

“VAQT VA UNI O’LCHASH ASOSLARI” MAVZUSINI O’QITISH METODIKASI

Termiz davlat universiteti
Narbayev Azamat Baxramovich
narbaev@ro.ru

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada bo'lajak astronomiya fani o'qituvchilari uchun "Vaqt va uni o'lchash asoslari" mavzusini o'qitish bo'yicha ko'rsatmalar bayon etilgan. Unda Astronomiya asoslari va astrofizika fanining "Vaqt va uni o'lchash asoslari" mavzusini mediata'lim imkoniyatlari va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda o'qitish metodikasiga to'xtalib o'tilgan.

Oliy ta'lim muassasalarining Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'qitiladigan Astronomiya asoslari va astrofizika fanini o'qitishga jami 150 soat ya'ni 5 kredit ajratilgan bo'lib, 30 akademik soat maruza, 30 akademik soat amaliy mashg'ulot va 90 akademik soat mustaqil ta'lim mashg'ulotlariga ajratilgan. "Vaqt va uni o'lchash asoslari" mavzu sini o'qitishga esa 2 akademik soat (80 minut) ajratilgan. Ushbu ajratilgan vaqt ichida mavzudagi tushunchalarni talabalarga tushuntirish o'qituvchidan katta maxorat talab qiladi. Bunda mediata'lim imkoniyatlari va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish vaqtni tejash va talabalarda mavzu bo'yicha to'liqroq tasavvur hosil qilishga yordam beradi.

Biz quyida 2 akademik soatli darsni mediata'lim imkoniyatlari va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda o'qitish metodikasini bayon qilib o'tamiz.

Darsning maqsadi:

Ta'limiy maqsad: Talabalarga vaqtni o'lchash asoslari, Yulduz vaqti, haqiqiy va o'rtacha quyosh vaqtlari, vaqt tenglamasi, mahalliy va dunyo vaqtlari, poyas va dekret vaqtlari, ular orasida bog'lanish haqida ma'lumotlar berish hamda ilmiy mohiyatini tushuntirish.

Tarbiyaviy maqsad: Vaqtni o'lchash asoslarini tushuntirish orqali, vaqtni ortga surib bo'lmasligini, har bir soniya qadr-qimmatli ekanligini, undan unumli foydalanish darkorligini talabalarga singdirish.

Rivojlantiruvchi maqsad: talabalar amalda ishlatiladigan vaqtning asosiy birligi — sutka bo'lib, bunda Yer o'z o'qi atrofida Quyoshga nisbatan to'la aylanib chiqish davri olinishi, bu davrning o'rtacha davomiyligi 24 soatga teng qilib olinganligi, mahalliy, dunyo va poyas-vaqtlari haqidagi ma'lumotlardan xabardor bo'lish; Taqvimlar haqida (Quyosh va Oy) ularning tuzilishidagi davrlar, yillarning uzunligi,

aniqlik darajalarini bilishlari, Yulian va Grigorian taqvimlaridan biri bo'yicha berilgan kunni ikkinchisi bo'yicha hisoblab chiqara olishlari talab etiladi. Musulmon taqvimlarining tuzilishi haqidagi tushunchalarga ega bo'lish; Mahalliy, dunyo, poyas va dekret vaqtlarini bir-biridan farqlay olishlari, ayni paytda foydalanilayotgan poyas vaqti, ma'lum poyas uchun qanday aniqlanishidan xabardor bo'lish.

Tayanch kompetensiyalar:

Kommunikativ kompetensiya: darslikda keltirilgan astronomik atamalarni, qonunlarni, qoidalarni og'zaki va yozma tarzda aniq tushunarli bayon qila olish; osmon jismlarini o'rganish orqali kashf etilgan qonuniyatlarni hamda ularning ahamiyatini tushunadi va tushuntirib bera oladi.

Axborotlar bilan ishlash kompetensiyasi: turli axborot manbalaridan kerakli ma'lumotlarni mustaqil ravishda izlab topa olishi, saralashi, tahlil qilish hamda axborot xavfsizligi qoidalarini bilish, rioya qila olish va ulardan samarali foydalanish; astronomik qonuniyatlarni boshqa fanlardagi axborotlar bilan mantiqiy bog'lay olish.

O'zini o'zi rivojlantirish kompetensiyasi:

o'zlashtirgan bilimlariga tayangan holda mustaqil ravishda astronomiya fanining mohiyatini ifodalay olish; o'zini jismoniy, ma'naviy, ruhiy va intellektual rivojlantirib borish. O'z xatti-harakatini adekvat baholay olish va mustaqil qaror qabul qila olish.

Dars turi: yangi bilim beruvchi.

Dars metodlari: muammoli vaziyatni o'rganish, FSMU texnologiyasi, Veen diagrammasi.

Fanlararo aloqadorligi: Matematika, geografiya, geometriya, fizika.

Dars jihozlari:

Tayanch so'zlar: quyosh vaqti, yulduz vaqti, mahalliy vaqt, dekret vaqti, poyas vaqti, soat, sutka.

Dars rejasi. (Izoh: O'qituvchi sinf talabalarining imkoniyatidan kelib chiqqan holda darsni tashkil qilish bosqichlariga va vaqtiga o'zgartirish kiritish mumkin).

№	Dars bosqichlari	Vaqt
1	Tashkiliy qism	2 minut
2	O'tilgan mavzuni takrorlash	10 minut
3	Kirish suhbat	6 minut
4	Yangi mavzuni o'rganish	50 minut
5	Yangi mavzuni mustahkamlash (talabalarni baholash)	10 minut
6	Uyga vazifalar	2 minut

Darsning borishi:

1. Tashkiliy qism. O'qituvchi talabalarga bugungi darsda nimalar o'rganilishi, vaqt turlari haqida qisqacha ma'lumotlar beradi. Shundan so'ng dars mavzusini o'tishga tayyorgarlik ko'radi.

2. O'tilgan mavzuni takrorlash. O'tilgan dars materiallarini talabalar tomonidan o'zlashtirilganliklarini va bilimlarini tekshirish, hamda faollashtirish maqsadida quyidagi savollar beriladi:

Quyidagi geografik kenglamalarda shimoliy va janubiy olam qutblarining kuzatuvchi uchun balandligi qanchaga teng

Geografik kenglama	Olam qutblarining balandligi	
	Shimoliy	Janubiy
$\varphi = +90^0$		
$0^0 < \varphi > +90^0$		
$\varphi = 0^0$		
$-90^0 < \varphi > 0^0$		
$\varphi = -90^0$		

Jadvalga yoritgichning kulminatsiyasidagi balandligi uchun formulani yozing. Yoritgichning og'ishini va kuzatish joyining kenglamasini aniqlovchi formulani keltirib chiqaring va yozing. Gorizont va ekvatorial koordinatalarining o'zaro bog'liqligiga e'tibor bering.

	Asosiy formula		
		$\delta =$	$\varphi =$
Yuqori kuliminatsiya balandligi - zenitdan	$h_{yu.k.} = 90^0 - \varphi + \delta$		
	$h_{yu.k.} =$		
Quyi kuliminatsiya balandligi	$h_{q.k.} =$		

3. Yangi mavzuning bayoni. Talabalarga yangi mavzuni tushuntirishdan avval "Vaqt haqida nimalar bilasiz?" degan savol bilan "Muammoli vaziyat" hosil qilinadi. Talabalarga vaqt haqida qisqacha ma'lumot beradi.

Shundan so'ng o'qituvchi quyidagi ketma-ketlikda mavzuning taqdimoti orqali tushuncha beradi.

5-ma'ruza: Vaqtni o'lchashning asoslari

Reja:

1. Yulduz va Quyosh vaqti.
2. Mahalliy va dunyo vaqti.
3. Poyas vaqti.
4. Kalendarlar

Koinot haqidagi astronomiya fani vaqtni o'lchash bilan ham shug'ullanadi. Buning uchun Quyosh vaqti qabul qilingan. Quyosh vaqti, quyosh sutkasining ulushlarida o'lchanib, u Quyosh markazining yarim kechadagi (yoxud aniq tush paydagi) holatidan ikki marta ketma-ket o'tishi uchun ketgan vaqt birligiga aytiladi. Biroq, Quyoshning ekliptika bo'ylab ko'rinma harakatining notekisligi tufayli (aslida bu notekislik, Quyoshning yillik ko'rinma harakatini vujudga keltirgan Yerning Quyosh atrofida ellips bo'ylab haqiqatan ham notekis harakat qilishi tufayli sodir bo'ladi) bu vaqt birligi yil davomida o'zgarib turadi. Shuning uchun ham amalda quyosh sutkasi deb ataluvchi bu vaqt birligining o'rtacha qiymatidan foydalaniladi va u o'rtacha quyosh vaqti deb yuritiladi.

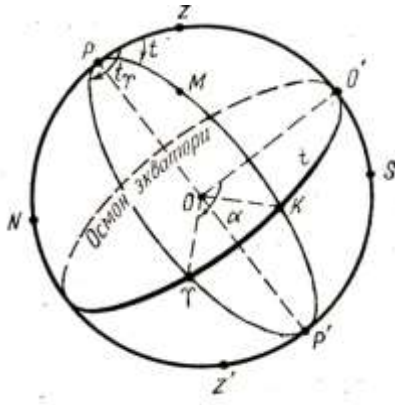
Koinot haqidagi astronomiya fani, shuningdek taqvimlar va ularni tuzish bo'yicha ham shug'ullanadi. Ayni paytda dunyoda keng qo'llaniladigan grigorian taqvimi 16-asrgacha faoliyat ko'rsatgan yulian kalendarining bazasida yaratilgan. Gap shundaki, eramizdan oldin 1-asrda Yuliy Sezar iltimosiga ko'ra, astronomlar tuzgan Quyosh kalendari tropik yilga asoslagan bo'lib, yilning uzunligi 365kun-u 6 soat qilib xato olingan edi (keyinroq XVI asrga borib, yulian taqvimi har 400 yilda 3 kunga orqada qolayotgani ma'lum bo'lgach, Rim papasi Grigoriy XXIII tomonidan reforma qilinib, unga yangi stil yoki grigorian kalendari deb nom berikganligi talabalarga ma'lum qilinadi.

Kishilar vaqtni o'lchashga juda qadimdan ehtiyoj sezganlar. Quyoshli kunlarda ixtiyoriy jismning soyasi turli vaqtda turlicha holatlarda bo'lishi va uzunligini o'zgartirib turishini bilgan kishilar soyaning bu xususiyatidan foydalanib, undan vaqtni o'lchash uchun foydalanganlar.

Astronomik vaqt uch xil bo'ladi:

Bular ichida Yerning o'z o'qi atrofida to'la aylanish davriga tayanib vaqtni o'lchash usuli eng qulayi bo'lib, kishilar vaqtni o'lchashning bu usulidan hozirga qadar

Yulduz vaqti. Yulduz vaqti (s) deb, bahorgi tengkunlik nuqtasining (Υ) yuqori kulminasiya nuqtasidan ketib, osmonning ma'lum bir nuqtasiga borguncha ketgan vaqtni yulduz sutkasi ulushlarida ifodalanganiga aytiladi.



1-rasm

Yulduz sutkasi deb, bahorgi tengkunlik nuqtasiniig ikki marta ketma-ket yuqori (yoki quyi) kulminasiya nuqtasidan o'tishi uchun ketgan vaqtga aytiladi. Yuqoridagi ta'rifdan ko'rinishicha, yulduz vaqti bahorgi tengkunlik nuqtasining soat burchagiga teng bo'ladi, ya'ni $s=t\gamma$ (1-rasm). Yulduz vaqti yulduz soatlari orqali aniqlanadi. Bu soatlar, qo'llaniladigan Quyosh soatlaridan farq qilib, sutkasining uzunligi $23^h56^m4^s$ ga, ya'ni Yerning o'z o'qi atrofida to'la aylanish vaqtiga teng bo'ladi. Osmonda bahorgi tengkunlik nuqtasi birorta yulduz bilan ustma-ust tushmaganidan uni osonlikcha topib bo'lmaydi. Demak, uning soat burchagini ham oddiy usullarda o'lchashning imkoni bo'lmaydi. Shuning uchun ham yulduz vaqtini topishda yulduzlarning bahorgi tengkunlik nuqtasi bilan bog'lanishini (α - to'g'ri chiqishlari orqali) e'tiborga olib ish ko'riladi. Υ -nuqtasining soat burchagi (yulduz vaqti) istalgan yulduzning soat burchagi (t_*) bilan uning to'g'ri chiqishining (α_*) yig'indisidan iborat bo'ladi, ya'ni (1)

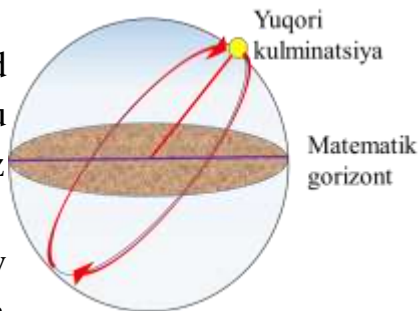
$$s = t\gamma = \alpha_* + t_* \quad (1)$$

Agar bu ifoda orqali yulduz vaqti aniqlanmoqchi bo'lgan yoritgich yuqori kulminasiyada bo'lsa ($t_*=0$), u xolda $s=\alpha_*$, u quyi kulminasion nuqtada bo'lganda esa,



2-rasm

y
u
l
d
u
z
v
a
q
t

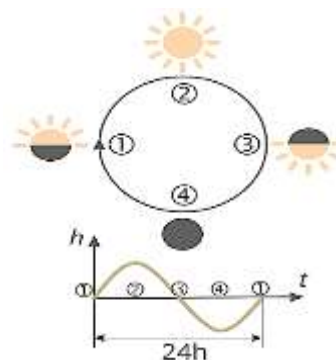


3-rasm

ilan ish ko'ramiz. Shu boisdan, amalda biz ishlatadigan vaqtni o'lchashda Yerning o'z o'qi atrofida Quyoshga nisbatan bir to'la aylanib chiqish paytidan) o'tishi uchun ketgan vaqtga aytiladi (3-

Quyosh vaqti deb, Quyoshning sutkalik ko'rinma harakatida markazining quyi kulminatsiydan ketib, osmonning ma'lum nuqtasiga borguncha ketgan vaqtning

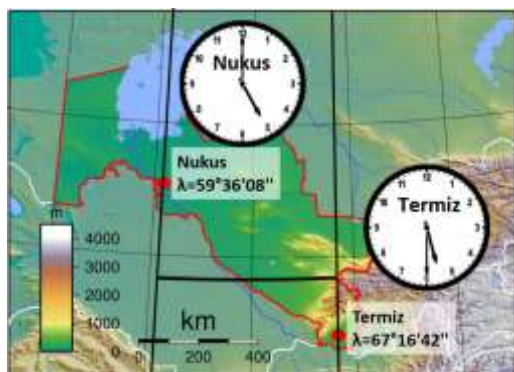
Bu vaqt oralig'i aslida doimo bir xil bo'lmay, biroz o'zgarib turadi. Buning sababi Quyoshning ekliptika bo'ylab ko'rinma harakatining notekisligidir. Shu sababdan amalda sutkaning uzunligi uchun yil davomida o'zgarib turuvchi Quyosh sutkasining o'rtacha qiymati olinadi va u 24 soat qilib belgilanadi (4-rasm).



4-rasm

Mahalliy vaqt

Yer sharidagi ma'lum bir punkt uchun yulduz yoki Quyosh vaqti shu joy uchun mahalliy vaqti deyiladi. Ma'lum joyning aniq **mahalliy vaqtini** bilish, bu joyning geografik uzunlamasini aniqlash uchun ham zarurdir (5-rasm). Ixtiyoriy λ_1 va λ_2 uzunlamalarga ega bo'lgan punktlarning mahalliy vaqtlari T_1 va T_2 orasida quyidagicha bog'lanish mavjud (2):



5-rasm: Termiz va Nukus shaharlari orasidagi mahalliy vaqtlar farqi

$$\lambda_1 - \lambda_2 = T_1 - T_2 \quad (2)$$

Dunyo vaqti

Uzunlamasi nolga teng bo'lgan meridianning (ya'ni Grinвич meridianining) mahalliy vaqti, shartli ravishda, dunyo vaqti T_0 qilib olingan (6-rasm).

Ixtiyoriy λ uzunlamaga ega bo'lgan punktning mahalliy vaqti T_λ , dunyo vaqti T_0 orqali quyidagicha topiladi (3) (chunki $\lambda_0=0$):

$$T_\lambda = T_0 + \lambda \quad (3)$$

Poyas vaqti

Yer sharida cheksiz ko'p meridian o'tkazish mumkin bo'lib, ularga tegishli mahalliy vaqtlar ham cheksiz ko'p bo'ladi. Shuning uchun ham amalda mahalliy vaqtdan foydalanib bo'lmaydi. Shu boisdan, Xalqaro kelishuvga muvofiq, Yer shari 24 ta poyasga bo'lingan (7-rasm). Har bir poyas uchun alohida vaqt belgilanadi. Ular bir-biridan uzunlamalari o'rtacha 15° farq qiluvchi meridianlar bilan chegaralanadi va tartib bilan 0 dan 23 gacha (0, 1, 2, 3, ..., 23) raqamlanadi. Har bir poyas uchun bitta meridian asosiy meridian qilib olinadi. Asosiy meridianlarning uzunliklari (λ) mos ravishda 0^h, 1^h, 2^h, 3^h, 4^h, ... , 23^h qilib qabul qilingan. Bunda uzunligi 0° bo'lgan meridian 0- poyas o'rtasidan, 1^h bo'lgan meridian esa 1-poyas o'rtasidan o'tadigan va h.k. qilib olinadi.



6-rasm

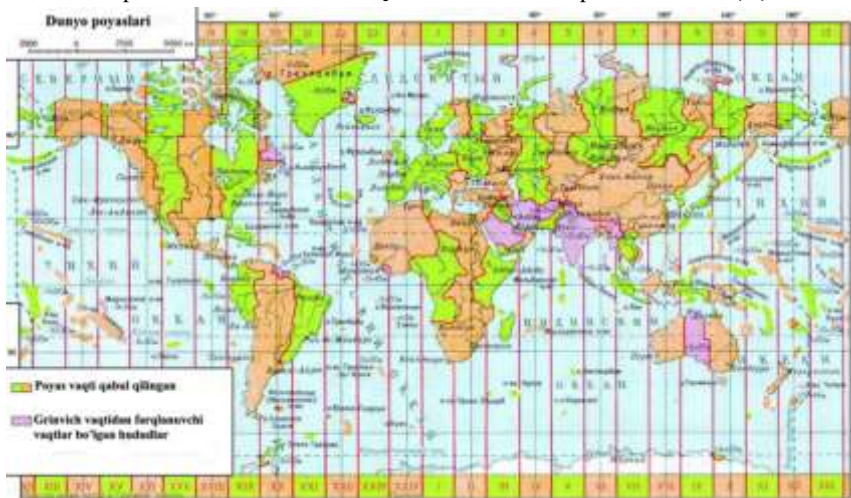
Bunda ixtiyoriy N nomerli poyasning poyas vaqti qilib, shu poyas o'rtasidan o'tgan asosiy meridianning mahalliy vaqti olinadi. Ixtiyoriy λ_m uzunlamali joyning mahalliy va u joylashgan poyasning vaqtlari o'rasida quyidagicha bog'lanish mavjud (4).

$$\lambda_m - \lambda_{as} = T_m - T_p \quad (4)$$

chunki λ_{as} - mazkur poyasning asosiy meridianining uzunlamasini, T_p - uning vaqtini, T_m esa λ_m uzunlama meridianiga tegishli mahalliy vaqtni ifodalaydi.

Aslida $\lambda_{as} = N^h$ bo'lganidan, bu ifoda ko'pincha $\lambda_m - N^h = T_m - T_p$ ko'rinishida yoziladi. Shu boisdan, poyas vaqti (T_p) berilgan bo'lsa, mahalliy vaqtni (T_m) yoki, aksincha poyas vaqtini topish quyidagi tenglamalar yordamida bajariladi (5):

$$T_p = T_m - \lambda_m + N^h \quad \text{yoki} \quad T_m = T_p - N^h + \lambda \quad (5)$$



P

o

Kalendarlar

a

U

Z

q

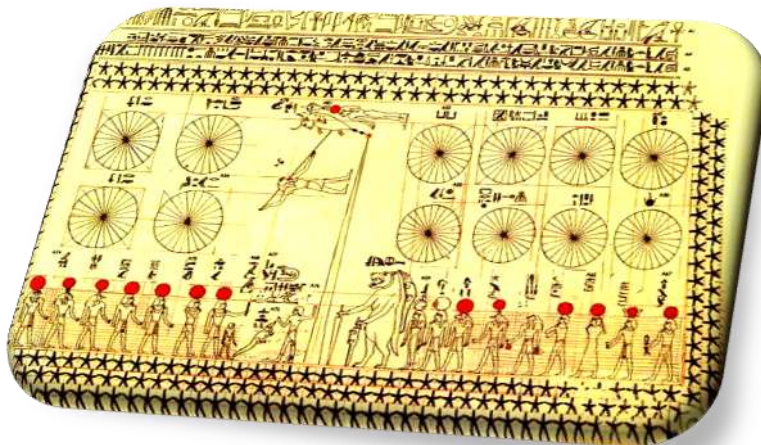
Kalendarlar tuzilishiga qarab 3 turga bo'linadi:

1. Quyosh kalendarlari.
2. Oy kalendarlari.
- 3

Yerning Quyosh atrofidagi harakati asos qilib olingan kalendarlar Quyosh kalendarlari deb yuritiladi.

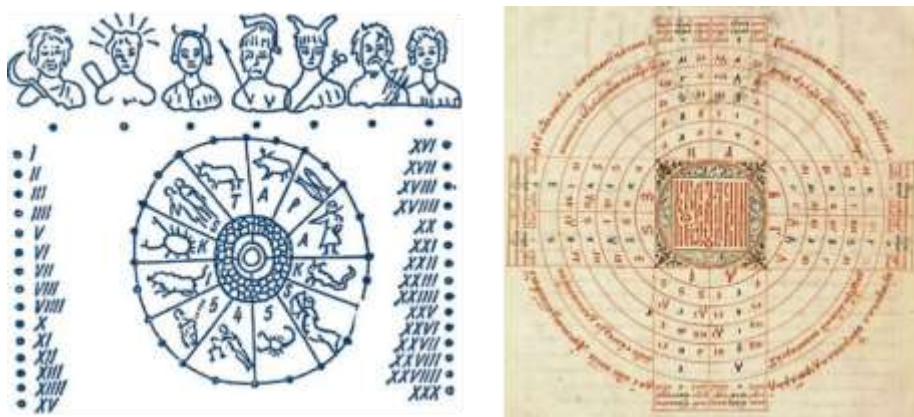
O Tarixi:

1. Quyosh kalendari Qadimgi Misrda, miloddan avvalgi 3000-yillarda paydo bo'lgan. U davrda yil fasllarining almashinish davri 360 kunga teng deb, 12 oy 30 kundan qilib olingan. Keyinchalik yil uzunligi 365 kun deb topilib, uning barcha oylari 30 kundan, 12-oyi esa 35 kun qilib ishlatilgan (8-rasm).



8-rasm: Qadimgi Misrdagi quyosh kalendari

2. Miloddan oldingi III asrda Misrlik astronomlar yil uzunligining 365,25 kunga tengligini aniqladilar. Shundan so'ng, miloddan avvalgi I asrda rim sarkardasi Yuliy Sezar yilning uzunligi 365,25 kunga teng kalendarini astronomlar yordamida tuzib, uni amalda joriy qildi. Keyinchalik bu taqvim Yuliy Sezar sharafiga Yulian kalendari deb ataladigan bo'ldi (9-rasm). Bu taqvimga ko'ra, uch yil ketma-ket keladigan yillarning uzunligi 365 kundan bo'lib, to'rtinchi yili 366 kun qilib olinadi, chunki to'rt yilda 0,25 kunlik (yillik) qoldiq yig'ilib, 1 kunga teng bo'ladi. Bu qo'shimcha kunni fevral oyiga qo'shib berishga (ya'ni uni 29 kun qilib ishlatishga) kelishib olindi.



9-rasm: *Yulian kalendari*

2. Yulian kalendarida yuz yilliklar o'tishi bilan yilning uzunligida hali ham xatolik borligi ma'lum bo'ldi. Uni tuzatish uchun 1582-yilning fevralida rim papasi Grigoriy XIII isloh qabul qilib, yil uzunligining aniqroq olingan qiymatini (365,242 kun) yangi quyosh kalendari uchun asos qilib oldi. Isloh qilingan bu kalendar rim papasi sharafiga Grigorian kalendari deb ataladigan bo'ldi (10-rasm).



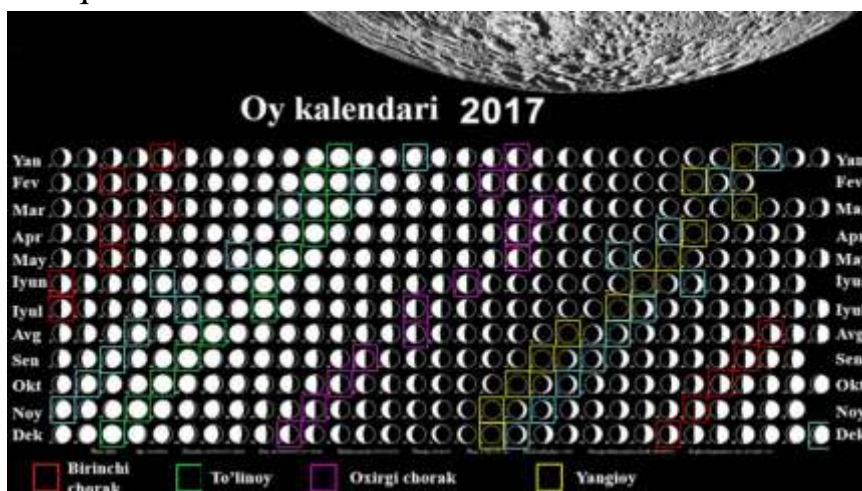
10-rasm: *Grigorian kalendari*

Grigoryan kalendarining 12 oyidan oltitasi qadimgi rimliklarning afsonaviy xudolarining nomlari bilan (Yanus, Februus, Afrofita, Mars, Maya, Yunona), iyul va avgust oylari rim imperatorlari Yuliy Sezar va Avgust nomi bilan, qolganlari esa o'zlarining tartib raqamlari (sentabr - yettinchi, oktabr - sakkizinchi, noyabr - to'qqizinchi, dekabr - o'ninchi) bilan ataldi, chunki qadimda yil boshi 1-martda kirgan. Aprel oyi - «aperire» - «ochilish» («uyg'onish») degan so'zdan olingan bo'lib, bahorda tabiatning uyg'onishidan darak beradi.

Oy kalendari

Oy fazalarining almashinish davri (29,53 sutka) asos qilib olingan taqvimlar Oy kalendarlari deyiladi (11-rasm). Ko'pgina Osiyo mamlakatlarida qo'llaniladigan bu taqvim yilning uzunligi 354 kun bo'lib, u 12 oyga taqsimlangan. Unda oylar 29 va 30 kundan almashinib, o'rtacha Oy fazalarining almashinish davri - 29,5 kunga teng bo'ladi. Uning oylari osmonda yangioy (hilol) ko'rinishi bilan boshlanadi. Kalendar

oylari oy fazalariga mos kelishi uchun musulmonlar taqvimida taxminan har 3 yilda yil uzunligi 355 kun qilib olinadi.



11-rasm: Oy kalendari

Bu kalendar yilining uzunligi biz ishlatadigan kalendar (milodiy) yilidan o'rtacha 11 kunga qisqaligidan, har yili uning yangi yili taxminan 11 kun oldin keladi va natijada 33 yilda bir yilga ilgarilab ketadi. Boshqacha aytganda, Oy kalendari bo'yicha 34 yil o'tadi.

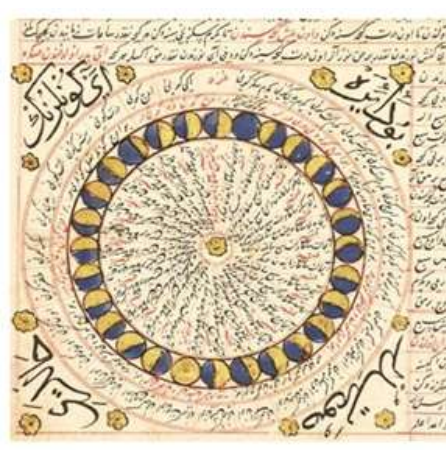
Ushbu kalendar erasi Muhammad payg'ambarning Makkadan Madinaga ko'chgan yilining boshidan boshlanib, u milodiy taqvim bo'yicha 622-yilning 16-iyuliga to'g'ri keladi. Musulmonlarning bu taqvimlari hijriy, to'la qilib aytganda, oy-hijriy yoki qamariy-hijriy taqvim deb ataladi («hijratun» - arabcha «ko'chib o'tmoq» degan ma'noni bildiradi). Bu taqvimning 12 oyi quyidagi nomlar bilan yuritiladi: Muharram (30), Safar (29), Rabiul-avval (30), Rabius-soni (29), Jumadul-avval (30), Jumadus-soniy (29), Rajab (30), Sha'bon (29), Ramadon (30), Shavvol (29), Zulqada va Zulhijja (29), (30).

Umar Hayyom kalendari

Umar Hayyom kalendarida kabisa yili, 33 yilda 8 marta kelib (rimliklar taqvimida 32 yilda), dastlabki 7 tasi har to'rtinchi yilda, oxirgi 8-si esa 5-yili keladigan

etib qabul qilindi. Boshqacha aytganda, 33 yillik davrning 4-, 8-, 12-, 16-, 20-, 24-, 28- va 33-yillari kabisa yillari sanalib, 366 kundan qilindi, qolgan 25 yili 365 kundan edi (12-rasm).

Umar Hayyom kalendarida yilning o'rtacha uzunligi 365,24242 kunga teng bo'lib, tropik yilning haqiqiy uzunligidan (365,24220 kun) atigi 0,00022 sutkaga, ya'ni 19,5 sekundgagina uzun edi, xolos. Bu xatolik shu qadar kichik ediki, u yig'ilib-yig'ilib 4500 yil o'tgandan so'nggina 1 kunga yetardi. Biz ishlatayotgan grigorian kalendarining xatosi bir kunga yetishi uchun esa 3300 yil (ya'ni Hayyom kalendaridagidan 1200 yil kam vaqt) kerak bo'ladi.



12-rasm: Umar Hayyom kalendar

Oy-Quyosh kalendarlari.

Oy-Quyosh kalendar Oy va Quyoshning ko'rinma harakatlari davriyligiga asoslangan kalendar hisoblanadi.

Sinodik oyning davomiyligi 29.53059, tropik yil esa 365.2422 kun. Demak, tropik yilda 12,36827 sinodik oy mavjud. Shunday qilib, kalendar yili 12 (muntazam yil) yoki 13 kalendar oydan iborat bo'lishi mumkin. Kalendar yilining o'rtacha davomiyligi tropik yil davomiyligiga yaqin bo'lishi uchun qo'shimcha oylarni kiritish tizimi talab etiladi.

Sakkiz yillik siklli yoki "oktaeterid" qadimiy Bobilda va Yunonistonda ishlatilgan bo'lib, u qadimgi yunon astrologi Kleostrat tomonidan taklif etilgan. Unga ko'ra 8 ta tropik yil 2922 kunga teng, bunda esa 99 ta sinodik oy olinadi. Darhaqiqat, 99 tasinodik oyning davomiyligi 2923,53 kunni tashkil etadi, bu esa 8 yil ichida 1,53 kunlik kalendar xatolikni keltirib chiqaradi. Yunon olimi Meton 19 yillik siklli kalendaritaklif qilgan. Uning 19 yillik sikldagi xatoligi 0,08685 sutkani tashkil qiladi. Bu kalendar bilan 1 sutkalik xatolik 219 yilda kelib chiqadi. Bu sikllar meton sikllari deb ham yuritiladi.

Izoh tariqasida shuni aytish mumkinki, "Kalendarlar" mavzusini uyga mustaqil o'qib kelish uchun ham berish mumkin. Bunda quyidagicha alohida topshiriqlar beriladi.

Quyosh kalendarining turlari	Yil kalendarining o'rtacha davomiyligi	Kalendar xatoligi
Yulian kalendar		
Grigorian kalendar		

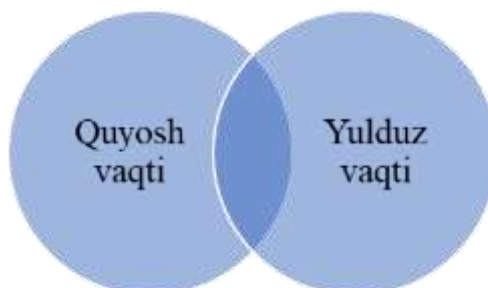
Jadvalda ko'rsatilgan haftaning 7 kunini adashib yuruvchi yoritkichlar bilan ifodalang.

Hafta kunlari	Hafta kunlarining nomlanishi					Yoritgich
	Lotincha	Nemischa	Inglizcha	Fransuzcha	Italyanacha	
Yakshanba						
Dushanba						
Seshanba						
Chorshanba						
Payshanba						
Juma						
Shanba						

4. Yangi mavzuni mustahkamlash. Talabalar bilan quyidagi savollar asosida savol-javob o'tkaziladi:

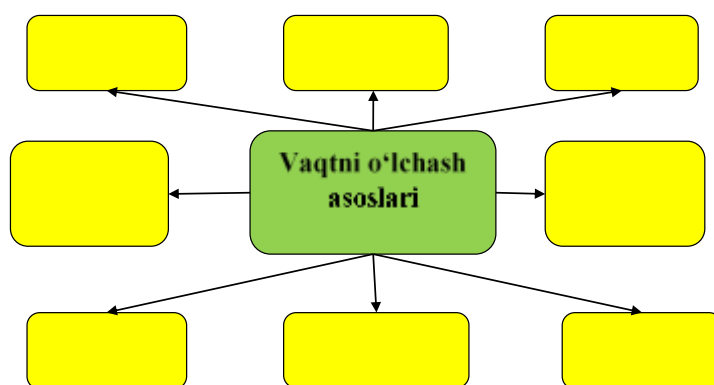
1. Vaqtni o'lchashda qaysi osmon jismining davri asos qilib olinadi?
2. Yulduz va quyosh sutkalari qanday topiladi? Ular o'zaro tengmi?
3. Mahalliy va dunyo vaqtlari deb qanday vaqtlarga aytiladi?
4. Poyas vaqti qanday topiladi? Bu vaqtlar orasida qanday bog'lanish mavjud?
5. Kalendarlarni tuzishda qaysi osmon jismlarining davrlari asos qilib olinadi?
6. Oyning sinodik davri (Oy fazalarining qaytarilish davri) asos qilib olingan kalendarlar qanday kalendar deyiladi? Tropik yil asos qilib olinganlari-chi?
7. Yulian va grigorian kalendarlari haqida nimalar bilasiz??

Yangi o'rganilgan mavzuni mustahkamlash bosqichida talabalarni vaqtni o'lchash asoslarini qanchalik o'zlashtirganliklarini solishtirish maqsadida Veen diagrammasi taqdim qilinadi.



Veen diagrammasi

Talabalar vaqtni o'lchashning qanday asoslari borligini yozadilar.



Vaqtning o'lchash asoslari klasteri

5. Talabalarni baholash. Talabalarning darsga qatnashishlariga va topshiriqlarni bajarishlariga qarab baholanadilar.

6. Uy vazifalari.

1. Yer sirtidagi istalgan nuqtaning mahalliy vaqtini hisoblash.
2. Mavzu oxirida keltirilgan savol va topshiriqlarga javob berish.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash joizki, ma'lumotlarni qabul qilishida, undan foydalanishida hamda esda saqlab qolish tizimlari orasida eng samaralisi ko'rish tizimi hisoblanadi. Chunki ko'rish tizimi orqali olingan ma'lumotlar tasavvur hosil qilishda katta ahamiyat kasb etadi. Mediata'limga asoslangan o'quv simulyatsion kompyuter dasturlaridan foydalangan holda, o'qituvchiga o'rganilayotgan materialni yanada aniqroq taqdim etishi va hech qanday kuzatuv uskunolari bo'lmagan taqdirda ham astronomik kuzatuvlarning modellarini namoyish qilishi mumkin. Astronomiya fani bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim maktablarida, akademik litsey, oliy ta'limning fizika hamda astronomiya yo'nalishi talabalariga va maxsus astronomiya maktablari o'qitilmoqda. Mediata'lim vositalaridan foydalanilgan holda o'qitishni yo'lga qo'yish o'quvchilarda uzluksiz ravishda tasavvurlarini kuchaytirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mamadazimov, M., and A. B. Narbayev. "An e-learning guide for students of the 11th grade of secondary education and secondary special, vocational education institutions." (2018).
2. Bahramovich N. A. STRUCTURE AND DIDACTICAL POSSIBILITIES OF THE ELECTRONIC TRAINING MANUAL ON ASTRONOMY DEVELOPED FOR PUPILS OF THE 11TH GRADES OF SECONDARY SCHOOLS BASED ON MEDIA EDUCATION //Archive of Conferences. – 2020. – T. 5. – №. 1. – C. 40-42.
3. Narbaev A. B. Advantages of using media technology in astronomy teaching //Journal of Innovations in Pedagogy and Psychology. – №. 2.

4. Narbaev A. B. METHODS OF USING MEDIA EDUCATION AND TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TEACHING THE TOPIC" VISUAL MOTION OF THE SUN AND STARS" //Central Asian Problems of Modern Science and Education. – 2020. – T. 2020. – №. 1. – C. 119-125.
5. Dadaboeva, F. O., M. Rahimberdieva, and K. A. Rakhimov. "The importance of time aphorisms in strengthening the educational aspects of education." Open Access Repository 9.12 (2022): 21-25.
6. Olimjonovna, Dadabaeva Feruzakhon, Rahimov Kamoliddin Anvarovich, and Ibrahimova Rana Hamdamovna. "THE IMPORTANCE OF THE PRINCIPLE OF HISTORICISM IN THE HUMANITARIZATION OF PHYSICS AND ASTRONOMY EDUCATION." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10.12 (2022): 92-95.