Қысқа мерзімді жоспар (ҚМЖ)

Физика пәні, 9-сынып

Бөлім	9.7 Астрономия негіздері
Мектеп	ZIYATKER TURAN мектебі
Күні	____ . ____ . 20___
Мұғалімнің аты-жөні	Тұрманова Ж.
Сынып: 9	Қатысқандар саны: ____ Қатыспағандар саны: ____
Сабақтың тақырыбы	**Күн жүйесі денесіне дейінгі ара қашықтықты параллакс әдісімен анықтау. Күн жүйесіндегі ғаламшарлардың қозғалыс заңдары**
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаттары	9.7.2.8 – Күн жүйесіндегі денелердің ара қашықтығын немесе өлшемдерін анықтау үшін параллакс әдісін қолдануды түсіндіру; 9.7.2.7 – Кеплер заңдарының негізінде аспан денелерінің қозғалысын түсіндіру.
Сабақтың мақсаттары	**Барлық оқушылар:** • параллакс және базис ұғымдарын түсіндіреді, жұлдызға дейінгі қашықтықтың параллаксқа кері пропорционал екенін айтады; • Кеплердің үш заңын тұжырымдайды. **Көпшілік оқушылар:** • D = B / tg p (кіші бұрышта D = 206265·B / p″) формуласымен Айға, Күнге және жақын жұлдыздарға дейінгі қашықтықты есептейді; • Кеплердің III заңы (T^2/a^3 = const) бойынша планетаның айналу периодын не орбитасының үлкен жарты осін табады. **Кейбір оқушылар:** • параллакс әдісінің шектеулерін бағалайды, астрономиялық бірлік пен парсекті салыстырады; • Кеплер заңдарын Галлей кометасы, Марс, Юпитер деректері арқылы жүйелі қолданып, нәтижені талдайды.
Құндылықтарға баулу («Мәңгілік ел», «Адал азамат»)	• «Адал азамат» – адалдық пен жауапкершілік: деректермен жұмыста дәлдік, нәтижені бұрмаламау, өз үлесіне жауап беру. • Ынтымақтастық пен өзара құрмет: топта рөлдерді бөлісу, бір-біріне көмектесу («Мұғалім-кеңесші»). • Отансүйгіштік: «Мәңгілік ел» – Қазақстанның ғарыш саласындағы жетістіктері (Байқоңыр, «Бәйтерек»), Ұлықбек, әл-Фараби мұрасы. • Еңбексүйгіштік және сыни ойлау: ғылыми білімге құштарлық, дәлелді пікір айту. • Ғылыми дәлдік пен шындыққа адалдық: Кеплердің алған деректерін бұрмаламай, ұзақ жылдар еңбек етуі – еңбексүйгіштікке үлгі.
Пәнаралық байланыс	Математика (тригонометрия, тангенс, эллипс, көрсеткіштік қатынас), география (Жердің радиусы, масштаб), тарих (Коперник, Тихо Браге, Кеплер, әл-Фараби).
АКТ қолдану дағдылары	PhET «Gravity and Orbits» симуляциясы, GeoGebra (эллипс), Quizizz, QR-код арқылы бейне, интерактивті тақта.
Бастапқы білім	Эллипс, тригонометриялық қатынастар (tg), бұрыштың градус пен секундпен өлшенуі, дене қозғалысының периоды мен жиілігі, бүкіләлемдік тартылыс заңы (9-сынып).

Уақыты	**Педагогтің және оқушының әрекеті**	**Ресурстар**

Сабақтың басы (7 минут)		
0–2 мин	Ұйымдастыру. «Жақсы тілек» – оқушылар жұпқа бір-біріне сабаққа сәттілік тілейді. Топқа бөлу: «Жұмбақ кесінділер» (Күн жүйесінің суреті 4 бөлікке кесілген).	Кесілген суреттер
2–7 мин	Қызығушылықты ояту: оқушы бір көзін жұмып, саусағын алдына тұрғызады, содан кейін екінші көзбен қарайды – саусақ фонға қатысты ығысады. Сұрақ: «Бұл ығысу нені білдіреді? Мұны Айға дейінгі қашықтықты өлшеуге қалай қолдануға болады?» Think–Pair–Share арқылы талқылап, сабақ мақсатын бірге тұжырымдайды. *«Бағдаршам» – бастапқы білім деңгейі.*	Слайд
Сабақтың ортасы (31 минут)		
7–14 мин	**Топтық жұмыс «Жұмбақ» (Jigsaw):** • 1-топ «Параллакс»: көкжиектік параллакс, базис, D = B / tg p; Айға дейінгі қашықтық ≈ 384 000 км (p ≈ 57′, R = 6371 км). • 2-топ «Астрономиялық бірлік пен парсек»: 1 а.б. ≈ 150 млн км; 1 пк = 206265 а.б. ≈ 3,26 жарық жылы; D(пк) = 1/p″. • 3-топ «Кеплердің I және II заңы»: орбита – эллипс, Күн фокуста; перигелий мен афелий; тең уақытта тең аудан. • 4-топ «Кеплердің III заңы»: $T_1^2/T_2^2 = a_1^3/a_2^3$; $T^2/a^3 = 1$ (T – жыл, a – а.б.). Сарапшылар өз топтарына оралып, 4 минутта басқаларына түсіндіреді.	Оқулық, парақшалар, PhET
14–19 мин	Симуляциямен жұмыс: PhET «Gravity and Orbits» – планета орбитасын өзгертіп, периодтың үлкен жарты оське тәуелділігін бақылайды, 2 бақылау нәтижесін дәптерге жазады. Мұғалім жетекші сұрақтар қояды: «Планета Күнге жақындағанда жылдамдығы қалай өзгереді?»	Планшет/ компьютер, PhET
19–33 мин	**Саралап орындалатын жеке тапсырма (Көмек картасы, Мұғалім-кеңесші):** А деңгей: Айдың көкжиектік параллаксы p = 57′. Жердің радиусы 6371 км. Айға дейінгі қашықтықты есепте (D ≈ R / p, p радианмен). В деңгей: Марстың орбитасының үлкен жарты осі 1,52 а.б. Кеплердің III заңымен Марстың Күнді айналу периодын тап (T ≈ 1,88 жыл). Нәтижені Юпитермен (a = 5,2 а.б., T ≈ 11,9 жыл) салыстыр. С деңгей: Галлей кометасының айналу периоды 76 жыл. Орбитасының үлкен жарты осін (≈ 17,9 а.б.) тап, афелийі ≈ 35 а.б. болса, перигелийін есепте; кометаның қай нүктеде жылдамырақ қозғалатынын Кеплердің II заңымен түсіндір. Параллаксы 0,1″ жұлдызға дейінгі қашықтықты пк және жарық жылымен жаз.	Тапсырма парақтары, калькулятор
33–38 мин	Өзара бағалау: жұптар дәптерлерін алмастырып, дескриптор бойынша тексереді. «Екі жұлдыз, бір тілек» әдісімен кері байланыс береді.	Бағалау парағы
Сабақтың соңы (7 минут)		
38–43 мин	Қорытынды: Quizizz – 5 жылдам сұрақ (Кеплер заңдары, параллакс). Нәтижені оқушылар бірден көреді. «Exit ticket»: «Параллакс әдісі неге жақын денелер үшін ғана жақсы жұмыс істейді?» – бір сөйлеммен жауап жазады. *«Бағдаршам» – мақсатқа жетуді бағалау.*	Quizizz, стикер
43–45	Үй тапсырмасы (саралап): А – конспект және 2 есеп; В – Венера мен	Күнделік

мин	Юпитердің периодтарын есептеу; С – «Параллакс әдісін жұлдыздарға қолдану мәселелері» тақырыбында шағын эссе (5–6 сөйлем).	

Саралау (тапсырма бойынша)	А деңгей – бір формуламен есептеу (параллакс бойынша қашықтық). В деңгей – Кеплердің III заңын қолданып, нәтижелерді салыстыру. С деңгей – бірнеше заңды біріктіретін есеп және нәтижені талдау. Жұмысты ертерек аяқтағандар «Мұғалім-кеңесші» рөлін атқарады.
Саралау (қолдау бойынша)	«Көмек картасы»: формулалар, үлгі есеп, бұрышты градустан радианға айналдыру кестесі. Визуалды қолдау: эллипс сызбасы, GeoGebra үлгісі. Тілдік қолдау: терминдер сөздігі (параллакс, базис, перигелий, афелий). Жетістікке жеткен оқушыларға – қосымша зерттеу тапсырмасы.
Бағалау (дескрипторлар)	Критерий: параллакс әдісімен қашықтықты есептейді; Кеплер заңдарын қолданады. **Дескрипторлар:** • параллакс пен базис ұғымын түсіндіреді (1 балл); • D = B / tg p формуласымен қашықтықты дұрыс есептейді (1 балл); • Кеплердің үш заңын дұрыс тұжырымдайды (1 балл); • T^2/a^3 қатынасын қолданып периодты не жарты осьті табады (1 балл); • нәтижені физикалық тұрғыдан түсіндіреді (1 балл). Формативті бағалау: «Бағдаршам», Quizizz, Exit ticket, өзара бағалау. Жалпы: 5 балл.
Денсаулық және қауіпсіздік техникасын сақтау	Құрылғылармен жұмыс уақытын шектеу (10 минуттан артық емес), көз жаттығуы. Сергіту сәті: «Планеталар орбитасы» – қол қимылымен эллипс сызу жаттығуы. Электр құралдарын қауіпсіз пайдалану ережелері.
Сабақ бойынша рефлексия	Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары шынайы ма? Бүгін оқушылар не үйренді? Сыныптағы ахуал қандай болды? Саралау дұрыс жүргізілді ме? Сабақ уақыты тиімді бөлінді ме? Жоспарға қандай түзетулер енгіздім? _____ _____
Қорытынды бағалау	Сабақ барысында ең жақсы өткен екі нәрсе (оқыту мен оқуға қатысты): 1. _____ 2. _____ Сабақты жақсартуға не көмектесер еді (оқыту мен оқуға қатысты): 1. _____ 2. _____ Сабақ барысында сынып немесе жекелеген оқушылар туралы нені білдім: _____