduzlarga nisbatan Yer sharini aylanib chiqish davri siderik oy deyiladi. Lotinchada «sidus» — «yulduz» demakdir. Oy o'z o'qi atrofida bir marta aylanib chiqishi uchun ham 27 sutka-yu 8 soat vaqt ketadi. Shuning uchun Oy bizga doimo bir tomoni bilan ko'rinadi, orqa tomoni esa ko'rinmaydi. Oy Yer atrofida bir marta aylanib chiqquncha sayyoramiz Quyosh atrofida o'z orbitasi bo'ylab ma'lum bir yoyni bosib o'tadi. Shu tufayli Yerdan kuzatganda Oyning Yer atrofida aylanish davri siderik oydan farq qilib, 29 sutka-yu 12 soatni, aniqrog'i, 29,53 sutkani tashkil etadi. Oyning Yerga nisbatan aylanish davri sinodik oy deb ataladi. Lotinchada «sunodos» — «qo'shilish» demakdir. Yangi Oyning ko'rinish davri ham sinodik oyga to'g'ri keladi. Oy o'zidan nur chiqarmaydi, balki u Quyoshdan tushayotgan nurlarni qaytaradi. Bizga qarab turgan sirtining bir qismi Quyosh bilan yoritilgan, qolgan qismi esa qorong'i bo'ladi. Oy bizga goh to'lin oy, goh yarim oy bo'lib ko'rinadi, gohida esa butunlay ko'rinmay qoladi. Nima uchun shunday bo'ladi?



1 - rasm

1- a rasmda Oyning Yerni bir marta aylanish davridagi 8 ta holati tasvirlangan. Er sirtida turgan kuzatuvchiga ko‘rinish holatlari esa 75- b rasmda aks ettirilgan. Quyosh endigina botgan va Oy ham g‘arb tomonida bo‘lsin. Bu holda Quyosh nurlari Oyning Yerga ko‘rinmaydigan orqa tomonini to‘liq yoritadi, Yerga o‘girilgan qismi esa kuzatuvchiga ko‘rinmaydi (1- holat). Kunlar o‘tishi bilan Quyosh botgan paytda Oy ufqdan balandlashadi va tez kunda yangi oy bo‘lib ko‘rinadi. 3-4 kun o‘tgandan keyin Quyosh botish paytida Oy osmon gumbazining janubi-g‘arb qismida bo‘ladi. Bunda kuzatuvchiga Oyning yoritilgan bir qismi ko‘rinadi (2- holat). Oradan yana 3-4 kun o‘tganda Quyosh botish paytida Oy osmon gumbazining janubiy qismida bo‘ladi va u kuzatuvchiga yarim oy bo‘lib ko‘rinadi (3- holat). Oy kundan kunga sharq tomonga siljiy boradi, Oyning yoritilgan qismi kuzatuvchiga nisbatan kattalashaveradi (4- holat). Yana 3-4 kundan keyin Quyosh botgan paytda osmon gumbazining sharq tomonida to‘lin oy ko‘rinadi. Bunda Quyosh uning kuzatuvchiga qarab turgan yarmini to‘liq yoritadi (5- holat). Bundan keyingi kunlarda Oyning yoritilgan qismi ko‘rinishi kuzatuvchiga nisbatan kamaya boradi (6 -8- holatlar).

Oyning tabiati va uni o‘rganish

Oyning tabiati ko‘p jihatdan Yernikidan boshqacha bo‘lib, u atmosferadan xoli. Oyning sirti kunduzi 120° gacha issiq bo‘lsa, kechasi 150° gacha sovuq bo‘ladi. Oyda kecha va kunduzning har biri deyarli 15 kundan davom etadi. Oy

sirti pasttekislik, tepalik, chuqurlik va tog'lardan iborat. Lekin Oyda havo, suv bo'lmaganligi tufayli hayot yo'q. Tevarak-atrofni jonsiz tabiat qamrab olgan. Qizig'i shundaki, Oyda Quyosh nuri hammayoqni qizdirib turgan vaqtda ham osmon qop-qorong'i bo'lib ko'rinadi. Atrofdagi zim-ziyo osmonda yulduzlar ko'rinib turaveradi. Havoning yo'qligi tufayli uning «domiga tushgan» har qanday mayda «daydi tosh» ham bemalol uning sirtigacha yetib borib uriladi va iz qoldiradi. Milliard yillar davomida Oy sirtining bunday toshlar — meteoritlar bilan «bombardimon» qilinishi oqibatida uning sirtida ko'plab chuqurliklar — kraterlar hosil bo'lgan. Katta kraterlardan biriga Ulug'bek nomi berilgan. Oy tabiatini o'rganish olimlarni ko'pdan beri qiziqtirib keladi. Ayniqsa, oxirgi bir necha o'n yillar ichida Oyni kosmik apparatlar yordamida o'rganish natijasida katta yutuqlar qo'lga kiritildi. Yerdan uchirilgan kosmik raketa birinchi marta 1959- yilda Oyga yetib bordi. Sobiq Sovet Ittifoqidan uchirilgan bu avtomatik stansiya Oy va Yer shari suratini olib Yerga uzatdi. Shundan buyon yerdan boshqariladigan o'nlab avtomatik stansiyalar Oyga qo'ndirildi. Avtomatik tarzda ishlaydigan bu stansiyalar Oy sirtini o'rganib axborotlarni Yerga uzatib turdi. Ayrim avtomatik stansiyalar Yerga qaytib tushirildi. Ular o'zi bilan birga Oy jinslariga tegishli turli namunalarni keltirdi. 1969- yilda inson ilk bor Oyga qadam qo'ydi. AQSH tomonidan uchirilgan kosmik raketa astronavtlar bilan birga Oyga ohista qo'ndirildi. Oyga birinchi marta oyoq qo'ygan astronavtlar — Armstron va Oldrin Oy sirtida sayr qilib yurdilar. Oy Yerdan ancha kichik bo'lgani uchun astronavtlar o'zlarini Yerdagidan 6 marta yengil his qilishdi. Ular qimmatbaho ma'lumotlar bilan Yerga qaytdilar. Astronavtlar o'zlari bilan Oy sirtidagi toshlardan, metallardan va boshqa moddalardan namunalar olib tushdilar. Shundan buyon AQSHning yana o'ndan ortiq astronavti Oyga sayohat qilib keldi. Oydan olingan namunalar shuni ko'rsatdiki, Oyda ham Yerdagi kabi aluminiy, temir, titan, magniy va boshqa elementlar bor ekan. Oyda turli qazilma boyliklari, mineral va rudalar koni bo'lishi mumkinligi ma'lum bo'ldi.

2.3. Vaqtni o'lchash. taqvimlar

Vaqtni o'lchash

Vaqtni o'lchash uchun davriy jarayonlardan foydalaniladi. Vaqtning etalonini aniqlashga ehtiyoj uning birligini aniqlash zaruriyatini tug'dirdi. Yurakning urishi, mexanik tebranish yoki Quyoshning chiqishi yoki botishi kabi takrorlanuvchi jarayonlarni vaqtni o'lchash uchun etalon sifatida qabul qilish mumkin. Ammo kuzatishlar ko'rsatadiki, ular o'zgaradi. Vaqt etaloni sifatida Yerning bir yillik vaqt davomida o'z o'qi atrofida aylanishlaridan olingan o'rtacha bir marta aylanish davrini — o'rtacha sutkasini olish mumkin. Bu vaqt etaloni o'rtacha quyosh sutkasi deb yuritiladi. Bu etalonga ko'ra, bir sekund o'rtacha quyosh sutkasining $1/86400$ qismiga teng, ya'ni:

$$1 \text{ sekund} = \frac{\text{ortacha quyosh sutkasi}}{86400}$$

Bunday aniqlangan vaqt butun jahon vaqti deyiladi. Vaqt etalonini bunday aniqlashdagi xatolik 10^{-8} s ni tashkil etadi. Yerning o'z o'qi atrofida aylanishiga asoslangan vaqtning bunday etaloni jahon laboratoriyalarida vaqtni aniqlash va taqqoslashda noqulaylik tug'diradi. Juda katta aniqlikni talab qiladigan hollarda bu vaqt etaloni olimlarni qanoatlantirmadi. Shu sababli, aniqlik darajasi yuqori bo'lgan soatlarga katta ehtiyoj tug'ildi. Shu maqsadda elektron soatlar, atom tebranishlariga asoslangan atom soatlari yaratildi. 1967-yilda vaqtning atom etaloni sifatida seziy 133 atomi nurlanishining 9192631770 ta tebranishlari davrining davomiyligi bir fizik sekund deb qabul qilindi. Bunda vaqtning aniqlik darajasi 10^{-12} s bo'lib, bu 30000 yilda bir sekundgacha xatolik bo'lishi mumkin. Bu etalon vaqtning tabiiy birligi deb yuritiladi. Taqvimlar Qadimdan Yerning Quyosh atrofida aylanish vaqtini, ya'ni 1 yilni 365 sutka 6 soat deb hisoblashgan. 1 yildagi sutkalar sonini butun songa teng deb olish qulaydir. Miloddan avvalgi 45-yilda Rimda Yuliy Sesar tomonidan qabul qilingan taqvim 1582- yilgacha amal qilgan.

Yulian taqvimi bo'yicha uch yil ketma-ket 365 sutkadan olinib, har to'rtinchi yil 366 sutka hisoblanadi. Ketma-ket kelgan uch yil oddiy yillar, to'rtinchi yil esa

kabisa yili deyiladi. Oddiy yilda fevral oyi 28 kun, kabisa yilida 29 kun bo‘ladi. Yil ko‘rsatilgan son 4 ga qoldiqsiz bo‘linsa, bunday yillar kabisa yili hisoblanadi. Masalan, 2000, 2004, 2008, 2012-yillar kabisa yilidir. Yilning davomiyligi 365 kun-u 6 soat bo‘lgani uchun 365 sonidan ortib qolgan 6 soni to‘rtinchi yili 24 soatni, ya’ni 1 sutkani tashkil etadi. Shuning uchun kabisa yili 366 kun deb hisoblanadi. Aniq o‘lchashlarga ko‘ra, Yer Quyosh atrofini 365 sutka 5 soat 48 minut 46 sekundda bir marta to‘liq aylanib chiqadi. 5 soat 48 minut 46 sekund o‘rniga 6 soat olingani uchun yil hisobi Yulian taqvimi bo‘yicha olib borilganda 400 yilda aniq hisobga qaraganda 3 sutkaga orqada qoladi. Shu orqada qolishni to‘g‘rilash uchun 1582-yilda Rimda Grigoriy XIII har 400 yilda uch yilni kabisa yili o‘rniga oddiy yil deb hisoblashni taklif etdi. Masalan, 1700, 1800, 1900- yillar oddiy yillar deb hisoblangan. Bundan buyongi 2100, 2200, 2300, 2500- yillar ham oddiy yillar, ya’ni 365 sutkadan hisoblanadi. Yulian taqvimi bo‘yicha yil hisobidagi har 400 yilda 3 sutka olib tashlanishga asoslangan taqvim Grigoriy taqvimi deb ataladi. O‘zbekistonda Grigoriy taqvimiga 1918- yil 1- fevraldan o‘tilgan. O‘sha kunga kelib Yulian va Grigoriy taqvimlari orasidagi farq 13 sutkani tashkil etgan. Shu sababli 1918- yil 1- fevral kunini 14- fevral deb e’lon qilingan.

2.4. Quyosh sistemasi. Galaktika

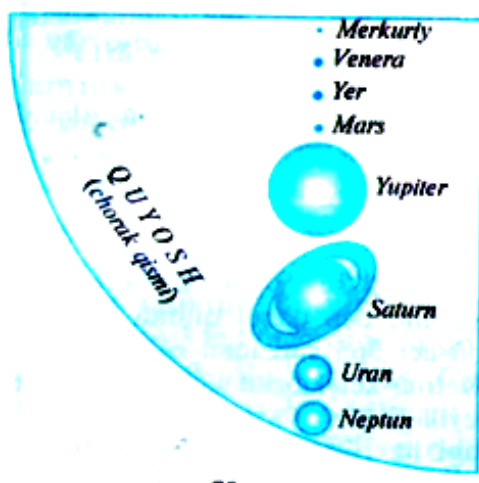
Quyosh sistemasi

Buyuk Uyg‘onish davrida polshalik astronom N.Kopernik (1473—1543)Quyosh sistemasi haqida yangi ta’limot — geliotsentrik sistemani yaratdi. Bu ta’limotga ko‘ra, markazdagi Quyosh atrofida sayyoralar aylanib yuradi. Bu inqilobiy ta’limot o‘sha davrgacha hukmron bo‘lgan geotsentrik sistemaga, ya’ni «Yer — Olamning markazi» degan tasavvurga qattiq zarba berdi va uni inkor etdi. Quyosh va uning atrofida aylanib yuruvchi barcha osmon jismlari birgalikda Quyosh sistemasini tashkil etadi. Quyosh sistemasida yirik osmon jismlari bo‘lgan 8 ta sayyora va ular atrofida aylanib yuruvchi 100 dan ortiq tabiiy yo‘ldoshlar, mayda osmon jismlari bo‘lgan 40 mingtagacha asteroidlar, 2 mingga yaqin

kometalar va boshqa turli xildagi osmon jismlari mavjud. To‘qqizinchi sayyora deb kelingan Plutonni mayda osmon jismi — asteroid deb kelishib olindi.

Sayyoralar

Tunda osmon gumbazida ba’zi bir «yulduz»ning joyi boshqasiga nisbatan o‘zgarib qolishini kuzatish mumkin. Go‘yoki, bunday «yulduz» boshqalari orasida sayr qilib yurgandek tuyuladi. Sayr qilib yurgandek tuyulgan bu «yulduz»lar aslida sayyoralaridir. Sayyoralar o‘zidan nur chiqarmaydi. Biz ulardan qaytayotgan Quyosh nurini ko‘ramiz. Sayyoralarining nomlari va ularning Quyoshga nisbatan qiyosiy o‘lchami 2- rasmda, boshqa turli ma’lumotlar esa 1- jadvalda keltirilgan.



2 - rasm

Quyosh sistemasidagi sayyoralar haqida ma’lumotlar

1 - jadval

№	Sayyora	Quyoshdan uzoqligi, mln km	Diametri km	Quyosh atrofida aylanish Davri	O‘z o‘qi atrofida aylanish davri	Tabiiy Yo‘l- doshlari soni
1	Merkuriy	57,91	4878	88 sutka	59 sutka	—
2	Venera	108,21	12100	225 sutka	243 sutka	—
3	Yer	149,6	12712	365,25 sutka	24 soat	1
4	Mars	227,94	6776	687 sutka	24,5 soat	2
5	Yupiter	778,3	142600	12 yil	10 soat	>50
6	Saturn	1429,3	120200	29,4 yil	10 soat	>30
7	Uran	2871,0	52300	84 yil	16,2 soat	15
8	Neptun	4504,4	50100	165 yil	16 soat	2

Jadvalda sayyoralarning Quyosh atrofida va o'z o'qi atrofida aylanish davri Yerdagi yil, sutka va soatga qiyoslab olingan.

Sayyoralar tabiati

Hozirgi paytda Yerdan boshqa barcha sayyoralarda hayot uchun sharoit yo'qligi ma'lum. Bu sayyoralarda jonsiz tabiat hukm suradi. Yerdan o'zga sayyoralardagi tabiatning ko'rinishi qanday? Quyoshga eng yaqin va kichik bo'lgan **Merkuriy** sirtini havo o'rab turmaydi, ya'ni uning atrofi bo'shliqdan iborat. Shuning uchun ham bu sayyora sirtida kunduzi o'rtacha 345°C issiq, kechasi esa 80°C sovuq bo'ladi.

Quyoshdan uzoqligi bo'yicha ikkinchi o'rinda turadigan **Venera** sayyorasi asosan karbonat angidrid (CO_2) gazi bilan o'ralgan. Sayyora sirtida uning zichligi Yer sirtidagi havo zichligidan 90 marta katta. Bu sayyora sirtidagi temperatura 470°C gacha issiq bo'ladi.

Mars sayyorasi esa siyrak karbonat angidrid (CO_2) va boshqa gazlar bilan qoplangan. Marsda yillik o'rtacha temperatura 60°C sovuq. Unda boshqa sayyoralardagiga nisbatan hayot uchun birmuncha sharoit mavjud. Shunday bo'lsa-da, Marsda ham tirik mavjudotlar borligi aniqlanmagan.

Marsdan ancha olisda bo'lgan **Yupiter, Saturn, Uran va Neptun** sayyoralarida ham hayot uchun sharoit yo'q. Bu sayyoralar Quyoshdan juda uzoq bo'lib, ularni metan (CH_4), vodorod (H_2), geliy (He) va boshqa gazlar o'rab turadi. Bu gazlardan ayrimlari zaharli, sayyoralar sirti esa juda sovuqdir.

Sayyoralar orasida **Saturnning** tashqi ko'rinishi o'zgacha. Uning belida halqasimon ajoyib «belbog'i» bor. Aslida «belbog'» bo'lib ko'ringan halqa bitta tekislik bo'ylab aylanayotgan son-sanoqsiz mayda osmon jismlaridir. Ularning g'uj bo'lib aylanishi halqa bo'lib ko'rinadi.

Kepler qonunlari

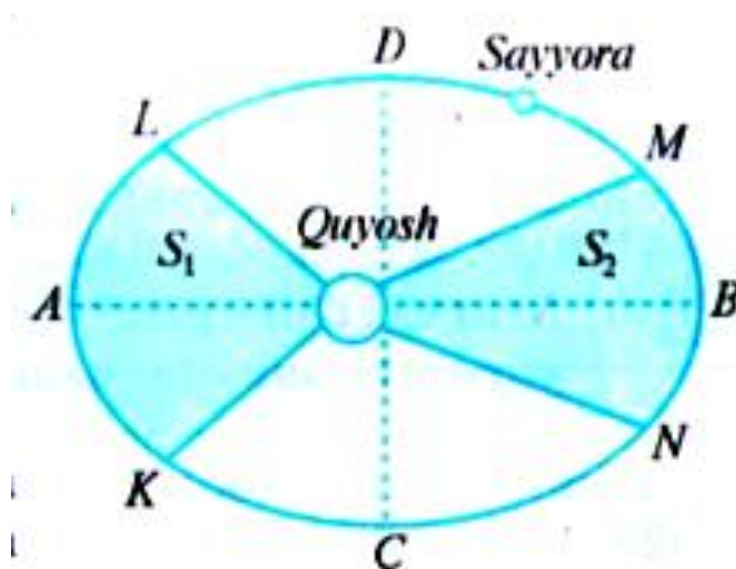


Johan Kepler
(1571–1630)

Yer va boshqa sayyoralarning Quyosh atrofida qanday aylanishini 1609-yilda nemis olimi I. Kepler uchta qonun sifatida ifodalab berdi. Keplerning birinchi qonuni quyidagicha ifodalanadi:

Har bir sayyora aylanaga yaqin bo'lgan ellips bo'ylab aylanadi va ellipsning fokuslaridan birida Quyosh turadi.

Sayyoraning Quyosh atrofida Kepler qonuni bo'yicha aylanish sxemasi 3 - rasmda ko'rsatilgan. Sayyora orbitasining Quyoshga eng yaqin A nuqtasi **perigeliy**, eng uzoq B nuqtasi esa **afeliy** deyiladi. Bunda AB - ellipsning katta o'qi, CD - kichik o'qi. Sayyoraning Quyoshdan o'rtacha uzoqligi $R = AB/2$ ifoda orqali aniqlanadi.



3 - rasm

Keplerning ikkinchi qonuni quyidagicha ifodalanadi:

Sayyoraning radius-vektori teng vaqtlar ichida teng yuzalar chizadi.

Sayyora KL va MN yoyni teng vaqtda bosib o'tsa, S_1 va S_2 yuzalar o'zaro teng bo'ladi. Bundan ko'rinadiki, sayyoraning orbita bo'ylab harakat tezligi o'zgarib turar ekan. Sayyoraning tezligi perigeliy nuqtasida eng katta, afeliy nuqtasida esa eng kichik bo'ladi.

Keplerning uchinchi qonuni quyidagicha ifodalanadi:

Sayyoralarning Quyosh atrofida aylanish davrlari kvadratlarining nisbati orbitalari katta yarim o'qlari uzunligining kublari nisbatiga teng.

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

Ya'ni: bunda T_1 va T_2 — birinchi va ikkinchi sayyoraning Quyosh atrofida aylanish davri; R_1 va R_2 —shu ikki sayyora katta yarim o'qlarining uzunligi.

Keplerning uchinchi qonuni yordamida Yerning aylanish davri va orbitasi katta o'qi uzunligini hamda ixtiyoriy sayyoraning aylanish davrini bilgan holda, shu sayyora orbitasi katta o'qining uzunligini topish mumkin.

2.5. Mayda osmon jismlari

Asteroidlar

Olimlar hisoblab chiqib, Mars bilan Yupiter orasida yana bitta sayyora bo'lishi kerakligini aytib berdilar. Lekin yaxlit bitta sayyora topilmadi. Uning o'rnida 1801- yilda mayda sayyorachalar topildi. Mars va Yupiter oralig'ida Quyosh atrofida aylanib yuruvchi mayda osmon jismlari asteroidlar deb ataladi. Olimlarning hisoblashicha, Quyosh atrofida diametri 1 km dan 1025 km gacha bo'lgan 40 mingtacha mayda asteroidlar aylanib yuradi. Diametri 1025 km bo'lgan Serera asteroidi 1801-yilda italiyalik olim J. Piatssi tomonidan topilgan.

Kometalar

Qadimdan odamlar tunlari «bosh» va «dum»dan iborat bo'lgan yorug' osmon jismlarini kuzatib kelganlar. Sharqda ularni «dumli yulduzlar» deb

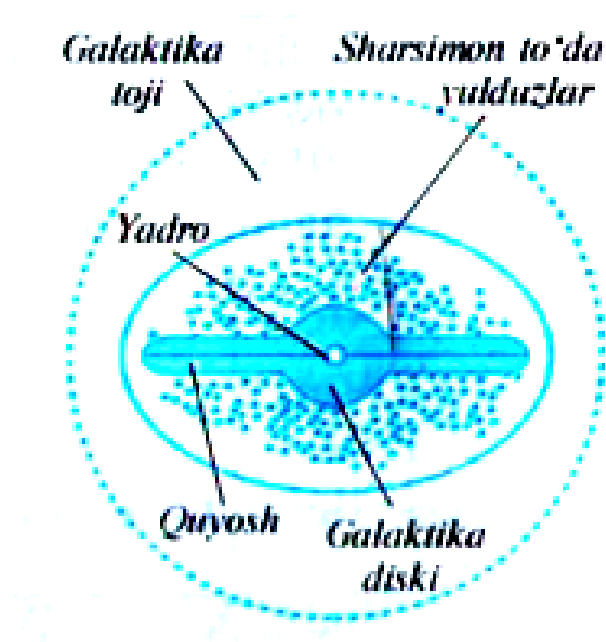
atashgan. Qadimgi Yunonistonda esa «sochli yulduzlar» deb yuritishgan. «Kometa» soʻzi yunonchada «sochli» degan maʼnoni anglatadi. Kometa — «bosh» va unga ergashib yuruvchi «dum»dan iborat boʻlgan Quyosh sistemasidagi osmon jisimidir. Kometalarning «dumi» gaz va changlardan, «boshi» esa qattiq moddali Yadrodan hamda uning atrofini oʻrab olgan gaz va changlardan iborat. Koʻproq uchraydigan kometalar boshining oʻzagi diametri 0,5–20 km boʻlsa, uning atrofidagi gaz va changlar bilan birgalikdagi «boshi»ning diametri bir necha million kilometrgacha boʻladi. «Dumi»ning uzunligi esa bir necha yuz million kilometrgacha yetadi. Hozirgi vaqtgacha Quyosh atrofida aylanib yuruvchi 3 mingga yaqin kometa, yaʼni «dumli yulduz» topilgan. Baʼzi ulkan «dumli yulduz»larning uzunligi Yerdan Quyoshgacha boʻlgan masofaga yaqin keladi. Sayyoralar atrofida katta-kichik minglab kometalar uchib yuradi.

Meteorlar

Tunda osmonda chiroyli yorugʻ iz qoldirib uchgan yulduzlarni koʻrganmisiz? Bunday «uchar yulduzlar» nima? Quyosh atrofida aylanib yuruvchi asteroid va kometalar parchalanib turadi. Ularning parchalari boʻlgan «daydi toshlar» baʼzida yerga juda yaqinlashib qoladi. Bu mayda osmon jismlari Yerning havo qobigʻiga juda katta tezlik bilan kirib keladi. Ular havoda yona boshlaydi va osmonda yorugʻ iz qoldiradi. Yerga yaqinlashib kelib, havoda yorugʻ iz qoldirib uchadigan, Yer sirtiga yetib kelmay yonib ketadigan mayda osmon jismlari meteorlar deyiladi. Meteoritlar Osmonda meteorlarni, yaʼni «uchar yulduzlar»ni har kechada koʻplab kuzatish mumkin. Uchib kelayotgan baʼzi meteorlar havoda yonib tugamay Yer sirtiga urilishi mumkin. Bunday osmon jismlari meteoritlar deb ataladi. Meteorlar kamdan kam yerga tushadi. Ularning deyarli barchasi havoda yonib tugaydi. Yonib tugamay yerga tushgan meteoritlarning massasi, odatda, bir necha kilogrammdan bir necha tonnagacha keladi. Ular, asosan, tosh, temir va boshqa moddalardan tashkil topgan boʻladi. Namibiyada 1920-yilda topilgan Goba meteoriti (60 tonna) maʼlum meteoritlardan eng kattasidir.

2.6. Galaktika. Koinot tuzilishi va rivojlanishi haqida hozirgi zamon dunyoqarashlar

Bizning Galaktikamiz Olimlarning hisob-kitobiga ko'ra, Koinot o'lchami $1,2 \cdot 10^{23}$ km ekan. Koinotda hammasi bo'lib taxminan 10^{22} ta yulduz bor. Yulduzlar galaktikalarni tashkil etadi. Galaktika koinotdagi yuz milliard, ikki yuz milliard va undan ortiq yulduzlardan tashkil topgan sistemadir. Galaktikalarda yulduzlardan tashqari yulduzlararo muhit - gaz, chang va turli kosmik zarralar ham bor. Koinotda milliardlab galaktikalar bor. Spiralsimon gigant galaktikalarda, jumladan, bizning Galaktikamizda 150 milliarddan ortiq yulduz bor. Bizdan 2,2 million yorug'lik yili ($1 \text{ yorug'lik yili} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$) uzoqlikdagi qo'shni **Andromeda** deb ataluvchi galaktikada esa 200 milliarddan ortiq yulduz bor. Koinotdagi yulduzlar o'z galaktikalari markazi atrofida aylanadi. Agar osmonni diqqat bilan kuzatgan bo'lsangiz, yulduzlar g'uj bo'lgan osmonning yorug' qismi ikkita egat pushtasiga o'xshash ekanligi ko'rinadi. Go'yo bu yo'l osmon gumbazini ikkiga bo'lib turgandek tuyuladi. Bu yorug' yo'l keng maydonda somon ortilgan tuya karvoni o'tganda somon to'kilib qolgan yo'lga o'xshaydi. Shuning uchun ham bu enli yo'lni qadimgilar «**Somon yo'li**» deb atashgan. «Somon yo'li» sut rangiga ham o'xshab ketadi. Shuning uchun qadimda yunonlar uni «**galaktikos**», ya'ni «**sutli**» deb atashgan. «Galaktika» so'zi ham shu so'zdan kelib chiqqan. Bizga ko'rinadigan «**Somon yo'li**» yoki «**Sutli yo'l**» Galaktikamizga kiradigan yulduzlarning bir qismini o'z ichiga oladi. Yulduzlar Galaktikamiz markazi atrofida 250 mln yilda bir marta aylanib chiqadi. Galaktikamiz yadrodan va uni o'rab turuvchi yulduzlardan iborat (4 - rasm).



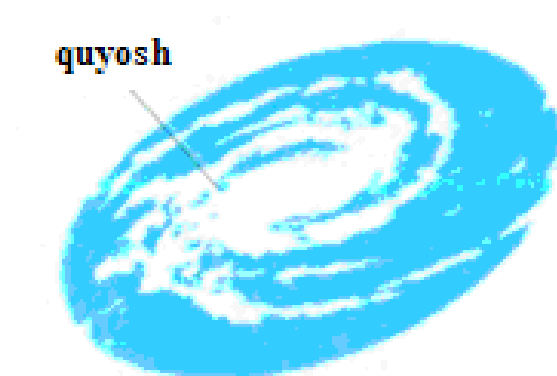
4 - rasm

Yulduzlar Galaktikamiz tarkibida disksimon va galaktik toj shaklida joylashgan. Galaktikamiz qavariq linza shakliga ega. Uning diski diametri 100 000 yorugʻlik yilini, markazining qalinligi taxminan 30000 yorugʻlik yilini tashkil etadi. Galaktik toj ham yulduzlardan iborat. Galaktikaning aylanish oʻqi disk tekisligiga perpendikular. Galaktikamiz diskiga perpendikular ravishda tashqaridan kuzatish mumkin boʻlganda edi, u 5 - rasmdagidek spiralsimon boʻlib koʻrinardi. Galaktikamizdagi yulduzlardan biri - Quyoshdir. U boshqa yulduzlar qatori Galaktikamiz markazi atrofida aylanib yuradi. Quyosh Galaktika markazidan taxminan $3,1 \cdot 10^{17}$ km yoki 32,6 ming yorugʻlik yili uzoqlikda joylashgan. Quyosh oʻzining sayyorolari bilan birgalikda Galaktika yadrosi atrofida 250 km/s tezlik bilan harakatlanadi va 250 million yilda bir marta toʻliq aylanib chiqadi. 1920-yilda AQSH astronomi Edvin Xabbl bizning Galaktikamizdan boshqa galaktikalar ham mavjudligini isbotlab bergan. 1929- yilda Xabbl galaktikalar spektrini oʻrganib, galaktikalar bizdan juda katta v tezlik bilan uzoqlashayotganligini aniqlovchi ushbu qonunni kashf etgan:

$$v = HR$$

bunda R — uzoqlashayotgan galaktikagacha boʻlgan masofa, H - Xabbl doimiysi, qiymati 74 km/(s • Mps), 1 ps (parsek) = 3,26 yorugʻlik yili.

Xabbl kashf etgan bunday qonuniyat bo'yicha galaktika bizdan qancha uzoqda bo'lsa, uning tezligi shuncha katta bo'lishi kelib chiqadi. 1988-yilda bizdan 275 000 km/s tezlik bilan uzoqlashayotgan galaktika aniqlandi. Galaktikalarning bunday uzoqlashuvi bir davrlar ular bir joyda to'plangan degan xulosaga kelishga undaydi. Xabbl qonuni galaktikalarning tarqalish davrini topishga imkon beradi.



5 - rasm

Olamning tuzilishi va rivojlanishi haqida hozirgi zamon dunyoqarashlar

Olamning tuzilishi va rivojlanishi haqidagi hozirgi zamon tasavvurlarga ko'ra, 13-14 milliard yil avval butun materiya, energiya, fazo va vaqt Katta Portlash tufayli sekundning ulushlarida ($\sim 10^{-44}$ s), deyarli bir onda paydo bo'lgan. Hozirgi zamon faniga ko'ra, Katta Portlashdan keyin paydo bo'lgan Olam kengaya boshlagan. Katta Portlashdan keyin temperatura pasayib, protonlar va neytronlar hosil bo'lgan. Proton va neytronlar birlashib, vodorod va geliy yadrolarini hosil qilgan. Oradan 300 ming yil o'tib elektronlar yadro atrofida aylana boshlagan. Buning natijasida atomlar vujudga kelgan. Bir milliard yil o'tib gravitatsiya kuchlari natijasida moddalar zichlasha borgan. Natijada yulduzlar va ularning tizimi - galaktikalar hosil bo'la boshlagan. Bundan buyongi davrda, ya'ni kelajakda nima sodir bo'lishi haqida olimlar o'rtasida turli qarashlar mavjud. Ba'zi olimlarning fikricha, Koinotning kengayishi davom etaveradi.

2.7. Astronomik tadqiqotlar

Yurtimiz allomalarining astronomiya sohasidagi ishlari Astronomiya fanining rivojlanishiga oʻrta asrlarda yashab ijod etgan yurtimiz allomalari katta hissa qoʻshishgan. Jumladan, vatandoshimiz **Ahmad al-Fargʻoniy** (797–865) 812-yilda Quyosh tutilishini avvaldan aytib bergan, Yerning yumaloq ekanligini dalillar asosida isbotlagan. Al-Fargʻoniy 829- yilda Bagʻdodda, 832-yilda Damashqda rasadxona qurilishiga rahbarlik qilgan. Bu rasadxonalarda osmon jismlarining harakati va oʻrnini aniqlash, yulduzlar jadvalini tuzish ishlariga boshchilik qilgan, ayrim astronomik asboblarni ixtiro qilgan. Al-Fargʻoniy Damashqdagi rasadxonada Ptolemeyning astronomiyaga oid mashhur «Almagest» asaridagi maʼlumotlarni tekshirish bilan shugʻullangan. Bu asarning tiklanishiga va keyingi avlodlarga yetkazishga beqiyos xizmat qilgan. Al-Fargʻoniy oʻzining «Osmon harakatlari va astronomiya fani toʻplami haqida kitob»ida astronomik asboblarni yasash va ulardan foydalanish metodlarini bayon qilgan. Uning «Astronomiya asoslari haqidagi kitob» nomli asari 1145- va 1175-yillarda Yevropada lotin tiliga tarjima qilingan. Gʻarbda Al-Fargʻoniyni «Alfraganus» deb atashgan va shu nom bilan mashhur boʻlgan. «Astronomiya asoslari haqidagi kitob» Yevropa universitetlarida bir necha asrlar davomida astronomiya fani boʻyicha asosiy darslik sifatida foydalanilgan.

X–XI asrlarda yashab ijod etgan **Abu Rayhon Beruniy** (973–1048) 100dan ortiq asar yozib qoldirgan. Ulardan «Yulduzlar ilmi», «Qonuni Maʼsudiy», «Geodeziya» nomli kitoblari astronomiyaga bagʻishlangan boʻlib, ularda Quyosh, Oy va sayyoralarning harakatlariga oid maʼlumotlar bor. Beruniy sayyoralardan Merkuriy va Venera Quyoshdan uzoq ketmaganligini aniqlagan va shu asosda bu ikki sayyora Quyosh atrofida aylansa kerak, degan xulosaga kelgan. Beruniy, Quyosh shu ikki sayyora bilan birgalikda Yer atrofida aylanadi, deb tasavvur etgan boʻlsa-da, uning Merkuriy va Veneraga nisbatan XI asrdagi xulosasi geliosentrik sistema tomon qoʻyilgan ilk qadam edi. Beruniy osmon va Yer globuslarini yasagan. U osmon harakati Yerning oʻz oʻqi atrofida aylanishi natijasidir, deb taʼkidlagan.

Dunyoga o'rta asrning buyuk munajjimi sifatida tanilgan **Mirzo Ulug'bek** (1394-1449) 1428-1429-yillarda Samarqand yaqinidagi Ko'hak tepaligida rasadxona qurdirgan. Ulug'bek rasadxonasida Quyosh, Oy, sayyoralar, yulduzlar o'rganilgan. Rasadxonada yulduzlar jadvalini tuzish, vaqtni aniqlash, joyning geografik koordinatalarini belgilash kabi astronomik ma'lumotlarni to'plash uchun qo'llaniladigan boshqa asboblari ham mavjud bo'lgan. Ulug'bek rasadxonada o'tkazgan tadqiqot natijalarini o'zining «**Zij Ko'ragoniy**» nomli kitobiga kiritgan. 1437-yilda tugatilgan mazkur kitobda yulduzlarning balandligi, meridian chizig'i, kenglik, yulduz va sayyoralar orasidagi masofa kabilarni aniqlashning usullari, unda 1018 ta yulduzning joylashish koordinatasi keltirilgan. Kitobda keltirilgan ma'lumotlarning aniqligi tufayli uning qadr-qimmatini shu paytga qadar ham kamaygani yo'q. Jumladan, Yer ekvatorining Quyosh atrofida aylanish orbitasi tekisligiga nisbatan og'ish burchagi ham aniq o'lchangan. Unga ko'ra, bu og'ish $23^{\circ}30'17''$ ga teng bo'lib, hozirgi zamon o'lchashlaridan bor-yo'g'i $32''$ ga farq qiladi.

Al-Farg'oniy, Beruniy, Ulug'bek kabi yurtimiz allomalari olib borgan tadqiqotlari bilan astronomiya sohasining taraqqiyotiga katta hissa qo'shganlar.

Hozirgi zamon astronomik tadqiqotlar

Davrlar o'tishi bilan astronomik kuzatishlar uchun maxsus yaratilib, ular takomillasha borgan. Birinchi teleskop 1608-yilda gollandiyalik Xans Lipperstey tomonidan ixtiro qilingan. Ilk marta yaratilgan teleskopda shishalinizlar uzoqdagi jismlarni kattalashtirib ko'rsatgan. Shu davrning o'zida Galileo Galilei ham ikki linzadan tashkil topgan teleskop yaratgan. Bu teleskoplarning yaratilishi astronomik tadqiqotlarning yangi davri boshlanishiga olib keldi. Hozirgi zamon teleskoplari yordamida nafaqat Galaktikamizdagi yulduzlarda borayotgan jarayonlar, balki boshqa galaktikada sodir bo'layotgan jarayonlarni ham kuzatish imkonini beradi. Takomillashgan teleskoplar ko'rinadigan yorug'liklargina emas, balki ko'rinmaydigan elektromagnit to'lqinlarni ham qabul qila oladi. Observatoriyalarda radioteleskoplar, yorug'lik, ultrabinafsha va rentgen to'lqinlari

diapazonida ishlaydigan teleskoplar, spektrograflar qo'llaniladi. Yer atmosferasi yuqori energiyali nurlarni kuchli yutadi. Shu sababli Koinotdan kelayotgan elektromagnit to'lqinlarning hammasini ham Yerdagi teleskoplar yordamida kuzatib bo'lmaydi. Shuning uchun astronomik tadqiqotlar Yerning sun'iy yo'ldoshlariga o'rnatilgan radioteleskoplar yordamida ham o'tkazilmoqda. Jumladan, kosmosga chiqarilgan Xabbl teleskopi Yerdagi teleskopda kuzatiladigan yorug'likka nisbatan 50 marta kuchsiz yorug'likni sezgani tufayli Koinotni va undagi obyektlarni mukammalroq o'rganish imkonini beradi.

Bob bo'yicha xulosalar:

- Yulduzlar asosan nihoyatda qizigan vodorod va geliy gazlaridan tashkil topgan. Yulduzlar markazida temperatura 10 million gradusdan ortiq.
- Yerdagi butun tirik tabiat - o'simlik va hayvonot dunyosi, shuningdek, odamzod ham Quyosh yorug'ligi tufayli mavjuddir.
- Sayyora atrofida doimiy aylanib yuruvchi osmon jismi uning tabiiy yo'ldoshi deb ataladi. Yer sharining yo'ldoshi Oydir.
- Oyning yulduzlarga nisbatan Yer sharini aylanib chiqish davri siderik oy deyiladi.
- Oyning Yerga nisbatan aylanish davri sinodik oy deb ataladi.
- Oy sirti pasttekislik, tepalik, chuqurlik va tog'lardan iborat. Lekin Oyda havo, suv bo'lmaganligi tufayli hayot yo'q.
- Yerdan uchirilgan kosmik raketa birinchi marta 1959- yilda Oyga yetib bordi. Sobiq Sovet Ittifoqidan uchirilgan bu avtomatik stansiya Oyning va Yer shari suratini olib Yerga uzatdi.
- 1969- yilda inson ilk bor Oyga qadam qo'ydi. AQSH tomonidan uchirilgan kosmik raketa astronavtlar bilan birga Oyga ohista qo'ndirildi.
- Vaqt etaloni sifatida Yerning bir yillik vaqt davomida o'z o'qi atrofida aylanishlaridan olingan o'rtacha bir marta aylanish davrini — o'rtacha sutkasini olish mumkin.
- 1967- yilda vaqtning atom etaloni sifatida seziy 133 atomi nurlanishining 9192631770 ta tebranishlari davrining davomiyligi bir fizik sekund deb qabul qilindi.
- Yulian taqvimi bo'yicha uch yil ketma-ket 365 sutkadan olinib, har to'rtinchi yil 366 sutka hisoblanadi. Ketma-ket kelgan uch yil oddiy yillar, to'rtinchi yil esa kabisa yili deyiladi.
- Yulian taqvimi bo'yicha yil hisobidagi har 400 yilda 3 sutka olib tashlanishiga asoslangan taqvim Grigoriy taqvimi deb ataladi.

- Quyosh va uning atrofida aylanib yuruvchi barcha osmon jismlari birgalikda Quyosh sistemasini tashkil etadi.

- Keplerning birinchi qonuni:

Har bir sayyora aylanaga yaqin bo'lgan ellips bo'ylab aylanadi va ellipsning fokuslaridan birida Quyosh turadi.

- Keplerning ikkinchi qonuni:

Sayyoraning radius-vektori teng vaqtlar ichida teng yuzalar chizadi.

- Keplerning uchinchi qonuni:

Sayyoralarning Quyosh atrofida aylanish davrlari kvadratlarining nisbati orbitalari katta yarim o'qlari uzunligining kublari nisbatiga teng:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

- Mars va Yupiter oralig'ida Quyosh atrofida aylanib yuruvchi mayda osmon jismlari asteroidlar deb ataladi.

- Kometa — «bosh» va unga ergashib yuruvchi «dum»dan iborat bo'lgan Quyosh sistemasidagi osmon jismidir.

- Yerga yaqinlashib kelib, havoda yorug' iz qoldirib uchadigan, Yer sirtiga yetib kelmay yonib ketadigan mayda osmon jismlari meteorlar deyiladi.

- Uchib kelayotgan ba'zi meteorlar havoda yonib tugamay Yer sirtiga urilishi mumkin. Bunday osmon jismlari meteoritlar deb ataladi.

- Yulduzlar Koinotda to'p-to'p bo'lib joylashgan. Har bir to'plamdagi yulduzlar umumiy o'zaro tortishish kuchi bilan bog'langan. Bunday har bir yulduzlar to'plami galaktika deb ataladi.

- Olamning tuzilishi va rivojlanishi haqidagi hozirgi zamon tasavvurlariga ko'ra, 13-14 milliard yil avval butun materiya, energiya, fazo va vaqt Katta Portlash tufayli sekundning ulushlarida ($\sim 10^{-44}$ s), deyarli bir onda paydo bo'lgan.

3. Ta'limning interfaol metodlari va koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar bobini o'qitish

3.1. Ta'limning interfaol metodlari

Ta'lim jarayonida hukmronlik qilib kelingan an'anaviy ta'lim metodlarida ijobiy tomonlar bilan birga qator kamchiliklar ham mavjud. Jumladan, an'anaviy ta'lim metodlari o'quvchilarni yalpi o'qitishni va ularning bilish faoliyatini passiv tinglovchi sifatida tashkil etishni nazarda tutadi. Odatda, ta'lim o'rtacha bilimli o'quvchiga mo'ljallangan bo'ladi. O'quvchilarning o'quv faoliyati o'qituvchi tomonidan boshqarilib, o'quvchilarning mustaqilligi, erkin mushohada yuritishiga e'tibor berilmaydi. Ta'lim jarayonining bunday kamchiliklarini bartaraf etish, ta'lim samaradorligini oshirish uchun o'quvchilarni yalpi o'qitish bilan bir qatorda, individual va kichik guruhlarda o'qitishni tashkil etish maqsadga muvofiq. O'quvchilarning bilish faoliyati individual tarzda tashkil etilganda, ular o'quv materiallarini mustaqil o'zlashtiradilar. Aqliy rivojlanishi, qiziqishi, ehtiyoji, iqtidori, bilimlarni o'zlashtirish darajasi hisobga olingan holda tuzilgan o'quv topshiriqlarini o'quvchilar mustaqil bajaradilar va ular o'z bilish faoliyatlarining subyektiga aylanadilar. O'quvchilar topshiriqlarni individual bajarish jarayonida ularning aqliy faoliyati jalb etiladi, o'z bilimi, kuchi va qobiliyatiga bo'lgan ishonch ortadi. Buning natijasida har bir shaxs o'z imkoniyati darajasida rivojlanadi. Shu tarzda tashkil etilgan bilish faoliyatida vaqtdan unumli foydalaniladi. Pirovard natijada ta'lim samaradorligi ortadi. Ta'limning zamonaviy texnologiyalaridan foydalanib o'tiladigan darslarda o'quvchilarning bilish faoliyati individual tarzda tashkil etiladi. Fizika ta'limida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish katta samara beradi. Chunki darslikdan o'qib yoki o'qituvchining ma'ruzasidan fizik hodisalar, qonunlar, formulalarning mohiyatini tushunib olish, tasavvur qilish mushkul bo'ladi. O'quvchilarda yetarli darajada bilim va ko'nik-malar shakllanishi uchun ular tegishli fizik hodisa va qonuniyatlar

bo'yicha o'z mustaqil fikrlarini bildirishlari, o'qituvchi yoki boshqa o'quvchilar bilan fikr almashishlari zarur bo'ladi. Darsda o'rganiladigan mavzuning mazmunini e'tiborga olgan holda o'quvchilarning kichik guruhlarda mustaqil ishlashlari, o'zaro suhbatlar tashkil etish, aqliy hujum, didaktik o'yinlar, taqdimot, o'z-o'zini baholash, mustaqil ravishda masalalarni yecha olishlarini yo'lga qo'yish dolzarb hisoblanadi. Umumta'lim maktablarida ta'limning zamonaviy texnologiyalari — interfaol metodlar keng qo'llanilmoqda. Quyida fizika ta'limi samaradorligini oshirishga xizmat qiladigan, fizika darslarida qo'llaniladigan interfaol metodlar haqida ma'lumotlar beriladi.

Aqliy hujum

«Aqliy hujum» metodi muayyan mavzu yuzasidan berilgan muammolarni hal etishda keng qo'llaniladigan metod hisoblanadi. Bu metod o'quvchilarni muammo xususida keng va har tomonlama fikr yuritishga, shuningdek, o'z tasavvurlari va g'oyalariidan ijobiy foydalanish borasida ma'lum ko'nikma va malakalarni hosil qilishga rag'batlantiradi. Ushbu metod yordamida tashkil etilgan dars jarayonida ixtiyoriy muammolar yuzasidan bir necha original yechimlarni topish imkoniyati tug'iladi.

Mazkur metodni qo'llashdan ko'zlangan asosiy maqsad o'quvchilarni muammo xususida keng va chuqur fikr yuritishga rag'batlantirish ekanligini e'tibordan chetda qoldirmagan holda, ularning faoliyatlarini baholab borishning har qanday usulidan voz kechish maqsadga muvofiqdir.

Ushbu metoddan samarali foydalanish maqsadida quyidagi qoidalariga amal qilish lozim:

- o'quvchilarning o'zlarini erkin his etishlariga sharoit yaratib berish;
- g'oyalarni yozib borish uchun yozuv taxtasi yoki varaqlarni tayyorlab qo'yish;
- muammo (yoki mavzu)ni aniqlash;
- mashg'ulot jarayonida amal qilinishi lozim bo'lgan shartlarni belgilash;

- bildirilayotgan g'oyalarni ularning mualliflari tomonidan asoslanishiga erishish va ularni yozib olish;
- qog'oz varaqlari g'oya (yoki fikr)lar bilan to'lgandan so'ng ularni yozuv taxtasiga osib qo'yish;
- bildirilgan fikrlarni yangi g'oyalar bilan boyitish asosida ularni quvvatlash;
- boshqalar tomonidan bildirilgan fikr (g'oya)lar ustidan kulishga, kinoyali sharhlarning bildirilishiga yo'l qo'ymaslik;
- yangi g'oyalarni bildirish davom etayotgan ekan, muammoning yagona to'g'ri yechimini e'lon qilishga shoshilmaslik.

«Aqliy hujum» metodidan foydalanishda bir necha qoidalarga amal qilish talab etiladi. Ushbu qoidalar quyidagilardan iborat:

1. O'quvchilarni muammo doirasida keng fikr yuritishga undash, ular tomonidan kutilmagan mantiqiy fikrlarning bildirilishiga erishish lozim.
2. Har bir o'quvchi tomonidan bildirilayotgan fikr yoki g'oyalar rag'batlantirilib boriladi. Bu esa bildirilgan fikrlar orasidan eng maqbullarini tanlab olishga imkon beradi. Bundan tashqari, fikrlarning rag'batlantirilishi navbatdagi yangi fikr yoki g'oyalarning tug'ilishiga olib keladi.
3. Har bir o'quvchi o'zining shaxsiy fikr yoki g'oyalariga asoslanishi hamda ularni o'zgartirishi mumkin. Avval bildirilgan fikr (g'oya)larni umumlashtirish, turkumlashtirish yoki ularni o'zgartirish ilmiy asoslangan fikr (g'oya)larning shakllanishiga zamin hozirlaydi.
4. Mashg'ulot jarayonida o'quvchilarning har qanday faoliyatlarini standart talablar asosida nazorat qilish, ular tomonidan bildirilayotgan fikrlarni baholashga yo'l qo'yilmaydi. Agarda ularning fikr (g'oya)lari baholanib boriladigan bo'lsa, o'quvchilar o'z diqqatlarini shaxsiy fikrlarini himoya qilishga qaratadilar. Oqibatda ular yangi fikrlarni ilgari surmaydilar.

«Aqliy hujum» metodida o'quvchilar tomonidan bildiriladigan har qanday g'oya baholanmaydi. O'quvchilarning mustaqil fikr yuritishlari, shaxsiy fikrlarini ilgari surishlari uchun qulay muhit yaratiladi. G'oyalarning turlicha va ko'p miqdorda

bo‘lishiga ahamiyat qaratiladi. Boshqalar tomonidan bildirilayotgan fikrlarni yodda saqlash, ularning fikrlariga tayangan holda yangi fikrlarni bildirish, bildirilgan fikrlar asosida muayyan xulosalarga kelish kabi harakatlarning o‘quvchilar tomonidan sodir etilishiga erishiladi. «Aqliy hujum» metodidan fizikadagi har bir bobni takrorlashda foydalanish samarali natija beradi. Shuningdek, yangi mavzular bayonidan so‘ng shu mavzuni mustahkamlash uchun ham ushbu metodni qo‘llash tavsiya etiladi.

6 x 6

«6 x 6» metodi yordamida bir vaqtning o‘zida 36 nafar o‘quvchini muayyan faoliyatga jalb etish orqali ma’lum topshiriq yoki masalani hal etish, shuningdek, guruhlarning har bir a’zosi imkoniyatlarini aniqlash, ularning qarashlarini bilib olish mumkin. Bu metod asosida tashkil etilayotgan darsda har birida 6 nafardan ishtirokchi bo‘lgan 6 ta guruh o‘qituvchi tomonidan o‘rtaga tashlangan muammoni muhokama qiladi. Belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach, o‘qituvchi 6 ta guruhni qayta tuzadi. Qaytadan shakllangan guruhlarning har birida avvalgi 6 ta guruhdan bittadan vakil bo‘ladi. Yangi shakllangan guruh a’zolari o‘z jamoadoshlariga avvalgi guruhi tomonidan muammo yechimi sifatida taqdim etilgan xulosani bayon etib beradilar va mazkur yechimlarni birgalikda muhokama qiladilar.

«6 x 6» metodining afzallik jihatlari quyidagilardan iborat:

- guruhlarning har bir a’zosini faol bo‘lishga undaydi;
- ular tomonidan shaxsiy qarashlarning ifoda etilishini ta’minlaydi;
- guruhning boshqa a’zolarining fikrlarini tinglay olish ko‘nikmalarini hosil qiladi;
- ilgari surilayotgan bir necha fikrni umumlashtira olish, shuningdek, o‘z fikrini himoya qilishga o‘rgatadi.

Eng muhimi, har bir o‘quvchi qisqa vaqt (15—20 minut) davomida ham munozara qatnashchisi, ham ma’ruzachi sifatida faoliyat ko‘rsatadi. Ushbu metodni 4, 5, 7, 8 nafar o‘quvchidan iborat bo‘lgan bir necha guruhlarda ham

qo'llash mumkin. Biroq, yirik guruhlar o'rtasida «6 x 6» metodi qo'llanilganda vaqtni ko'paytirishga to'g'ri keladi. Chunki bu mashg'ulotlarda munozara uchun ham, axborot berish uchun ham birmuncha ko'p vaqt talab etiladi. So'z yuritilayotgan metod qo'llanilayotgan mashg'ulotlarda guruhlar tomonidan bir yoki bir necha mavzu (muammo)ni muhokama qilish imkoniyati mavjud. «6 x 6» metodidan ta'lim jarayonida foydalanish o'qituvchidan faollik, pedagogik mahorat, shuningdek, guruhlarni maqsadga muvofiq shakllantira olish layoqatiga ega bo'lish talab etiladi. Guruhlarning to'g'ri shakllantirilmasligi topshiriq yoki vazifalarning to'g'ri hal etilmasligiga sabab bo'lishi mumkin. Ushbu metod yordamida mashg'ulotlar quyidagi tartibda tashkil etiladi:

1. O'quvchi mashg'ulot boshlanishidan oldin 6 ta stol atrofiga 6 tadan stul qo'yib chiqiladi.
2. 6 ta varaqqa turli xil 6 ta topshiriq yozib chiqiladi. Varaqlarga I dan VI gacha rim raqami yozib qo'yiladi. Bu varaqlar 6 ta stolning har biriga qo'yib chiqiladi.
3. O'quvchilar o'qituvchi tomonidan 6 ta guruhga bo'linadilar. O'quvchilarni guruhlariga bo'lishda o'qituvchi quyidagicha yo'l tutadi. Har bir o'quvchiga 1 dan 36 gacha raqamlangan varaqchalardan birini olish taklif etiladi. Bu varaqlarda rim raqami bilan stol raqami ko'rsatilgan bo'ladi. Har bir o'quvchi o'zi tanlagan varaqchadagi rim raqami bilan ko'rsatilgan stol atrofiga qo'yilgan stuldan joy egallaydi.
4. O'quvchilar joylashib olganlaridan so'ng o'qituvchi stol ustiga qo'yilgan topshiriqlarni bajarish uchun ma'lum vaqtni (5—10 minut) belgilaydi, munozara jarayoni boshlanganini e'lon qiladi.
5. O'qituvchi guruhlarning faoliyatini kuzatib boradi, kerakli o'rinlarda guruh a'zolariga maslahatlar beradi, yo'l-yo'riqlar ko'rsatadi. Belgilangan vaqt tugagach, guruhlardan munozaralarni yakunlashlarini so'raydi.
6. Munozara uchun belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach, o'qituvchi guruhlarni qaytadan shakllantiradi. Yangidan shakllangan har bir guruhda avvalgi 6 ta guruhning har biridan bir nafar vakil bo'lishiga alohida e'tibor qaratiladi. O'quvchilar o'z o'rinlarini almashtirib olganlaridan so'ng belgilangan vaqt (5—10

minut) ichida guruh a'zolari avvalgi guruhlariga topshirilgan vazifa va uning yechimi xususida guruhdoshlariga so'zlab beradilar. Shu tartibda qabul qilingan xulosalar (topshiriq yechimlari)ni muhokama qiladilar va yakuniy xulosaga keladilar. «6 x 6» metodini fizikaning ayrim darslarida avvalgi darsda o'tilgan mavzu bo'yicha o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini nazorat qilish uchun o'tkazish tavsiya etiladi. Bu bilan o'tilgan mavzularni og'zaki so'rashdagi bir xillikni bartaraf etishga, fizika darsining qiziqarli bo'lishiga erishiladi.

Klaster

Ushbu metod o'quvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu)lar xususida erkin, ochiq o'ylash va shaxsiy fikrlarni bimalol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi.

«Klaster» metodi turli xil g'oyalar o'rtasidagi aloqalar to'g'risida fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. Bu metod aniq obyektga yo'naltirilmagan fikrlash shakli hisoblanadi. Undan foydalanish inson miya faoliyatining ishlash tamoyili bilan bog'liq ravishda amalga oshadi. «Klaster» metodi muayyan mavzuning o'quvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga xizmat qiladi. «Klaster» metodidan o'quvchilar bilan yakka tartibda yoki guruh asosida tashkil etiladigan mashg'ulotlar jarayonida foydalanish mumkin. Guruh asosida tashkil etilayotgan mashg'ulotlarda ushbu metod guruh a'zolari tomonidan bildirilayotgan g'oyalarning majmui tarzida namoyon bo'ladi. Bu esa guruhning har bir a'zosi tomonidan ilgari surilayotgan g'oyalarni uyg'unlashtirish hamda ular o'rtasidagi aloqalarni topa olish imkoniyatini yaratadi.

Mazkur metoddan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi:

1. Nimani o'ylagan bo'lsangiz, shuni qog'ozga yozing. Fikringizni aniq muammolar to'g'risida o'ylab o'tirmay, ularni shunchaki yozib boring.
2. Belgilangan vaqt nihoyasiga yetmagunicha yozishdan to'xtamang. Agar

ma'lum muddat biror bir g'oyani o'ylay olmasangiz, u holda qog'ozga biror narsaning rasmini chiza boshlang. Bu harakatni yangi g'oya tug'ilguniga qadar davom ettiring.

3. Yozuvingizning imlosiga yoki boshqa jihatlariga e'tibor bermang.

4. Muayyan tushuncha doirasida imkon qadar ko'proq yangi g'oyalarni ilgari surish hamda mazkur g'oyalar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik va bog'liqlikni ko'rsatishga harakat qiling. G'oyalar yig'indisining sifati va ular o'rtasidagi aloqalarni ko'rsatishni cheklamang.

«Klaster» metodini fizikaning ayrim darslarida avvalgi darsda o'tilgan mavzu bo'yicha o'quvchilar egallagan bilim va ko'nikmalarini nazorat qilish uchun qo'llash tavsiya etiladi. Bunda o'quvchilarga o'tilgan mavzu bo'yicha nimani xohlasa, shuni qog'ozga tushirishi topshiriladi.

Fikriy hujum

Ta'limning «Fikriy hujum» metodi o'quvchilarning dars jarayonida faolliklarini ta'minlash, ularni bir xil standart tarzda fikrlashdan ozod qilish, erkin fikrlashga rag'batlantirish, muayyan mavzu yuzasidan turlituman g'oyalarni to'plash, ijodiy yondashishga o'rgatish uchun xizmat qiladi.

«Fikriy hujum» metodining asosiy tamoyili va sharti har bir o'quvchi tomonidan o'rtaga tashlanadigan fikrga nisbatan tanqidni mutlaqo taqiqlash, har qanday luqma va hazil-mutoyibalarni rag'batlantirishdan iborat. Bundan o'zlangan maqsad o'quvchilarning dars jarayonidagi erkin ishtirokini ta'minlashdir. Ta'lim jarayonida ushbu metoddan samarali va muvaffaqiyatli foydalanish o'qituvchining pedagogik mahorati va tafakkur ko'lamining kengligiga bog'liq bo'ladi.

«Fikriy hujum» metodidan foydalanish chog'ida o'quvchilarning soni 15 nafardan oshmasligi maqsadga muvofiqdir. Bu metoddan fizikaning ma'lum bobini takrorlash darslarida, laboratoriya ishi yakunida, ekskursiya darslarida samarali foydalanish mumkin.

Yalpi fikriy hujum

Bu metodni 30—40 nafar o'quvchilardan iborat sinflarda qo'llash mumkin. Metod o'quvchilar tomonidan yangi g'oyalarning o'rtaq tashlanishi uchun sharoit yaratib berishga xizmat qiladi. Har biri 5 yoki 6 nafar o'quvchilarni o'z ichiga olgan guruhlariga 15 minut ichida ijobiy hal etilishi lozim bo'lgan turli xil topshiriq yoki ijodiy ishlar beriladi. Topshiriq yoki ijodiy ishlar belgilangan vaqt ichida ijobiy hal etilgach, bu haqida guruh a'zolaridan biri axborot beradi. Guruh tomonidan berilgan axborot (topshiriq yoki ijodiy ishning yechimi) o'qituvchi va boshqa guruh a'zolari tomonidan muhokama qilinadi va unga baho beriladi. Dars yakunida o'qituvchi berilgan topshiriq yoki ijodiy vazifalarning yechimlari orasidan eng yaxshi va o'ziga xos deb topilgan javoblarni e'lon qiladi. Dars jarayonida guruh a'zolarining faoliyatlari ularning ishtiroklari darajasiga ko'ra baholab boriladi.

«Yalpi fikriy hujum» metodini fizikaning ayrim darslarida avvalgi darsda o'tilgan mavzu bo'yicha o'quvchilar egallagan bilim va ko'nikmalarini nazorat qilish uchun qo'llash tavsiya etiladi. Fikrlarning shiddatli hujumi Bu metodning mohiyati jamoa orasida muayyan topshiriqlarni bajarayotgan har bir o'quvchining shaxsiy imkoniyatlarini ro'yobga chiqarishga ko'maklashishdan hamda o'quvchilarda ma'lum jamoa (guruh) tomonidan bildirilgan fikrga qarshi g'oyani ilgari surish layoqatini yuzaga keltirishdan iborat.

«Fikrlarning shiddatli hujumi» metodini qo'llash jarayonida quyidagi holatlar yuzaga keladi:

- o'quvchilar tomonidan muayyan nazariy bilimlarning puxta o'zlashtirilishiga erishish;
- vaqtni tejash;
- har bir o'quvchini faollikka undash;
- ularda erkin fikrlash layoqatini shakllantirish.

Ushbu metoddan foydalanishga asoslangan dars quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi:

- ruhiy jihatdan bir-biriga yaqin bo'lgan o'quvchilarni o'zida biriktirgan hamda son jihatidan teng bo'lgan kichik guruhlarini shakllantirish;
- guruhlarga hal etish uchun berilgan topshiriq yoki vazifalar mohiyatidan kelib chiqadigan maqsadlarni aniqlash;
- guruhlar tomonidan muayyan g'oyalarning ishlab chiqilishi (topshiriqlarning hal etilishi);
- topshiriqlarning yechimlarini muhokama etish, ularni to'g'ri hal etilganligiga ko'ra turkumlarga ajratish;
- topshiriqlarning yechimlarini qayta turkumlashtirish, ya'ni ularning to'g'riligi, yechimni topish uchun sarflangan vaqt, yechimlarning aniq va ravshan bayon etilishi kabi mezonlar asosida baholash;
- dastlabki bosqichlarda topshiriqlarning yechimlari yuzasidan bildirilgan muayyan tanqidiy mulohazalarni muhokama etish hamda ular borasida yagona xulosaga kelish.

«Fikrlarning shiddatli hujumi» metodini fizikaning ayrim boblarini takrorlash darslarida, shuningdek, avvalgi darsda o'tilgan mavzu bo'yicha o'quvchilar egallagan bilim va ko'nikmalarini nazorat qilish uchun qo'llash tavsiya etiladi.

Blits savollar

Nazoratning bu turida maqsad aniq bo'lishi, nima uchun blits savollar berilayotganini o'ylab, rejalashtirib ko'rish kerak bo'ladi. Savollar qo'llanilishi maqsadga ko'ra:

- a) o'zlashtirilgan bilimlar silsilasining kamchiliklarini aniqlashga, chuqurroq o'zlashtirishga erishishi uchun;
- b) ma'lum bir mavzu bo'yicha olingan bilim, ko'nikma va malakalarni sinash ko'rinishlarida bo'lishi kerak.

Savollar ishonchli, amaliy bo'lishi lozim. Har bir o'quvchiga beriladigan savollarning oddiylik yoki murakkablik darajasi va mavzu doirasi bir xil bo'lishi lozim.

Asosiy tushunchalar quyidagilar:

- Ochiq savollar – bu savollar muammoli, so‘zlashuvni davom ettirishga imkon beradi. Ularga qisqa bir xil javob berish mumkin emas.
- Yopiq savollar – bu savollarga oldindan «ha» yoki «yo‘q» tipidagi to‘g‘ri, ochiq javoblarni berish ko‘zda tutiladi.

Modifikatsiyalangan ma’ruza

Bu o‘qitish usulida o‘qituvchi mavzu mazmunini og‘zaki nutq orqali o‘qituvchilarga yetkazadi. Ammo an’anaviy ma’ruzadan farqli o‘qituvchi orasida faol muloqot bo‘ladi.

Qo‘llanilishi:

- o‘quvchilarga umumiy axborot berish uchun;
- fanga kirish va asosiy materiallarni berish uchun;
- qaysidir turdagi faoliyatni boshlashdan oldin, namoyish qilish, rolli o‘yin va boshqa turdagi usullarni qo‘llashdan oldin;
- ta’rif, qoida, formulalarni masala yoki laboratoriya ishlarida qo‘llashning namoyishi uchun.

Afzalligi:

- tezkorlik bilan amalga oshirish;
- darsga kerak bo‘lgan ko‘rgazmali qurollar va fizik asboblarning rejalashtirilishi va tayyorlanishi;
- katta guruhlarda samaraliligi;
- kam resurslarni talab qilish;
- boshqa usullar bilan birgalikda qo‘llash mumkinligi;
- vaqtni yengil boshqara olish;
- guruhni birgalikda ushlash imkonini berish.

«Muammoli vaziyat»ni o‘rganish

Dars jarayonida turli muammolarni hal etishga, ularning kelib chiqish sabablari, tuzatish yo'llarini topishga, o'quvchilarni esa mustaqil izlanishga, fikrlashga, o'z fikrlarini isbotlash va turli vaziyatdan chiqishga o'rgatishda «Muammoli vaziyat» shaklini qo'llash mumkin.

«Muammoli vaziyat»ning sabablari:

- darsga qiziqmaslik;
- darsga kech kelish;
- tarbiyasizlik;
- darsga tayyorlanmaslik;
- darsni buzish;
- o'qituvchining auditoriyani boshqara olmasligi.

Vaziyatdan chiqib ketish harakatlari:

- o'qituvchining professional darajasi, shaxsi;
- tashqi ko'rinishi, nutqi;
- tushuntira bilish.

Kichik guruhlarda ishlash

Kichik guruhlarda ishlash, asosan, alohida masalalar yuzasidan o'z fikrini ishlab chiqqan holda uni guruhda muhokama qilishga va har xil fikrlar asosida mushtarak nuqtayi nazarga kelishga o'rgatadi. Bu usul kichik guruhlarda o'tkazilib, o'quvchilarning erkin fikrlashi, keng doirada turli g'oyalarni bera olishi, ta'lim jarayonida kichik guruh holda tahlil etib, xulosa chiqara olishi, ta'rif bera olishi hamda qaror qabul qilishi va bu qarorni boshqalarga yetkazishni taqozo tadi. Qo'llanilishi:

- dars mazmuni haqida har tomonlama o'ylab so'zlashga o'rgatishda;
- muammoni hal qilish qobiliyati, tanqidiy fikrlash va fikr yuritishni shakllantirishda;
- kishilar bilan muomala qilish qobiliyatini shakllantirishda;
- boshqaruv tamoyillarini namoyon qilishda.

Afzalligi:

- o'quvchilarning faolligi va jalb qilinishini mustahkamlaydi;
- ta'lim olish tugagandan so'ng taqozo qilinadigan ijroni modellash-tirishga yordam beradi;
- barcha fikrlarni erkin tahlil qilib chiqadi.

Har kim har kimga o'rgatadi

Har kim har kimga o'rgatadi, uslubi o'quvchilar o'rgatuvchiga aylanishlari, ma'lum bilimlarni o'zlashtirgach o'rtoqlari bilan baham ko'rish imkonini beruvchi o'qitish uslubidir. Bu uslubning maqsadi o'quvchilarga o'qitish jarayonida zarur bo'lgan axborot maksimumini berish, ayni paytda o'quvchida axborot olish va berishga qiziqish uyg'otishidir. Shuningdek, axborot hajmini olgan o'quvchi ma'lum vaqt davomida uni iloji boricha ko'proq o'quvchilarga yetkazadi.

Qo'llanilishi:

- o'quvchilarning axborot olish va berishga qiziqishlarini uyg'otish uchun;
- axborotni diqqat bilan eshitish va eslab qolishlari uchun;
- sherigining axborotini tinglab, boshqa sherik topish uchun.

Afzalligi:

- o'z fikrini lo'nda bayon etish;
- tinglash va eslab qolish darajasini rivojlantirish;
- fanga yoki mavzuga bo'lgan qiziqishini uyg'otish.

Fizik diktant

Diktant yozish uchun o'quvchilarga, masalan, quyidagi fizik atamalar havola qilinadi: atom, elektr zaryadi, kondensator, elektr toki, kuchlanish, qarshilik. Diktant yozib bo'lingach, o'quvchilar har bir fizik atamaning ma'nosini sharhlashlari va uning qaysi bo'limga oid ekanligini aytishlari lozim bo'ladi.

- 1- topshiriq. Fizik atamalarning ma'nosini sharhlang.
- 2- topshiriq. Mazkur atamalar bilan bog'liq formula qoidalarini eslang.
- 3- topshiriq. Berilgan atamalarni ajratib guruhlang.

Shu tariqa fizik diktant tarkibidagi atamalar og‘zaki sharhlansa o‘quvchilarda:

- mantiqiy tafakkur doirasi kengayadi va rivojlanadi;
- fikr ifodalash ko‘nikmasi rivojlanadi va shakllanadi;
- dars jarayonida egallangan bilimlar aniqlanadi, umumlashtiriladi, mustahkamlanadi.

Debatlar

Debatlar — o‘z nuqtayi nazarini asoslashda sinfdagi barcha o‘quvchilarning (yoki asosiy qismining) bahslashuvda faol ishtirok etishini ta’minlovchi o‘qitish metodidir. Bu metoddan foydalanish tanqidiy tafakkurni rivojlantiradi.

O‘quvchilar o‘z nuqtayi nazarini ishlab chiqishi, uni taqdim etishi, himoya qilishi, so‘ngra raqib nuqtayi nazarini rad etishi kerak. Bahs haqiqatni yuzaga keltirgani bois o‘qituvchi sinfni ikkiga bo‘lgan holda munozarani atayin avj oldiradi (guruhlarga bir-biriga zid fikrlar aytiladi, bahsli topshiriqlar beriladi). Bu metod yozma holda olib borilsa, yozma debatlar bo‘ladi.

Qo‘llanilishi:

- bahsda o‘quvchilarning faol ishtirokini ta’minlash;
- muammoni hal qilishda mohirlikka o‘rgatish;
- fikrni aniq, to‘g‘ri va qisqacha ifodalashga imkon beradi.

Afzalligi:

- o‘quvchilarni bahslashishga o‘rgatadi;
- munozara madaniyatiga o‘rgatadi;
- asoslab berish malakasini oshiradi.

Bahs-munozara

Bahs-munozara darslari musobaqa darslarida yechib ulgurmagan, biror to‘xtamga kelinmagan masalalarni oydinlashtirish, to‘g‘ri, aniq hukm va muxtasar xulosalar chiqarishi bilan farqlanadi.

Bahs-munozara o'quvchilardan hushyorlikni talab qiladi. U mustaqil va jadal fikrlashga, hozirjavoblikka, aytilgan fikrning to'g'ri yoki noto'g'riligi haqida o'ylashga va o'z fikrini mustaqil va izchil isbotlashga o'rgatadi. O'zaro tortishuv va bahs oqibatida eng to'g'ri va ma'qul yechimga kelinadi. O'quvchi bahs-munozara orqali qarshi tomonning ishonarli dalillarini tinglaydi, o'z «men»ini anglab yetadi, o'z dunyoqarashi, ilmiy-ijodiy tafakkur ko'lami, haq yoki nohaq ekanligi to'g'risida o'zi mustaqil xulosa chiqaradi. O'z fikrini himoya qilish uchun turli usul va vositalarni ishga solish, ijodiy fikrlash, imkoniyatlardan unumli foydalanishga o'rgatadi.

Bahs-munozara darsini samarali o'tkazish uchun o'quvchilar muhokama qilinadigan matn yoki mavzu bo'yicha keng tushunchaga ega bo'lishlari, uni yaxshi o'qib, o'rganib chiqqan bo'lishlari darkor.

Mustaqil ishlash

Fizika darslarida o'quvchilarning mustaqil ishlarini uyushtirish materialni anglash, ongli o'zlashtirish va chuqur idrok qilish imkonini beradi. Har bir sinfda o'rganiladigan mavzuning ko'lami, o'quvchilar bilimi hamda yoshini va ularning fizika darslarida hosil qilgan amaliy malakalarini to'g'ri hisobga olgan holda o'tkazilgan mustaqil ishlar ko'zlangan maqsadni amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Agar o'quvchilar faqat o'qituvchining rahbarligi ostida ishlashga o'rgansalar, mustaqil fikrlash qobiliyatini so'ndirib qo'yishlari, hamma narsani tayyor holda qabul qilishga ko'nikib qolishlari mumkin. Shuning uchun darslik materiallari asosida mustaqil ish uyushtirganda, albatta, ma'lum maqsad ko'zda tutiladi. Bu esa o'qituvchidan katta pedagogik mahorat, izlanish, o'z ishiga ijodiy yondashishni talab qiladi. O'quvchilar mustaqil ishga oldindan tayyorlanishlari, mustaqil ish talab etadigan bilim va ko'nikmaga ega bo'lishlari, barcha ish turlari o'qituvchining bevosita ishtirokida o'tkazilishi, bunda, ayniqsa, oddiydan murakkabga tomon o'tish o'qituvchining diqqat-e'tiborida turishi lozim.

Modellashtirish

Modellashtirish (trenirovka – mashq qilish). O‘qitishning bu usuli real hayotni qayta tiklash uchun ishlab chiqilgan moslama asbob yoki vaziyatni o‘z ichiga oladi.

Qo‘llanilishi:

- vaziyatlarda kerak bo‘ladigan ko‘nikmalarni qo‘llashda;
- oddiy va murakkab mexanik va elektr asboblari yasashda operativ ko‘nikmalar, qaror qabul qilishni amalga oshirishda;
- xavfli va kechiktirib bo‘lmaydigan vaziyatlarda boshqarish ko‘nikmalarini mustahkamlashda;
- ilgari o‘rnatilgan prinsiplarni real hayotiy vaziyatlarda qo‘llashda.

Afzalligi:

- o‘quvchilar faolligi va jalb qilinishini mustahkamlaydi;
- eslab qolishni kuchaytiradi.

Rolli o‘yinlar

O‘qitishning bu metodida o‘quvchilar «real hayot» holatlarini qayta jonlantiradilar. Bu ularga o‘z amaliy ish faoliyatlarida qo‘llash mumkin bo‘lgan yangi turdagi faoliyatlarni sinab ko‘rish va tekshirish imkonini beradi. Eslab qolish qobiliyatini kuchaytiradi.

Qo‘llanilishi:

- yangi turdagi faoliyatni sinash imkonini ko‘rsatishda;
- o‘quvchilarning olgan nazariy bilimlarini amaliyotda qo‘llab ko‘rishga chorlashda;
- o‘quvchilarning faolligini yana-da oshirish uchun.

Afzalligi:

- «real hayot»ni qayta tiklash;

- o'quvchilarni mavzuga chuqurroq jalb qilinishi;
- o'quvchilarning muammoga boshqacha yondashuvini ko'rish imkonini berish.

Skarabey

Skarabey interfaol texnologiya bo'lib, u o'quvchilarda fikriy bog'liqlik, mantiq, xotiraning rivojlanishiga imkoniyat yaratadi, qandaydir muammoni hal qilishda o'z fikrini ochiq va erkin ifodalash mahoratini shakllantiradi. Mazkur texnologiya o'quvchilarga mustaqil ravishda bilimining sifati va saviyasini xolis baholash, o'rganilayotgan mavzu haqidagi tushuncha va tasavvurlarini aniqlash imkonini beradi. U, ayni paytda, turli g'oyalarni ifodalash hamda ular orasidagi bog'liqliklarni aniqlashga imkon yaratadi. «Skarabey» texnologiyasi o'quvchilar tomonidan oson qabul qilinadi, chunki u faoliyatning fikrlash, bilish xususiyatlari inobatga olingan holda ishlab chiqilgan. U o'quvchilar tajribasidan foydalanishni ko'zda tutadi, tajriba o'tkazish imkoniyatlariga ega. Mazkur texnologiyaning ayrim afzalliklari sifatida idrok qilishni yengillashtiruvchi chizma shakllaridan foydalanishni ko'rsatish mumkin.

«Skarabey» alohida ishlarda, kichik guruhlarda hamda o'quv jamoalarida qo'llanilishi mumkin.

Yuqorida misol tariqasida keltirilgan ushbu zamonaviy metodlar, darslarda qo'llaniladigan texnologiyalar o'quvchi, talabalarda mantiqiy, aqliy, ijodiy, tanqidiy, mustaqil fikrlashni shakllantirishga yordam beradi. Ta'limdan tashqari mazkur metodlar tarbiyaviy xarakterdagi quyidagi qator vazifalarni amalga oshirish imkonini beradi:

- o'zgalar fikriga hurmat;
- jamoa bilan ishlash mahorati;
- faollik;
- xushmuomalalik;

- ishga ijodiy yondashish;
- imkoniyatlarni ko'rsatish ehtiyoji;
- o'z qobiliyati va imkoniyatlarini tekshirishga yordam beradi;
- «men»ligini ifodalashga imkon beradi;
- o'z faoliyati natijalariga mas'ullik va qiziqish uyg'otadi.

Tarozi

Bu metod munozarali, murakkab mazmunli mavzularni o'rganishda qo'l keladi. U tanqidiy tafakkur, mantiq, ijodiy izlanish, fikran tajribalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan. Bu texnologiya dalillash qobiliyatini rivojlantirish, o'z dalillarini yozma va og'zaki shaklda ishonchli va lo'nda ifodalashni shakllantiradi, o'z nuqtayi nazarini himoya qiladi, muxoliflarni ishontiradi, munozara madaniyatini o'rgatadi. Bu texnologiya o'quv materialini o'rganishning turli bosqichlarida qo'llanilishi mumkin. Ammo u o'tilgan materiallar bo'yicha xulosa qilish bosqichida samara va natija beradi, chunki o'qiyotganlarning yuqori darajada xabarдорliklarini va o'rganilgan materiallardan erkin foydalanishni nazarda tutadi. Bu texnologiya kichik guruhlarda va jamoalar orasida tatbiq etilishi mumkin.

Bumerang

Bu metod bir mashg'ulot davomida o'quv materialini chuqur va yaxlit holatda o'rganish, ijodiy tushunib yetish, bilimlarni erkin egallashga yo'naltirilgan. Bu turli mazmun va xarakterga ega bo'lgan mavzularni o'rganishga mo'ljallangan bo'lib, o'z ichiga og'zaki va yozma ish shakllarini qamrab oladi. Mashg'ulot davomida har bir ishtirokchining turli topshiriqlarni bajarishi, navbat bilan o'quvchi yoki o'qituvchi rolda chiqishi mumkin. Ushbu texnologiyani qo'llash natijasida tanqidiy fikrlash, mantiqni shakllantirishga imkoniyat yaratadi; xotirani, g'oyalarni, fikrlarni, dalillarni yozma va og'zaki shakllarda bayon qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

3.2. Koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar bobini o'qitish

53 dars. **Yulduzlar, quyosh va oy**

Darsning maqsadi. O'quvchilarning Koinot haqidagi tasavvurlarini kengaytirish, yulduzlar, Quyosh haqida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar: astronomiya, yulduzlar, Quyosh.

Dars jihozlari: slayd, olam sferasi, kodoskop.

Darsda foydalaniladigan metodlar: «Blits» savollar, «Modifikatsiyalangan ma'ruza» va «Bahs-munozara» interfaol metodlari.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.
2. Yangi mavzuning bayoni - 30 minut.
3. Yangi mavzuni mustahkamlash - 10 minut.
4. Uyga vazifalar berish - 3 minut.

Darsning borishi

1. **Tashkiliy qism.** O'qituvchi darsda foydalaniladigan dars jihozlarini tayyorlaydi, «Blits» savollar bo'yicha savol-javob o'tkazishga tayyorgarlik ko'radi.

2. **Yangi mavzuning bayoni.** O'quvchilarda Koinot haqida ozmi-ko'pmi tasavvurlar mavjud. Shuning uchun quyidagi «Blits» savollar orqali ularning Koinot haqidagi bilimlarini sinaydi va Koinotni o'rganishga qiziqish uyg'otadi:

1. Koinot jismlaridan qaysilarini bilasiz?
2. Nima uchun yulduzlar tunda yorug' ko'rinadi?
3. Nima uchun yulduzlar mayda ko'rinadi?
4. Yulduzlarni kunduzi ko'rish mumkinmi? Nima uchun?

Shundan so‘ng yangi mavzu tushuntiriladi. Bunda quyidagilar batafsil bayon qilinadi:

- astronomiya fani va uning ahamiyati;
- astronomiya fanining shakllana borishi;
- olimlarning fan taraqqiyotidagi roli;
- yulduzlar, yulduz turkumlari;
- Qutb yulduzi;
- Quyosh - eng yaqin yulduz; - sutka, yil va fasllar hosil bo‘lishi;
- Quyosh yorug‘ligi;
- Quyosh – energiya manbayi haqida;
- Quyoshning Yerdagi tirik tabiat uchun ahamiyati.

O‘qituvchi mavzuni bayon etishda yulduz turkumlari haqidagi quyidagi ma’lumotlarni ham aytib o‘tishi maqsadga muvofiq. Osmon bilan tanishishni bulutsiz kechalari, xira yulduzlarni uzatishga Oyning yorug‘ligi xalaqit bermaydigan paytlarda o‘tkazish kerak. Miltiroq yulduzlar sochilgan tungi osmon manzarasi naqadar go‘zal. Yulduzlar son-sanoqsizga o‘xshab ko‘rinadi. Lekin bu hali sizning ko‘zingiz o‘rganmaganligi va osmonda o‘zaro joylashishiga nisbatan o‘zgarmas bo‘lgan yulduzlarning tanish guruhlarini topishni o‘rganmaganingiz uchun shunday bo‘lib ko‘rinadi. Yulduz turkumlari deb atalgan bunday guruhlarini odamlar bundan ming yillar ilgari ajratganlar. Yulduz turkumi deganda osmonning biror chegara ichidagi butun sohasi tushuniladi. Butun osmon 88 ta yulduz turkumiga bo‘lingan bo‘lib, ularni yulduzlarning o‘ziga xos joylashishiga qarab topish mumkin. Ko‘pchilik yulduz turkumlarining nomlari qadim zamonlardan saqlanib kelinmoqda. Ba’zilarining nomlari yunon afsonalari bilan bog‘langan, masalan, Andromeda, Persey, Pegas, ba’zilar yulduz turkumlaridagi yorug‘ yulduzlarni o‘zaro tutashtirishdan hosil bo‘ladigan shakllarni eslatuvchi buyum bilan bog‘liq: ular O‘q-yoy, Uchburchak, Tarozi va hokazo nomlar bilan ataladi. Shunday yulduz turkumlari ham borki, ularga hayvonlar nomlari berilgan, masalan, Arslon (Asad), Qisqichbaqa (Saraton), Chayon (Aqrab).

3. Yangi mavzuni mustahkamlash. O'quvchilarga quyidagi test topshiriqlari beriladi:

1. Osmon jismlarining tuzilishi, tabiati, harakatini o'rganadigan fan:

A) fizika; B) astronomiya; C) geometriya; D) kosmologiya.

2. Osmon sferasida jami nechta yulduz turkumi mavjud?

A) 109; B) 108; C) 88; D) 3000.

3. Oysiz tunda nechta yulduzni ko'rish mumkin?

A) 3000; B) 5000; C) 88; D) 1019.

4. Yulduzlar qanday moddalardan tashkil topgan?

A) vodorod va kislorod; C) vodorod va geliy;

B) azot va vodorod; D) litiy va azotdan.

5. Eng yorug' qaysi yulduz turkumi?

A) Orion; B) Persey; C) Sirius; D) Lira.

4. Uy vazifalari.

1. Darslikdagi 39-§ ni o'qish.

2. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga yozma tarzda javob tayyorlash.

3. Yulduz turkumlariga oid qanday afsonalarni bilasiz? Shu haqda referat yozing.

54 dars. **Oy - Yerning tabiiy yo'ldoshi**

Darsning maqsadi. O'quvchilarga Yerning tabiiy yo'ldoshi – Oyniing tabiati, harakati va ko'rinish fazalari haqida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar: Oy, siderik oy, sinodik oy.

Dars jihozlari: slaydlar, kodoskop, elektron darslik.

Darsdan foydalaniladigan metodlar: «Batakenet», «Tanqidiy tafakkur», «Modifikatsiyalangan ma'ruza» interfaol metodlari.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.

2. Uy vazifalarini tekshirish - 10 minut.

3. Yangi mavzuning bayoni - 18 minut.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash - 12 minut.

5. Uyga vazifalar berish - 3 minut.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. O'qituvchi darsda foydalaniladigan dars jihozlarini tayyorlaydi, uy vazifalarini «Batakenet» interfaol metodidan foydalanib tekshirishga tayyorgarlik ko'radi. Bu metod o'quvchilarni mustaqil fikrlashga hamda mulohaza etishga undaydi.

2. Uy vazifasini tekshirish. Uy vazifalarini «Batakenet» interfaol metodidan foydalanib tekshirish uchun quyidagi savol va topshiriqlar o'rta tashlanadi:

1. Yulduz deb nimaga aytiladi?

2. Yulduzlarning ranglari haqida nima bilasiz?

3. Qutb yulduzi deb nimaga aytiladi?

4. Yulduz turkumlaridan qaysilarini bilasiz?

5. Quyosh bizga eng yaqin yulduz ekanligini asoslab bering.

6. Sutka va yil hosil bo'lish sabablarini tushuntirib bering.

7. Quyosh – energiya manbayi, Quyosh batareyalari haqida nimalarni bilasiz?

3. Yangi mavzuning bayoni. Uy vazifalarini umumlashtirib olgandan so'ng o'qituvchi yangi mavzuni «Modifikatsiyalangan ma'ruza» asosida yoritib beradi. Mavzuni yoritishda quyidagilarga asosiy e'tiborni qaratish zarur:

- tabiiy yo'ldoshlar haqida;

- Oyning tuzilishi, tabiati;

- sinodik va siderik oy haqida;

- Oyning fazalari;

- Oydagi kraterlar;

- Oyga qadam qo'ygan ekspeditorlar haqida.

O'qituvchi mavzuni o'tishda quyidagi ma'lumotlarni ham bayon etishi maqsadga muvofiq:

Yerning tabiiy yagona yoʻldoshi Oy boʻlib, Oyning massasi Yerning massasidan taxminan 81 marta kichik, diametri esa Yer diametridan 4 marta kichikdir. Yerdan Oygacha boʻlgan oʻrtacha masofa 380000 km ga teng. Oyning oʻrtacha zichligi $3,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, Oyda havo va suvning yoʻqligi sababli Yer atmosferasidagi kabi hodisalar kuzatilmaydi. Oyning oʻz oʻqi atrofidagi aylanish davri Yer atrofidagi aylanish davriga barobar boʻlgani uchun kecha bilan kunduz ikki haftadan davom etadi. Kunduz kunlari taxminan 120°C issiq boʻlsa, kechalari 170°C sovuq boʻladi. Oyda ham togʻlar boʻlib, ulardan gaz va togʻ jinslari chiqib turadi. Oyning Yer atrofida yulduzlarga nisbatan aylanish davri Siderik yoki yulduz Oyi deyiladi. Oyning Yer atrofida Quyoshga nisbatan aylanish davri Sinodik oy deyiladi. Sinodik oy — Oyning bir xil fazalari orasida oʻtgan vaqtdir. Yulduz yoki siderik oyi 27,3 sutkaga teng. Sinodik oyi 29,531 kunga yaqin.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash. Quyidagi test topshiriqlarini yechish tavsiya etiladi:

1. Yerning tabiiy yoʻldoshi, bu - ...

A) Oy; B) Quyosh; C) yulduzlar; D) Qutb yulduzi.

2. Oyning massasi Yerning massasidan necha marta kichik?

A) 88; B) 84; C) 80; D) 81.

3. Oyda erkin tushish tezlanishi nimaga teng?

A) $9,81 \text{ m/s}^2$; B) 10 m/s^2 ; C) $1,6 \text{ m/s}^2$; D) $9,6 \text{ m/s}^2$.

4. Siderik oy necha sutkaga teng.

A) 27,3; B) 29,5; C) 30; D) 28,3.

5. Yerdan uchirilgan kosmik raketa birinchi marta Oyga qachon yetib borgan?

A) 1959-yil; B) 1969-yil; C) 1958-yil; D) 1968-yil.

5. Uy vazifalari.

1. Darslikdagi 40-§ ni oʻqish.

2. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga yozma tarzda javob tayyorlash.

55 dars. **Vaqtning o'lchash. Taqvimlar**

Darsning maqsadi. O'quvchilarga vaqtning o'lchash, taqvimlar qanday tuzilganligini tushuntirib berish. Tayanch so'zlar: vaqt etaloni, o'rtacha quyosh sutkasi, butun jahon vaqti, Yulian vaqti, Grigoriy taqvimi. Dars jihozlari: taqvimlar, qadimiy soatlarning rasmlari. Darsda foydalaniladigan metodlar: «Aqliy hujum», «Guruhlar bilan ishlash» interfaol metodlari.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.
2. Uy vazifalarini so'rash - 8 minut.
3. Yangi mavzuning bayoni - 18 minut.
4. Yangi mavzuni mustahkamlash - 14 minut.
5. Uyga vazifa berish - 3 minut.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. O'qituvchi darsda foydalaniladigan dars jihozlarini tayyorlaydi, uy vazifalarini tekshirish uchun «Aqliy hujum» metodini o'tkazishga tayyorgarlik ko'radi.

2. Uy vazifalarini so'rash. Uy vazifalarini so'rash maqsadida quyidagi «Aqliy hujum» metodidan foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu metod uchun quyidagi muammo va savollar o'rtaqda ashlanadi:

1. Tabiiy yo'ldosh nima?
2. Oy Yerga nisbatan qanday harakatlanadi?
3. Oyning tabiati Yernikidan qanday farq qiladi?
4. Oyda olib borilgan tadqiqotlar haqida nimalarni bilasiz?
5. Oyning o'lchamlari qanday?

3. Yangi mavzuning bayoni. Bunda o'qituvchi quyidagi asosiy tushunchalarni yoritib beradi:

- vaqt etaloni;
- dunyo vaqti;
- vaqtning o'lchash;

- taqvimlar, ularning ixtirosi.

O'qituvchi mavzuni o'tishda quyidagi ma'lumotlarni ham bayon etishi maqsadga muvofiq:

Qadim zamonlardanoq odamlarda katta vaqt oraliqlarini hisoblashga (taqvimga) ehtiyoj sezilgan. Umuman, Yer yuzida 50 dan ortiq taqvim qo'llanib kelingan. Bizning Sharq va Markaziy Osiyo mamlakatlarida Quyosh va Oy taqvimi qo'llanilgan. Bundan tashqari, muchal yillari ham ishlatilgan. Abu Rayhon Beruniyning ma'lumotiga qaraganda Xorazmda ma'lum bo'lgan qadimiy taqvim sistemasi Aleksandr Makedonskiydan 980 yil ilgari bo'lgan. Demak, Xorazmning 3300 yil ilgari ham taqvimi bo'lgan.

1. Oy taqvimi. Oy taqvimiga Oyning ketma-ket kelgan ikkita bir xil ko'rinish (fazalari) orasida o'tgan vaqt — Sinodik Oy (29,5306), kun asos qilib olingan. Yil 12 oy bo'lib, bir oy 30 kun, keyingisi 29 kun almashtirilib turiladi. Musulmon mamlakatlarida qabul qilingan bunday taqvim arabiy (30 yillik) yoki turkiy (8 yillik) sikllar ko'rinishida qo'llaniladi. Oy taqvimida $29.5 \times 12 = 354$ kun bor. Demak, Oy taqvimi Quyosh taqvimidan 11 kunga qisqaroqdir. Shuning uchun Oy taqvimi har yili 11 kunga surilib turiladi.

2. Quyosh taqvimi — Yerning Quyosh atrofida to'liq bir marta aylanib chiqish vaqtiga teng bo'lgan yil bilan aniqlanadi. Hozirgi ma'lumotlar bilan bu oraliq 365 kun 5 soat 48 minut 46 sekundga teng. Amalda sutkaning qolgan bo'laklarini yiriklab 6 soat deb qabul qilinadi.

Bu ortiqcha 6 soat 4 yilda 1 sutkani tashkil qiladi va bu ortiqcha bir kun to'rtinchi yilga qo'shilib, hosil bo'lgan 366 kunlik yil kabisa yili deb yuritiladi. Grigoriy taqvimi uchun yil boshi 1-yanvardan boshlanadi. Markaziy Osiyo, ayrim Sharq mamlakatlarida azaldan Quyosh (hijriy-shamsiy) taqvimi bo'yicha yangi yil 22-martdan boshlangan. Shu kuni Navro'z deb atalib, kechasi bilan kunduzi tenglashadi. Muchal yili ham asosan ana shu Navro'zdan boshlanadi va Quyosh taqvimiga asoslanadi, bir muchal 12 yilga teng. Bu hisobda kishilarning holatiga qarab necha muchal yashaganligi aniqlanib, so'ngra muchalidan keyingi yillar qo'shiladi.

Amaliy maslahat. Agar muchalingizni bilmoqchi bo'lsangiz, tug'ilgan yilingizdan 4 ni ayirib ayirmani 12 ga bo'ling, qoldiqqa birni qo'shing, natijada muchalingizning tartib raqami kelib chiqadi. Masalan, 1995-yilda tug'ilgan bo'lsangiz: $1995 - 4 = 1991$; $1991 : 12 = 165$ tadan 11 qoldiq qoladi. Bunga birni qo'shsangiz 12 bo'ladi. Demak, muchalingiz to'ng'iz ekan.

Muchallarning davriy jadvalidan muchalingizni tekshiring.

Muchallarning davriy jadvali

№	Muchalning nomi	Yillar							
		1924	1936	1948	1960	1972	1984	1996	2008
1	Sichqon	1924	1936	1948	1960	1972	1984	1996	2008
2	Sigir	1925	1937	1949	1961	1973	1985	1997	2009
3	Yo'lbars	1926	1938	1950	1962	1974	1986	1998	2010
4	Quyon	1927	1939	1951	1963	1975	1987	1999	2011
5	Baliq	1928	1940	1952	1964	1976	1988	2000	2012
6	Ilon	1929	1941	1953	1965	1977	1989	2001	2013
7	Ot	1930	1942	1954	1966	1978	1990	2002	2014
8	Qo'y	1931	1943	1955	1967	1979	1991	2003	2015
9	Maymun	1932	1944	1956	1968	1980	1992	2004	2016
10	Tovuq	1933	1945	1957	1969	1981	1993	2005	2017
11	It	1934	1946	1958	1970	1982	1994	2006	2018
12	To'ng'iz	1935	1947	1959	1971	1983	1995	2007	2019

Hijriy-qamariy yili milodiy 622-yil 16-iyuldan boshlanadi. Bir hijriy-qamariy yili 12 oy bo'lib, har bir oy yangi oyning ko'ringan kunidan boshlanib 29,5306 kunga to'g'ri keladi. Shuning uchun toq raqamli oylar 30 kun, juft raqamli oylar esa 29 kundan hisoblanadi. Bir yilimiz esa hijriyda 354 kunga teng. Hijriy-qamariy yildan milodiyga o'tish yo'li quyidagicha:

Hijriy yilni 0,97 ga ko‘paytirib, ko‘paytmaga 622 ni qo‘shing. Masalan, Ulug‘bekning sodiq shogirdi Ali Qushchi hijriy 879-yilda vafot etgan. Yilni milodiy yilga aylantirish uchun quyidagi amalni bajaramiz:

1. $879 \times 0,97 = 852,63852$.

2. $852 + 622 = 1474$.

Demak, Ali Qushchi milodiy 1474-yilda vafot etgan. Milodiydan hijriy yilga o‘tish yo‘li shunday. Masalan, Beruniy milodiy 973-yili tavallud topgan, hijriyga o‘tish uchun quyidagi amallar bajariladi:

1. $973 - 622 = 351$.

2. $351 \times 1,03 = 361,56$.

Demak, Beruniyning tavalludi hijriy 362-yil ekan. Bundan tashqari, hijriy-shamsiy (Quyosh yili) ham ishlatiladi, Milodiydan hijriy-shamsiyga o‘tish uchun milodiy yildan 622 ayriladi.

Masalan, milodiy 1991-yil hijriy-qamariyda 1412-yilni, hijriy-shamsiyda esa 1370-yilni anglatadi.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash. Sinf o‘quvchilari 2 guruhga bo‘linadi va har bir guruhga quyidagicha savollar beriladi:

I guruhga: 1. Vaqt etaloni.

2. Qadimiy soatlar, vaqtni o‘lchash.

II guruhga: 1. Taqvimlarning turlari.

2. Umar Xayyom taqvimi qanday tuzilgan?

Ikkala guruh javoblari muhokama qilinib, yangi mavzuga yakun yasaladi.

5. Uy vazifalari.

1. Darslikdagi 41-§ ni o‘qish.

2. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga yozma tarzda javob tayyorlash.

3. Eng qadimiy soatlar qachon va kim tomonidan ixtiro qilingan?

Ularning qanday turlarini bilasiz? Shular haqida ma’lumotlarni to‘plash va hisobot yozish.

56 dars. **Takrorlash va nazorat ishi**

Darsning maqsadi. X bob mavzularini takrorlash hamda o'quvchilarning egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish. Darsda foydalaniladigan metod: savol-javob, test sinovi.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.
2. O'tilgan mavzularni takrorlash - 15 minut.
3. Test sinovini o'tkazish - 20 minut.
4. Uyga vazifalar berish - 3 minut.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. Takrorlash uchun savollar tayyorlab qo'yiladi, test sinovini o'tkazishga tayyorgarlik ko'riladi.
2. O'tilgan mavzularni takrorlash. Savol-javoblar asosida o'tilgan X bob mavzulari takrorlanadi. Bunda bob yakunida keltirilgan xulosa va qonuniyatlar o'quvchilar bilan birgalikda tahlil qilinadi.
3. Test sinovini o'tkazish. Kamida ikkita variantda tuzilgan 12 tadan test topshiriqlari o'quvchilarga beriladi va test sinovi o'tkaziladi.
4. Uy vazifalari.
 1. 39–41-§ larni takrorlash.
 2. «X bobni takrorlash uchun savol va masalalar»dan kamida 4 ta masalani yechish. Qiziquvchi o'quvchilarga ixtiyoriy ravishda boshqa masalalarni ham yechishlari uqtiriladi.

XI bob. Quyosh sistemasi. galaktika

57 dars. **Quyosh sistemasidagi sayyoralar. Kepler qonunlari**

Darsning maqsadi. O'quvchilarga Quyosh sistemasi, sayyoralar, Kepler qonunlari haqida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar: Quyosh sistemasi, sayyora, perigeliy, afeliy.

Dars jihozlari: elektron darslik, slaydlar, plakatlar, kodoskop.

Darsda foydalaniladigan metodlar: «Modifikatsiyalangan ma'ruza», «Bahs-munozara» interfaol metodlari.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.
2. Uy vazifalarini so'rash - 8 minut.
3. Yangi mavzuning bayoni - 25 minut.
4. Yangi mavzuni mustahkamlash - 8 minut.
5. Uyga vazifalar berish - 2 minut.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. Yangi mavzu uchun kerakli jihozlar tayyorlab qo'yiladi, uy vazifalarini tez so'rab baholash uchun «Bahs-munozara» metodidan foydalaniladi.

Bu metodga tayyorgarlik ko'riladi.

2. Uy vazifalarini so'rash. O'quvchilarga quyidagi savollar bilan murojaat qilinadi:

1. Vaqt etaloni sifatida nima olingan?
 2. Butun jahon vaqti nima?
 3. Vaqtning tabiiy birligi deganda nimani tushunasiz?
 4. Yulian taqvimi qanday taqvim?
 5. Grigoriy taqvimining Yulian taqvimidan farqi nimadan iborat?
 6. Yana qanday taqvimlarni bilasiz?
3. Yangi mavzuning bayoni. Yangi mavzuni bayon etishda quyidagi asosiy tushunchalarga e'tibor berish zarur:
- Quyosh sistemasiga nimalar kirishi;
 - sayyoralar va ularning tabiati;
 - sayyoralarning yo'ldoshlari;
 - Kepler qonunlari;
 - Kepler qonunlarining ahamiyati.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash. Darslikda mavzu oxirida keltirilgan masala yechish namunasi tahlil qilinadi. So'ngra o'quvchilarga quyidagi «Blits» savollar beriladi:

1. Quyosh sistemasiga kiruvchi sayyoralarni ketma-ketlikda aytib bering.

2. Sayyora so‘zi qanday ma‘noni anglatadi?
3. Kattaligi Yerga yaqin bo‘lgan sayyoralarni ayting.
4. Ulkan sayyoralarni ayting.
5. Nima uchun boshqa sayyoralarda hayot yo‘q?
6. Kepler qonunlarini ayting.
5. Uy vazifalari.
1. Darslikdagi 42-§ ni o‘qish.
2. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga yozma tarzda javob tayyorlash.
3. 24-mashqning 1- va 2-masalalarini yechish. Qiziquvchi o‘quvchilarga 3-masalani ham yechish tavsiya etiladi.
4. «Sayyoralar» mavzusida referat tayyorlash.

58 dars. **Mayda osmon jismlari**

Darsning maqsadi. O‘quvchilarga asteroidlar, kometalar, meteorlar, meteoritlar haqida ma‘lumotlar berish.

Dars jihozlari: plakatlari, slayd, kodoskop.

Darsda foydalaniladigan metodlar: «Modifikatsiyalangan ma‘ruza», «Aqliy hujum», «Klaster» interfaol metodlari.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.
2. Uy vazifalarini so‘rash - 10 minut.
3. Yangi mavzuning bayoni - 20 minut.
4. Yangi mavzuni mustahkamlash - 10 minut.
5. Uyga vazifalar berish - 3 minut.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. Yangi mavzu, o‘qituvchi tayyorgarligidan so‘ng uy vazifasi so‘rab aniqlanadi.
2. Uy vazifalarini so‘rash. O‘qituvchi «Aqliy hujum» interfaol metodidan foydalanadi. O‘quvchilarga quyidagi muammolar bilan murojaat qilinadi:
 1. Quyosh sistemasi, sayyoralari.

2. Sayyoralarning tabiati va yoʻldoshlari.

3. Kepler qonunlari.

Soʻngra Quyosh sistemasidagi sayyoralarga oid «Klaster» tuzish topshiriladi.

3. Yangi mavzuning bayoni. Yangi mavzuni bayon etishda quyidagi asosiy tushunchalarga eʼtibor berish zarur:

- Mayda osmon jismlari, ularning paydo boʻlishi;
- asteroidlar;
- kometalar;
- meteor, meteoritlar va ularning turlari;
- mayda osmon jismlarining Yerga tushishi. Oʻqituvchi mavzuni oʻtishda quyidagi maʼlumotlarni ham bayon etishi maqsadga muvofiq: Odatda, kometalar deyilganda dumlarining uzunligi bir necha yuz millionlab kilomertga choʻzilgan yulduzlar tushunib kelingan. Haqiqatda esa kometalar Quyoshga nisbatan yaqinlashib oʻtgan vaqtlarida yorugʻ va dumli boʻlib koʻrinadi. Kometalar markazida yadrosi boʻlgan, xira oqish dogʻli tumanliklardan iborat boʻladi.

Isaak Nyuton, ayrim yirik kometalar sayyoralar singari Quyosh atrofida oʻz orbitalari yoʻnalishida maʼlum vaqt oraligʻida aylanib turadi, degan xulosaga kelgan edi. Galley (1656—1742) kometasi har 75—76 yilda Quyoshga juda yaqin masofadan oʻtadi. Hozir mingga yaqin kometaning orbitalari oʻrganilib, ularning koʻrinishi qadim zamonlarda turli baxtsizliklar, urushlar, qahatchilik va vabo kabi falokatlarning xabarchisi deb hisoblangan. Bundan tashqari, Yerning ham halokatga uchrashi mumkin deb vahimaga tushganlar. Kometalar hajmi, hatto, Quyoshga nisbatan million marta katta boʻlsa ham, massalari juda kichik boʻlib, vahimaga tushishga asos yoʻq. Kometalar asosan gaz, muz va changli tumanliklardan iborat boʻlganligi uchun Quyosh nurining bosimi tufayli bosh qismi Quyoshga qarab, dum tomoni Quyoshdan qarshi tomonga choʻzilgan boʻladi.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash. Oʻquvchilar 4 guruhga boʻlinib, har bir guruhga savollar beriladi:

I guruhga: asteroidlar nima?

II guruhga: kometalar haqida nimalarni bilasiz?

III guruhga: meteorlar nima?

IV guruhga: meteoritlar va ularning turlarini aytib bering.

Har bir guruh javoblari tahlil qilinadi va mustahkamlanib, uyga vazifa beriladi.

5. Uy vazifalari.

1. Darslikdagi 43- § ni o'qish.

2. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga yozma tarzda javob tayyorlash.

3. Mayda osmon jismlari haqida ma'lumotlar to'plash.

59 dars. **Galaktika. Koinot tuzilishi haqida hozirga zamon dunyoqarashlar**

Darsning maqsadi. Bizning Galaktikamiz, «Somon yo'li», koinotning tuzilishi haqida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar: galaktika, Katta portlash.

Dars jihozlari: plakatlari, slaydlar, kodoskop, elektron darslik.

Darsda foydalaniladigan metodlar: «Modifikatsiyalangan ma'ruza», «Aqliy hujum», «Bahs-munozara», «Debat» interfaol metodlari.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.

2. Uy vazifalarini so'rash - 8 minut.

3. Yangi mavzuning bayoni - 25 minut.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash - 8 minut.

5. Uyga vazifalar berish - 2 minut.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. O'qituvchi dars jihozlarini hozirlaydi. «Aqliy hujum» interfaol metodidan foydalanish uchun «Blits» savollarni tayyorlaydi.

2. Uy vazifalarini so'rash. Quyidagi «Blits» savollar bilan murojaat qiladi:

1. Asteroid nima?

2. Quyosh sistemasida taxminan qancha asteroid bor?

3. Kometa nima?

4. Kometalar Yer bilan to'qnashishi mumkinmi?

5. Meteor nima?

6. Meteorit nima? Uning meteordan farqi nimada?

3. Yangi mavzuning bayoni. Yangi mavzuni bayon etishda quyidagi asosiy tushunchalarga e'tibor berish zarur:

- Koinotning o'lchami;
- Koinotdagi yulduzlar soni;
- galaktika haqida tushuncha;
- «Somon yo'li»;
- darslikda tasvirlangan galaktika diskining tahlili;
- Xabbl qonunining mohiyati;
- Katta portlash;
- Ulug'bek rasadxonasi;
- Ulug'bekning qilgan ishlari;
- hozirgi zamon astronomik tadqiqotlar.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash. «Astronomik diktant» o'tkazish tavsiya etiladi.

O'quvchilarga quyidagi savol va topshiriqlar bilan murojaat qilinadi:

1. Astronomiya so'zining ma'nosi.
2. Yerning tabiiy yo'ldoshi.
3. Eng yorug' yulduz turkumi.
4. Eng katta yulduz turkumi.
5. Yulduzlar qanday gazlardan tashkil topgan?
6. Kattaligi Yerga yaqin bo'lgan sayyoralar.
7. Quyosh sistemasidagi sayyoralarni ketma-ket yozing.
8. Eng dastlabki taqvim qachon qabul qilingan?
9. Kepler uchinchi qonunining ifodasi.
5. Uy vazifalari.
1. Darslikdagi 44-§ ni o'qish.

2. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga yozma tarzda javob tayyorlash.

Mavzu bo'yicha qo'shimcha materiallar.

Koinot o'lchamlari. Siz endi Yerning tabiiy yo'ldoshi — Oyning bizga eng yaqin bo'lgan osmon jismi ekanini, bizning sayyoramizni boshqa katta va kichik sayyoralar bilan birga Quyosh sistemasi tarkibiga kirishini hamda hamma sayyoralarning Quyosh atrofida aylanishini bilasiz. Quyosh, o'z navbatida, osmonda ko'rinadigan hamma yulduzlar singari, bizning yulduz sistemamiz — Galaktika tarkibiga kiradi. Galaktikaning kattaligi shunday ulkanki, hatto 300000 km/s tezlik bilan tarqaladigan yorug'lik ham uning bir chekkasidan ikkinchi chekkasigacha bo'lgan masofani yuz ming yilda o'tadi. Koinotda bunday galaktikalar juda ko'p, ammo ular nihoyatda uzoqda bo'lib, biz oddiy ko'z bilan ulardan atigi bittasini —Andromeda tumanligini ko'ramiz, xolos. Galaktikalar orasidagi masofa, odatda, ularning o'lchamlariga nisbatan o'nlab marta katta bo'ladi. Yulduzlar Koinotda eng ko'p tarqalgan osmon jismlari bo'lsa, galaktikalar va ularning to'dalari esa Koinotning asosiy va birdan-bir tarkibiy bo'laklaridir. Galaktikadagi yulduzlar va galaktikalar orasidagi fazo gaz, chang, elementar zarra, elektromagnit nurlanish, gravitatsion va magnit maydonlari ko'rinishidagi juda siyrak materiya bilan qoplangandir. Astronomiya osmon jismlari va ular sistemalari harakati, tuzilishi, kelib chiqishi va rivojlanishi qonunlarini o'rganib, bizda, umuman Koinotning tuzilishi va rivojlanishi haqida tasavvur hosil qiladi. Hozirgi zamon astronomiyasi qo'llayotgan teleskoplar hamda fan va texnikaning turli sohalarida erishilgan yutuqlar tufayli yaratilgan asboblarning yordamida koinotning ichiga kirib borish, osmon jismlarining fizik tabiatini o'rganish mumkin.

60 dars. Astronomik tadqiqotlar

Darsning maqsadi. Yurtimiz allomalarining astronomiya sohasidagi ishlari, hozirgi zamon astronomik tadqiqotlar haqida ma'lumotlar berish.

Dars jihozlari: plakatlarning, slaydlar, kodoskop, elektron darslik.

Darsda foydalaniladigan metodlar: «Modifikatsiyalangan ma'ruza», «Aqliy hujum», «Bahs-munozara» interfaol metodlari.

Dars rejasi.

1. Tashkiliy qism - 2 minut.
2. Uy vazifalarini so'rash - 8 minut.
3. Yangi mavzuning bayoni - 25 minut.
4. Yangi mavzuni mustahkamlash - 8 minut.
5. Uyga vazifalar berish - 2 minut.

Darsning borishi

1. Tashkiliy qism. O'qituvchi dars jihozlarini hozirlaydi. «Aqliy hujum» interfaol metodidan foydalanish uchun «Blits» savollarni tayyorlaydi.

2. Uy vazifalarini so'rash. Quyidagi «Blits» savollar bilan murojaat qiladi:

1. Galaktika nima?
2. «Somon yo'li» haqida nimalarni bilasiz?
3. Bizning Galaktikamiz qanday?
4. Olamning tuzilishi haqida nimalarni bilasiz?
5. Olamning rivojlanishi haqida nimalarni bilasiz?

3. Yangi mavzuning bayoni. Yangi mavzuni bayon etishda quyidagi asosiy tushunchalarga e'tibor berish zarur:

- yurtimiz allomalarining astronomiya sohasidagi ishlari;
- Ulug'bek rasadxonasi;
- Ulug'bekning qilgan ishlari;
- hozirgi zamon astronomik tadqiqotlar.

4. Yangi mavzuni mustahkamlash. «Astronomik diktant» o'tkazish tavsiya etiladi.

O'quvchilarga quyidagi savol va topshiriqlar bilan murojaat qilinadi:

1. Astronomiya so'zining ma'nosi nima?
2. Yurtimiz allomalarining astronomiya sohasidagi ishlari haqida tushuncha bering.
3. Ulug'bek jami aniqlagan yulduzlar soni qancha?
4. Hozirgi zamon astronomik tadqiqotlar.

5. Uy vazifalari.

1. Darslikdagi 45-§ ni o'qish.
 2. Mavzu oxirida keltirilgan savollarga yozma tarzda javob tayyorlash.
 3. Ulug'bekning «Ziji-Ko'ragoniy» nomli kitobi haqida ma'lumotlar yozish.
- Darsning maqsadi. O'quvchilarning Koinot haqidagi bilimlarini tekshirish, bo'shliqlarni to'ldirish.

Dars jihozlari: plakatlari, slaydlar, kodoskop.

Darsda foydalaniladigan metodlar: «Kichik guruhlarda ishlash», «Fikriy hujum», «Mustaqil ishlash» interfaol metodlari.

Darsning borishi

1. Dars jihozlari tayyorlanadi, interfaol metodlarini qo'llash uchun o'quvchilar kichik guruhlariga bo'linadi.
2. O'qituvchi har bir guruhga alohida kartochka materiallarini tarqatadi.

Ularni bajarish tartibi bilan tanishtiradi.

3. Kichik guruhlar bilan ishlab bo'lgandan so'ng «Fikriy hujum» orqali ularning shaxsiy fikrlari eshitiladi.

4. «Mustaqil ishlash» uchun quyidagi masalalar beriladi:

1-masala. Sun'iy yo'ldosh orbitasining radiusi 9 marta ortsa, uning doiraviy orbita bo'ylab aylanish davri qanday bo'ladi?

2-masala. Kosmik kemaning orbita bo'ylab aylanish davri 27 marta ortishi uchun orbita radiusi necha marta ortishi kerak?

3-masala. Agar Yerning sun'iy yo'ldoshi Yer sirtidan 1700 km balandlikda aylana orbita bo'ylab harakatlansa, uning tezligi qanday?

Nazorat ishi uchun namunaviy test topshiriqlari

1. Quyosh sistemasida nechta sayyora bor?

A) 6; B) 7; C) 8; D) 9.

2. Keplerning uchinchi qonuni formulasini toping.

A) $\frac{T_2^3}{T_1^3} = \frac{R_1^2}{R_2^2}$; B) $\frac{T_1^3}{T_2^3} = \frac{R_1^2}{R_2^2}$; C) $\frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$; D) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$.

3. Qaysi sayyoralar tabiiy yo'ldoshlarga ega emas?

A) Mars;B) Venera;C) Saturn;D) Yupiter.

4. Oyning Yer atrofida aylanish davri necha sutka?

A) 15 sutka; B) 29,5 sutka; C) 27,3 sutka; D) 24 sutka.

5. Koinotni bir butun deb o'rganadigan fan?

A) Astronomiya; B) Kosmologiya; C) Zoologiya;D) Biologiya.

6. Ulug'bek rasadxonasining asosiy quroli?

A) Teleskop; B) Sekstant; C) Teodolit;

D) Menisk sistemasidagi teleskop.

Uyga vazifa. Osmon jismlari haqida ma'lumotlar to'plash. Darsning maqsadi. O'quvchilarning Koinot haqidagi bilimlarini mustahkamlash.

Ekskursiya: «Planetariy» muzeyiga yoki Toshkent Astronomiya institutiga uyushtirilishi tavsiya etiladi. Ekskursiya davomida o'quvchilar dars jarayonida olgan bilimlarini o'z ko'zlari bilan ko'rib, ishonch hosil qilishlariga undaydi. Astronomiya institutida mavjud teleskop orqali osmon jismlarini ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Astronom olimlar bilan uchrashuv ham o'quvchilarda katta qiziqish uyg'otadi. Ekskursiya o'quvchilarning bilim, malaka, ko'nikmalarining oshishiga katta yordam beradi. Bu joylarga ekskursiya uyushtirish imkoni bo'lmagan maktablarda dars ochiq maydonda o'tkazilishi mumkin. Osmon gumbazida Quyoshning tarkibi, uning ko'rinmas harakati, Yerning harakat yo'nalishi, Oy va uning tabiati, Oydan yorug'likning qaytishi, uning harakati va ko'rinish fazalari, osmon gumbazida yulduzlarning holati, Qutb yulduzi, yulduzlarning Yerdan qay darajada uzoqligi haqida o'quvchilar bilan suhbatlashiladi.

Uyga vazifa. Ekskursiya natijalari haqida hisobot tayyorlash.

XULOSA

Bitiruv malakaviy ishning bajarilishi natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Muammoning qo'yilishi, mavzuning dolzarbligi, mavzuning o'rganilganlik darajasi, bitiruv malakaviy ishning ahamiyati, yangiliklari va maqsadlari belgilandi va asoslab berildi.
2. Fizika fanidan umumiy umumta'lim maktablarida uzviylashtirilgan Davlat ta'lim standarti, o'quv dasturi va dars turlari bo'yicha taqsimoti o'rganib chiqildi va taxlil qilindi.
3. Zamonaviy pedagogik va innovatsion ta'lim texnologiyalari o'rganib chiqildi va taxlil qilindi, shular jumlasidan:
 - pedagogik texnologiyaning mohiyati va tariflari;
 - pedagogik texnologiyaning asosiy ko'rinishlari;
 - pedagogik texnologiyaning asosiy yo'nalishlari;
 - ta'limning interfaol metodlari.
4. Umumta'lim maktablarning dars rejasida belgilangan "Koinot tuzilishi to'g'risida tasavvurlar" bobi bo'yicha mavzular o'rganib chiqildi va taxlil qilindi. Aytib o'tish lozimki shu bobdagi berilgan ma'lumotlar talab darajasida emas va juda qisqa ravishda berilgan. Xozirgi zamon texnika taraqqiyotining rivojlanish davrida bu mavzu bo'yicha berilayotgan ma'lumotlar xozirgi zamon talablariga to'la mos kelmaydi. Shularni nazarda tutgan holda bu mavzuni to'la yoritib berish maqsadida xozirgi zamon texnologiyalari, multimedia vositalari va internet ma'lumotlaridan foydalangan holda, prezentatsiya ko'rinishida mavzuni yoritib berish maqsadga muvofiqdir.
5. Ta'limning interfaol metodlarini qo'llagan holda har bir mavzuni o'qitish metodlari o'zlashtirildi.

6. Dars mobaynida foydalanilgan interfaol metodlar bevosita o'quvchilarni mavzuni yaxshi o'zlashtira olishiga xizmat qilishi kerak. Shu sababdan tanlangan metod mavzu ko'lamini va mazmuniga mos kelishi maqsadga muvofiqdir;

7. Yangi mavzuni oldingi mavzu bilan bog'lagan holda bayon qilish olingan bilimlarni mustahkamlanib borilishini ta'minlaydi;

8. Dars o'tishda ko'rgazmali qurol va tarqatma materiallardan foydalanish ta'lim jarayoni sifatini oshiradi.

9. Mavzuni to'la yoritib berish maqsadida hozirgi zamon texnologiyalari, multimedia vositalari va internet ma'lumotlaridan foydalangan holda, prezentatsiya ko'rinishida mavzuni yoritib berish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

- 1.Karimov I.A.Yuksak ma'naviyat-engilmas kuch.T.2008
- 2.Pedagogik izlanish. T. 1990. 604 sax.
- 3.T.Madumarov, M.Kamoldinov. Innovatsion pedagogik texnologiya asoslari va uni ta'lim – tarbiya garayonida qollash. Toshkent. «Talqin» 2012 yil.
- 4.Uzviylashtirilgan Davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi. Matematika, fizika, informatika va xisoblash texnikasi asoslari (5 – 9 sinflar). Toshkent – 2010 yil.
- 5.Komenskiy Ya.A. Buyuk didaktika. T. 1975. 240 s.
- 6.Raxmonqulova S. Roziev F.Z. «Virtual kutubxona». T.2000.
- 7.Maraximov A. R., Raxmonqulova S. «Internet va undan foydalanish usullari». T. 2000
- 8.Fizika, matematika va informatika jurnali. 2002-2011 y
- 9.Parpiev Q.«Xorijda oliy ta'lim va o'rta maxsus ta'lim».A.2002.
- 10.Farberman B.L. «Ilg'or innovatsion ta'lim texnologiyalari»T. «Fan». 2000.
- 11.Eynshteyn A. «Fizika i realnost» M., 1965.
- 12.Yo'ldoshev J. G'., Usmonov S. A. Pedagogik texnologiya asoslari. T. O'qituvchi. 2004.
- 13.Ubaydullaev S, Norxo'jaev M."Ta'limga baxshida umrlar". Andijon. 2002.
- 14.Kamoldinov M.,Vahobjonov B. Innovatsion pedagogik texnologiyalar asoslari.T.2007.80 s.
- 15.Turg'unboev K., Ortiqova M. Pedagogik innovatsiya asoslari. Andijon. 2011
- 16.A.Ortikov, A.Xakimov, M.Qodirov, A.Asqarov. Fizika o'kitishda innovatsion ta'lim texnologiyalari. 1-qism. Andijon, 2011.

17. Fizika: Mexanika. 9-sinf: Umumta'lim maktablari uchun darslik/ P.Q. Habibullayev, A. Boydedayev, A.D. Bahromov. 2– nashr. T.: “O'zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti, 2009, - 160 b.
18. Fizika: 9-sinf: O'qituvchilar uchun metodik qo'llanma/ A.D. Bahromov, A. Boydedayev. - T.: “O'zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti, 2005, - 160 b.
19. Mursalimova G., Rahimov A. Umumiy astronomiya kursi. — T.: O'qituvchi, 1976.
20. Mamadazimov M.M. Astronomiya. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. — T.: “O'qituvchi”, 2003.
21. Voronsov-Velyaminov B.A. Astronomiya-11. — T.: O'qituvchi, 1998.
22. Voronsov-Velyaminov B.A. va boshqalar. O'rta maktablarda astronomiya o'qitish metodikasi. — T.: O'qituvchi, 1977.
23. Mamadazimov M.M. Sferik va amaliy astronomiyadan masalalar. — T.: “O'qituvchi”, 1979.
24. Mamadazimov M.M. Maktabda astronomiya o'qitish.— T.: O'qituvchi, 1990.
25. Mamadazimov M.M. Maktabda astronomiya ta'limi. — T.: O'qituvchi, 1994.
26. Ganiyev A.G., Avliyoqulov A.K., Almardonova G.A. Fizika. I - II qism. Toshkent «O'qituvchi» 2003 yil.
27. Olmasova M.H. Fizika. Optika, atom va yadro fizikasi. I - III. Qism. Toshkent – 2010 yil.
28. <http://ru.wikipedia.org/>
29. <http://images.yandex.ru/>

ILOVALAR

Обсерватория Улугбека

Обсерватория Улугбека (узб. Ulugʻbek rasadxonasi) — одна из наиболее значительных обсерваторий средневековья, построенная Улугбеком на холме Кухак в окрестностях Самарканда в 1424—1428 гг.



Самарканд. 1929 год. Внешний вид остатков обсерватории Улугбека

Остатки обсерватории были найдены и исследованы археологом В. Л. Вяткиным в 1908 году. Обнаружить точное описание места расположения обсерватории помогло изучение одного из документов XVII века: дарственной на земли для дервишской обители. В 1948 г. экспедиция Института истории и археологии Академии наук, руководимая археологом В. А. Шишкиным (1893—1966), завершила последний этап раскопок, обнажив фундаменты обсерватории и фрагменты здания вплоть до их основания на природной скале.



Согласно сделанной реконструкции, обсерватория имела вид трёхэтажной цилиндрической постройки высотой 30,4 м и диаметром 46,40 м, и вмещала ориентированный с севера на юг грандиозный угломер — секстант (или квадрант) радиусом 40,21 м, на котором производились измерения высоты небесных светил над горизонтом при прохождении их через небесный меридиан. Прибор открыт раскопками и хорошо сохранился в подземной части. Предполагается, что его дуга составляла шестую часть окружности с рабочей частью от 20° до 80° .

Дуга инструмента ограничена двумя барьерами, облицованными мрамором. На каждом градусе круга по мрамору вырезаны деления и цифры. Каждому градусу соответствует интервал в 70 см. Вдоль барьеров идут кирпичные лестницы.

Азимутальные наблюдения могли производиться на горизонтальном круге на крыше здания. В обсерватории имелись и другие инструменты, которые не сохранились.

В обсерватории Улугбека работали такие крупные астрономы, как Кази-заде ар-Руми, ал-Каши, ал-Кушчи. Здесь к 1437 году был составлен Гурганский зидж — каталог звёздного неба, в котором были описаны 1018 звёзд. Там же была определена длина звёздного года: 365 дней, 6 часов, 10 минут, 8 секунд (с погрешностью + 58секунд).

История возникновения обсерватории



Самарканд. Вид остатков секстанта обсерватории Улугбека

Создатель обсерватории Мухаммад Тарагай Улугбек, внук Тимура (Тамерлана), родился в 1394 году, за 11 лет до смерти своего деда. Учителями царевича были писатель и философ Ариф Азари и крупный математик Казы-заде Руми, который впоследствии много сделал для обсерватории. Улугбек с детства проявлял большие способности и интерес к математике. На него произвели большое впечатление поездки вместе с Тимуром в Султанию, в Марат и посещение там Марагинской обсерватории, сооруженной азербайджанским ученым Насир ад-Дином Туей (1201—1274 годы). Вероятно, именно там у мальчика зародился интерес к астрономии.

Став правителем Самарканда, Улугбек приступил к осуществлению своей давней мечты — созданию обсерватории. Главным своим консультантом в этом большом деле Улугбек называет Руми. «При помощи и содействии учителя, — пишет он, — великого ученого, несущего знамя науки, указывающего пути истины и исследования, Казы-заде Руми приступили к созданию обсерватории».

Обсерватория — постройка особого рода, и тут главная роль принадлежала не архитектору, а ученым, определявшим размещение и

размеры встроенных в здание инструментов, то есть Улугбеку и Руми. Надо сказать, что принятые ими решения были смелыми и оригинальными. Строительство заняло около трех лет. К осени 1420 года (по другим данным — к 1428—1429 годам) здание обсерватории было готово. Началась установка и выверка приборов. Этим по просьбе Улугбека занимался астроном и блестящий математик из Кашана Джемшид Каши (1373—1430 годы).

Научная программа обсерватории была рассчитана, как минимум, на 30 лет (период обращения Сатурна). Государственные дела не позволяли Улугбеку постоянно входить во все тонкости работы обсерватории. Но то, что астрономия не была для Улугбека мимолетной прихотью, доказано всей его жизнью. Он постоянно опекал свое детище, был вдохновителем и научным руководителем всех основных работ.

Первые десять лет существования обсерватории ею руководил Джемшид Каши. После его смерти этот пост занял семидесятилетний Казызаде Руми. Но через шесть лет, в 1436 году, Руми тоже умер. Для обсерватории наступило критическое время. Улугбек даже думал прекратить наблюдения и издать таблицы в незаконченном виде, но молодой астроном самаркандец Али Кушчи (1402—1474) сумел наладить работу и убедил Улугбека продолжить наблюдения.

Иногда пишут о том, что после убийства Улугбека в 1449 году обсерватория прекратила существование, а здание её было разрушено религиозными фанатиками. Исследования последних лет показали, что это не так. После Улугбека обсерватория ещё продолжала работать 20 лет. Только в 1469 году, после убийства правителя Самарканда Абу Сайда его сыном Мирзой Султаном Ахмадом, положение ученых настолько ухудшилось, что Али Кушчи с учениками вынужден был покинуть обсерваторию и переехать в Герат, где первым министром государства был выдающийся поэт Востока и государственный деятель тимуридского Хорасана Алишер Навои, который оказывал протекцию и поддерживал материально учёных, мыслителей,

художников, музыкантов и поэтов. Вскоре самаркандского астронома пригласили в Стамбул. Там он закончил и издал труды обсерватории. Астрономические таблицы, составленные в обсерватории Улугбека, пользовались заслуженной славой на Востоке и очень долго оставались непревзойденными по точности. В Европе они были впервые изданы в 1650 году. Опустевшее здание обсерватории стояло ещё много лет, и лишь в начале XVI века было разобрано на кирпичи.