SOLUZIONI ALLA QUARTA TAPPA DEI GIOCHI

Cominciamo con la descrizione del lavoro in una classe II che ci è stata inviata da parte di una collega:

> *"Il tempo concesso è stato di due ore e i ragazzi hanno lavorato a coppie.*
> *Ho portato un cubo con lo spigolo di 1dm in classe e l'ho lasciato a disposizione dei ragazzi che inizialmente mi sono sembrati un po' spaesati dalle richieste ma quando hanno cominciato a lavorare non hanno trovato particolari difficoltà a trovare il volume del prisma ($1dm^3$). I ragionamenti fatti sono stati diversi: alcuni hanno calcolato l'area del triangolo rettangolo e poi hanno moltiplicato per l'altezza, altri invece hanno ragionato così (il linguaggio è molto approssimativo e non corretto ma dà un'idea dei ragionamenti fatti) «essendo il prisma il doppio più alto del cubo ma la metà in larghezza la sua area è $1dm^3$ ($1\ dm^3 + 1\ dm^3$): 2 = 2:2 = $1\ dm^3$ in questo modo si capisce che il peso del secondo segnaposto è uguale al primo, al cubo: 0,9 Kg». Oppure «divido a metà il cubo lungo la diagonale e poi lo metto sopra, con le due parti ottengo il prisma, quindi il volume e il peso sono uguali», un'altra coppia fa lo stesso ragionamento e aggiunge i calcoli: $1dm^3$:2= 0,5 dm^3 0,5 dm^3x2 = 1 dm^3 P=0,9 :2x2= 0,9 Kg.*
> *Per quanto riguarda la riduzione di un terzo del peso specifico quasi tutti scrivono 0,6 Kg/dm^3 calcolando 1/3 di 0,9= 0,3 e sottraendolo 0,9 – 0,3=0,6 (anche qui ho notato che alcune coppie discutevano sullo scrivere 0,3 o 0,6); solo due scrivono ps=0,3 Kg/dm^3*
> *Una buona parte dei ragazzi ha disegnato le figure richieste nella seconda parte e non ha avuto grossi problemi nel trovare il volume del cubo (V =2 x 2 x 2 = 8 dm^3 ;) e il suo peso (Peso= 8x0,6=4,8 Kg) e del parallelepipedo (V= 3 x 2 x 0,5 = 3 dm^3) P = 3 x 0,6 = 1,8 kg). Ho notato che alcune coppie si sono confrontate e hanno discusso sul fatto che raddoppiando il lato il volume non raddoppia ma diventa 8 volte maggiore.*
> *A parte le resistenze iniziali il quesito è stato poi svolto volentieri dai ragazzi. I disegni fatti sono stati sufficientemente accurati. Ci sono stati però parecchi errori nell'uso delle unità di misura e nel linguaggio utilizzato (confusione tra area e volume, tra parallelepipedo e parallelogramma)."*

In effetti, si trattava di capire che i segnaposti in legno di quercia hanno tutti lo stesso volume di un cubo di lato 1dm. E, essendo fatti tutti dello stesso materiale, hanno tutti lo stesso peso di 0,9 Kg.
Si richiedeva inoltre di costruire dei segnaposti di peso minore, ridotto di un terzo rispetto a quello iniziale. Ciò è equivalente a richiedere che abbiano peso specifico pari a 2/3 x 0,9 Kg/dm^3= 0,6 Kg/dm^3.
Il legno di olmo con queste caratteristiche può essere utilizzato per costruire un cubo di lato 2 dm che è fatto da 8 cubetti di lato 1 dm, un parallelepipedo che sia la metà di questo cubo che avrà volume di 4 dm^3 e peso 2,4 Kg (**I media**), un parallelepipedo di base 0,5 dm x 2 dm e altezza 3 dm che avrà volume di 3 dm^3 e peso di 1,8 Kg (**II media**), e una piramide con area di base di 2 dm^2 e altezza 3 dm che avrà volume di 2 dm^2 e peso 1,2 Kg (**III media**).
I ragazzi sia in prima che in seconda sono riusciti ad orientarsi. Certo, in molti casi hanno avuto bisogno di chiarimenti sul testo o di un aiuto nel procedere con ordine: di sicuro, è andata meglio quando hanno trovato il modo di visualizzare i solidi con le loro misure.
Quasi tutti - dalla seconda in poi - hanno mostrato di saper calcolare il volume di un parallelepipedo.
Chi si è bloccato è perché ha fatto un po' di confusione con le unità di misura e non ha capito bene la relazione tra le tre grandezze in gioco: peso, volume e peso specifico.
Se il peso specifico è fissato, quando il volume raddoppia triplica o si moltiplica per *a* (*a* reale), anche il peso raddoppia triplica o si moltiplica per *a (a* reale).

Se si vuole cambiare il peso (ad esempio si vuole ridurre di un certo fattore) a parità di volume, anche il peso specifico dovrà ridursi dello stesso fattore, e quindi si deve - necessariamente - scegliere un altro materiale.
Ed ora qualche osservazione in merito a ciascuna classe:

In prima abbiamo apprezzato che i ragazzi si siano cimentati senza troppi pregiudizi con il problema. In alcuni casi si sono smarriti o fermati a causa di disegni un po' approssimativi e pasticci con le unità di misura. Non siamo stati sempre a sottolineare che il peso doveva essere ridotto di 1/3 e non a 1/3, soprattutto laddove, dopo il fraintendimento, sono comunque arrivati alla loro conclusione con un procedimento corretto.

In seconda abbiamo fatto notare qualche imprecisione formale, la scarsa chiarezza nel riportare il procedimento, l'uso erroneo dei termini area e volume e l'uso di parallelogramma al posto di parallelepipedo.

In terza abbiamo notato che i ragazzi cominciano a gestire autonomamente i problemi costruendo il loro procedimento risolutivo e a muoversi con agilità tra figure solide e unità di misura. In molti casi sono arrivati ai risultati corretti spiegando bene il loro lavoro.