

Tillaboyev Komiljon Tolqinovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, magistrant

## **ASTRONOMIYA DARSLARIDA FOTOMETRIYANI O‘QITISHNING USULLARI**

**Annotatsiya:** Bu maqolada fizika va astronomiya yo‘nalishi talabalari uchun fotometriyani o‘qitishning usullari keltirilgan. Shuningdek CCD qurilmalar va fotometriya oid ba’zi tushunchalar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** fotometriya, fizika, astronomiya, yulduz kattaligi, CCD qurilma, o‘lchash, qayta ishlash.

**Abstract:** This article presents methods of teaching photometry for physics and astronomy students. Some concepts of CCD devices and photometry are also presented.

**Key words:** photometry, physics, astronomy, stellar magnitude, CCD device, measurement, processing.

Hozirgi kunda malakatimizdagi ta’lim muassalarida fizika va astronomiya fanlarini o‘qitish sifatini oshirish va har xil zamonaviy ta’lim usullarini kiritish dolzarb bo‘lib kelmoqda. Bu haqida 19.03.2021-yilda qabul qilingan PQ-5032 sonli Prezident qarorida ham aytib o‘tilgan.

Fotometriya- amaliy astrofizikaning yirik bo‘limlaridan hisoblanib, osmon jismlaridan kelayotgan nurlarni o‘lchash va nurlanish spektrlarini turli xil qismlarini o‘rganish bilan shug‘ullanadi. Fizika va texnikada yorug‘lik deganda elektromagnit nurlanish tushuniladi. Dastlab Gipparx tomonidan yulduzlar yorqinligini o‘rganilgan. Yulduzlarni yorqinliklari bo‘yicha 6 ta guruhga bo‘lgan.

Qadimgi yunonistonliklar osmon jismlarini juda ko‘p kuzatishgan. Shunda ular qaysidur yulduzlar yorqinroq, qaysidur yulduzlar yorqinligi kamligini sezishgan.

Mana shunga ko‘ra eng yorqinlarini 1-yulduz kattalik bilan yorqinligini juda kichkinasini 6-yulduz kattalikka ajratgan.

Biror yoritgichni olsak, uning yorqinligini 1 birlik deb olamiz. Keyin huddi shunday 2 ta yoritgichni olsak ularning yorqinligi 2 birlikka teng. Mana shunday qilib yorqinlik geometrik progressiya ko‘rinishida oshib boradi. Mana shu 1 birlikni qiymatini  $E_1$  deb olamiz va 1-yulduz kattaligi deymiz. Endi 2-yulduz kattaligini topish uchun  $E_1$  ni  $E_2$  bilan bog‘lashimiz kerak bo‘ladi. Geometrik progressiyaga ko‘ra  $E_1 q = E_2$  ifoda hosil bo‘ladi. Keyin esa  $E_2 q^2 = E_3$  ifoda paydo bo‘la boshlaydi. Progressiyani  $m$  hadi uchun  $E_1 q^{m-1} = E_m$  ifoda o‘rinli bo‘ladi. Kuzatuvlarga ko‘ra birinchi va oltinchi yulduz kattalik orasidagi farq 100 marta ekanligini topilgan. Bunga ko‘ra:

$$\frac{1}{100} E_1 = E_1 q^5 \rightarrow q^5 = \frac{1}{100} \rightarrow q = \sqrt[5]{\frac{1}{100}} = 10^{-0.4} \approx \frac{1}{2.512} \rightarrow q = \frac{1}{2.512}$$

Endi  $m_1$  va  $m_2$  lar uchun ifodalarni yozamiz:

$$E_{m_1} = E_1 q^{m_1-1}$$

$$E_{m_2} = E_1 q^{m_2-1}$$

$$\frac{E_{m_1}}{E_{m_2}} = q^{m_1-1-m_2+1} = q^{m_1-m_2}$$

$$\lg \frac{E_{m_1}}{E_{m_2}} = -0.4(m_1 - m_2)$$

$$m_1 - m_2 = -2.5 \lg \frac{E_{m_1}}{E_{m_2}}$$

Pogson formulasi

Bu bo‘limni o‘rganishda talabalar elektromagnit nurlanishlarning optik diapozoni, fotografik astronomiya, astrofotometrik o‘lchashlar, CCD (charge-coupled device) qurilmalar, filtrlar, fotometrik o‘lchashlarni bir necha turlari haqida bilimlarga ega bo‘ladi.

Qadim zamonlarda fotometrik o'lchashlar vizual tarzda bo'lgan. Keyinchalik optik teleskoplar rivojlanishi bilan CCD qurilmalar yordamida astrotasvirlar olinib boshlandi. Bu CCD qurilmalarda olingan tasvirlarni IRAF dasturlar paketi yordamida qayta ishlab, fotometrik o'lchashlar olib boriladi. IRAF (Image Reduction and Analysis Facility) – Milliy optik astronomiya observatoriyasi (NOAO, AQSh)- tomonidan yaratilgan dasturlar paketi hisoblanadi. Bu dastur har doim ishlatiladigan Windows operatsion tizimida emas, Linux operatsion tizimida ishlaydi. Bu dasturlarni ishlatish uchun talabalardan maxsus bilimlar talab qilinadi. Bu bilimlarni fanga qo'shimcha ravishda o'rgatish talab etiladi.

Hozirgi vaqtda Astrotasvirlarni qayta ishlash nomli kurs ishlab chiqilmoqda. Bu kursda quyidagi mavzular bor:

1. Ubuntu operatsion tizimi haqida
2. Ubuntu terminali
3. Fayllar bilan ishlash
4. Birlamchi qayta ishlash
5. Fotometriya usullari
6. NYF fotometriya
7. Aperturali fotometriya

Bu kurslar talabalarga texnik bilan birgalikda fanga doir bilimlarni berib boradi. Kurslar hozircha talabalarga to'g'arak, qo'shimcha vazifa sifatida yoki mustaqil ta'lim ko'rinishida berib boriladi. Kurslarni o'rganish vaqtida talabalarning ilmiy savodxonligi oshadi, nazariy fanlardan olingan bilimlarini amaliyotda qo'llay olishni boshlaydi, axborot texnologiyalaridan darslarda foydalanish ko'nikmalari rivojlanadi.

Astrotasvirlarni qayta ishlash kursi tarkibida mavzuga oid videodarslar, matnli axborotlar, qayta ishlash uchun tasvirlar (asosiy tasvir, bias dark, flat), qo'shimcha havolalar. Kursni talabalarga yetkazish maqsadida loyiha usulidan foydalaniladi.

Ta'lim jarayonini loyihalash pedagogik faoliyat ko'rinishi bo'lib, u ta'lim jarayonining texnologik tuzilma hamda o'qitish natijasini kafolatlovchi metod va vositalar yig'indisi. Loyiha usuli 6 ta asosiy bosqichga bo'linadi.

1. Tayyorgarlik
2. Rejalashtirish
3. Tadqiq qilish
4. Axborot taxlili, xulosalarni shakllantirish
5. Hisobot
6. Jarayon va natijalarni baholash

Har bir bosqichda ta'lim oluvchilar va ta'lim beruvchilarni bajaruvchi vazifalari bo'ladi. Masalan, tayyorgarlik bosqichida ta'lim beruvchilar loyiha mavzulari va maqsadini aniqlaydi, ta'lim oluvchilarni loyihalash yondashuvi va mohiyatini tushuntiradi, ish turlari, ularning natijalari va baholash mezonlarini sanab o'tadi. Shu bosqichda ta'lim oluvchilar esa guruhga birlashadilar, loyiha mavzusini tanlaydilar, muhokama qiladilar, maqsadni tanlaydilar

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ПЗС–ИЗОБРАЖЕНИЙ, ИУ Таджикибаев, КТ Тиллабоев - Проблемы учебного физического эксперимента, 2022.
2. S.Q.Qahhorov. Fizika ta'limi davriyligini loyihalash texnologiyasi. T., «Fan va texnologiya», 2007
3. Tillaboyev, K. T., & Usmanov, S. . (2022). МАКТАBLARDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA МАТЕМАТИКАНИНГ O'RNI. Academic Research in Educational Sciences, 3(11), 461–464.

4. Tillaboyev, K. T., & Usmanov, S. . (2022). FIZIKANI O„QITISHDA ZAMONAVIY USULLARDAN FOYDALANISH. Academic Research in Educational Sciences, 3(11), 18–24.
5. Suyarov, K. T., Shermetova, S. T. (2021). Fizikadan eksperimental mashg'ulotlarni bajarishda o'quvchilarda amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishning psixologik-pedagogik jihatlari. Academic research in educational sciences, 2(2), 491-495.
6. Isroilov , A. A., & Egamberganov , I. S. (2022). FIZIKA O‘QITISHNING ZAMONAVIY METODLARI. Academic Research in Educational Sciences, 3(6), 571–576.
7. K.T Tillaboyev I.U Tadjibaev (2022). ASTRONOMIYA DARSLARIDA FOTOMETRIYANI O‘QITISHNING ASOSLARI. Fizikaning rivojida fundamental-innovatsion tadqiqotlar va uning istiqbollari, 144-146