



Сабақтың негізгі мазмұны

Бұл фильмде XVIII ғасырда өмір сүрген үнді математигі Джай Сингх және оның салған ерекше астрономиялық обсерваториялары туралы айтылады. Фильмде оның алып күн сағаттарын ғана пайдалана отырып, уақытты қалай екі секундтық дәлдікке дейін анықтағаны түсіндіріледі. Астрономиялық бақылау жасай отырып, ол муссондар мен күннің тұтылуын болжай білген.

Фильмді түсіну үшін ешқандай арнайы математикалық білім талап етілмейді, алайда келесі әрекеттерде тригонометриялық амалдар қолданылуы мүмкін.



Негізгі нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Бірқатар өлшеу құралдарындағы шкаланы ажырата білу.
- Уақытты қолдана отырып, есептеулер жүргізе білу.
- Көтерілу және көлбеу бұрыштарын түсіну және қолдана білу.

Ұсынылатын жаттығулар

- Күннің аспан бойымен бізге көрінетін қозғалысы бойынша қарапайым күн сағатының шкаласын құраңыз.
- Шынайы күн сағатын жасаңыз.

Қосымша нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Екіөлшемді кеңістікте есептеулер жүргізуде тригонометрияны қолдана білу.
- Орташа жылдамдық, қашықтық және уақыт арасындағы өзара байланысты түсіну және қолдана білу.

Ұсынылатын жаттығулар

- Сағат тілінің жылдамдығын есептеңіз.
- Күн сағатынан түсетін көлеңкенің жылдамдығын есептеңіз.



Джантар Мантар обсерваториясы тас пен мәрмәрдан жасалған тоғыз ірі аспаптан тұрады.

Ұқсас фильмдер



Сабақ жоспарына дейін қолдану:

Жуықтау: Ұлу мен Ғарыш кемесін салыстыру

Бұл фильмде жарық жылдамдығы секілді өте жылдам және құрлықтар дрейфі сияқты өте жай құбылыстар өлшемін қалай жүргізуге болатындығы сипатталады.

Сабақ жоспарынан кейін қолдану:

Күн мен Айға дейінгі қашықтық

Бұл фильмде тригонометрия мен салыстырмалы түрде қарапайым өлшемдердің өте үлкен қашықтықтарды есептеуге қалай көмектесетіні түсіндіріледі.

Перспектива: Параллакс

Бұл фильм ертедегі астрономдардың Жер мен алыс жұлдыздардың ара қашықтықтарын өлшеуде параллаксты қалай қолданғандығын сипаттайды.

Жерді өлшеу

Бұл фильмде таулар және тригонометрия көмегімен Жер радиусын қалай өлшеуге болатындығы көрсетіледі.

Практикалық алгебра: Жетісайыс

Бұл фильмде қашықтық, жылдамдық және уақыттың жетісайыста қалай өлшенетіндігі көрсетіледі.

Сабақ жоспары

Кіріспе

Оқушылардан өздерін адам аяғы баспайтын аралда сағатсыз қалғандарын елестетуін сұраңыз. Өз денсаулықтарын сақтау үшін олардың әр жаттығудан соң тамыр соғысын тексеріп отыруы керек екенін ескертіңіз. Осы жағдайда олар бір секунд ұзақтығын қалай анықтар еді?

Фильм көрсету



Джай Сингх

Негізгі жаттығулар

Негізгі деңгей

Оқушылардан қарапайым күн сағатын елестетуін сұраңыз. Күн сағаты – бұл күн шығып, аспан бойымен жылжып, батқанға дейін (Күн тас төбеден өтпейді деп алайық) көлеңке түсіріп тұратын, жерге тігінен бекітілген баған. Сіз Күннің таңғы алтыда шығып, кешкі алтыда батқанын білдіңіз делік. Осы сағаттар аралығындағы уақытты айту үшін сіз бағаннан түскен көлеңкені қалай пайдаланар едіңіз? (Баған түбіне үлкен транспортир қойып қарауды ұсыныңыз). Егер көлеңке 120 градус бұрышпен таң атқаннан күн батқанға дейін бақыланған болса, көлеңке әр минут сайын градустың қандай бөлігіне жылжиды? Нақты уақытты айта алатындай етіп, күн сағаттарының шкаласын жасаңыз. Егер сіз уақытты минутына дейін дәл анықтағыңыз келсе, сіздің шкалаңыздың көлемі қаншалықты үлкен болуы тиіс?

Негізгі жаттығулар жалғасы ...

Тереңдетілген деңгей

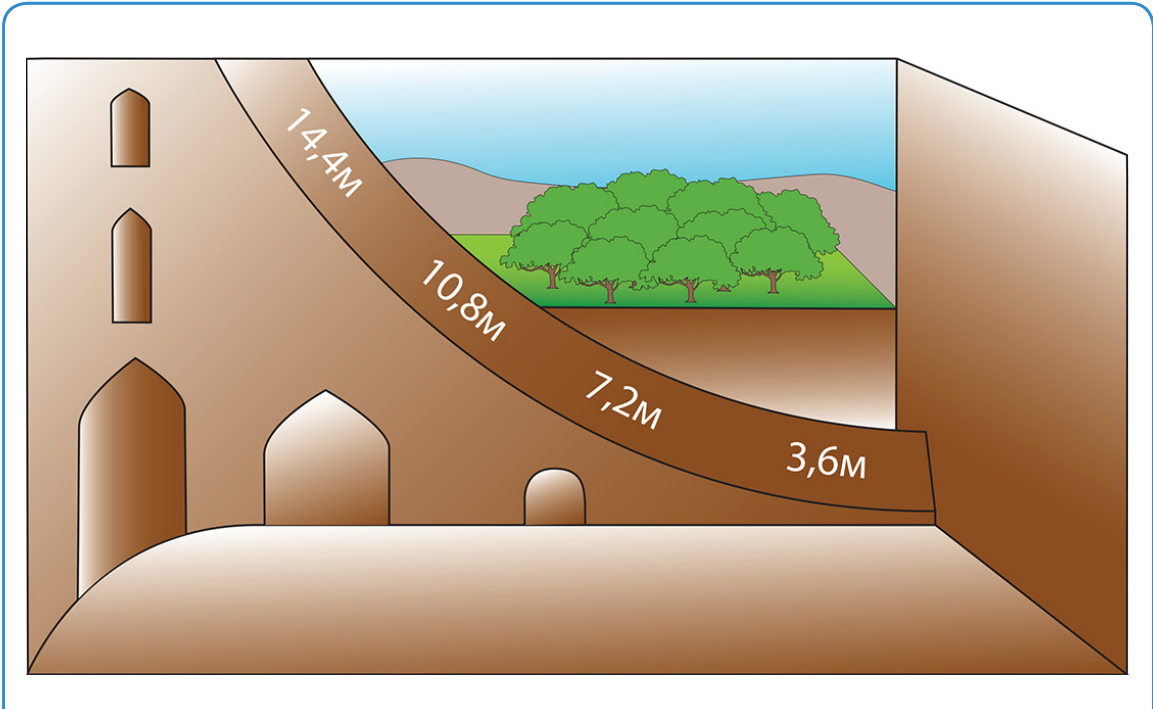
Шеңбердің және шеңбер доғасының ұзындығы формулаларын шығарыңыз. Содан соң жоғарыда сипатталған қарапайым күн сағаттары үшін көлеңкенің әртүрлі көлемдегі шкалалар бойымен жылжу жылдамдығын есептеңіз. Мұны әртүрлі көлемдегі сағаттардың минут және секунд тілі ұшының жылжу жылдамдығымен салыстырыңыз. Фильмде көрсетілген алып күн сағаттарындағы көлеңкенің қаншалықты жылдам екенін анықтаңыз.

Қосымша жаттығулар

Жоғарыда сипатталған қарапайым күн сағаттары шкаласының жер шарының полюстері солтүстікке немесе оңтүстікке қарай жылжыған сайын қалай өзгередінін анықтаңыз. Егер Күн шығып, экватор бойында қатып қалса, және полюстер де сонда орналасса, баған көлеңкесі күннің әртүрлі мезгілінде қалай көрінер еді? Күн сағаттарының осы нұсқасы үшін уақытты анықтайтын шкаланы қалай құрастырар едіңіз? Оның көлеңкесінің жылжу жылдамдығы қандай болар еді?

Міндетті емес қосымша тапсырмалар

Әдетте қолданылатын күн сағаттарының әртүрлі үлгілерін зерттеңіз. Іске асатын күн сағатын жобалап, құрастырыңыз. Жылдың әр мезгілінде Күннің орналасуындағы өзгерістерді есепке алу үшін күн сағаттарындағы түзетулерді анықтаңыз.



Джай Сингх Самрат Янтраны өте ірі етіп салды, өйткені көлеңке үлкен болған сайын, уақыт та дәл көрсетілді. Әр сағат сайын циферблаттан түскен көлеңке шамамен 3,6 метрге жылжиды.