



Жиындар теориясы: Кантор

Сабақтың негізгі мазмұны

Бұл фильм Георг Кантордың қиындыққа толы өмірі мен оның жиындар теориясы жөніндегі жаңашыл еңбегі туралы баяндайды. Негізгі идеялар музыканттар жиыны ретінде алынған оркестр көмегімен түсіндіріледі. Фильм барысында ішкі жиын, жиын элементтерінің саны және бос жиын ұғымдарына анықтама беріледі. Тең және эквивалентті жиындар идеялары қарастырылады. Сондай-ақ онда математикадағы сандарды анықтау, соның ішінде шексіз сандарды анықтау мақсатындағы жиындар теориясының бастапқы қолданысы сипатталады. Аталған фильм осыған сәйкес одан да күрделірек фильмдерге негізделген жиындар теориясына кіріспе ретінде қолданыла алады.



Негізгі нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Сандар жиыны ұғымын түсіну.
- Бос жиын анықтамасын және оның \emptyset немесе $\{ \}$ таңбаларымен белгіленетінін түсіне білу.
- Екі жиын эквивалентті болатын жағдайларды түсіне білу.

Ұсынылатын жаттығулар

- Шекті жиынның барлық мүшелерінің тізімін қарапайым анықтамалар арқылы жасаңыз.
- Қандай да бір нәрсенің (шексіз не шексіз) жиын элементі екенін анықтаңыз.
- Элементтерін ескере отырып, математикалық жиындарды сипаттаңыз.

Қосымша нәтижелер

Сабақтың негізгі мақсаттары

- Ішкі жиындарды түсіну және қолдана білу: егер A жиыны B жиынының ішкі жиыны болса, онда $A \subset B$.
- A жиынындағы элементтер санына $n(A)$ белгісін қолдана білу.
- Шексіздіктің саналуан түрі болатынын түсіну.

Ұсынылатын жаттығулар

- Берілген шекті жиынның барлық ішкі жиынын жазып шығыңыз.
- Бір жиынның екінші бір жиынның ішкі жиыны болатынын анықтаңыз.
- Берілген жиынның элементтер санын анықтаңыз.



Жиындар теориясы сандар немесе объектілер жинағын қарастырады. Оркестр жиын болғанымен, оның өзі ішекті аспаптар сияқты ішкі жиыннан тұрады.

Ұқсас фильмдер



Сабақ жоспарына дейін қолдану:

Сандар: Сандарсыз өмір

Сабақ жоспарынан кейін қолдану:

Венн диаграммалары: Жаһандық мекен ету орталары

Жиындар: Шексіздік

Бұл фильмде сандарға қарағанда жиындар мен заттар жиынтығы ұғымының маңыздырақ екендігінің дәлелі зерттеліп, бізге сандар қажет пе деген сұрақ қарастырылады.

Бұл фильмде Венн диаграммалары мен жиындарды белгілеудің \cup және \cap сияқты таңбаларына шолу жасалады.

Бұл фильмде әртүрлі шексіздіктерді түсінуге жиындар теориясының қалай көмектесетіндігі қарастырылады.

Сабақ жоспары

Кіріспе

Жиындар тілінде жазылған математикалық тұжырымдамаларды көрсетіп, оқушылардан оларды қалай талдауға болатынын сұраңыз. Мысалы,

$A = \{x: x \text{ – сыныптағы оқушы}\}$ болсын,
және $B = \{x: x \text{ – үй жұмысын тапсырды}\}$
онда $n(B) < n(A)$

(Жауабы: “Үй жұмысын барлығы бірдей тапсырған жоқ”).

Фильм көрсету



Жиындар теориясы: Кантор

Негізгі жаттығулар

Негізгі деңгей

Жиындардың қарапайым ауызша анықтамасынан бастаңыз, мысалы, төртқабырғалы фигуралар жиыны. Және оқушыларға осы жиынның элементтерін атап шығуды тапсырыңыз. Жиындарды белгілеудің келісілген нақты түрімен таныстырыңыз:

$A = \{x: x \text{ берілген шартты қанағаттандырады}\}$

және сөзбен берілген жиындарды тізіп, олардың элементтерін ескере отырып, жиынды анықтауды тапсырыңыз.

Бос жиын ұғымын түсіндіріп, оқушыларға бос жиындарды анықтауды тапсырыңыз. Мысалы,

$A = \{x: x \text{ – 4 санына еселі тақ сан}\}$.

Жиынның элементтер санының мәнін таныстырып, оқушыларға қандай да бір нәрсенің берілген жиын элементі болатынын анықтауды тапсырыңыз. Мысалы, 2 367 231 саны келесі жиынның элементі болып табылады ма?

$A = \{x: x \text{ – 9 санының еселіктері}\}$

Негізгі жаттығулар жалғасы ...

Тереңдетілген деңгей

Негізгі жиын мен ішкі жиынды белгілеу жөнінде анықтама беріп, оқушыларға мынадай тапсырма беріңіз: бір жиын екіншісінің ішкі жиыны болып табыла ма? Кіші жиындар үшін оқушыларға жиынның барлық ішкі жиындарын, оның ішінде берілген жиынның өзі мен бос жиындарды қоса тізіп шығуды тапсырыңыз. $n(A)$ белгісін түсіндіріп, оқушылардан шекті жиын ішіндегі элементтер саны мен жиынның ішкі жиындары арасындағы байланысты табуды сұраңыз.

Қосымша жаттығулар

Жиындардың сөзбен берілген анықтамаларын алгебралық таңбалармен ауыстырып шығыңыз, мысалы,

$$A = \{x: x/3\} \cap \mathbb{N}$$

және бұл A -ның 3 санының барлық еселігінің жиыны болатындығының эквиваленті екенін көрсетіңіз.

Алгебралық белгілердің көмегімен есептер құрап, оқушыларға олардың шешімін алгебралық түрде жазуды тапсырыңыз.

Міндетті емес қосымша тапсырмалар

Оқушылардан өз жиынының элементі болатын және бола алмайтын жиындарды қарастыруын сұраңыз. Мысалы, заттар жиыны өз кезегінде заттар жиынтығын құрайтындықтан, ол өз жиынының элементі бола алады. Ал жануарлар жиыны жануар болып табылмайтындықтан, олар өз жиынының элементі бола алмайды. Оқушыларға “өз жиынының элементі бола алмайтын барлық заттар жиынын” қарастырып, зерттеуді және мұның неліктен негізгі логикалық мәселелерге әкеліп соғатынын түсіндіруді тапсырыңыз. Бұл жиындар математика тарихы үшін неліктен соншалықты маңызды?

{ 1, 2, 3 ... }

{ 40, 30, 20 ... }

{ 1/2, 1/3, 1/4 ... }

Кантор өзінің жиындар теориясы туралы еңбегінде мәңгілікке жетелейтін сандар жиыны арқылы сипатталатын шексіздік ұғымына қатты көңіл бөлді.