

TALABALARNING ILMIY IZLANUVCHANLIK QOBILIYATINI RIVOJLANTIRISHDA SDSS MA'LUMOTLAR BAZAISIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Kutlimuratov S.Sh.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, fizika kafedrası katta o'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7165065>

Annotatsiya. Maqolada talabalarning astronomiya kursi fanini mustaqil o'rganishlarida va dars mashg'ulotlarida olgan bilimlarini mustahkamlashda zamonaviy astronomik baza SDSS (Sloan Digital Sky Survey) ma'lumotlaridan foydalanish metodlari qaralgan. Bunda talabalar bazadan olingan galaktikalar to'dalarining tasvirlarini tahlil qilib ko'rinma sirt zichligining o'zgarishi misol tariqasida ko'rib chiqilgan.

Katlin so'zlar: astronomiya, ma'lumotlar bazasi, mustaqil ta'lim, galaktika, to'da, sirt zichligi.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ SDSS В ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются методы использования данных современной астрономической базы данных SDSS (Sloan Digital Sky Survey) при самостоятельном изучении науки астрономии и закреплении знаний, полученных на уроках. В данном случае студенты анализировали изображения скоплений галактик, взятые из базы данных, и рассматривали в качестве примера изменение видимой поверхностной плотности.

Ключевые слова: астрономия, база данных, независимое исследование, галактика, скопление, поверхностная плотность.

METHODOLOGY OF USING SDSS DATABASE IN DEVELOPING STUDENTS' SCIENTIFIC RESEARCH ABILITY

Abstract. The article examines the methods of using the data of the modern astronomical database SDSS (Sloan Digital Sky Survey) in the independent study of the science of astronomy and strengthening the knowledge gained during the lessons. In this case, the students analyzed the images of galaxy clusters taken from the database and considered the change of the apparent surface density as an example.

Keywords: astronomy, database, independent study, galaxy, cluster, surface density.

KIRISH

Kadrlar tayyorlash Milliy dasturida chuqur nazariy va amaliy bilimlar bilan bir qatorda, tanlagan sohasi bo'yicha mustaqil faoliyat ko'rsata oladigan, o'z bilimi va malakasini mustaqil ravishda oshirib boradigan, masalaga ijodiy yondoshgan holda muammoli vaziyatlarni to'g'ri aniqlab, uni tahlil qila oladigan mutaxassislarni tayyorlash asosiy vazifalardan biri etib belgilangan.

Ma'lumki, axborot va bilimlar doirasi tez sur'atlarda kengayib borayotgan hozirgi zamonda barcha ma'lumotlarni faqat dars mashg'ulotlarida talabalarga yetkazish vaqt nuqtai nazaridan amalga oshirish imkonsiz bo'lgan vazifa hisoblanadi.

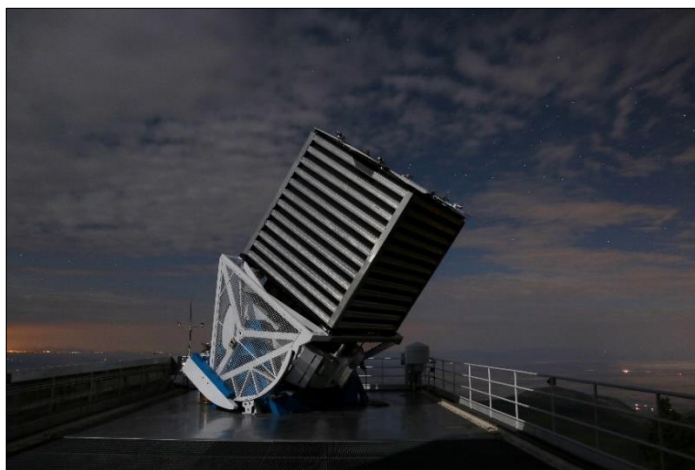
Tajribalardan ma'lumki, talaba auditoriya mashg'ulotlaridan tashqari mustaqil ravishda shug'ullansa va o'z ustida tinimsiz ishlagina o'zlashtirish ko'rsatkichi yuqori bo'ladi. Talabalarning asosiy bilim, ko'nikma va malakalari mustaqil ta'lim jarayonidagina shakllanadi,

mustaqil faoliyat ko'rsatish qobiliyati rivojlanadi va ularda ijodiy ishlashga qiziqish paydo bo'ladi.

Bilamizki mustaqil ta'limni tashkil etish ilmiy-pedagogik xodim talaba bilan birgalikda rejalashtiradi va talaba tomonidan topshiriqlarga muvofiq hamda ilmiy-pedagogik xodimning bevosita ishtirokisiz uning uslubiy rahbarligi va nazorati ostida amalga oshiriladi.

Zamonaviy ta'lim tizimi, zamonaviy fan, zamonaviy texnologiyalar, zamonaviy yoshlar, bularning hammasini ilmiy yangiliklar bog'lab turadi. Biz talabalarimizga ta'lim jarayonida fundamental bilimlar bilan bir qatorda ilmiy yangiliklarni uzluksiz berib borishimiz kerak. Astronomiya sohasida juda ko'plab yangiliklar ta'lim dasturlarimizdan chetda qolmoqda. Bu esa talabani auditoriyadan zerikishga olib keladi. Demak ta'lim dastrularimizga ma'lumotlar bazalarida e'lon qilinayotgan fan yutuqlarini olib kirish va sodda usullar bilan ularni o'quv jarayoniga va mustaqil ta'lim sifatida ko'llash, fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishning ortishiga olib keladi.

Astronomiyada kuzatuv ma'lumotlari tadqiqotlarning asosi hisoblanadi. Demak talabalarga darsdan tashqari vaqtlarda kuzatuv ma'lumotlar bazalaridan foydalanish[1] va tahliliy dasturlar bilan ishlashni o'rgatish, ulardagi ilmiy izlanuvchanlik salohiyatining ortishiga olib keladi.



1-rasm. "Apachi-Poynt" observatriyasining 2,5 metrlik teleskopi

Kuzatuv ma'lumotlar bazalaridan SDSS bazasini[2] misol tariqasida qaraydingan bo'lsak, bu baza Koinotning katta masshtabdagi strukturasi xaritasini tuzish maqsadidan yaratilgan. Kuzatuvlar ma'lumotlari AQSh ning Nyu-Meksika shtatida joylashgan "Apachi-Poynt" observatriyasida olingan tasvirlar asosida boyitib boriladi(1-rasm). Bu bazada asosan galaktiklar, galaktikalar to'dalari, kvazarlar va h.k. ob'yektlarning **u, g, r, i** va **z** filtrlardagi 500 milliondan ortiq tasvirlari mavjud.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

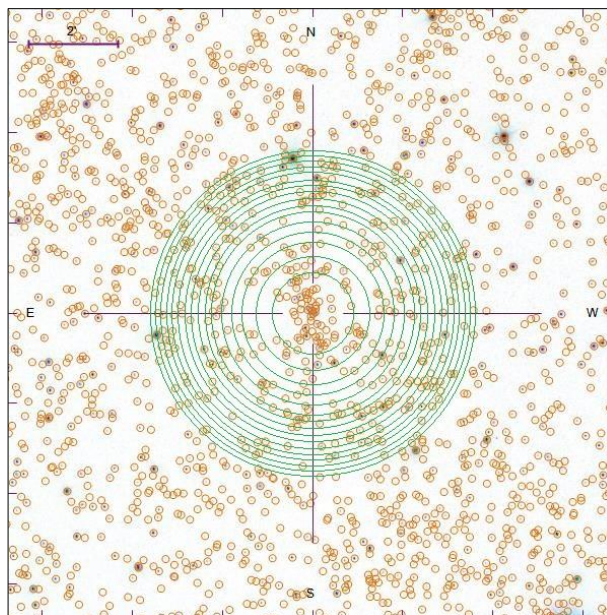
Yuqorida aytilgan SDSS bazasi kuzatuv ma'lumotlaridan foydalanib talabalarning mustaqil ravishda tasvirlarni olish va ularning tahlil qilish usulini qarab chiqaylik. SDSS bazasidan kerakli astronomik jismning tasvirini olish uchun albatda bu ob'jektning ekvatorial koordinatalarini bilish kerak bo'ladi yoki baza arxivida tasvirni yuklab olish mumkin. Biz kerakli koordinatani bilsak, unda quyidagi 2-rasmda keltirilgandek aynan kerakli ob'jektning tasvirini olamiz. Bu yerda kerakli obyektning RA (to'g'ri chiqish) va dec (og'ish) ekvatorial

koordinatalari kirgiziladi va “Get Image” tugmasi bosiladi. Sizda quyidagicha tasvir hosil bo‘ladi:



2-rasm. SDSS da bazasining koordinatalar bo‘yicha qidiruv olynasi.

Qidiruv oynasidagi koordinatalar bo‘yicha “J003209.4+180656” galaktikalar boy to‘dasi tasviri ko‘rsatilgan[3]. Belgilangan ob‘yekt tasviri olingandan keyin, u quyidagi usulda tahlil qilinadi. Tasvir maydonida markazdan uzoqlashish tartibida xalqalar chizib olamiz. Bunda olingan xalqalarning sirt yuzalari farqi bir xil bo‘lishi kerak(3-rasm). Keyingi bosqichda xalqalar ichidagi yoritkichlar soni aniqlanadi. Bu bizga tanlangan maydondagi ob‘yektlarining ko‘rinma sirt zichligi o‘zgarishini topishga va ularning taqsimotini o‘rganishga imkon beradi.



3-rasm. Olingan tasvirda

Etibor bering xalqalar soni 10 tadan kam bo‘lmasligi kerak. Olingan natijalar 1-jadvalga yozib boriladi.

1-jadval

To‘da sirt zichligining o‘zgarishi. N -xalqalar ichidagi galaktikalar soni, R -to‘daning tanlangan radiusi, S -tanlangan yuza, F -tanlangan yuzaga tegishli galaktikalar ko‘rinma sirt zichligi.

No	N	r arcmin	S arcmin ²	F arcmin ⁻²
R ₁				

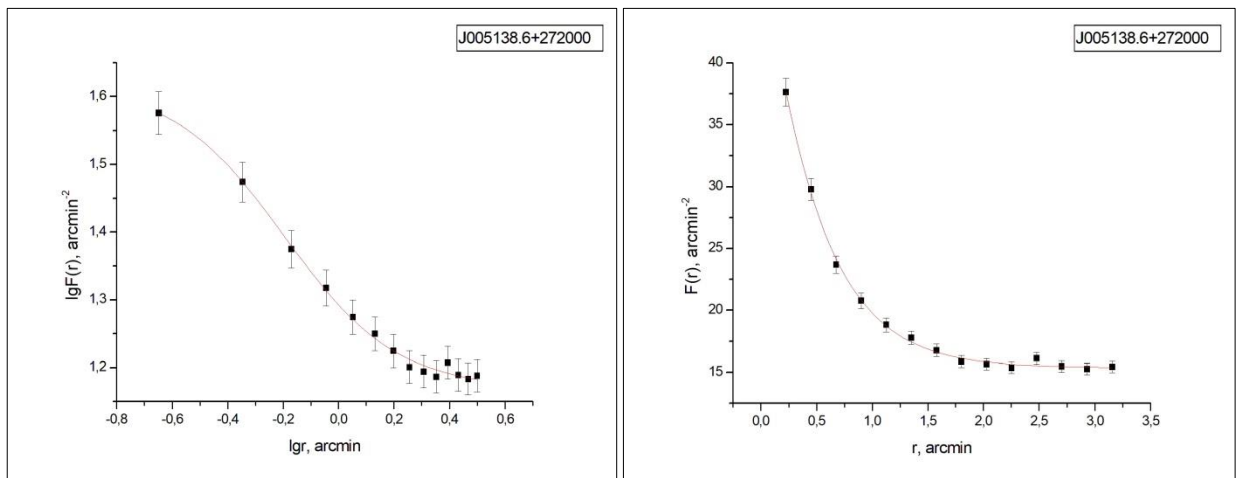
R ₂			
R ₃			
...			

Ko‘rinma sirt zichligi (1) fo‘rmula yordamida topiladi.

$$F(R) = \frac{N}{2\pi R^2} \quad (1)$$

Bu yerda F – to‘daning ko‘rinma sirt zichligi, N – qaralayotgan xalqa ichida yoritkichlar soni, R – tanlangan maydon radiusi.

Ko‘rinma sirt zichligi aniqlangach uning radius bo‘yicha o‘zgarish grafikini chizamiz(4-rasm). Grafikni maxsus matematik programmalar yordamida chizib, o‘zgarish chizig‘ining emperik funksiyasini topish mumkin[4].



4-rasm. Ko‘rinma sirt zichligining radiusga bog‘lanish grafiklari

Bu grafik yordamida topilgan funksiya talaba mustaqil izlanish ilmiy ishining natijasi hisoblanadi.

TADQIQOT NATIJALARI

Yuqoridagi keltirilgan SDSS bazadan ma‘lumot olib tahlil qilish ishi bo‘yicha Chirchiq davlat pedagogika universiteti fizika va astronomiya yo‘nalishi talabalari bilan tajriba-sinov ishlari olib borildi va o‘tkazilgan tadqiqotning pedogogik tajriba-sinov ishlari boshida va oxirida olingan ma‘lumotlarni qayta ishlash darajasi tekshirildi. Taribada nazorat va tajriba guruhlari tanlab olinib, ularning o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari 2- va 3-jadvallarda qayt etildi.

2-jadval.

Tajriba-sinovdan oldingi ko‘rsatkichlar

Guruh	Talabalar soni	Qoniqarsiz (2 baho)	Qoniqrli (3 baho)	Yaxshi (4 baho)	A‘lo (5 baho)
Nazorat guruhi (FA 20/1-guruh)	26	5	11	7	3
Tajriba guruhi (FA 20/3-guruh)	24	4	8	9	3

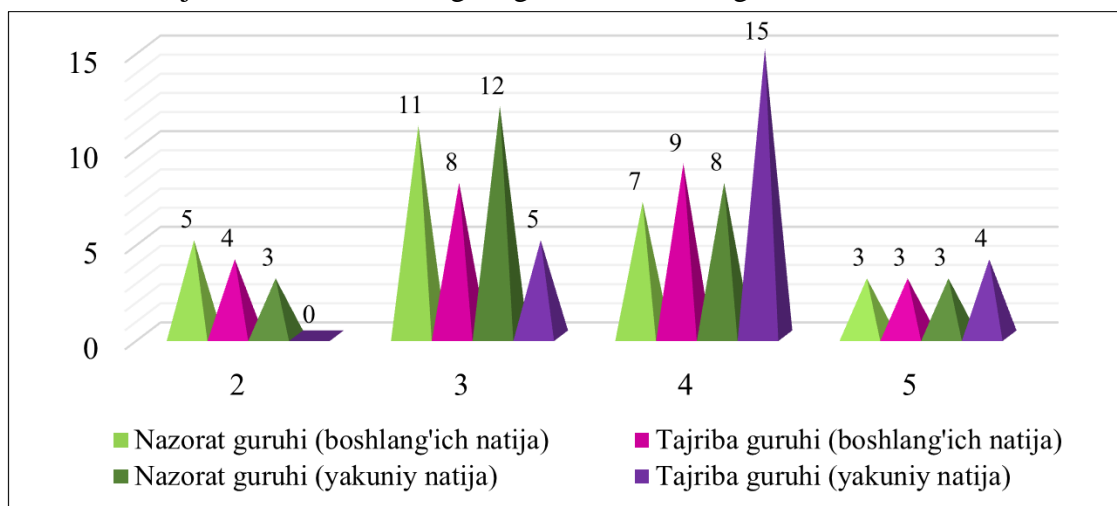
3-jadval.

Tajriba-sinovdan keyingi ko‘rsatkichlar

Guruh	Talabalar soni	Qoniqarsiz (2 baho)	Qoniqrli (3 baho)	Yaxshi (4 baho)	A‘lo (5 baho)

Nazorat guruhi (FA 20/1-guruh)	26	3	12	8	3
Tajriba guruhi (FA 20/3-guruh)	24	0	5	15	4

Olingan natijalardan tajriba guruhining o'zlashtirishi samaraliligi 15,6 % ga ortganligini aniqlandi. 5-rasmda tajriba-sinov ishlarining diagrammasi keltirilgan.



5-rasm. Tajriba-sinov natijalari diagrammasi.

Tajriba-sinov natijasida bizning mustaqil o'qitish metodikamiz an'anaviy o'qitish metodikasiga nisbatan samarali ekanligi isbotlandi. O'tkazilgan tadqiqotlar ilmiy farazlarning to'g'ri ekanligini tasdiqladi.

XULOSA

Astronomiya kursi fanidan mustaqil ta'lim tashkil etishda ma'lumotlar bazalari, xususan SDSS bazasidan foydalanishda quyidagilarga erishildi:

- 1) Talabalar ma'ruzalarda olgan bilimlarini mustahkamlashda, mustaqil ma'lumot topish o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirish;
- 2) Darsliklarda berilgan va boshqa yangi ob'yektlarning tasvilarini SDSS bazasidan olib ularni tahlil qilishni o'rganish;
- 3) Talabalarning ilmiy tadqiqot olib borish qobiliyatining rivojlanishi.

REFERENCES

1. Кувшинова И.Б., Кувшинова Е.Е., Никольская И.Ю. Зарубежные астрономические базы данных. Обзор и сравнительный анализ. Информационное обеспечение науки: новые технологии. 230-243 сс, 2013.
2. S.Sh. Kutlimuratov. Astronomiya kursini o'qitishda astronomik ma'lumotlar bazalaridan foydalanish. Academic research in educational sciences. Vol 3 (2) 692-698 pp, 2022.
3. S. Sh. Kutlimuratov. On the states of evolution of rich clusters of galaxies. Academic research in educational sciences. Vol 2 (3) 2021. 1124-1130 pp
4. A. M. Tillaboyev. Astronomiya fanining ilmiy-tadqiqot yutuqlarini ta'lim tizimiga qo'llashning nazariy asoslari. Academic research in educational sciences. Vol 2 (2) 2021. 462-466 pp