

ASTRONOMIYA FANIDAN AMALIY MASHG‘ULOTLARNI TASHKIL ETISHDA KOMPYUTER DASTURLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Z. A. Avezmuratova

UrDU "Fakultetlararo umumtexnika fanlari" kafedrası o‘qituvchisi,
PhD tayanch doktoranti.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Internet tarmoqlari va Stellarium dasturi asosida astronomiya fanidan amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish, kuzatishlar olib borish xususan Mars sayyorasini ro‘para turishi va sirtmoqsimon harakatini vizual kuzatish uslubi bayon etilgan. Bu uslubdan uzluksiz ta‘lim tizimida astronomiya fanini o‘qitishda o‘qituvchilar, talabalar va o‘quvchilar foydalanishi mumkin.

Kalit so‘zlar: Ekliptika, Yupiter, Qutb yulduzi, Sirius, Fomalhaut, Aldebaran, Zodiak, Hut, Hamal, Savr, Javzo, Saraton, Asad, Sunbula, Mezon, Aqrab, Qavs, Jaddi, Dalv, Zodiak yulduz turkumlari, Oy, Quyosh, yulduzlar, Orbita, Buyuk ro‘para turish, Ellips, Kulminatsiya, Sirtmoqsimon, Rasadxona, Sharq, Janub, G‘arb, Shimol, Gorizont, Stellarium dasturi.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО АСТРОНОМИИ

АННОТАЦИЯ

В данной статье изложена методика организации практических занятий по предмету астрономии на основе программы "Stellarium" и сети интернета, методика проведения наблюдений, в частности методика углубленного изучения противостояние и петлеобразные движения планета Марса. Данной методикой могут воспользоваться в системе непрерывном образовании преподаватели при обучении предмету астрономии, студенты и учащиеся.

Ключевые слова: Эклиптики, Юпитер, Полярная, Сириус, Фомальхаут, Альдебаран, Зодиак, Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, созвездия Зодиака, Луна, Солнце, Звезды, Орбита, Великом противостояние, Эллипс, Кулминация, Петлеобразные, Обсерватория, Восток, Юг, Запад, Север, Горизонт, программ «Stellarium».

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF COMPUTER PROGRAMS IN THE ORGANIZATION OF PRACTICAL TRAINING IN ASTRONOMY

ABSTRACT

In this paper presents the observations at the practical lessons, particularly on the Internet and the Stellarium programs, including visual observation of the planet Mars and its surface movement. This method are useful for a teachers, students and interesting persons.

Key words: Ecliptic, Jupiter, Polaris, Sirius, Fomalhaut, Aldebaran, Zodiac, Fish, Aries, Taurus, Twins, Cancer, Lion, Virgo, Scales, Scorpion, Sagittarius, Capricorn, Aquarius, constellations of the Zodiac, Moon, Sun, Stars, Orbit, Great confrontation, Ellipsis, Culmination, Surface, Observatory, East, South, West, North, Horizon, programs "Stellarium".

Bundan 5 ming yil avval ham kishilar 5 ta sayyorani yulduzlardan farqli ravishda harakat qilishini kuzatganlar. Ayniqsa, Venera, Yupiter va Mars sayyoralarini osmonda yaraqlab turishini kuzatish kishiga zavq bag'ishlaydi. Oldingi mavzularda Oy yordamida sayyoralarning harakatini o'rganish to'g'risida ma'lumot berganmiz. Quyida amaliy kuzatishlardan birini, ya'ni Mars sayyorasini kuzatish orqali uning ro'para (qarama-qarshi) turish momentlarini va sirtmoqsimon harakatini vizual kuzatish metodi keltirilgan. Ma'lumki, Mars (Mirrix) sayyorasi Yerga tashqi tomondan eng yaqin qo'shni sayyora hisoblanadi. U Quyosh atrofini o'z orbitasi orqali aylanayotib, sayyoralarning orbitalari ellips bo'lgani uchun Yerga nisbatan har xil uzoqlikda bo'ladi. Yuqori qo'shilishida 400 mln km dan ro'para turish momentida Yerga eng yaqin kelgan payti 55 mln km gacha bo'lishi mumkin. Yerga har 780 kunda Mars yaqinlashib o'tadi. Bu holatni ro'para (qarama-qarshi) turish deyiladi. Agar Yerning tropik yili 365,2422 sutka bo'lsa, 2 yil-u 50 sutkada takrorlanib turadi. Bunday vaqtda Yer Mars bilan Quyosh oralig'ida bo'ladi. Marsni kuzatish uchun qulay sharoit yuzaga keladi, birinchidan bunday davrlarda, Mars Yerga juda yaqin, ikkinchidan u Yerga o'zini yoritilgan tomoni bilan o'girilgan to'la doira (to'lin Oyga o'xshab) ko'rinadi, uchinchidan, Quyosh botgan zahoti kechqurun sharq tomondan chiqib kelib, yarim kechada yuqori kulminatsiyaga erishib, ertalabga yaqin g'arb tomonga botib ketadi. Ya'ni gorizont ustida tuni bo'yi ko'rinib turadi. Ayni shunday holatda Mars (boshqa sayyoralar ham) sirtmoqsimon harakat qiladi. Bunday ro'para turishlar ichida ayniqsa, Marsni peregeliyi va Yerning peregeliyiga yaqin bo'lgan holatlarda Mars Yerga 55 mln km gacha yaqin keladi. Bunday ro'para turishini "Buyuk ro'para turish" deb ataladi. Bunday holat 15-17 yilda takrorlanadi va qiziqarli bo'lgani uchun, uni kuzatishga ko'pgina astronomlar qiziqib kelgan.

Hozirgi vaqtda Mars sayyorasi bilan butun dunyo qiziqmoqda. AQSH, Rossiya, Yaponiya, Xitoy va boshqa rivojlangan davlatlarda, astronomik observatoriyalarda, astronomik tashkilotlarda Marsni kuzatish, o'rganish va yaqin yillar ichida uni o'zlashtirish taxminan 2025-2040- yillar Marsga insonni chiqarish ustida ishlar olib borilmoqda. Albatta, bunday rejalarni amalga oshirishda Marsni ro'para turish momentini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki ro'para turish momentida Mars Yerga eng yaqin keladi. Uzlüksiz ta'limda o'quvchilar dastlabki astronomik tushunchalar bilan boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslik fanlarida, 6-8-sinflarda fizika fanlarini o'qitilishda tanishib boradilar. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida 11-sinflarda, KHM va Akademik litseyning 3-kurslarida "Astronomiya" fani o'qitiladi. Oliy ta'limda "Fizika", "Fizika va astronomiya" ixtisosligi talabalari "Astronomiya va astrofizika" fanlarida nazariy bilimlar oladilar. Olingan nazariy bilimlarni amaliy kuzatishlar orqali mustahkamlash o'quvchilar va talabalarni astronomiya faniga bo'lgan qiziqishlarini oshirishda yuqori samara beradi. Biz quyida Marsni ro'para turish holatini mahalliy sharoitda kuzatish uslubini keltiramiz.

1. Avvalo Marsni osmon yoritkichlari orasidan Stellarium dasturi yordamida topib olamiz. Buning uchun Oyning ko'rinma harakatidan foydalanamiz (6-mavzuda ko'rsatilganidek). Oyni hamma osmonda adashmasdan topa biladi. Oy osmon sferasini 27,32 sutkada yulduzlarga nisbatan aylanib chiqadi. Oyning aylanish tekisligi ekliptika tekisligiga nisbatan og'maligi $5^{\circ}9'$ ekanligi va Marsniki esa $1^{\circ}8'$ bo'lganligi uchun ular osmonga yaqin harakatlanib har 29,53 sutka (Oyning sinodik davrlari) oralig'ida bir marta uchrashadi (yaqinlashadi). Buning sanasi kuzatish jadvalida keltirilgan bo'lib, shu sanada Oyning yonidagi qizil, sarg'ish yoritkich Mars bo'ladi. Unga aniqlik kiritish uchun uni 2-5 kun kuzatilsa, yonidagi yulduzlarga nisbatan siljib borishini sezish mumkin.

2. Marsni "Buyuk ro'para turish" oxirgi marta 2018-yil 27-iyul sanasida bo'lgan, navbatdagi "Buyuk ro'para turish" 2035-yil 15-sentabrda ro'y beradi. Bu davr orasida 2020-yil 14-oktabr sanasida va 2022-yil 8-dekabr sanasida va hakoza shunday 7 marta oddiy ro'para turishlar kuzatiladi. Keltirilgan jadvalda sanalar, Marsning Osmon ekvator tekisligiga og'maligi, Yerdan uzoqligi va shu ko'rsatilgan sanada yoki unga yaqin sanada uning Oy bilan boshqa sayyoralari va boshqa osmon jismi bilan yaqinlashishi keltirilgan. Bunday jadvalni har bir o'qituvchi o'quv yili boshida tuzib olishi mumkin va unda ko'rsatilgan sanalarda o'quvchilarga topshiriqlar berib yoki birgalikda kuzatish olib borishi mumkin.

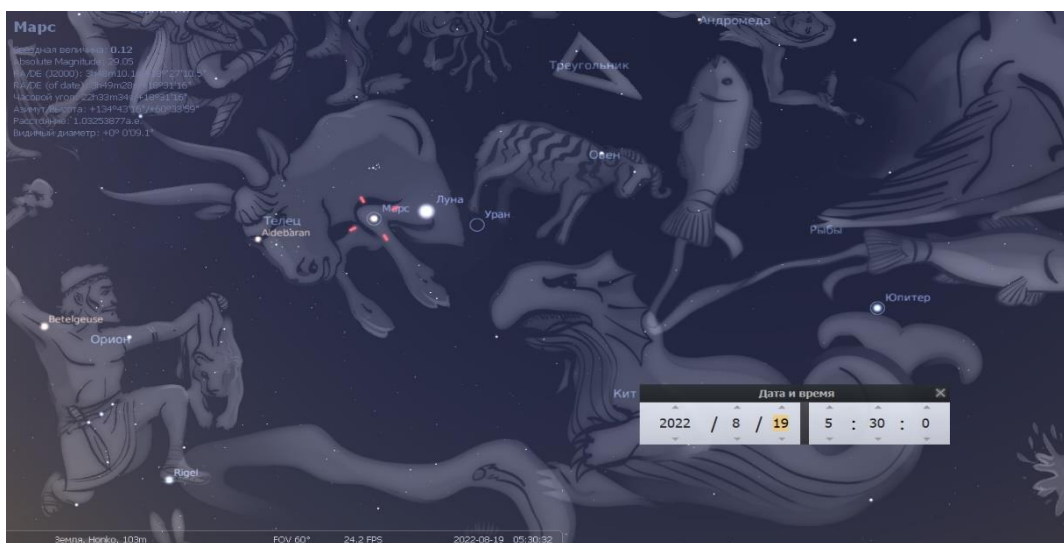
3. Ro'para (qarama-qarshi) turish Quyoshga nisbatan olingani uchun, albatta, ko'rsatilgan sanada Mars yarim kechada, ya'ni 0 soatlarda kuzatuvchi turgan osmon meridian tekisligini kesib o'tadi va yuqori kulminatsiyada bo'ladi. Har bir kuzatuvchi

o‘zi turgan joy uchun meridian tekisligini (ya’ni P- shimoliy qutb, Z-zenit va S-gorizontni janubiy nuqtasi orqali o‘tuvchi tekisligini) yaxshi bilishi kerak. Yuqorida aytilganday, bu holat aniq yarim tunda soat 24⁰⁰ yoki 0 soatlar vaqtiga to‘g‘ri kelib, agar Oysiz tunlar bo‘lsa qizg‘ish sayyora juda chiroyli bo‘lib ko‘rinib turadi. Agar bu holat “Buyuk ro‘para turish” ga to‘g‘ri kelsa, unda yana ham ravshan bo‘lib, uni ko‘rinma diametri 25” yetadi. Agar kuzatishda durbin, teleskoplar, kichik maktab teleskoplari ishlatilsa, yana ham yaxshi natijalarga erishish mumkin. Kuzatish jadvalini, internet tarmoqlari yoki “Stellarium” dasturi asosida tuzib, kuzatish sanasidan bir, ikki oy oldin Marsni kuzatib, mashq qilinsa, natija yana ham yaxshi bo‘ladi. Jadvalda Marsning yonidan Oyning o‘tishi oldingi bir va ikki oy sanasi bilan berilgan. Agar Marsning ro‘para turish sanasidan 2 oylar oldin va 2 oylar keyin kuzatilib borilsa, uning sirtmoqsimon harakatini ham aniq kuzatish mumkin. Sayyoralarni konfiguratsiyasi o‘rganilganda tashqi sayyoralar ayni ro‘para turish davrlarida sirtmoqsimon harakat qiladilar. Xuddi shunday, Mars odatda yulduzlarga nisbatan g‘arbdan sharqqa tomon siljib boradi. Ro‘para turishdan 2 oylar oldin Mars yonidagi yulduzlarga nisbatan harakat yo‘nalishini o‘zgartirib sharqdan g‘arbga qarab siljiy boshlaydi va ro‘para turishdan keyin 2 oylar o‘tgandan keyin yana avvalgi harakatini davom ettirib, g‘arbdan sharqqa tomon davom ettiradi va navbatdagi ro‘para turishgacha davom etadi. Sirtmoqsimon harakati va ro‘para turish davrida Mars biror Zodiak yulduz turkumida bo‘ladi. 2020-yil 14-oktabr sanasida Hut va Hamal yulduz turkumlari orasida bo‘ladi. Shu bilan Zodiak yulduz turkumlarining ham osmondagi holatini vizual kuzatish orqali o‘rganish mumkin. Albatta, bunday kuzatish natijalarini o‘quvchi va talabalar bilan muhokama qilib borilsa, yaxshi samara beradi. Quyida “Stellarium” dasturi va internet materiallari asosida Toshkent vaqti uchun tuzilgan oldindan rejalashtirilgan kuzatish jadval namunasi keltirilgan.

Jadval namunasi.

№	Ro‘para turish sanasi	Yulduz turkumi	Yer bilan Mars orasidagi (mln. km) masofa	Marsni yaqinlashish Oy bilan sanasi
1.	27.07.2018	Jaddi	57.36	27.07.2018 20:00
2.	14.10.2020	Hut	62.43	02.10.2020 20:00
3.	08.12.2022 Soat:24:00	Savr	81.95	08.12.2020 18:00
4.	16.01.2025	Javzo	95.8	13.01.2022 18:00
5.	19.02.2027	Asad	101.02	19.02.2027 21:00
6.	25.03.2029	Sunbula	96.7	02.03.2029 21:00
7.	04.05.2031	Mezon	83.29	10.04.2031 05:00
8.	27.06.2033	Qavs	63.62	15.06.2033 00:00
9.	15.09.2035	Dalv	57.04	21.08.2035 00:00

Jadvalda ba’zi sanalar uchun Marsning yulduz turkumlarida siljishi va Ro‘para turishi rasmlar orqali ko‘rsatilgan. Kuzatishlarda bu rasmlardan foydalanib osmondagi holatni solishtirish natijasida o‘rganish mumkin.



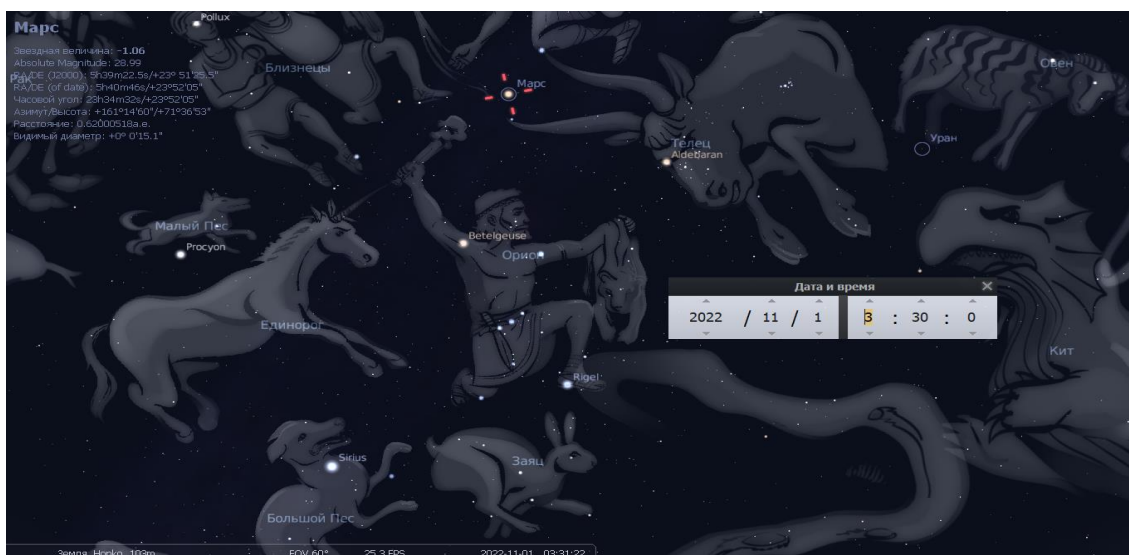
1-rasm Mars Savr (Телец) yulduz turkumida.

Mars sayyorasi boshqa sayyoralар singari yulduzlarga nisbatan g'arbdan-sharqqa tomon harakat qilib 2022-yilning avgust oylari boshida Hamal (Овенъ) yulduz turkumidan Savr (Телец) yulduz turkumiga o'ta boshlaydi. Osmonning Janubi-Sharq tomonida ertalab ko'rinadi. Uning yoniga o'sha sanada Oy ham keladi. Keyingi holatda Savrning shoxi tomon siljiy boshlaydi.



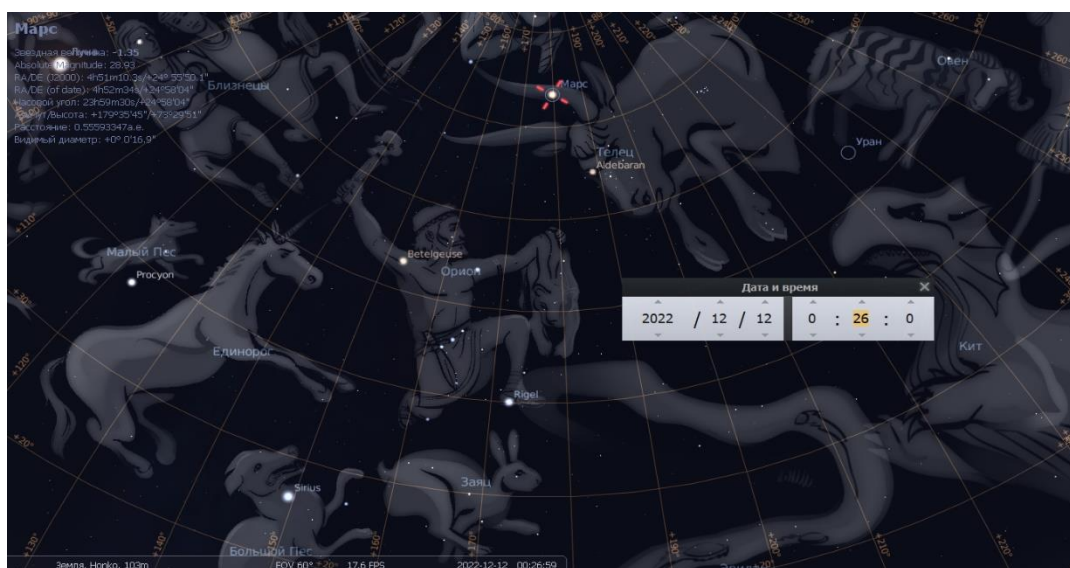
2-rasm. Mars Savr (Телец) yulduz turkumida

Mars sayyorasi to'g'ri harakatini (g'arbdan sharqqa tomon) davom ettirib Savr (Телец) yulduz turkumida harakatlanmoqda. O'sha sanada osmonning janub tomonida ertalab Oy bilan ko'rinadi.



3-rasm. Mars Savr yulduz turkumida.

Rasmga e'tibor bilan qaralsa Mars Savrning shoxida va Javzo (Близнецы) yulduz turkumiga o'tayapti. Lekin 2022-yil noyabr oyi boshidan Mars teskari (Sharqdan G'arpga tomon) harakat qila boshlaydi. Keyingi rasmga qarang.



4-rasm. Mars yana Savr (Телец) yulduz turkumida.

Agar rasimga e'tibor bilan qaralsa bir oydan ko'p vaqtdan keyin 12-dekabr sanasida Mars yana Savr (Телец) yulduz turkumiga qaytadi. **Ayni shu sanada, qoq yarim kechada, Urganch hududi uchun 00:26 soatda (O'zbekiston vaqti bilan) Mars meridian chizig'ini kesib o'tayapti. Bu holat Marsni ro'para turish holatidir.** Rasmda kuzatish nuqtasining meridian chizigi ko'rsatilgan.

Bu mavzuga xulosa qilib shuni aytish mumkinki:

1. Mars sayyorasi Savr yulduz turkumida 2022-yil avgust oyidan 2023-yil mart oyigacha, ya'ni 6 oy davomida **sirtmoqsimon** harakat qiladi.
 2. Bu davr ichida 2022-yil 12-dekabrda 13-dekabrga o'tar kechasi yarim tunda Mars sayyorasi Yerga nisbatan **ro'para** turadi, ya'ni yerga eng yaqin keladi.
 3. Tashqi sayyoralarda, shu jumladan, Marsda ham o'zining **sirtmoqsimon** harakati davomida **ro'para** turish holati kuzatiladi.
 4. **Sirtmoqsimon** harakati davomida tashqi sayyoralar yerga nisbatan eng yaqin keladi.
 5. Mars 780 kun davomida (sinodik davr) faqat bir marta **sirtmoqsimon** harakat qiladi va bir marta **ro'para** turadi.
 6. Yuqoridagi matnda aytilganidek, masalan, Mars sayyorasiga uchish uchun uning **sirtmoqsimon** harakati va **ro'para** turish holati tanlanadi.
- Mana shu natijalarni talabalarga tushuntirish orqali fanga bo'lgan qiziqishini yanada oshirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI: (REFERENCES)

1. Mamadazimov M., Rizayev T. Uzluksiz ta’lim tizimida Astronomiyani o‘qitishning muammolari. - T.: Yangi asr avlodi, 2016. - 355 b.
2. Sattorov U. Astrofizika I qism. – T.: Ta’lim nashriyoti, 2009. – 201 b.
3. Qahhorov.S.Q.,Avezmurotov O.,Avezmurotova Z.A.,Astranomiya fanidan Innovatsion texnologiyalar asosida amaliy kuzatishlarni tashkil qilish//O‘quv uslubiy qollanma.Xiva-2021.
5. “Stellarium” programmasi.