

MAKTABDA DARSLARNI ZOONIVERSE DASTURI YORDAMIDA TASHKIL ETISH METODIKASI

Shamsuddinova Sevinch Rustam qizi

*O‘zbekiston Milliy pedagogika universiteti
Aniq va tabiiy fanlarni o‘qitish metodikasi
(fizika va astronomiya) yo‘nalishi magistranti*

Annotatsiya. Ushbu maqolada astronomiyani o‘qitish jarayonida Zooniverse dasturidan foydalanish va o‘quvchilarning astronomiyaga va astronomiyadagi ilmiy-tadqiqot ishlariga qiziqishini orttirish haqida fikrlar bildirilgan.

Kalit so‘zlar: astronomiya, zamonaviy ta’lim texnologiyalari, ilmiy tadqiqot, Zooniverse, koinot, astronomik kuzatuv, galaktikalar, galaktikaviy linzalar

МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ШКОЛЬНЫХ УРОКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ ZOONIVERSE

Аннотация. В данной статье содержатся идеи по использованию программы Zooniverse в процессе преподавания астрономии и повышения интереса студентов к астрономии и исследовательской работе в области астрономии.

Ключевые слова: астрономия, современные образовательные технологии, научные исследования, Zooniverse, Вселенная, астрономические наблюдения, галактики, галактические линзы

METHODOLOGY OF ORGANIZING SCHOOL LESSONS USING THE ZOONIVERSE PROGRAM

Annotation. This article contains ideas on the use of the Zooniverse program in the process of teaching astronomy and increasing students' interest in astronomy and scientific research work in astronomy.

Keywords: astronomy, modern education technology, scientific research, Zooniverse, universe, astronomical observation, galaxies, galactic lenses

Bugungi zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchini shunchaki tinglovchi emas, balki jarayonning faol ishtirokchisiga aylantirish muhim vazifa. Zooniverse platformasi 11-sinf o‘quvchilari uchun astronomiya darslarini haqiqiy ilmiy laboratoriyaga aylantirish imkonini

beradi. Quyida astronomiya kursining asosiy mavzularini o'qitishda qo'llaniladigan uchta muhim loyihani ko'rib chiqamiz.

Planet Hunters TESS: Ekzosayyoralar Qidiruvi

“Yulduzlar fizikasi va evolyutsiyasi” mavzusini o'tishda ushbu loyiha tengsiz metodik vositadir. NASAning TESS teleskopi yuborgan yulduzlar yorqinligi grafiklarini (nur egri chiziqlarini) tahlil qilinadi. O'quvchilar esa yulduz yorqinligining vaqtincha pasayishini (tranzit usuli) kuzatib, yangi ekzosayyoralar mavjudligini taxmin qiladilar. O'quvchilar $L = \sigma T^4$ (Stefan-Bolsman qonuni) kabi formulalarning amaliy ahamiyatini tushunadilar va yulduzlar tabiatini chuqur anglaydilar.

Galaxy Zoo: Galaktikalar Evolyutsiyasi va Morfologiyasi

11-sinf darsligidagi "Galaktikalar" bo'limini o'tishda eng samarali loyiha hisoblanadi. O'quvchilarning vazifasi teleskoplar tomonidan olingan galaktika tasvirlarini ularning shakli (spiral, elliptik, tartibsiz) va tuzilishiga qarab tasniflash. Ular galaktikada necha ta spiral qo'l borligi, markaziy “balj” (bo'rtiq) hajmi yoki galaktikalarning o'zaro to'qnashuvini aniqlaydilar. Xabbl ketma-ketligi (Hubble sequence) nazariyasini amaliy suratlar orqali mustahkamlaydilar.

Gravity Spy: Gravitatsiyaviy To'lqinlar va Qora Teshiklar

Ushbu loyiha zamonaviy fizikaning eng murakkab qismlari — gravitatsiyaviy to'lqinlar va nisbiylik nazariyasini tushunishga yordam beradi. LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) detektorlari qayd etgan “shovqinlar” (glitches) ichidan haqiqiy gravitatsiyaviy signallarni ajratishadi. Spektrogrammalarni tahlil qilib, detektor ishidagi xatoliklarni tasniflashadi, bu esa olimlarga qora teshiklar to'qnashuvidan hosil bo'lgan to'lqinlarni topishga yordam beradi. Gravitatsiya kuchi, vaqt-fazo egilishi va yuqori texnologiyali qurilmalarning ishlash prinsipi haqida tasavvurga ega bo'ladilar.

Dars davomida o'quvchilarni kichik guruhlariga bo'lib, quyidagi tartibda ish tashkil qilishi mumkin:

1. Planet Hunters guruhi: “Yulduzlar” mavzusida yangi tizimlarni qidiradi.
2. Galaxy Zoo guruhi: “Galaktikalar” mavzusida morfologik tahlil o'tkazadi.
3. Gravity Spy guruhi: “Koinotning umumiy tuzilishi” mavzusida gravitatsiyaviy to'lqinlarni o'rganadi. O'quvchilar o'z qiziqishiga ko'ra quyidagi 3 ta yo'nalishdan birini tanlaydilar:

A. Planet Hunters TESS (Ekzosayyoralar qidiruvi)-Tranzit metodi (Fotometriya). Sayyora yulduz oldidan o'tayotganda yulduz yorqinligining kamayishi. NASAning TESS teleskopidan olingan “yorug'lik egri chiziqlari” (light curves) grafiklaridagi pasayishlarni aniqlanadi.

B. Galaxy Zoo (Galaktikalar morfologiyasi)-Galaktikalar dinamikasi va evolyutsiyasi, Doppler effekti, qorong'u materiya ta'siri. Galaktikalarning shakli (spiral, elliptik, tartibsiz) va birlashish jarayonlarini tasniflanadi.

C. Gravity Spy (Gravitatsion to'lqinlar)-Eynshteynning umumiy nisbiylik nazariyasi, gravitatsion to'lqin detektorlari (LIGO/Virgo). Detektorlar ishiga xalaqit beradigan "glitch" (shovqin)larni tahlil qilish va ularni klassifikatsiya qilinadi.

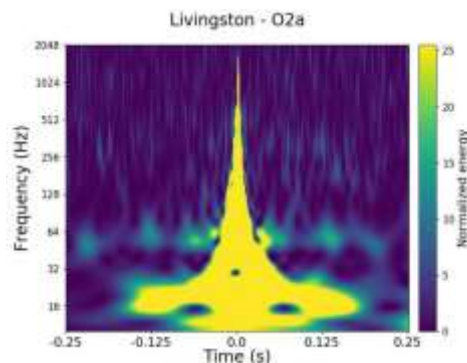
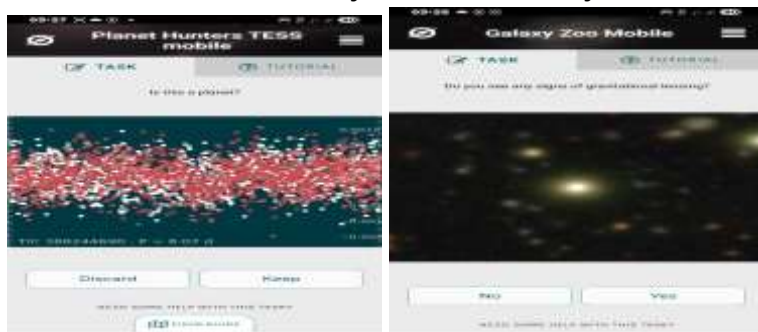
3. Eksperimentning kengaytirilgan kalendar rejasi

1-Bosqichda: Nazariy tayyorgarlik ko'riladi

Dars mavzusi: Zamonaviy astrofizika asboblari (TESS, Hubble, James Webb). Tanlangan loyihaning "About" bo'limini o'rganish. Tadqiqot qaysi fizik qonuniyatga asoslanganligini aniqlanadi. O'quvchi o'z tadqiqot rejasini (Research Proposal) yozadi.

2-Bosqichda: Ma'lumotlar bilan ishlanadi

Haftasiga kamida 3-4 soat platformada tasniflash ishlarini bajarladi. Har bir qiziqarli yoki tushunarsiz ob'ektni (masalan, g'ayritabiiy spiral galaktika) qayd qilib borish kerak. Kamida 150-200 ta ilmiy tasnif yakunlanadi.



3-Bosqichda: Statistik tahlil o'tkaziladi

O'quvchi o'zi tahlil qilgan ob'ektlar orasidan ma'lum bir bog'liqlikni qidiradi. Masalan: "Men ko'rgan galaktikalarning necha foizi spiral shaklda?" yoki "Yorug'lik egri chizig'idagi pasayishlar qanchalik davriy?". O'quvchilar muloqot o'tkazishadi: Zooniverse "Talk" forumida olimlarga savol yuborish (masalan: "Is this dip in the light curve a potential exoplanet or instrumental noise?").

4-Bosqichda: Ilmiy hisobot va himoya qilinadi. O'quvchilar quyidagi tuzilmada hisobot tayyorlaydi:

1. Annotatsiya: Tadqiqot nima haqida?
2. Metodologiya: Qaysi asbob ma'lumotlaridan foydalanildi?
3. Natijalar: Statistik ma'lumotlar (diagrammalar, skrinshotlar).
4. Xulosa: Ushbu tadqiqotning astronomiya fani uchun ahamiyati. Xulosa shundan iboratki, dasturning o'quvchi kelajagi uchun foydasi

1. Universitetga qabul (Portfolio): O‘quvchi o‘z CV-sida “Citizen Scientist at Zooniverse (NASA/Oxford projects)” deb yozish huquqiga ega bo‘ladi.
2. Kritik fikrlash: Haqiqiy ma'lumotlar ideallashtirilgan darslik misollaridan farq qilishini, ularda “shovqinlar” va xatoliklar bo‘lishini tushunadi.
3. Ingliz tili (EMI): Fizika va astronomiyaga oid professional terminologiyani o‘zlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S. Daminova, Yu.Ch. Muslimova. Use of Internet technologies in teaching astronomy course. Internauka: electronic. nauchn. Journal. 2021. No. 2(178).
2. Y. Ch. Muslimova Improvement of Astrophysics education based on Internet technologies. "Science and innovation" International Scientific Journal Volume1, Issue 5, UIF-2022:8.2, ISSN:2181-3337
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Zooniverse>
4. <https://www.zooniverse.org/>
5. https://play.google.com/store/apps/dev?id=8991467312106745159&hl=en_US