



Үндістан және теріс сандар

Сабақтың негізгі мазмұны

Бұл фильмде, арифметиканың теріс сандарға арналған ережелері қарастырылады. Және аталған фильмді, сол ережелерді оқушылардың терең түсінуіне ықпал ету үшін қолдануға болады. Фильм еуропалық Қайта өрлеу дәуіріне дейінгі үнді математикасын сипаттаудан басталып, тригонометрия, астрономия және санау жүйесі тақырыптарын қамтиды. Үнді математиктері нөл саны ұғымын енгізгеннен кейінгі келесі логикалық қадам теріс сандарды зерттеу еді. Теріс сандардың сауда жүйесінде қолданыла бастауы сипатталады. Теріс сандардың арифметикаға енгізуі жөніндегі Брахмагупта тұжырымдары қарастырылады. Фильм соңында теріс сандар арқылы квадраттық теңдеулер мен теңдеу жүйелерін шешуге жол ашылатыны айтылады.



Негізгі нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Теріс бүтін сандарды сандық осьтегі координаталар және өзгерістер ретінде қолдана білу.
- Теріс сандармен қосу, азайту, көбейту және бөлу амалдарын орындай білу.
- Саластырмалы сандарды тәжірибеде, мысалы, саудада қолдана білу.

Ұсынылатын жаттығулар

- Арифметикалық есептеулер ережелерін теріс сандарға қолданып, жаттығыңыз.
- Теріс сандармен қарапайым есептеулер жүргізіңіз.

Қосымша нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Екі айнымалысы бар теңдеу жүйелерінің нақты шешімін есептей білу.
- Көбейткіштерге жіктеу немесе квадраттық теңдеу түбірі формуласын қолдана отырып, квадраттық теңдеулерді шеше білу.

Ұсынылатын жаттығулар

- Теңдеулер жүйесіндегі айнымалыдан арылу үшін бір теңдеуді екіншісінен азайту арқылы шығарып, оң және теріс жауаптарын табыңыз.
- Квадраттық теңдеулерді көбейткіштерге жіктеу немесе квадраттық теңдеу түбірі формуласы көмегімен шеше отырып, теріс сандармен арифметикалық амалдар орындалған жерлерді ерекшелеп кетіңіз.



Брахмагупта теріс сандарды оң сандарда қолданылатын ережелер бойынша теориялық негізде қарастыруға болатынын алға тартты.

Ұқсас фильмдер



Сабақ жоспарына дейін қолдану:

Сандар: Нөлдің ашылуы

Бұл фильм, б.з. 5 ғасырындағы нөл санының үнді ғалымдарымен жасалған алғашқы жазбаларын сипаттайды.

Сабақ жоспарынан кейін қолдану:

Сардиналардың қозғалысы

Бұл фильмде, теріс сандардың мұхит түбінде іс жүзінде қолданылуы туралы айтылады.

Сандар: Сансыз өмір

Бұл фильмде, адамзат өркениеттерінің ешқандай сандарсыз өмір сүру мүмкіндігі қарастырылады.

Жорамал сандар

Бұл фильм теріс сандардың квадраттық түбірі туралы сипаттайды.

Тәж Махалдың симметрия сызықтары

Бұл фильм теріс сандарды ойлап табушылардың, сәулет өнеріндегі ұлы туындыларда симметрияны қалай қолданғаны туралы баяндайды.

Сабақ жоспары

Кіріспе

Сабақты ұлы математик Огастес де Морганның 1831 жылы жазылған Алгебра зерттеулерінде қолданған дәйексөзімен бастаңыз: *“8-3 түсінуге болады, 3 саны 8-ден азайтылып, нәтижесінде 5 қалады. Бірақ 3-8 мүмкін емес өрнек, мұнда сіз 3 санынан 3 санында бардан көп мәнді азайтуыңыз қажет, бұл – сандырақ. Егер 3-8 сияқты өрнек қандай да бір мәселенің шешімі болуы керек болса, бұл сол мәселенің мағынасыздығын, не болмаса оны теңестірудің өзі қате дегенді білдірер еді”*.

Оқушылардың осы тұжырым жөніндегі ойын біліңіз. Олар мұнымен келісе ме?

Фильм көрсету



Үндістан және теріс сандар

Негізгі жаттығулар

Негізгі деңгей

Теріс сандардың математиктерді әрқашан ойландырып келе жатқанын түсіндіріп, соған сәйкес Брахмагупта да оларды қолдану ережелері қандай екендігіне қызығушылық танытқанын айтыңыз. Теріс сандардың қосылуынан бастап, ережелердің бірінен соң бірін қарастырып шығыңыз. Есептеулердің тізбектілігін көрсетіңіз $5+3 = 8$, $5+2 = 7$, $5+1 = 6$, $5+0 = 5$, осыдан кейін $5+(-1) = 4 \dots$ – жауап әр қадам сайын бірге азаюда. Ережелерді негіздеу үшін, сандық осьпен таныстырыңыз. Дәл осыларды азайту, көбейту және теріс санды теріс санға бөлуге қатысты қолданыңыз. Ережелерді қолдануды жаттығу үшін қарапайым есептер беріңіз.

Негізгі жаттығулар жалғасы ...

Тереңдетілген деңгей

Оқушыларға математиктердің теріс сандарды, жауаптары оң сан болатын теңдеуді шешуде ыңғайлы болғандықтан қолдана бастағанын айтыңыз. Теңдеулер мысалынан бастаңыз:

$$4x - 3y = 5$$

$$9x - 3y = 15$$

Бірінші теңдеуден екіншісін азайтып, нәтижесінде:

$$-5x + 0y = -10 \text{ шығарамыз,}$$

Соған сәйкес,

$$x = -10 / -5 = +2, y = +1$$

Есепті басқа жолдармен де шешуге болатынын түсіндіріңіз. Ол үшін жауабында оң сан шығатын арифметикалық амалдарды қолдану ережелерін пайдаланыңыз.

Оқушыларға жауабы оң сан болатын, теріс санды арифметикалық амалдарды қолдану арқылы шығарылатын теңдеулер беріңіз.

Қосымша жаттығулар

Оқушыларға келесі теңдеуді шығаруды тапсырыңыз:

$$x^2 - 5x + 6 = 0,$$

немесе теңдеудің шешімі $x = 2$ және $x = 3$ болатынын растаңыз.

Содан соң, сол теңдеудің стандартты шешу жолдарын, яғни көбейткіштерге жіктеу және квадраттық түбір формуласы арқылы шығару жолдарын қарастырыңыз. Оқушыларға теріс сандармен арифметикалық амалдар орындалған жерлерді ерекшелеп кетуді тапсырыңыз. Есептер құраңыз.

Міндетті емес қосымша тапсырмалар

Оқушыларға теріс санның квадрат түбірінен шығатын комплекс сандарды қарастыруды тапсырыңыз. Комплекс сандарға арналған арифметикалық амалдар ережелерін жазыңыз. Комплекс сандар күнделікті мәселелерді шешуге қолданылатындай, шынайы тапсырмаларды шешу амалдарын табыңыз.

Қарыз минус нөл – қарыз.
 Мүлік минус нөл – мүлік.
 Нөл минус нөл – нөл.
 Нөлден алынған қарыз – мүлік.
 Нөлден алынған мүлік – қарыз.
 Нөлдің қарызға немесе мүлікке көбейтіндісі нөлге тең.
 Нөлдің нөлге көбейтіндісі нөлге тең.
 Екі мүліктің көбейтіндісі немесе бөліндісі – мүлік.
 Екі қарыздың көбейтіндісі немесе бөліндісі – мүлік.
 Қарыз және мүліктің көбейтіндісі немесе бөліндісі – қарыз.
 Мүлік пен қарыздың көбейтіндісі немесе бөліндісі – қарыз.

Брахмагупта 11 қарапайым тұжырымдамада оң және теріс сандарды қолданудың алғашқы ережелерін ұсынды.