



“Quyosh Sistemasi Tuzilishi” Mavzusini O‘qitish Metodikasi

Narbayev Azamat Baxramovich

Termiz davlat universiteti

narbaev@ro.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida Astronomiya fanini o‘qitishda mediata‘lim, ta‘limni gumanitarlashtirish va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda darslarni tashkillashtirish usullariga to‘xtalib o‘tilgan. Maqolada “Quyosh sistemasining tuzilishi” mavzusini o‘qitish bo‘yicha 1-akademik soatga mo‘ljallangan dars ishlanmasi, taklif va tavsiyalar keltirilgan

Umumiy o‘rta ta‘lim maktablarining dasturlarida Astronomiya faniga 34 soat ajratilgan bo‘lib, shundan 29 soat mavzularga, 2 soat masala yechishga, 2 soat nazorat ishiga va 1 soat o‘quv sayliga ajratilgan. “Quyosh sistemasining tuzilishi” mavzu sini o‘qitishga esa 1 akademik soat (45 minut) ajratilgan. Ushbu ajratilgan vaqt ichida mavzudagi tushunchalarni o‘quvchilarga tushuntirish o‘qituvchidan katta maxorat talab qiladi. Bunda mediata‘lim imkoniyatlari va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish vaqtini tejash va o‘quvchilarda 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.

Ta‘limiy maqsad: Olam tuzilishi haqida geliosentrik ta‘limot. Quyosh sistemasining tarkibi va o‘lchamlari. Planetalarning konfiguratsiyalari va ko‘rinish shartlari. Planetalarning siderik va sinodik davrlari haqida ma‘lumotlar berish.

Tarbiyaviy maqsad: mavzu bo‘yicha yetarli bilim, o‘quv va ko‘nikmalarga ega bo‘lishlari va Shu asosda dunyoqarash, ahloqiy, ekologik va estetik madaniyatlarini tarbiyalash

Rivojlantiruvchi maqsad: geliosentrik ta‘limotning ilmiy-dunyoqarash masalasida ahamiyatini to‘liq anglash, Quyosh sistemasining masshtabi va a‘zolari, Planetalarning konfiguratsiyalari va ko‘rinish shartlari, Planetalarning Quyosh atrofida aylanish davrlari haqida mustaqil fikr yuritish.

Tayanch kompetensiyalar:

Kommunikativ kompetensiya: darslikda keltirilgan astronomik atamalarni, qonunlarni, qoidalarini 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, Charxpalak texnologiyasi, Veen diagrammasi, blits so‘rov, kichik esse.

Fanlararo aloqadorligi: Matematika, geografiya, geometriya, fizika

Dars jihozlari: Quyosh sistemasining dinamik modeli, Planetalarning konfiguratsion holatlari aks ettirilgan sxema.

Tayanch so‘zlar: geosentrik va geliosentrik tizim, Quyosh sistemasi, planetalar konfiguratsiyalari, sharqiy va g‘arbiy elongatsiyalar, yuqori va quyi qo‘shilish, sharqiy va g‘arbiy kvadraturalar.

Dars rejasi. (Izoh: O‘qituvchi sinf o‘quvchilarining 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	6 minut
3	Kirish suhbat	3 minut
4	Yangi mavzuni o‘rganish	22 minut
5	Yangi mavzuni mustahkamlash (o‘quvchilarni baholash)	8 minut
6	Uyga vazifalar	4 minut

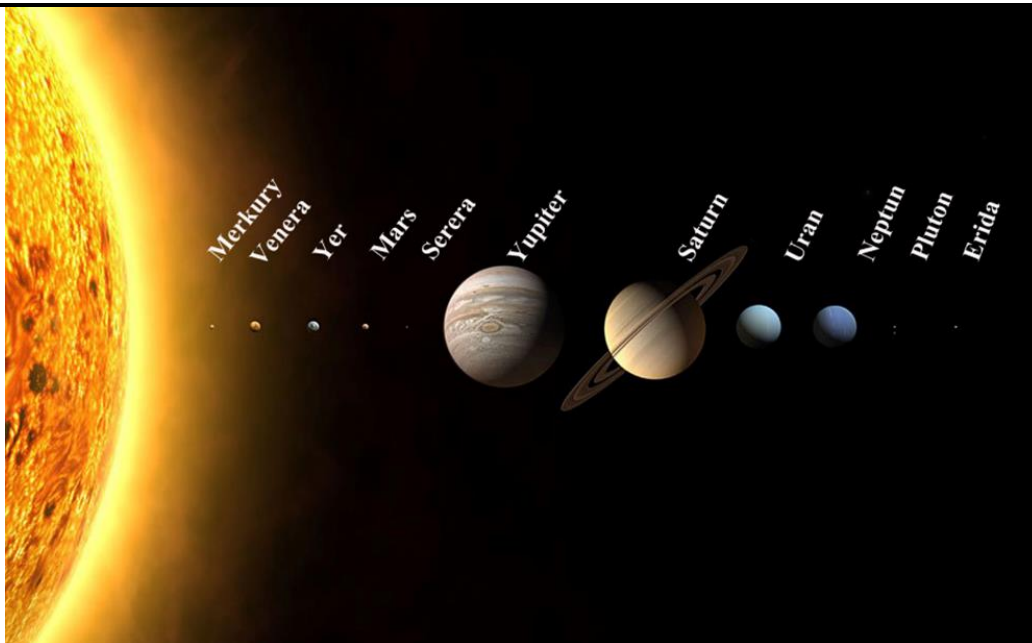
Darsning borishi:

Tashkiliy qism. O‘qituvchi o‘quvchilardan olam tuilishi haqidagi tasavvurlari haqidagi fikrlari bilan o‘rtoqlashadilar. Quyosh sistemasi haqida nimalarni bilishlarini o‘rganib, bugungi darsda ular haqida to‘liq tushuntirilishi ta’kidlanadi.

O‘tilgan mavzuni takrorlash. O‘tilgan dars materiallarini o‘quvchilar tomonidan o‘zlashtirilganliklarini va bilimlarini tekshirish, hamda faollashtirish maqsadida quyidagi blits savollar beriladi:

1. Oy o‘z o‘qi atrofida qanday davr bilan aylanadi? Yer atrofida-chi?
2. Oyning har doim Yerga bir tomoni bilan ko‘rinishining sababi nimada?
3. Oyning asosiy fazalari qanday nomlar bilan ataladi?
4. Oyning sinodik davri deb nimaga aytiladi?
5. Oy va Quyosh tutilishi hodisasini tushuntiring.
6. Quyosh nega har yangi oyda, Oy esa nega har to‘linoyda tutilmasligining sa- bablarini ayting

3. Yangi mavzuning bayoni. O‘quvchilarga yangi mavzuni tushuntirishdan avval “Quyosh sistemasi qanday tuzilgan?” degan savol bilan “Muammoli vaziyat” hosil qilinadi. Quyidagi rasmni namoyish qiladi. Ularga qisqacha ma’lumot beradi va quyidagi 58-rasmni namoyish qiladi.



58-rasm: Quyosh sistemasida planetalarning joylashuvi

Shundan so‘ng o‘qituvchi quyidagi ketma-ketlikda 11-sinf Astronomiya elektron o‘quv qo‘llanmasi yoki mavzuning slaydi orqali tushuncha beradi.

7-mavzu: Quyosh sistemasining tuzilishi

Reja:

1. Quyosh sistemasining tuzilishi to‘g‘risidagi tasavvurlarning rivojlanishi.
2. Kopernikning olam tuzilishining geliosentrik ta‘limoti.
3. Quyosh sistemasining masshtabi va a‘zolari
4. Planetalarning konfiguratsiyalari va ko‘rinish shartlari
5. Planetalarning Quyosh atrofida aylanish davrlari

Quyosh sistemasining tuzilishi to‘g‘risidagi tasavvurlarning rivojlanishi.

Miloddan oldingi IV asrda mashhur yunon faylasufi Aristotel (59-rasm) tomonidan Yerning shar shaklida ekanligi isbotlangach, kishilar ongida Koinotning markazida qattiq Yer shari joylashib, uning atrofida yulduzlari bilan qattiq osmon joylashadi va aylanadi degan tasavvur hukmronlik qilardi.



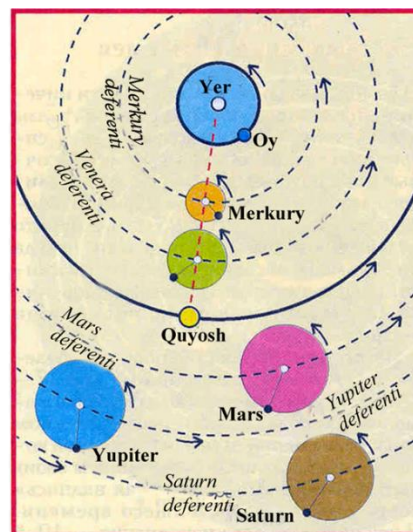
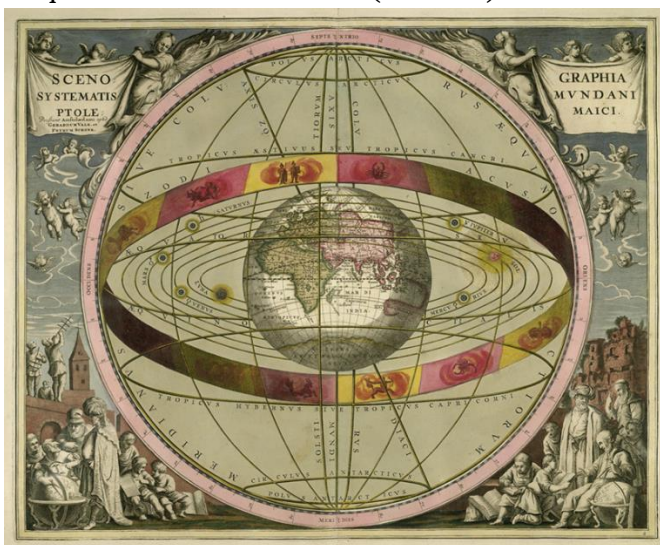
59-rasm: Aristotel

Milodning II asrida astronom Ptolemey (60-rasm) Olam tuzilishining geosentrik (ya'ni markazida Yer turadigan) sistemasini yoqlab: Koinotning markazida Yer turib, boshqa planetalar, jumladan, Quyosh, uning atrofida aylanadi. Shuningdek, bu ta'limotga ko'ra, eng so'nggi sferada yulduzlar Yerdan bir xil masofada joylashib, uning atrofida aylanadi, degan xulosaga kelindi.

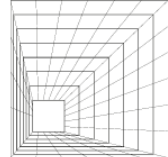


60-rasm: Klavdiy Ptolemey

Ptolemeyning olam tuzilishining geosentrik sistemasini qo'shimcha ravishda quyidagi rasmlar orqali tushuntirish mumkin (61-rasm).

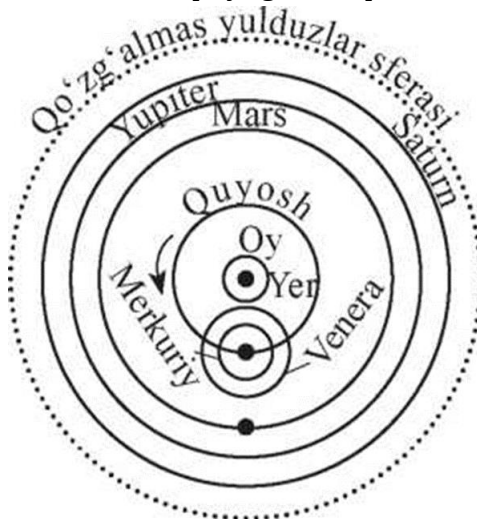


61-rasm: Ptolemeyning Olam tuzilishining geosentrik sistemasi



Abu Rayhon Beruniyning Olam tuzilishi haqidagi fikrlari

Olam tuzilishi haqidagi tasavvurlarning shakllanishida vatandoshimiz Abu Rayhon Beruniyning (973-1048) katta xizmati bor. U ko'p yillik astronomik kuzatishlariga tayanib, planetalardan Merkuriy va Venera Quyoshdan uzoq keta olmasligini (yoy o'lchovi bilan hisoblanganda) aniqladi va shu asosda, bu ikki planeta Quyoshning atrofida aylansa kerak degan to'g'ri xulosaga keldi. Aslida Beruniy geosentrik sistemaning tarafdori bo'lib qolgan bo'lsa-da, uning ichki planetalar (Merkuriy va Venera)ga tegishli bu xulosasi XI asrda Olam tuzilishining geliosentrik sistemasi uchun qo'yilgan ilk qadam edi (62-rasm).



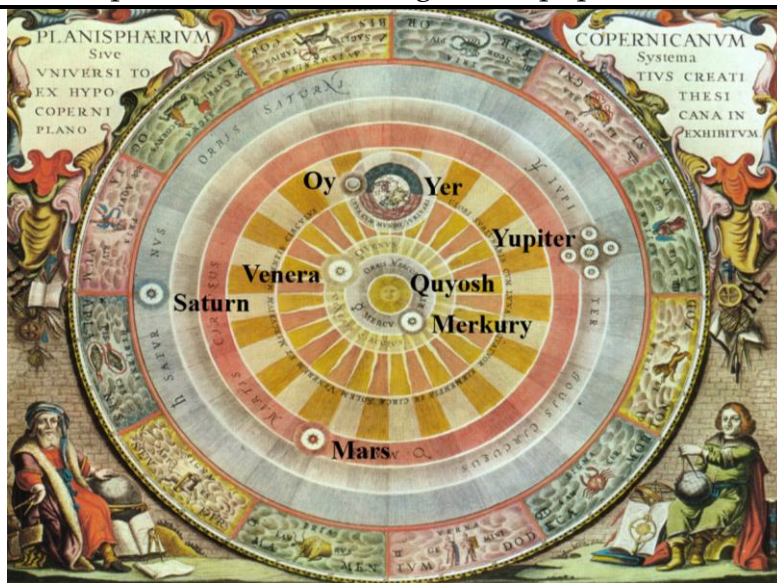
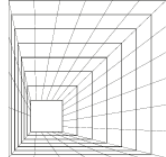
62-rasm: Beruniy yaratgan Olam tuzilishining geliotsentrik sistemasi

Kopernikning olam tuzilishining geliosentrik ta'limoti.

XVI asrda mashhur polyak astronomi Nikolay Kopernik (1473-1543) tomonidan ko'p yillik astronomik kuzatishlar asosida Olam tuzilishining geliotsentrik nazariyasi yaratildi.

Bu nazariyaga ko'ra, Olamning markazida Quyosh turib, barcha planetalar, jumladan, Yer uning atrofida tartib bilan aylanadi. Yulduzlar esa, Ptolemey nazariyasidagi kabi eng oxirgi sferada joylashib, Quyoshning atrofida, bir-biriga nisbatan qo'zg'alman holda aylanadi.

Kopernik birinchi bo'lib, planetalarning yulduzlar fonidagi sirtmoqsimon harakatlanishining sababi, Yerning Quyosh atrofida boshqa barcha planetalar qatori aylanishi tufayli sodir bo'lishini aniqladi. Kopernikning Olamning tuzilishi haqidagi bu nazariyasi geliosentrik nazariya deb nom oldi (63-rasm).



63-rasm: Nikolay Kopernik yaratgan Olam tuzilishining geliotsentrik sistemasi

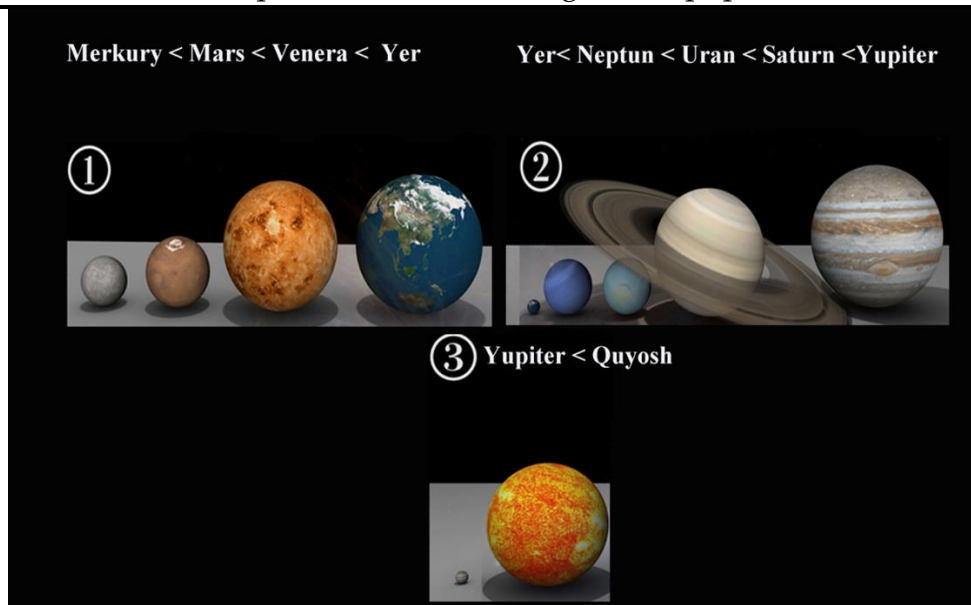
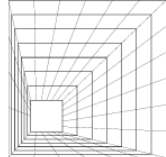
Quyosh sistemasining masshtabi va a'zolari

Quyosh sistemasiga kiruvchi jismlar bilan biz dastlab «Tabiatshunoslik» darslarida tanishgan edik. Ma'lumki, bu sistemaning eng yirik jismi Quyosh bo'lib, uning diametri Yernikidan 109 marta katta, massasi esa 330 000 Yer massasiga teng (64-rasm).



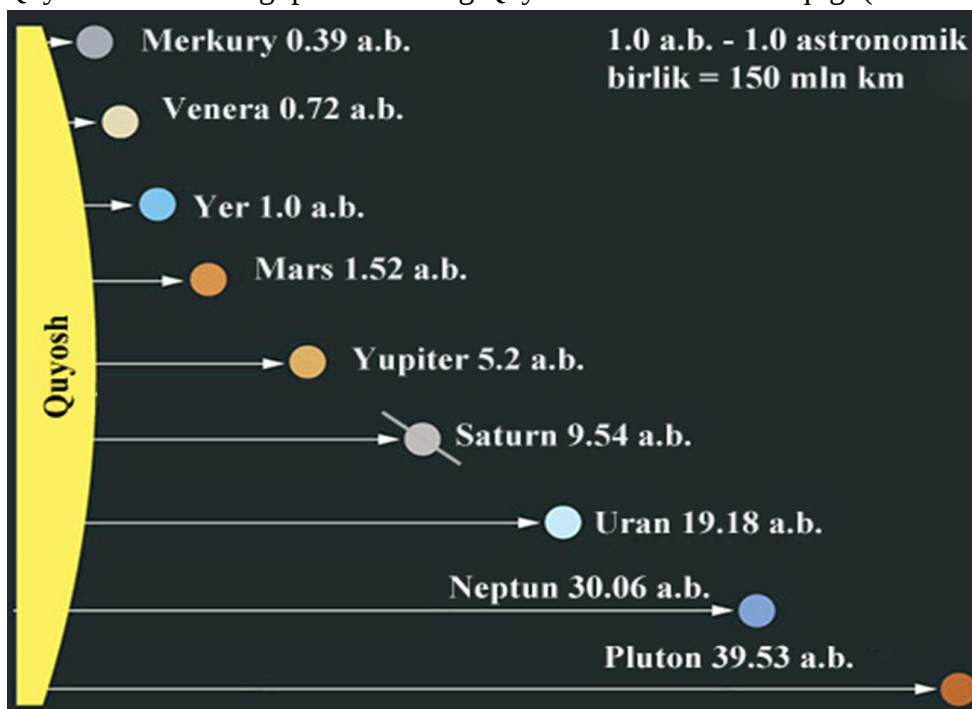
64-rasm: Quyosh va Yer massalari orasidagi taqqoslash

Quyosh sistemasidagi jismlarning o'lchamlarining taqqoslanishi (65-rasm).



65-rasm: Quyosh sistemasidagi jismlarning o'lchamlarining taqqoslanishi

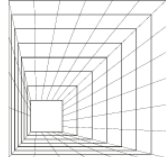
Quyosh sistemasidagi planetalarning Quyoshdan o'rtacha uzoqligi (66-rasm)



66-rasm: Quyosh sistemasidagi planetalarning Quyoshdan o'rtacha uzoqligi

Planetalarining konfiguratsiyalari va ko'rinish shartlari

Quyosh atrofida harakatlanayotgan planetalarning yulduzlar fonidagi vaziyatlari, harakatlanayotgan Yerdan kuzatilganligi tufayli, murakkab ko'rinishga ega bo'ladi. Planetalarining Yerdan qaraganda Quyoshga nisbatan egallagan vaziyatlari ularning konfiguratsiyalari deyiladi.

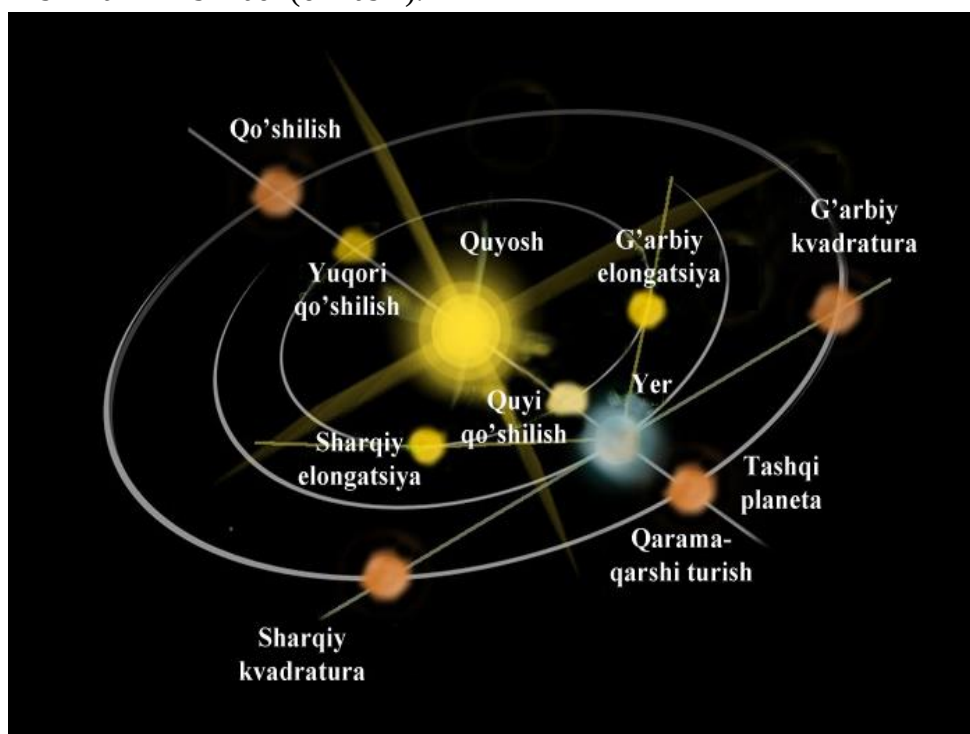


Yerning rasmdagi vaziyatida ichki planeta egallagan 1- va 2-holatlar planetaning Quyosh bilan qo'shilish holatlari deyilib, bu holatlarda planeta Quyosh shafag'iga ko'milib ko'rinmaydi, ya'ni bunda uning ko'rinmaydigan davri bo'ladi.

Ichki planetaning Quyoshdan sharq va g'arb tomonga maksimal uzoqlashgan (yoy hisobida) holda ko'rinishlari (elongatsiyalari) uning 3- va 4-holatlariga to'g'ri keladi. Agar ichki planeta 3-holatda bo'lsa, u Quyoshdan sharq tomonda bo'lganidan, kechqurun Quyosh botgach, osmonning g'arb tomonida gorizontdan ancha balandda yaxshi ko'rinadi. Agar u 4-holatda, ya'ni Quyoshdan g'arb tomonda bo'lsa, erta tongda, Quyosh chiqishidan oldin sharq tomonda ko'rinadi.

Tashqi planetaga tegishli 5-holat qo'shilish (ya'ni Quyosh bilan qo'shilish), 6-holat qarama-qarshi turish (ya'ni Quyoshga nisbatan qarama-qarshi turish) deyiladi. Keyingi 6-holatida planeta Quyoshdan 180° li burchak masofada joylashadi.

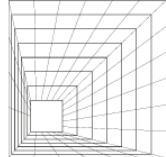
Tashqi planeta 5-holatda Quyosh bilan qo'shilib, Yerdagi kuzatuvchi uchun o'zining ko'rinmaydigan davrini o'tayotgan bo'ladi. 6-holatda esa Quyoshga qarama-qarshi turganidan, Quyosh botishi bilan planeta sharq tomonda gorizontdan ko'tariladi va butun tun davomida uni kuzatish mumkin bo'ladi. Planetaning 7- va 8-holatlari, mos ravishda, uning sharqiy va g'arbiy kvadratura holatlari deyiladi. Planeta 7-holatda bo'lganda, uni Quyosh botgandan to yarim kechagacha, 8-holatda bo'lganda esa uni yarim kechadan to erta tonggacha gorizont ustida ko'rish mumkin bo'ladi (67-rasm).



67-rasm: Planetalar konfiguratsiyasi

Planetalarining Quyosh atrofida aylanish davrlari

Planetalarining Quyosh atrofida haqiqiy aylanish davrlari ularning siderik yoki yulduz davri deyiladi. Planetaning siderik davri (T_{pl}) deb, Quyoshdan qaraganda uning ma'lum bir yulduzga nisbatan to'la aylanib chiqishi uchun ketgan vaqtga aytiladi. Planetaning sinodik davri (S_{pl}) deb esa, Yerning konfiguratsion holatlarining ixtiyoriy biridan ikki marta ketma-ket



o'tishi uchun zarur bo'lgan vaqt oralig'iga aytiladi. Planetaning sinodik davri S_{pl} Yerning harakati bilan bog'liq bo'lib, Yerning siderik davri $T_{\oplus}$ va planetaning siderik davri T_{pl} bilan quyidagicha bog'langan. Ichki planetalar uchun Yer va planetaning sutkalik siljishlari farqiga ko'ra (1):

$$\frac{1}{S_{pl}} = \frac{1}{T_{pl}} - \frac{1}{T_{\oplus}} \quad (1)$$

bu yerdan planetaning siderik davri (2):

$$T_{pl} = \frac{T_{\oplus} \cdot S_{pl}}{S_{pl} + T_{\oplus}} \quad (2) \text{ ga teng.}$$

Shu yo'l bilan topilgan tashqi planetalar uchun (3) (4):

$$\frac{1}{S_{pl}} = \frac{1}{T_{\oplus}} - \frac{1}{T_{pl}} \quad (3)$$

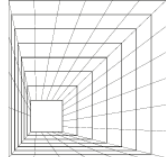
$$T_{pl} = \frac{T_{\oplus} \cdot S_{pl}}{S_{pl} - T_{\oplus}} \quad (4) \text{ ga teng.}$$

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

1. Olam tuzilishining geosentrik va geliosentrik ta'limotlarining farqini tushuntiring?
2. Planetalarning yulduzlar fonidagi sirtmoqsimon harakatlari geliosentrik ta'limot asosida qanday tushuntiriladi?
3. J.Bruno Olam tuzilishiga tegishli qanday yangi fikrlarni o'rta tashladi?
4. Beruniyning Olam tuzilishi haqidagi modelini chizib ko'rsating.
5. Quyosh diametri va massasiga ko'ra Yerdan necha marta katta?
6. Ichki va tashqi planetalar Quyosh atrofida harakatlanayotib, qanday konfiguratsion holatlarda bo'ladi?
7. Planetalarning sinodik davrlari deb nimaga aytiladi?
8. Planetalarning siderik davrlari ularning sinodik davrlariga ko'ra qanday topiladi?

“Quyosh sistemasining tuzilishi” mavzusini o'qitishda “Blits-so'rov” va “Charxpalak” metodlarini qo'llash

Blits-so'rovi metodi orqali o'quvchilarga tarqatilgan qog'ozlarda ko'rsatilgan harakatlar ketma-ketligini avval yakka tartibda mustaqil ravishda belgilash, kichik guruhlarda o'z fikrini boshqalarga o'tkaza olish yoki o'z fikrida qolish, boshqalar bilan hamfikir bo'la olish kabi ko'nikmalarni shakllantirish.



Blits-so'rovi

Sayyora massasini ortib borish tartibida joylashtiring

Guruh javobi	Guruh xatosi	To'g'ri javob	Yakka xatosi	Yakka javobi	Sayyoraning nomi
		3			Venera $4,8685 \times 10^{24} \text{ kg} = 0,815 M_{\text{Yer}}$
		5			Uran $8,6832 \times 10^{25} \text{ kg} = 15,25 M_{\text{Yer}}$
		2			Mars $6,40 \times 10^{23} \text{ kg} = 0,11 M_{\text{Yer}}$
		8			Yupiter $1,8986 \times 10^{27} \text{ kg} = 318 M_{\text{Yer}}$
		1			Merkuriy $3,3022 \times 10^{23} \text{ kg} = 0,055 M_{\text{Yer}}$
		7			Saturn $5,6846 \times 10^{26} \text{ kg} = 95,12 M_{\text{Yer}}$
		4			Yer $5,9736 \times 10^{24} \text{ kg} = 1 M_{\text{Yer}}$
		6			Neptun $1,0243 \times 10^{26} \text{ kg} = 17 M_{\text{Yer}}$

5 – ta to'g'ri, qoniqlarli “3”

6 – ta to'g'ri, yaxshi “4”

7-8 – ta to'g'ri, a'lo “5”

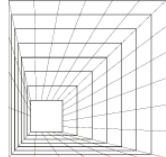
Charxpalak

O'quvchilar guruhlariga bo'linib, ularga topshiriqlar yozilgan varaqa tarqatiladi. Ushbu metod orqali o'quvchilarni o'tilgan mavzularni yodga olish, mantiqan fikrlab, berilgan savollarga mustqail ravishda to'g'ri javob berish va o'zini-o'zi baholashga o'rgatadi hamda qisqa vaqt ichida o'qituvchi tomonidan barcha o'quvchilarni egallagan bilimlarini baholashga qaratiladi. Ushbu metodni qo'llash jarayonida o'quvchilar o'z fikrlarini mustaqil bayon etishga, guruh bo'lib ishashga, boshqalar fikrini hurmat qilishga o'rganadilar.

“Charxpalak” texnologiyasidan foydalangan holda mashg'ulot o'tkazish uchun kerak bo'lgan tarqatma materialni havola etamiz. Bunda o'quvchi to'g'ri javobga “+” belgisini qo'yadi

	Ichki sayyora	Tashqi sayyora
Mars		
Merkuriy		
Neptun		
Saturn		
Uran		
Venera		
Yupiter		
Yer		

5. O'quvchilarni baholash. O'quvchilarning darsga qatnashishlariga va topshiriqlarni bajarishlariga qarab baholanadilar.



6. Uy vazifalari.

1. Oy va quyosh tutilishlarini taxminiy 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 o'quvchilariga 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.