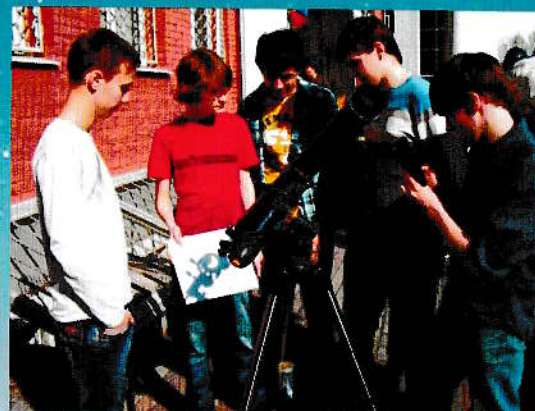


I.U. TADJIBAYEV

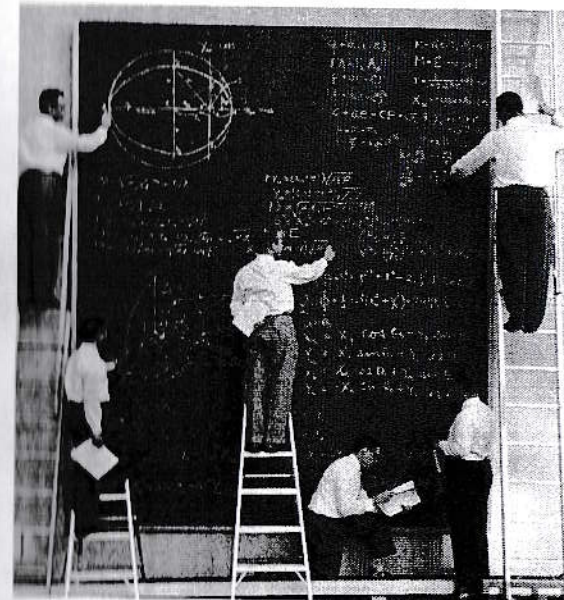
ASTRONOMIYA O'QITISH METODIKASI



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRILIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

I.U.TADJIBAYEV

ASTRONOMIYA O'QITISH METODIKASI



Toshkent
«Nazokathon ziyo print»
2023

UO'K 521.9
KBK 22.6
T-18

I.U.Tadjibayev. Astronomiya o'qitish metodikasi
[O'quv qo'llanma]: - Toshkent. Nazokathon ziyo print - 2023. - III
bet.

Taqrizchilar:

Qurbonov M. - *O'zbekiston Milliy universiteti umumiy
fizika kafedrası professori, pedagogika fanlari doktori.*

Burxonov O.A. - *O'zbekiston Fanlar Akademiyasi
Astronomiya instituti ilmiy xodimi, fizika-matematika fanlari
nomzodi.*

Ushbu o'quv qo'llanma fizika va astronomiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishida astronomiya o'qitish metodikasining umumiy masalalari, xususiy masalalari, amaliy mashg'ulot masalalari, astronomiyani o'qitish jarayonida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish kabi masalalarni o'z ichiga olgan. Unda astronomiya kursini umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik litseylar va oliy ta'limda o'qitishning ayrim jihatlari yoritilgan. Qo'llanmadan nafaqat pedagogika, balki boshqa universitetlarning bakalavr va magistr talabalari hamda doktorantlar ham foydalanishlari mumkin.

*O'quv qo'llanma Oliy ta'lim, fan va
innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 22 dekabrda
537-sonli qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.*

ISBN 978-9910-9595-3-0

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

Kirish

O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da o'quv tarbiya jarayonining barcha tomonlariga aloqador bo'lgan strategik maqsad va vazifalardan tortib to'liq dasturlar majmuasigacha inson omiliga juda katta ahamiyat berilgan. Unda ta'lim xizmatlarini iste'molchisi va ishlab chiqaruvchisi bo'lgan shaxs "Kadrlar tayyorlash tizimi" ning bosh sub'ekti deb qaraladi. Ta'lim xizmatlarining sifati va samaradorligi esa o'z navbatida esa ijodiy yondashuviga, ya'ni shaxsni o'zining ijodiy fikrlashini rivojlanganlik darajasiga bog'liq.

Astronomiya o'qitish metodikasi fani bo'yicha ilmiy asosotlar aynan hozirgi kunda gurkurab o'smoqda. Oxirgi yillarga kelib tashkil topgan astrofizika astronomiyaning uncha katta bo'lmagan bo'limidan uni yetakchi qismiga aylanganligi astrofizika muammolarining chuqurligi va kashfiyotlarning cheksiz ko'pligi bilan tasdiqlandi. Astronomiyadagi buyuk taraqqiyot ko'p jihatdan, yirik teleskoplar yangi avlodlarining yuzaga kelishi va nurlanishlarni qayd qiluvchi asboblarning takomillashuvi hamda olingan ma'lumotlarni ishlashda kommunikatsion texnologiyalarning qo'llanishi tufayli ro'y berdi.

Astronomiya o'qitish metodikasi fanini o'rganishdan maqsad, kuzatuv usullarini o'rganish, maktab astronomiya kursining boshqa o'quv predmetlari bilan aloqasini, darslar bo'yicha taxminiy soatlab rejalashtirishning turli variantlarini, muammoviy o'qitishni va sinfdan tashqari ishlarni turli shakl va usullarini o'rganishdan iborat. Ushbu fan fizika va astronomiya mutasassisi bo'yicha bitiruvchi va kelgusida litsey va o'rta maktablarda o'qituvchilik faoliyati bilan shug'ullanuvchi talabalarga mo'ljallanib, ma'ruza hamda seminar mashg'ulotlari tarzida amalga oshiriladi.

Yuqoridagilarni hisobga olinganda ushbu fanning mutasassisi tayyorlashdagi o'rning beqiyos hisoblanadi. Shuning uchun ushbu fanni o'qitish muhim ahamiyatga ega deb hisoblanadi.

1-§. Astronomiya fanining hozirgi ahvoli

O'rta maktabning takomillashgan dasturlarga o'tishi pedagog va metodistlardan maktab ta'limi darajasini fanining hozirgi darajasiga yaqinlashtirish, hayot va praktikaning talablarini to'laroq qondirish uchun ancha yuqori ko'tarishni talab qiladi. Astronomiyada ilmiy axborotlar aynan hozirgi kunda gurkirab o'smoqda. Oxirgi yillarga kelib tashkil topgan astrofizika astronomiyaning uncha katta bo'lmagan bir bo'limidan uning yetakchi qismiga aylanganligi, astrofizika muammolarining chuqurligi va kashfiyotlarining cheksiz ko'pligi bilan tasdiqlanadi.

Garchi yangi kashf etilgan faktlarning nazariy tahlili qarama-qarshi, bir xil ma'noni anglatmaydigan, hatto ayrim hollarda, tahlil qilish uchun imkonsiz bo'lsa-da, kashfiyotlarning o'zi inson tafakkurini zo'riqib ishlashga majbur etadi. Astronomiyada erishgan yutuqlar shu darajada ko'pki, natijada tushuntirish qiyin bo'lgan ayrim hodisalarning mavjudligi o'quvchilarda inson aql-zakovati tomonidan tabiatni bilishga qodir ekanligiga zarracha ham shubha tug'dirmaydi. Barcha astronomik kashfiyotlar, tabiat qanchalik murakkab va ko'p qirrali bo'lmasin, uni bilish mumkinligini isbotlaydi.

Oxirgi yillarda astrofizikaning tez rivojlanishi, nazariy va eksperimental fizikaning yutuqlari va tadqiqotlarning prinsiplar yangi metodlarning vujudga kelishi bilan hamda fizikaning eng so'nggi tasavvurlari asosida olingan natijalarni nazariy tahlil qilish imkoniyatlarining tug'ilishi bilan chambarchas bog'liqdir.

Yerdan turib optik qurilmalar yordamida osmon jismlarini o'rganish Yer atmosferasi tomonidan infraqizil, ultrabinafsha va spektrning bulardan ham qisqa to'liqinli nurlanishlarining yutilishi tufayli cheklangandir. Bizning davrimizda, Yerdan yuqori balandlikka uchiriladigan ballonlar, raketalar, sun'iy yo'ldoshlar va sayyoralararo avtomatik stansiyalarga o'rnatilgan asboblarda yordamida osmon jismlarini kuzatish imkonining tug'ilishi bunday cheklanishlarni bartaraf qildi. Biroq ilgari bunday kuzatishlar bizning yulduzlarning fizik tabiatiga tegishli bilimlarimizni to'ldirish imkoniga ega emas

edi, chunki u davrda yulduzlar atmosferasining nazariyasi hali ishlab chiqilmagan edi. Atom tuzilish nazariyasi va plazma fizikasi vujudga kelgandan keyingina Quyosh va yulduzlar atmosferasining nazariyasini ishlab chiqish imkoni tug'ildi.

Yulduzlar atmosferasi va ularning ichki tuzilishi va yulduzlararo bo'shliqning fizik sharoitlarini tasavvur qilish uchun hozirgi zamon nazariy fizikasining butun apparatidan termodinamika, gidrodinamika va gazodinamika, magnetogidrodinamika, yadro fizikasi va uning boshqa turlaridan foydalanishga to'g'ri keladi. Fizika va ximiya, bir necha jihatda, astrofizikadan moddaning holati va xususiyati, kuchayotgan fizik jarayonlar, ximiyaviy elementlarning kelib chiqishi va Koinotda ularning birikishi, tabiiy mazerlarning mavjudligi, neytron yulduzlar va g'ayrioddiy xususiyatli boshqa ob'ektlar haqida ma'lumotlar oladi.

Oxirgi o'n yil ichida astrofizikaning radioastronomiya metodi gurkirab jadal rivojlanmoqda: yirik radioteleskoplar qurilmog'la, kuchsiz kosmik radiosignallarni kuchaytirish metodlarini takomillashtirish va ularni kosmik radioshovqindan aniq olish usullari ishlab chiqilmoqda, yaqin osmon jismlarini radiolokatsiya qilish ishlari amalga oshirilmoqda. Bir necha yil oldin faqat orzu qilish mumkin bo'lgan Mars va Venera (Zuhra) ni radiolokatsiya yo'li bilan sinchiklab o'rganish ishlari bajarilib, ular sirti telefonining birinchi xaritalari tuzuldi. Shunday qilib, radiolokatsiya osmon jismlarining parametrlarini aniqlashdek geometrik masalalarni yechishdan yanada murakkab muammolarni hal qilishga o'tdi.

Sayyora (sayyora) va Oyning radionurlanishlarini qayd qilish eksperimental yo'l bilan ularning temperaturalarini va boshqa xususiyatlarini aniqlashga imkon beradi. Sayyoralarning atmosferalariga tegishli boy ma'lumotlarni ularning turli qatlamlaridan o'tadigan sayyoralararo sun'iy avtomatik apparatlar (kosmik apparatlar)dan telemetrik yo'l bilan qabul qilish mumkin.

Kosmik radionurlanishlarni tadqiq qilish ma'lum osmon jismlari haqidagi bilimlarimizni chuqurlashtiribgina qolmay,

radionurlanish chiqaruvchi pulsarlar, radiogalaktilarda kvazarlar va boshqa o'ektlarning ochilishiga olib keladi. Kosmik radionurlanishlarning kelib chiqishi, qator hollarda astrofiziklar oldiga hali hal qilinmagan masalalarni qo'yadi. Galaktikadan tashqi radiomanbalarni o'rganish esa tabiatlar hali tushinib yetilmagan ko'plab galaktikalarning yadrolarida kechayotgan qaynoq nostatsionar jarayonlar haqidagi tushunchalarga olib keladi.

Raketalar va kosmik apparatlar yordamida Quyosh va yulduzlarni, shuningdek, yulduzlararo va galaktikalararo gazlarni, rentgen va gamma nurlanishlarini tadqiq qilish imkoniyati tug'ildi. Bu nurlanishlar Koinotning eng qaynoq nuqtalardan kechayotgan jarayonlar haqida ma'lumotlar beradi.

Energiyasi 10^{20} eV gacha (ya'ni Yerdagi hozirgi zamon eng quvvatli tezlatgichlarning zarrachalarga bergan energiyasidan yuzlab milliard marta ortiq) bo'lgan birlamchi kosmik nurlar Yer sirtiga yetib kela olmaydi. Shuning uchun ham ularni faqat raketalarda, kosmik apparatlarda yoki Oy sirtida turibgina o'rganish mumkin. Bunday tadqiqotlar 1963 yil kosmik nurlar tarkibida pozitronlar mavjudligini aniqlashga imkon beradi.

Quyosh va yulduzlarning markazida ro'y beradigan yadroviy reaksiyalarda neytrino ajraladi. Bunday neytral zarrachalar o'ta o'tuvchanlik xossasiga ega. Quyoshning eng qaynoq markaziy qismida tug'ilib, ular uning qatlamlaridan hech qarshiliksiz o'tadi va Yergacha yetib keladi hamda Yerni ham bimalol "teshib" o'ta oladi. Ayni paytda Quyosh neytrinolarini qayd qilish bo'yicha tajribalar qo'yilmoqda, mazkur tajribalar Quyosh temperaturasini va uning markazida kechayotgan termoyadro reaksiyalarini yanada to'laroq o'rganish uchun imkon yaratadi. Shuningdek, elektromagnit tabiatga ega bo'lmagan gravitatsion to'lqinlarni qayd qilish bo'yicha ham tajribalar o'tkazilmoqda.

Kosmosda bevosita eksperimentlar qo'yish tufayli astronomik tadqiqotlarning prinsipial yangi metodlari vujudga keladi. Jumladan, avtomatik stansiyalardan yoki kosmik kemalardan turib sayyoralararo muhitni bevosita tahlil qilish

imkoniyati tug'ildi. Maxsus asboblarda meteor zarrachalar (mikrometeoritlar)ning urilishini, urilish chastotasini, impulslari miqdorini qayd qilish boshlandi.

Oy sirtiga tushirilgan avtomatik apparatlar uning tuprog'ining zichligi va qattiqligini aniqladilar. Oyda, Venerada va Marsda turli ilmiy apparatlar o'rnatilib ishlatildi. Avtomatik stansiyalar va kosmonavtlar Oydan keltirgan tog' jinslari Yerdagi kimyoviy analiz qilindi. Mars va Venerani o'rganuvchi stansiyalar, Merkuriy, Yupiter va Uranning xalqalari mavjudligining ochilishi butuniga hammasi astronomiyada prinsipial yangi metodlar qo'llanilishining boshlanishidir.

Astronomik tadqiqotlarning yangi metodlarining vujudga kelishi va rivojlanishi tabiatni o'rganishning dastlabki klassik metodlarini inkor etmaydi. Aksincha, kosmik uchishlarning qo'llanilishi osmon mexanikasi va astronomiyaning rivojlanishiga, radiometodlar esa yulduzlar astronomiyasi, kosmologiya taraqqiyotiga katta ta'sir ko'rsatdi.

Astronomik tadqiqotlarda barcha yangi metodlarning qo'llanilishi oqibatida kishi ko'z oldida bepoyon Koinotning keng panoramasi, materiyaning yashash formalari va uning rivojlanish jarayoni o'zining turli-tumanligi bilan namoyon bo'la buraldi.

§ § Astronomiyaning mazmuni va darsliklarda uning aks ettirilishi

Astronomiya o'quvchilarning fizika, matematika, geografiya va boshqa fanlardan olgan bilimlari majmuasiga ta'yanadi. Astronomiya faniga quyidagi asosiy vazifalar qo'yildi:

- o'quvchilarga astronomiya asoslari bo'yicha bilimlarni berish va bu bilimlarning amaliy ahamiyatini ko'rsatish;
- o'quvchilarda dunyoqarashni shakllantirishga yordam berish;
- fan texnika taraqqiyotini jadallashtirishda astronomiyaning ahamiyatini ko'rsatish;
- o'quvchilarni vatanparvarlik ruhida tarbiyalashga ko'maklashish.