

Cub d'una suma



Breu descripció del material

Un cub de fusta tallat com es veu a la imatge. Apareixeran dos cubs (un de petit i un de gran) i sis ortòedres (tres d'ells iguals i “allargats” i uns altres tres iguals i “aplanats”). Entre totes les peces tan sols hi haurà dues longituds d'arestes: anomenarem a a la longitud de l'aresta llarga i b a la de l'aresta curta. L'aresta del cub gran mesurarà $a + b$.

Continguts que es poden tractar

Geometria, volums, identitats notables. Observem que connecta àlgebra i geometria. També permet fer un treball a tecnologia entorn a la construcció del material.

Proposta d'aplicació didàctica

Aquest recurs és útil per visualitzar la identitat notable $(a + b)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3$. Ajuntarem varies taules en el centre de l'aula i ens situarem al voltant. En primer lloc convé que l'alumnat entengui clarament l'estructura del model i el fet que anomenem a a la longitud de l'aresta llarga i b a la de l'aresta curta. Podem anar mostrant arestes de diverses peces i que ens diguin si són de longitud a o b . Després passarem a fer la demostració basada en la conservació del volum del cub gran:

- L'aresta del cub gran es $a + b$ i, per tant, el seu volum és $(a + b)^3$.
- Descomponent el cub gran en peces obtenim les vuit peces següents: un cub gran de volum igual a a^3 , tres ortòedres “aplanats” de volum $a^2 \cdot b$ (que fan un volum total de $3 \cdot a^2 \cdot b$), tres ortòedres “allargats” de volum $a \cdot b^2$ (que fan un volum total de $3 \cdot a \cdot b^2$) i un cub petit de volum igual a b^3 .

La coincidència dels dos volums demostra la identitat.

Aquest recurs pot incorporar-se al treball de classe entorn al tema d'identitats notables de manera que el/la professor/a l'utilitzi com un element més de demostració. Amb els reglets de la Maria Antònia Canals, amb blocs multibase o amb peces de policubs pot simular-se força bé aquest model.

Enllaços d'interès

<http://apliense.xtec.cat/arc/node/199>

Un vídeo:

http://www.edu3.cat/Edu3tv/Fitxa?p_id=40340&p_ex=experi%E8ncies%20matem%E0tiques&p_a mb=4021

Una construcció molt visual amb GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/g9NhprSh>