

«АСМАН СФЕРАСЫ» ЖӨНҮНДӨ ТҮШҮНҮКТӨРДҮ КАЛЫПТАНДЫРУУ БОЮНЧА АЙРЫМ СУНУШТАР

Илимий методикалык макала орто мектепте астрономия предметин окутууда «Асман сферасы» жөнүндө түшүнүктөрдү калыптандыруу боюнча негизги маалыматтарды камтыйт.

Баарыбызга белгилүү болгондой, азыркы учурда билим берүүдө компьютердик технологияны колдонуу кеңири жайылтылууда. Бул электрондук окуу куралдарын колдонуу менен тыгыз байланышкан. Орус тилдүү класстар үчүн электрондук куралдардын кеңири базасы түзүлгөн [1,2]. Бирок кыргыз класстары үчүн электрондук окуу куралдары дээрлик жокко эсе. Андыктан кыргыз тилдүү класстар үчүн электрондук окуу куралдарын түзүү азыркы учурда актуалдуу маселе боюнча калууда. Биз төмөндө сунуш кылган тема бул маселени чечүүнүн бир кадамы катары саноого татыктуу деп эсептейбиз.

Сабактын темасы: «Асман сферасы».

Сабактын максаты:

-асман сферасы, дүйнөнүн огу, дүйнөнүн уюлдары, экватор, прецессия тууралуу түшүнүктөрдү калыптандыруу;

-жылдыздуу асман картасын түзүүдө асман сферасынын түшүнүктөрүн колдоно билүү;

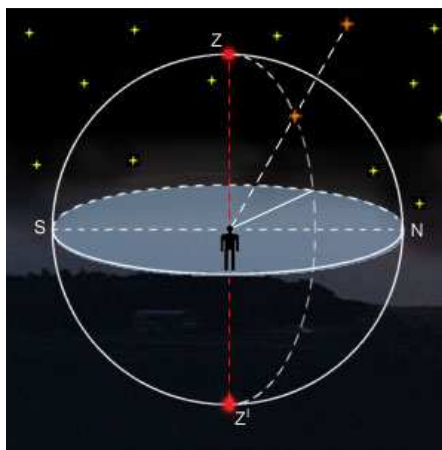
-жылдыздар картасынан дүйнөнүн уюлдарын жана экваторун таба билүү.

Сабактын жүрүшү:

1. Терезеден көрүнгөн бак-дарактарга чейинки аралыкты көз аркылуу аныктагыла. Алардын кайсынысы жакын? Канча аралыкка жакын? Эми ошол эки даракты жок деп элестетип көргүлө. (*Пауза*). Кайсыл дарак жакын экендигин дайыма эле так аныктоого мүмкүн бекен? Адамдын көзүнүн мүмкүнчүлүгү чектелүү. Нерселердин ортосундагы аралыкты көз менен адам 500 м чейин так аныктай алат. Ал эми чоң аралыктарда адам нерселерди көрүү бурчтары боюнча салыштыра баштайт. Эгерде биз байкоо жүргүзүп жаткан бак-дарактар алардан башка салыштырууга болбогон ачык жерде болсо, анда кандайдыр бир аралыктан баштап кайсынысы бизге жакын экендигин аныктай албай калабыз. Мындай аралыкта бак-дарактар бизден бирдей аралыкта жайгашкандай сезилип калат.

Мисал. Жогоруда айтылгындарга мисал катары төмөнкү цифраларды келтиребиз. Жерден Айга чейинки аралык 384400 км, Күнгө чейин болжол менен 150 млн. км, ал эми эң жакын жылдыз деп Центаврдын α сы Күнгө чейинки аралыкка караганда 275 400 эсе чоң алыстыкта жайгашкан. Адам баласынын көзү эң мыкты дегенде 2 км чейинки гана аралыкты аныктоого мүмкүндүк берет.

Биз түн ичинде жылдыздарга байкоо жүргүзүп жаталы дейли. Алар абдан чоң аралыкта жайгашкандыктан, бизге бирдей алыстыкта жаткандай сезим калтырат. Борбор деп аталган чекиттен бирдей аралыкта жаткан чекиттердин көптүгү *сфера* деп аталат.



1-сүр.

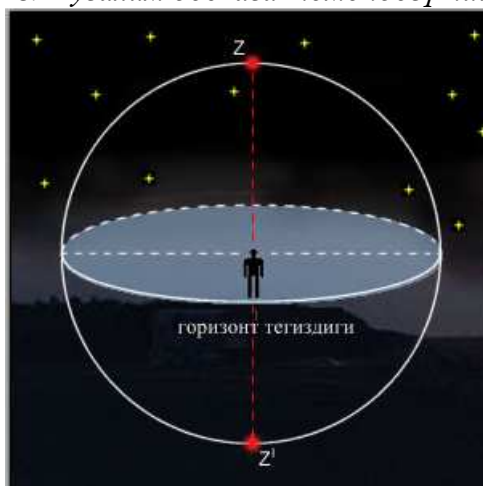
Бизге бардык жарык чыгаруучулар сферанын ички бетинде жайгашкандай сезилет. Бизге байкалган ошол сфера *асман сферасы* деп аталат (1-сүрөт).

- Асман сферасынын борбору кайсы? (*Байкоочунун көзү*).
- Асман сферасынын радиусу кандай? (*Каалагандай, бирок абдан чоң*).
- Бир партада жайгашкан эки окуучу үчүн асман сферасы эмнеси менен айырмаланат? Бул сфераларды бирдей деп айтууга болобу? (*Борборунун абалы менен*).

Эки окуучунун аралыгын асман сферасынын радиусу менен салыштыргыла.

Көптөгөн практикалык маселелерди чыгарууда асман телолоруна чейинки аралыктар мааниге ээ болбостон, алардын асмандагы жайгашкан орундары мааниге ээ болот. Бурчтук өлчөөлөр сферанын радиусунан көз каранды эмес. Ошондуктан жаратылышта, чындыгында, асман сферасы болбосо да, окумуштуулар, астрономдор аны асман телолорунун көрүнгөн орундарын жана кыймылын аныктоодо математикалык модель катары колдонушат.

Демек, **асман сферасы деп борбору байкоочунун көзү болгон каалагандай радиустагы сфераны айтабыз.** Мугалим доскага төмөндөгү чиймени сызат (2-сүрөт).



2-сүр.

Жердин өлчөмдөрү асман сферасынын өлчөмдөрүнөн өтө кичине болгондуктан, асман сферасынын борбору Жердин борборунда жайгашкан деп алууга болот. Ошондой эле асман сферасынын бир чекити (бир эле жылдыз) жер бетинин ар башка чекиттеринде параллель багыттар боюнча көрүнөт деп алууга болот. Бул касиет асман сферасынын негизги касиети болуп эсептелет.

Мисал. Асман сферасынын бул касиетин элестетүү үчүн диаметри 12750 км болгон Жерди 1 мм болгон күкүм сыяктуу элестетип, биз турган орунга жайгаштырабыз. Анда бизге эң жакын деп элестетилген Центаврдын α сын биз турган орундан 3200 км алыс аралыкка жайгаштырмакпыз, себеби ал жылдызга чейинки аралык Жердин радиусунан 3,2 млрд. эсе чоң. Ошондуктан 1 мм шардын кайсы чекитинен

4-сүр.

Дүйнөнүн огуна перпендикулярдуу жана асман сферасынын борбору аркылуу өткөн тегиздик *экватор тегиздиги* деп аталат. Экватор тегиздиги менен асман сферасынын кесилүү сызыгы айлана болот жана *асман экватору* деп аталат (4-сүрөт). Асман экватору асман сферасын түндүк жана түштүк жарым шарларга бөлөт.

• Асман сферасында кайсыл чекиттер дүйнөнүн түндүк жана түштүк уюлдары болот?

• Асман сферасында кандайдыр бир жылдыздын суткалык айланышынын траекториясы кандай? (*Айлана*).

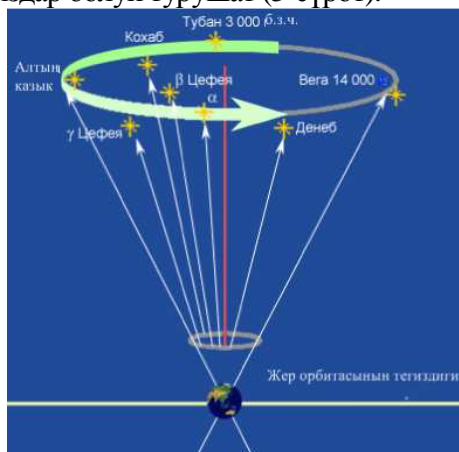
• Жылдыздын суткалык айлануу жолу экваторго карата кандай жайгашат? (*Параллель*).

• Дүйнөнүн уюлу менен экватор тегиздигинин ортосундагы бурч канчага барабар? (90°).

Эми мейкиндикте жердин огу кандай жайгашкандыгын аныктайбыз. Жер Күндүн айланасында орбита боюнча айланат. Жердин айлануу огу орбитанын тегиздигине $66,5^\circ$ бурчка жантайган.

Мугалим картон барагын чабак зым менен тешип, картонду зымга карата кандайдыр бир бурчка жантайтып көрсөтөт. Мында картон кагазы орбита тегиздигин, ал эми зым жердин айлануу огу элестетээрин айтат.

Күн жана Ай тарабынан аракет эткен оордук күчүнүн таасиринен Жердин айлануу огу бир аз жылышууга дуушар болот, ал эми октун жантайышы жердин орбитасынын тегиздигине карата өзгөрүүсүз калат. Бул Жердин айлануу огунун кандайдыр бир конустун бети боюнча жылмышуусун элестетет. Бул кубулуш б.з.ч. 125-жылдары эле грек окумуштуусу Гиппарх тарабынан байкалып, **прецессия** кубулушу деген аталышка ээ болгон. Жердин айлануу огунун мындай толук бир айлануу мезгили 25800 жылга барабар жана ал **платондук жыл** деп аталат. Прецессия кубулушунун натыйжасында Жердин уюлдары айлананы сызып чыгышат. Ушуга жараша ал айланага жакын жаткан жылдыздар кезек кезеги менен уюлдук жылдыздар болуп турушат (5-сүрөт).



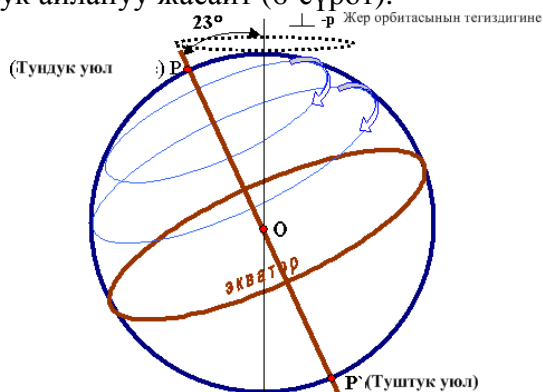
5-сүр.

Азыркы тапта Алтын казык жылдызы ал айланада жайгашкан жана дүйнөнүн түндүк уюлу Алтын казык жылдызынан $1,5^\circ$ бурчка гана айырмаланып турат. Кийинки жүз жылдыкта дүйнөнүн уюлу Алтын казык жылдызын көздөй жакындап, андан соң акырындык менен кайра алыстай баштайт [3]. Сүрөттө көрүнүп тургандай, болжол менен 2000 жылдан кийин уюлдук жылдыз катары Цефейдин γ жылдызы саналса, тиешелүү түрдө 4000 жана 6000 жылдан соң β жана α жылдыздары уюлдук болуп калышы мүмкүн.

Жыйынтыктоо: Демек, Асман сферасы – борбору байкоочунун көзү менен дал келген каалагандай радиустагы элестетилген сфера.

Дүйнөнүн огу – Жердин айлануу огу. P - дүйнөнүн түштүк уюлу, P' - дүйнөнүн

түндүк уюлу (Кичи Жетигендин α жылдызы). Экватор тегиздиги дүйнөнүн огуна (PP') перпендикуляр. Асман жарык чыгаруучусунун суткалык траекториясы экваторго параллель. Прецессия – айлануу огунун перпендикулярга карата жылышуусу, болжол менен 25800 жылда бир толук айлануу жасайт (6-сүрөт).



6-сүр.

Сабактын аягында балдардын билимдерин баалоо жана үйгө тапшырма берүү ишке ашырылат.

Албетте, бул жазылгандар мугалимдин каалоосуна жараша башкача да болушу мүмкүн. Негизги ой - окуучуларга *асман сферасы* тууралуу кеңири маалымат берүүдө аталган көрсөтмө жакшы жыйынтыктарды берет деп ойлойбуз. Айта кетүүчү нерсе, эгерде жогоруда көрсөтүлгөн мисалдар компьютердик технологиянын жардамында аткарылса, абдан жакшы натыйжа берери талашсыз.

Адабияттар:

1. [Галкина Т.А. Новая технология преподавания астрономии. Модели уроков. -М., 1999.](#)
2. [Львовский М.Б. Методика внеурочной работы по астрономии. -Томск, 2001.](#)
3. Абалакин В.К. Основы эфемеридной астрономии. - Москва, 1979.
4. Левитан Е.П. Учебник астрономии. -М., 1999.
5. Гомулина Н.Н. Методика преподавания астрономии. -М., 2004.
6. Электрондук булактар: www.astronet.ru, Максименко Е.В. жеке сайты «Астроном».