

“№82 жалпы білім беретін орта мектебі” КММ

**“Оқытудың түрлі әдіс-тәсілдері мен тиімді технологиялары” атты
магистрлер апталығының аясында жас мамандар арасында өткен
«Заманауи архитектурада физика мен информатика пәнінің интеграциясы:
инновациялық жобалау технологиялары» атты ғылыми-танымдық сабағының
есебі**

Ұйымдастырушылар: информатика пәні мұғалімі – Жұбаназаров С.А.
физика пәні мұғалімі – Алимбаева А.А.

Өткізілген күні: 09.12.2025жыл

2025-2026 жыл

Ғылыми-танымдық сабақтың тақырыбы: «Заманауи архитектурада физика мен информатика пәнінің интеграциясы: инновациялық жобалау технологиялары»

Мақсаты: Заманауи архитектурада физиканың негізгі заңдарын және информатикадағы цифрлық модельдеу технологияларын біріктіре отырып, инженерлік ойлауды дамыту, ғимарат жобалау үдерісінің ғылыми негізделуін көрсету.

Ғылыми-танымдық сабақтың барысы:

«Заманауи архитектурада физиканың негізгі заңдары».

Жауапты: Алимбаева А.А

«Заманауи архитектурада информатикадағы цифрлық модельдеу технологиялары».

Жауапты: Жұбаназаров С.А.

Өту барысы:

Қатысушылар ғылыми-танымдық сабақтың бағдарламасымен таныстырылып, ғылыми-танымдық сабақтың мақсаты мен күтілетін нәтижелері атап өтілді. Жағымды психологиялық ахуал қалыптастыру мақсатында психологиялық тренинг жүргізілді. Теориялық бөлімде «Заманауи архитектурада физиканың негізгі заңдары». тақырыбы бойынша Алимбаева А.А баяндама жасады. Бұл бөлімде Механика және беріктік физикасы: сабақта оқушылар ғимараттың тіреу конструкцияларына түсетін салмақ күшін есептеу әдістерін қарастырды. Материалдардың кернеу–деформация қасиеттері зерттеліп, болат пен темірбетонның құрылыста кең қолданылуы ғылыми тұрғыда түсіндірілді. Аэродинамика: оқушылар жел жүктемелерінің ғимаратқа әсерін талдап, жел құйындарын азайтатын архитектуралық пішіндерді қарастырды. Биіктеген сайын жіңішкере түсетін форманың тұрақтылыққа тигізер пайдасы түсіндірілді.

Термодинамика: Температура өзгерісіне байланысты материалдардың кеңею/сығылу қасиеттері қарастырылып, энергия тиімді үй жобалау үшін жылуөткізгіштік көрсеткіштері талданды. Гидростатика және сұйықтықтар физикасы: көпқабатты ғимараттардағы су қысымын реттеу, салқындату жүйелеріндегі сұйықтық қозғалысы, сондай-ақ 10 м/с жылдамдықтағы лифт жұмысының физикалық негіздері түсіндірілді. Тербелістер мен резонанс: ғимараттардың шайқалуын азайтуға арналған дампперлер, резонанс құбылысы және гармоникалық тербелістер заңдары түсіндірілді. Шынайы өмірмен байланыстырып, оқушыларға тәжірибелер көрсетілді. Тәжірибелік бөлімде оқушылар тәжірибені орындап, талқылады.

1-ТӘЖІРИБЕ: Ауырлық және тірек күштері (механика)

Модель:

Үстіне ауыр кітаптар қойылған түрлі қалыңдықтағы картон тіректер.

Түсіндіру:

Қалың тірек (картон) көп салмақты көтере алады – бұл беріктік пен кернеудің таралуы. Жіңішке тірек бірден бүгіледі – биік ғимараттың төменгі бөлігінде тірек қалың әрі берік болуы керектігін көрсетеді.

→ Бұл ғимараттың төменгі бөлігінде кернеу жоғары, жоғарғы бөлігінде төмен екенін көрсететін модель.

2- ТӘЖІРИБЕ: Жел әсерін азайту (аэродинамика)

Модель:

Желдеткіш алдына тік қорап қойып көріңіз.

Сосын қорап орнына жоғары қарай жіңішкеретін пішін (мысалы, үшбұрыш немесе қисық бөтелке) қойыңыз.

Түсіндіру:

Тік қорап желді көп ұстайды → шайқалады.

Жіңішкерген пішін желді жан-жаққа таратады → тұрақты тұрады.

→ Бұл Бурдж Халифаның жоғарылаған сайын жіңішкеретін үлгісі екенін түсіндіреді.

3- ТӘЖІРИБЕ: Тербелісті бәсеңдету (резонанс)

Модель:

Жіңішке ұзын сызғышты үстелге қойып, ұшын сәл итеріңіз → тербеледі.

Артынан үстіне кішкентай жүк (пластилин, монета) қойыңыз → тербеліс азаяды.

Түсіндіру:

Жүк – тербеліс сөндіргіш (дампфер) рөлін атқарады.

Бурдж Халифада жоғары қабаттардағы шайқалуды азайту үшін осындай жүйелер бар.

→ Бұл қосымша масса тербелісті сөндіретінін дәлелдейді.

4- ТӘЖІРИБЕ: Материалдардың жылулық ұлғаюы (термодинамика)

Модель:

Металл сызықша (мысалы, темір сым) мен ағаш кесіндісін қыздырып/суытып көру.

Металл ұзарады, ағаш аз өзгереді.

Түсіндіру:

Ғимарат биіктеген сайын температура айырмасы артады.

Инженерлер материалдардың ұзарып-қысқаруын есептеп барып құрастырады.

→ Бұл биік ғимараттарда жылулық кеңеюді есептеу міндетті екенін көрсетеді.

5- ТӘЖІРИБЕ: Су қысымы және биіктік (гидростатика)

Модель:

Тесік жасалған суға толы бөтелкені жоғары немесе төмен ұстап көріңіз.

Бөтелкені неғұрлым төмен түсірсеңіз, су соғұрлым қатты ағады.

Түсіндіру:

Биіктік артқан сайын гидростатикалық қысым өседі.

Бурдж Халифада суды жоғары қабаттарға жеткізу үшін бірнеше аралық қысым станциялары қолданылады.

→ Бұл 828 м биіктікке су тікелей көтерілмейтінін түсіндіреді.

Қорытынды

Осы қарапайым модельдер арқылы:

салмақ пен тірек күштері,

жел әрекеті,

тербеліс,

жылулық кеңею,

сұйықтық қысымы

сияқты құбылыстар Бурдж Халифаның физикасыз салынбайтынын айқын көрсетеді

Информатика бөлімінде, оқушылар физикалық заңдарға сүйене отырып, SketchUp бағдарламасында заманауи үйдің 3D архитектуралық моделін жасады. Үйдің қаңқасы, қабырғалары, терезелері мен инженерлік элементтері модельденді.



