



# Вавилондықтар және “Плимpton 322”

## Сабақтың негізгі мазмұны

Бұл фильмде, 3500 жыл бұрын вавилондықтар қолданған күрделі математика сипатталады. Олардың санау жүйесіне қысқаша анықтама беріледі. Вавилондық қыш тақталардың түпнұсқасынан шаршылар мен шеңберлерге қатысты геометриялық есептер анықталған. Және Пифагор үштігінің “Плимpton 322” деп аталатын қыш тақтаға ойып жазылғаны белгілі. Бұл вавилондық оқушыларға үй жұмысы ретінде, квадраттық теңдеулерге қатысты күрделі тапсырмалар берілгендігінің айғағы болуы мүмкін.

Фильмді көру барысында Пифагор теоремасы туралы алдын ала білімнің болғаны дұрыс.



## Негізгі нәтижелер

### Сабақтың негізгі мақсаттары

- Санау жүйесінің әртүрлі негіздерін және санау жүйесінің альтернативті жүйелерін түсіну және қолдана білу.
- Шаршы мен шеңбер аудандарының формулаларын пайдалана отырып, қарапайым фигуралардың аудандарын есептей білу.

### Ұсынылатын жаттығулар

- Негізі 60 болатын сандарды ондық сандарға және керісінше түрлендіріңіз.
- Вавилондық қыш тақтадан табылған тапсырмаларға сәйкес келетін, шаршы мен шеңбер ауданын табуға қатысты есептерді шығарыңыз.

## Қосымша нәтижелер

### Сабақтың негізгі мақсаттары

- Пифагор теоремасын екі өлшемді кеңістікте қолдана білу.
- Екі жақшаларды ашып, өрнекті ықшамдаңыз, Мысалы,  $(a+b)(a+b)$ .
- Квадраттық өрнек мәнін түсіну және квадраттық теңдеулерді шеше білу.

### Ұсынылатын жаттығулар

- Сандардағы заңдылықты анықтау үшін, “Плимpton 322” қыш тақтасына талдау жасаңыз.
- “Плимpton 322” тақтасында көрсетілген әдісті қолдана отырып, Пифагор үштігін құрыңыз.
- Басқа да вавилондық математикалық тақталарға талдау жасаңыз.



Вавилондықтардан қалған қыш тақталар тарихшыларға олардың академиялық білімі жайлы көп мағлұмат берді.

## Ұқсас фильмдер



Сабақ жоспарына дейін қолдану:

**Сандар: Сандарсыз өмір**

Бұл фильмде, математика ойлап табылғанға дейінгі адамзат баласының өмірі қандай болғаны туралы болжам жасалады.

Сабақ жоспарынан кейін қолдану:

**Мысырлықтар және көбейту**

Бұл фильмде, электронды калькулятор ойлап табылғанға дейін мың жыл бұрынғы күрделі бағандап көбейту әдісі көрсетіледі.

**Қытайдағы математиканың дамуы**

Бұл фильмде, Батыс елдерімен параллель және өз алдына дербес дамыған Қытай математикасы жөнінде айтылады

**Пифагор дәлелі**

Бұл фильмде, гректердің Пифагор теоремасын жай ғана тұжырымдап қоймай, сонымен бірге оның дұрыстығын дәлелдеп шыққаны айтылады.

**Сандар: Нөлдің ашылуы**

Бұл фильмде қарапайым математикалық ұғымды мойындап, оны күнделікті қолданысқа енгізуге қаншалықты ұзақ уақыт кеткендігі сипатталады.

## Сабақ жоспары

### Кіріспе

Оқушыларға бұдан 3500 жыл бұрынғы ортағасырлық оқушыларға берілген тапсырманы бергелі жатқаныңызды хабарлаңыз (және оларға калькуляторды қолдануға тыйым салыңыз). “Егер тікбұрышты үшбұрыштың гипотенузасы 169, ал тағы бір қабырғасы 119 болса, үшінші қабырғасының ұзындығы қандай?”. Әрі қарай, “Егер теңқабырғалы үшбұрыш гипотенузасы 18 541, ал екінші қабырғасы 12 709 тең болса, үшінші қабырғасының ұзындығы қандай?”

### Фильм көрсету



**Вавилондықтар және “Плимптон 322”**

### Негізгі жаттығулар

#### Негізгі деңгей

Вавилондық санау жүйесін сипаттаудан бастаңыз (60-қ негіздің ішіндегі 10-қ негізде). Оқушыларға вавилондық сандарды бере отырып, оларды алдымен ондық санау жүйесіне, кейін кері қарай түрлендіруді тапсырыңыз. Неліктен 60 негізі қолданылғанын сұраңыз (көмек: факторлар жөнінде талқылаңыз) және оның қазіргі заманда қолданылу мүмкіндігін талқылаңыз. Әрі қарай, фильмде берілген сұрақты қойыңыз:

- Мен қабырға ұзындығы 60 бірлікті құрайтын шаршы суретін салдым және оның ішіне төрт шеңбер салдым. Олардың аудандары неге тең?

Пи мәнін шамамен ала отырып, осы және осыған ұқсас тапсырмаларды орындаңыз.

## Негізгі жаттығулар жалғасы ...

### Тереңдетілген деңгей

“Плимптон 322” қыш тақтасында бейнеленген сандар кестесін көрсетіп, соның үлгісін табуға тырысуын сұраңыз. Бірінші бағандағы сандарды екінші бағандағы қосынды мәні немесе сандар квадраты арқылы табуға болатынын көрсетіңіз. Әрі қарай, оқушыларға екінші бағандағы сандардың теңқабырғалы үшбұрыш гипотенузасы мен катетін бейнелейтінін айтыңыз; содан соң белгісіз қабырғаны табыңыз (жауабы: әрқашан бүтін сан). Алгебралық жолмен неліктен әрқашан  $(a^2+b^2)^2 - (a^2-b^2)^2 = (2ab)^2$  жағдайында болатынын көрсетіңіз. Дәл осы әдіспен басқа да Пифагор үштіктерін жасауды тапсырыңыз.

### Қосымша жаттығулар

Галамтор көмегімен YBC 7289 (Йель университетінің вавилондық жинағы) деп аталатын қыш тақта бейнесін табыңыз. Онда қабырғасы мен диагоналының ұзындығы вавилондық цифрлармен жазылған шаршы және оның диагоналі көрсетілген. Үшінші сан  $\sqrt{2}$ -нің жуық мәні болып табылады. Оқушыларға қыш тақтаны кері шифрлап, сандардың өзара байланысын анықтауды тапсырыңыз (көмек: Пифагор). Әрі қарай, екі санының квадрат түбірінің қаншалықты дәл екенін анықтаңыз.

### Міндетті емес қосымша тапсырмалар

Вавилон мұрасын әрі қарай зерттеу үшін, оқушыларға Вавилон империясының тарихы мен оның кейінгі адамзат өркениеттеріне әсерін қарастыруды тапсырыңыз. Мысалы, Навуходоносор деген кім? Семирамида аспалы бақтары және Вавилон мұнарасы дегеніміз не?

1		11		21		31		41		51	
2		12		22		32		42		52	
3		13		23		33		43		53	
4		14		24		34		44		54	
5		15		25		35		45		55	
6		16		26		36		46		56	
7		17		27		37		47		57	
8		18		28		38		48		58	
9		19		29		39		49		59	
10		20		30		40		50			

Вавилондық сандарда төрттен үлкен сандар күрделі цифрлармен белгіленген.