



Incontri con la matematica n. 30

Costruire la geometria

Riflessioni su modelli matematici nel piano e nello spazio

Introduzione

I laboratori didattico-scientifici "Franco Conti", inaugurati ufficialmente il 4 maggio 2007, sono promossi dall'Assessorato alla P.I della Provincia di Pisa con la finalità di migliorare l'insegnamento-apprendimento in ambito scientifico e il rinnovamento delle metodologie didattiche. Hanno al loro attivo numerose mostre e corsi di auto aggiornamento con insegnanti di tutti i livelli scolastici.

Presentazione del tema

A partire da queste esperienze, proponiamo qualche spunto per l'introduzione "in parallelo" della geometria piana e di quella solida, passando dagli oggetti ai concetti geometrici, a partire da modelli materiali.

Così dallo studio del **Tangram** e delle proprietà geometriche dei poligoni che lo compongono, si evidenzia come sia possibile scoprire quali e quanti poligoni si possono realizzare. E se invece volessimo suddividere un quadrato in modo da ottenere un triangolo equilatero? O un ottagono? E se partiamo da un esagono per costruire un puzzle, quale pezzo genererebbe tutti gli altri? Questa tecnica permette di ricavare varie proprietà dei poligoni in modo semplice e divertente, approfondendo a seconda del livello scolastico i concetti di frazione, di misura degli

angoli, di area, di perimetro, di equiestensione.

Analogamente nel caso dei **poliedri regolari e semiregolari**; inizialmente si può ripercorrere la geometria piana attraverso le sezioni piane di un cubo e scoprire quali e quanti poligoni diversi si ottengono. E se sezionassi nello stesso modo tutti i vertici del cubo che tipo di poliedro potrei ottenere? Ecco che il passaggio dal cubo all'ottaedro (e viceversa) per successive sezioni introduce alla scoperta dei poliedri archimedei e allo stesso tempo suggerisce un primo modo di calcolare il volume.

Presentiamo infine due problemi che sottolineano il **legame tra geometria piana e geometria solida**: uno è quello della ricerca del cilindro (un sacco, nella sua enunciazione storica dovuta a Galileo) di maggior volume a parità di superficie laterale, l'altro è quello di trovare il cilindro di volume doppio di un cilindro dato, a parità di altezza (il problema si trova nel carnet di Villard de Honnecourt, XIII° sec).

Metodologie

La proposta si basa su un insegnamento laboratoriale che avvicini con piacere i ragazzi allo studio della matematica, giustificando ai loro occhi la necessità di calcolare, verificare e infine dimostrare.

Partendo dall'osservazione e dalla manipolazione degli oggetti e scomponendoli in "pezzi" si scoprono nuove proprietà, se ne riscoprono altre già note, si aprono nuovi problemi e la ricerca di nuove soluzioni.

Come l'insegnante, anche il ragazzo diventa un ricercatore che lavora in collaborazione con gli altri seguendo una propria ipotesi che lo porterà a risolvere problemi, a discuterne con gli altri del gruppo classe e con l'insegnante.

Inoltre, la necessità di disegnare e di costruire modelli permette di consolidare la conoscenza di tali proprietà attraverso l'utilizzo operativo di competenze acquisite da tempo.

Bibliografia

Silvia Sbaragli e altri "La geometria"
Villani "Cominciamo dal punto"
G. Prodi, M.A. Mariotti, A. Bastianoni
"Geometria dello spazio e oltre"
Ghisetti e Corvi Editori
Pellegrino - R. Iaderos "Un' esperienza di utilizzo del Tangram in attività di matematica nella scuola media "

Proposta elaborata da

Rosellina Bausani e Ornella Sebellin



I Sacchi di Galileo

...sacco da tenervi dentro del grano, terrà più servendoci per l'altezza del sacco della minor misura della tela e con l'altra circondando la tavola del fondo, che facendo per l'opposito: come se, v. g., la tela per un verso fusse sei braccia e per l'altro dodici, più terrà quando con la lunghezza di dodici si circondi la tavola del fondo, restando il sacco alto braccia sei,



Dal cubo all'ottaedro



Sezioni piane del cubo



Il gioco da tavolo del tangram

