

теориясы мен практикасы. I-Ғылыми-практикалық халықаралық дистанциялық конференция. Түркістан, 2006. □Б. 424□425.

3. Нұрқасымова С.Н., Ашуrow Ә.Е. Физиканың оқытудың компьютерлік әдістері. Оқу құралы. Алматы, 2016, -176 бет.

4. Ашуrow А.Е. Физиканың компьютерлік әдістері.- ШЫМКЕНТ, 2007-84 с

## **ГЕОМЕТРИЯ САБАҚТАРЫНДА «АЙНАЛУ ДЕНЕЛЕРІ» ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ**

Әлмахан Е.Д.

Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай Мемлекеттік Педагогикалық Университеті  
Қостанай қ.

Ғылыми жетекші: Асканбаева Г.Б.

Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай Мемлекеттік Педагогикалық Университеті  
Қостанай қ.

### **Аннотация**

Айналу денелері – жалпы математиканың ішіндегі геометрия пәнінің негізгі тақырыптарының бірі. Айналу денелері ежелгі Архимед заманан қазірге дейін зерттеліп келген маңызды тақырып. Сондықтанда айналу денелері тақырыбын оқыту – өскелең ұрпақтың ойлау жүйесінің дамуына, математикалық қабілеттерінің артуына мол септігін тигізеді.

Түйін сөздер: айналу денелері, цилиндр, конус, шар, шар беті, сфера, аудан, көлем, қима.

### **Annotation**

Bodies of rotation are one of the main topics of the geometry discipline within General mathematics. The most important topic studied by the ancient Archimedes to the present time. Therefore, the study of the rotation body topic contributes to the development of the younger generation's thinking system, and increases mathematical abilities.

Keyword:bodies of rotation, cylinder, cone, ball, ball surface, sphere, area, volume, section.

### **Аннотация**

Телы вращения – одна из основных тем дисциплины геометрии внутри общей математики. Важнейшая тема, изучаемая древним Архимедом до настоящего времени. Поэтому изучение темы тела вращения способствует развитию у подрастающего поколения мыслительной системы, повышению математических способностей.

Ключевые слова:тела вращения, цилиндр, конус, шар, поверхность шара, сфера, площадь, объем, сечение.

Қоршаған ортада бізге фигураларды жазықтықта бұруға қарағанда, фигураларды кеңістікте осьтен айналдыра бұру жие кездеседі.

Біз күнделікті өмірде денелердің өз осінен айналуын бақылап, оған куә болып жүрміз. Мысалы, Жер Күнді айнала қозғала отырып, өз осінен де айналады. Жер Күнді толық бір айналып өткен уақыт ішінде өз осінен 365 рет айналып үлгереді. Сонымен біз бірден екі қозғалысқа қатысамыз: бір тәулік ішінде Жермен бірге оның осінен толық бір айналым жасасақ, бір жылда Күнді толық айналып өтеміз.

Айналу осьтері, әсіресе дөңгелек фигураларда – сферада, шарда, цилиндрде, конуста болады. Сондықтан оларды кейде айналу денелері деп те атайды.

«Цилиндр» сөзі гректің kulindros сөзінен алынған, ол «валик» - «оқтау» мағынасын білдіреді.

1-анықтама. Цилиндр деп тіктөртбұрышты оның қабырғаларының бірінен айналдырғанда шығатын фигураны (денені) атайды.

Бізді қоршаған ортада, тұрмыста цилиндр пішіндес заттар, объектілер жиі кездеседі: металдан жасалған бөшкелер, консерві банкалары, хоккейдің шайбасы және т.б.

Тарихқа үңілсек Конус гректің «konos» сөзінен аударылғанда «шыршаның дәні» дегенді білдіреді. Адамдар конуспен баяғы заманнан бері таныс. 1906 жылы Архимедтің (б.з.д. 287–212 жж.) «Әдіс» туралы кітабында, цилиндрлардың қиылысқан көлемдерін табу ережелері жазылған. Бұл еңбекті пайдаланып екі ғасырдан кейін Демокрит пирамида мен конустың көлемдерінің формулаларын тапқан.

2-анықтама. Тікбұрышты үшбұрышты катетінен айналдырғанда шығатын фигура конус деп аталады.

3-анықтама. Конустың табаны мен табанына параллель қиманың арасындағы бөлігі қиық конус деп аталады.

4-анықтама. Қиық конустың бір табанының қайсыбір нүктесінен екінші табан жазықтығына түсірілген перпендикуляр қиық конустың биіктігі деп аталады.

5-анықтама. Жарты шеңбердің өз диаметрін айналғанда шығатын фигураны сфера деп атайды.

6-анықтама. Жарты дөңгелекті өзін шектейтін диаметрден айналдырғанда шығатын фигураны шар деп аталады.

Шардың беті – сфера, ол сәйкес жарты шеңбердің айналуынан пайда болады. Сфераны басқаша шар беті деп те атайды. [1]

Айналу денелерінің формулалары

«Кесте 1»

Ата	Ауданы	Көлемі
уы		
индр	$S_{\text{цил.б}} = 2\pi R(H + R)$	$V_{\text{цил}} = S * h$
ус	$S_{\text{кон.т}} = \pi Rl + \pi R^2 = \pi R(l + R)$	$V_{\text{конус}} = \frac{1}{3}S * h$
қ конус	$S_{\text{қ.кон.т.б}} = \pi l(R + r) + \pi R^2 + \pi r^2$	
Шар	$S_{\text{шар.сег.беті}} = 2\pi R * h$	$V_{\text{шар}} = \frac{3}{4}\pi R^3$
және сфера	$S_{\text{шар.қаб.беті}} = 2\pi R * h$	$V_{\text{шар сегм}} = \pi h^2(R - \frac{h}{3})$
		$V_{\text{шар сект}} = \frac{2}{3}\pi R^2 h$

Айналу денелері тақырыбын оқытуда басты назарға алатын мәселелер:

1. Әдістеме (7 модуль);
2. Қарапайым көрнекі құралдар (модельдер, фигуралар);
3. Интерактивті технологиялар (компьютер, интерактивті тақта, теледидар т.б.);
4. Бағдарламалар (BilimLand, GeoGebra, т.б.).

Елімізге енді ғана енген айналу геометрия сабақтарын оқытуда тиімді әдістеме

Мұғалімнің басты мақсаты-оқушыға қажетті білім берумен шектелмей алған білімін керек уақытында қолдана білуге үйрету. Осы мақсатта оқушыға дайын ақпаратты бермей, оны өз бетімен жұмыс істеуге, ізденуге үйрету қажет. Ол үшін әр ұстаз оқытуда білім берудің озық тәсілдерін қолдануы керек. Осы орайда геометрия пәнін оқытуда жаңа әдіс-тәсілдерді қолдану қарастырылуда. Білім беру жүйесінде мұғалімдердің біліктілігін арттыруда енгізілген Кембридж университетінің әдістерін еліміздің түкпір-түкпіріндегі мұғалімдер оқып, жаңа әдістерді өз тәжірибелеріне енгізу үстінде.

Кембридж бағдарламасының негізгі міндеті-сындарлы оқыту болып табылады. Бағдарлама мазмұнының оқыту әдістері заманауи идеялардың жеті негізгі модулі түрінде берілген:

- білім беру мен білім алудағы жаңа тәсілдер;
- сыни тұрғыдан ойлауға үйрету;
- білім беру үшін бағалау және оқытуды бағалау;
- білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану;
- талантты және дарынды балаларды оқыту;
- оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес білім беру және оқыту;
- білім берудегі басқару және көшбасшылық.

Бұл модульдер арқылы геометрия пәнін оқыту нәтижесінде оқушыларға қалай оқу керектігін үйреніп, ынтасы жоғары, өзіне сенімді, сыни көзқарастары жүйелі дамыған, ақпараттық технологияларда құзырлылық танытатын оқушы ретінде қалыптасуына көмектеседі. [\[2, 3, 4\]](#)

Көрнекі құралдардың айналу денелері тақырыбын оқытудағы атқаратын рөлі

«Айналу денелері» тақырыбы мектеп курсының барлық тақырыптарына қарағанда әртүрлі көрнекі құралдарды қолданудың кең мүмкіндігі бар бөлімдердің бірі болып саналады. Көрнекілік кез келген оқытудың міндетті сапасы болып табылады. Мақсатты іс-қимылдар арқылы біз оқушылардың санасында ұғымдардың қайсыбір жүйесін, олардың арасындағы байланыстарын қалыптастырамыз. Оқыту сәтті болуы үшін оқушы бұл жүйені қабылдай алуы және онымен жұмыс жасай алуы керек. Бірақ ол үшін, өз кезегінде, оқушыға қайсыбір материалдық модельді ұсыну қажет. Бұл үшін оқытудың көрнекі құралдарды қолданады. Мысалы, егер цилиндр ұғымы оқытылатын болса, онда мұндай модель ретінде келесілер болуы мүмкін: 1) осы ұғымды сөзбен суреттеу (бейнелеу) (анықтау); 2) цилиндрдің көлемдік моделі (каркастық немесе тұтас); 3) оның жазбасы; 4) цилиндрдің немесе оның жазбасын тақтада, қағаз бетінде, экранда және т.с.с. бейнелеу. Барлық аталған нысандар цилиндр ұғымын белгілі бір жағынан сипаттайтын материалдық модельдер болып табылады.

Айналу денелерін зерттеуде көлемдік модельдер негізгі көрнекі құралдар болып табылады. Әртүрлі материалдардан жасалған осындай модельдер әртүрлі дидактикалық мақсаттарға сәйкес келеді.

Мысалы, картоннан жасалған модельдер көмегімен айналу денелерінің формасын көрсетуге болады. Сонымен қатар, мұндай модельдерде дененің жазбасын көрсету ыңғайлы. Бірақ картонның мөлдір еместігі кесірінен картоннан жасалған айналу денелерінің қималары мен тіліктерін және бірінің ішіне бірі сызылған денелерді көрсету мүмкін болмайды. Әйнек модельдерді айналу денелерінің қимасы мен тілігін немесе оған іштей сызылған басқа геометриялық денелерді көрсету қажет болғанда қолдану ұсынылады. Ағаш модельдер беріктігімен ерекшеленеді. Сымнан жасалған каркастық модельдерде стереометрия сабақтарында кеңінен қолданылады. Олар айналу денелерінің түрлерін, элементтерін және жазықтыққа проекциясын (модельдің

ақ қағаз бетіндегі көлеңкесін), айналу денелерінің жазықтықпен қимасын, геометриялық денелердің комбинацияларын көрсетуге мүмкіндік береді. Мұндай модель айналу денелерінің көлемдік моделі мен қағаз бетіндегі сызбасы арасындағы байланыс қызметін атқарады. Каркастық модельдердің сабақта қолдануға болатын серияларын атауға болады: цилиндр мен конустардың (толық және қиық) модельдерінің жиынтығы, айналу денелерінің комбинацияларына қатысты модельдер жиынтығы. [5, 6]

### 3D Қаламсап пен 3D-Принтерлер

Ойыншықтар жасаушы көптеген компанияларды білеміз солардың бірі әрі бірегейі WobbleWorks шағын компаниясы әлемдегі алғаш 3D қаламсабын жасаудың жобасын көрсетті. Оның құрылысы мен қызметі желім(клей) құралына өте ұқсас болып келеді. 3Doodler қаламы тормен және пластмассамен сурет салады. Ал сияның орнына пластик қолдана отырып сурет салады. Пластик қаламнан еріп шыққан соң тез арада қатып қалады да, құрамы қатты күйге өзгереді.

3Doodler – қаламсабының формасында жасалған нағыз 3D-принтерлер бар. Сол себептен, осындай тамаша құрылғыны иемденген адамдар компьютер мен программалық жасақтамасыз-ақ көлемді объектілер мен фигураларды оңай сала алады. Осылайша, 3D принтеріміз суретшілерге, дизайнерлерге және де архитекторларға жаңа жобаларды жүзеге асыруда қолайлы жағдай туғызады. Жазуға ыңғайлы 3 миллиметрлі пластикалық ұзын-ұзын шыбықтар қолданылады. Пластик тез қатып қалады. Қаламсабымыздың салмағы 200 граммға жетер-жетпес. Сонымен қатар, 3Doodler-дің екі түрлі қызметі бар: бірі көлемді орындар мен жерлерді толтыруға болса, екіншісі шебер көрнекі жұмыстармен айналысуға арналған. Осындай өнертапқыштардың айтуынша, қаламмен оңай формалы объектілер мен фигураларды салуға бірер сағатта бейімделуге болады.

3D принтер дегеніміз - суретті және фигураны үшөлшемді етіп шығаратын жаңа технология. Ол цифрлық үшөлшемді модельді пайдаланып қабаттап фигура қылып шығарады.

Осы 3D құралдар үш өлшемді кеңістіктегі денелерді түсіндіру үшін өте қолайлы жаңалық болып отыр. Оқушылар үшін кеңістіктегі денелерді, яғни соның ішінде айналу денелерін түсіну кезінде біраз қиыншылықтар бар. Аталған 3D құралдарды пайдалану арқылы жоғарыдағы мәселерден толықтай құтылуға болады.

Сонымен, қайсыбір материалдық модель ұғымдарды меңгеруді ұйымдастыруға мүмкіндік беруі үшін, ол ұғымды дұрыс бейнелеумен қатар, оқушылардың қабылдауы үшін қарапайым болуы керек.

### Интерактивті технологиялар арқылы оқытудың тиімділігі

Бүгіннің өзінде интерактивті технологиялар өмірімізге терең еніп үлгерген педагогикалық құралдардың бірі, әрбір адамға өз шығармашылық потенциалын барынша ашып, оқуға және жұмыста табысты жетістіктерге жетуге мүмкіндік береді.

Заман ағымына қарай күнделікті сабаққа бейне, аудио қондырғылар мен теледидарды, компьютерді қолдану айтарлықтай нәтижелер беруде. Кез келген сабақта электронды оқулықты, интерактивті тақтаны пайдалану оқушылардың белсенділігін арттырып қана қоймай, логикалық ойлау жүйесін қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды.

Интерактивті тақтаны қызықты және мультимедиялық құралдар көмегімен оқушылардың қызығушылықтарын тудыратындай оқуға мүмкіндік беретін визуалды қор деп те атауға болады. Интерактивті құралдардың көмегімен мұғалімнің, оқушының шығармашылықпен жұмыс істеуіне жол ашылып отыр.

Білім берудегі интерактивті технология - мұндағы интерактивті сөзі - inter (бірлесу), act (әрекет жасау) ұғымын білдіреді, сабақ барысында оқушының топпен

жұмыс жасауға қатыспауы мүмкін емес, бірін-бірі толықтыратын, сабақ барысында барлық оқушылардың қатысуын ұйымдастыратын оқыту барысы. Сабақты түсіндіру барысында мұғалім тақтаның алдында тұрып жасырулы ақпаратты және объектілерді көрсете алады және өзгертеді. Тапсырманы орындау бойынша ауызша түсіндіру жүргізіледі, интерактивті тақтаны пайдалану арқылы теориялық материал қайталанады. Қажетті жағдайда, мұғалім тақта арқылы есеп шығаруды түсіндіреді. Сабақтың соңында қолданылған материалды есте сақтап, қажет жағдайда қайталап қолдана алады. Сонымен, интерактивті тақта оқушылардың ойын бір ортаға жинақтап, қажет ақпаратты өңдеу арқылы жалпыланған ақпараттық біліктілікті қалыптастыратын тиімді құрал болып табылады. [\[1,2\]](#)

Интерактивті тақтаны орынды қолдану оқыту сапасын жетілдіруге көмектеседі. Интерактивті тақта – барлық сыныпты оқыту үшін таптырмайтын құрал. Соның ішінде 11-сыныптағы айналу денелері бөлімінің кез келген тақырыбын оқытуда пайдалану маңыздырақ.

Айналу денелері тақырыбын оқытуда арнайы бағдарламаларды қолдану

Bilimland бағдарламасы–оқушылар мен мұғалімдерге арналған таптырмас сайттардың бірі. Біз бұл бағдарлама арқылы қандай жетістіктерге жетеміз білесіз бе?

- Мектеп программасына арнайы жасалған 20000-ға жуық мультимедиялық сабаққа жол ашып сабақты жеңілдетеді.
- Мұғалімдерге арналған көптеген видео мен көрнекі құрал ұсынады.
- 3 тілде яғни қазақ, ағылшын, орыс тілінде жұмыс істейді.
- Жаратылыстану-математика пәндері бойынша әлемдегі ең озық виртуалды бағдарламаларды пайдалануға мүмкіндік береді.
- Өзіңізге ыңғайлы әрі жеңіл жерде және ыңғайлы уақытта оқуға жағдай жасайды.
- Оқу мен жаңа ақпараттық технологияларды тиімді ұштастырады.
- Арнайы көмекке зәру, кеміс, мүгедек оқушылардың сапалы білім алуына жол ашып көмектеседі.
- Баршаға сапалы білім алуға бірдей жағдай жасайды. [\[8\]](#)

Бұл бағдарламаның көмегімен айналу денелері бөлімінің кез келген тақырыбын 3 сатымен түсіндіруге болады. 1) теориялық білім береді; 2) тәжірибе жасауға мүмкіндік береді (видео арқылы); 3) тақырыпты бекітеді, яғни тақырып өткен соң артынша тапсырмалар орындайды. Осылайша мұғалімге айналу денелері тақырыбын түсіндіруде айрықша көмек береді.

GeoGebra - бұл геометрия, алгебра, кестелерді, графиктерді, статистика және математикалық анализді бір ортаға әкелетін, білім берудің барлық деңгейіне арналған интерактивті компьютерлік бағдарлама. Сонымен қатар GeoGebra - миллиондаған қолданушылардан құрылған үлкен қарқынмен өсіп келе жатқан қауымдастық. GeoGebra - ғылым, технология, инженерия және математиканы үйренуге арналған алдыңғы қатардағы интерактивті бағдарламаға айналды. [\[7\]](#)

Бұл бағдарлама арқылы оқушыға айналу денелері бөлімінің кез келген тақырыбын оңай әрі түсінікті етіп жеткізуге болады. Модельдермен немесе тақтаға сызып көрсете алмаған айналу денелерінің қималарын, жанасуларын т.с.с. бүгешігесіне дейін толық сызып көрсетіп береді.

Сонымен қатар аталған бағдарламалар оқушының салғырттық танытатын айналу денелері бөлімінің кез келген тақырыбына тақырыбына қызығушылығын арттырады.

Қортындыласақ, біріншіден, бұл мақалажалпы геометрия саласында жүрген барлық мамандарға әсіресе жас мамандарға «Айналу денелері» тақыбын оқытудың жаңа әрі тиімді тәсілдерін ұсынады. Екіншіден, бұл мақала геометрия сабақтарында «Айналу денелері» тақырыбын оқытуды жеңілдететін көрнекі құралдарды қалай пайдалану керектігін түсіндіреді. Үшіншіден, геометрия сабақтарында «Айналу денелері» тақырыбын оқытудың интерактивті технологиялар тиімділігі турасында айтылады. Төртіншіден, Айналу денелері тақырыбын оқытуда арнайы бағдарламаларды қолдануды саралап көрсетеді.

Айналу денелері бөлімдегі тақырыптарды оқушының түсінуі, бұл тақырыптың тапсырмаларын мүлтіксіз орындауы оқушының ойлау қабілетін дамытып, математикалық қабілеттерін шыңдайды. Жалпы барлық оқушылар осы айналу денелері бөліміне келгенде біраз оқудағы белсенділіктері төмендейді. Оны ҰБТ-дегі айналу денелеріне байланысты тапсырмалардан жиі қателесуінен анық байқауға болады. Аталған олқылықтардың орнын толтыру үшін жоғарыдағы әдістемелерді сабақ барысында пайдалануға міндеттіміз. Еліміз бен әлемнің болашағы мұғалімдердің сапасына тікелей байланысты.

Әдебиеттер тізімі:

1. В.Гусев Ж. Қайдасов Ә. Қағазбаева Геометрия. Жалпыбілім беретін мектептің жаратылыстану – математика бағытындағы 11-сынып арналған оқулық. Алматы: «Мектеп» баспасы, 2015. 34 -90б.
2. Мұғалімге арналған нұсқаулық. (III деңгей) 2012ж. 12б.
3. «Математика және физика» оқу-әдістемелік журналы, 22б.
4. «Математика» оқу әдістемелік журналы, 17 б.
5. Құсайынова Л. Жаңа сабақ технологиясы. Қазақстан мектебі, 2003 жыл №3, 75б.
6. Құдайбергенова К.С. Инновациялық тәжірибе орталығы - педагогикалық технология көзі. Алматы // 2001. -75б.
7. Геогебраға кіріспе. Әдістемелік құрал. Талғат Байназаров. Астана 2013ж. 331б.
8. <https://bilimland.kz/kk>- Қазақстандағы электронды оқыту нарығын дамытушы инновациялық компания.

УДК 512.55

## STEM-БІЛІМ БЕРУДІҢ ЖАҢАРТЫЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Бахытова А.М.

Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университеті,  
Физика мамандығының 4 курс студенті

Касымова А.Г.,

Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университеті,  
ф.м.-ғ.к., физика-математикалық пәндер кафедрасының доценті

Аңдатпа

Бұл мақалада STEM технологиясы жалпы түсінігі, артықшылықтары, бағдарлама бағыттары жайлы айтылған.