



Mòdul

Tot pintant la pilota.

Edat mínima recomanada

A totes les edats.

Descripció del material

Una pilota de futbol, hexàgons i pentàgons de diferents colors imantats.



Descripció de l'activitat que es planteja

És un mòdul que vol comprovar la teoria que es pot recobrir un mapa amb només quatre colors. En comptes de fer-ho en un mapa pla es fa amb una pilota de futbol.
Cal recobrir una pilota de futbol amb pentàgons i hexàgons de manera que no hi hagi dos colors iguals compartint el mateix vèrtex.

Passes per assolir el repte proposat

Es tracta d'anar-los posant ordenats. Començant per un polígon que seria com la base i els que poses al voltant de dos colors diferents al primer. S'han de col·locar donant voltes, no de manera desordenada, i sempre vigilant de no repetir color.
Per exemple, si comencem posant un pentàgon vermell a dalt, llavors quatre dels hexàgons del costat podem posar-los verds i blaus i el cinquè groc. Després posem els pentàgons d'una tercera fila, si pot ser també vermells. I així anem omplint els polígons donant voltes i sempre fent servir el mínim de colors.
Si tots els pentàgons són del mateix color el problema es resol més fàcilment.

Continguts que s'hi treballen

Topologia, geometria, polígons.

Competències que es treballen

- **Competència comunicativa, lingüística i audiovisual** (sobretot si ho fan en grup)
- **Competència matemàtica**
- **Competència d'aprendre a aprendre**
- **Competència d'autonomia i iniciativa personal** .
- **Competència social i ciutadana** . (depèn si ho vol resoldre una sola persona o ho fa en grup)

Mòduls relacionats

- Camins Hamiltonians
- Diagrama de Voronoi

Relacions amb la història

El teorema dels quatre colors és un problema de topologia, plantejat originalment a principis de la segona meitat del segle XIX i no resolt fins el 1976, que demana pel mínim nombre de colors diferents que es necessiten per pintar un mapa de manera que dues regions adjacents (és a dir amb un segment de frontera en comú) no siguin mai del mateix color. Tres colors no són suficients, ja que es pot dibuixar un mapa amb quatre regions amb cada regió en contacte amb tres altres regions. Alfred Bray Kempe el 1879 va demostrar matemàticament que cinc colors són sempre suficients; i no s'ha trobar cap mapa real en què quatre colors no siguin suficients.

Com sovint passa en matemàtiques, el fet de considerar aquest problema va donar impuls per al descobriment de resultats relacionats en topologia i combinatòria. Un problema similar va ser demostrat en una situació aparentment més complicada: un mapa dibuixat en un torus (superfície en forma de doughnut), on se sap que el mínim són set colors.

El teorema dels quatre colors va ser demostrat el 1977 per un grup de matemàtics de la University of Illinois, dirigit per Kenneth Appel i Wolfgang Haken, després de quatre any de síntesis de recerca computacional i raonaments teòrics.

Aplicacions

Activitats complementàries

Dibuixar diferents zones en un rectangle per tal que puguis recobrir-lo amb tres colors. Fer el mateix però perquè es pugui pintar només amb dos colors.

Per saber-ne més

- [1] http://ca.wikipedia.org/wiki/Teorema_dels_quatre_colors
[2] <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Kempe.html>

Més informació