

Daniele Gouthier

GIOCHI A PALLA

(marzo 2015)

[1]

¹ Apparo in Invito alla natura, nella rubrica 5 minuti di matematica

Chiedete ai vostri studenti di portare a scuola una palla, qualsiasi, meglio se porteranno palle di dimensioni diverse: dalle biglie alle palline da ping-pong, da quelle da tennis alle palle mediche, ai palloni da calcio, pallavolo, basket...

Sì, lo so, 22 studenti in aula con 22 palle sono l'incubo di ciascuno di noi, ma possiamo anche vederlo come un incubo allegro e coinvolgente.

Dirò di più, togliamoci subito il pensiero: autorizziamoli a inizio lezione a scatenarsi e a lanciarsele per 5', poi, scaricata l'adrenalina, tutti a far lezione.

Se siete tipi più prudenti di me – e ne avete ben donde – non fatele portare a loro: presentate voi 4 o 5 palle di dimensioni diverse. Funziona lo stesso, è meno coinvolgente ma funziona lo stesso.

Che matematica possiamo fare con palle di dimensioni diverse?

Attività 1, per mettere in moto la manualità

Quanto misura il raggio di una palla? Bella domanda, per rispondere alla quale gli studenti dovranno imparare a misurare con precisione. Chiediamo loro di mettere la palla sul banco e di appoggiarle sopra un libro (senza schiacciarla e facendo ben attenzione a mantenerlo parallelo al piano del banco). Ora non resta che misurare con una squadra la distanza tra il banco e il libro: non è un'operazione facilissima e forse viene meglio se a compierla si è in due...

C'è un'alternativa: suggeriamo loro di usare due libri, un po' rigidi e un po' spessi in modo che stiano bene dritti. Dovranno metterli in piedi e mettere tra di essi la palla da misurare. La situazione è la stessa di prima, solo forse un po' più facile.

Possiamo, quindi, chiedere agli studenti di confrontare i due metodi, valutando quale metodo di misura è più accurato.

Attività 2, per mettere in moto la mente

Avvolgete uno spago attorno all'equatore della palla e indicate con un pennarello sullo spago il punto in cui è possibile chiudere il cerchio. Poi, con l'aiuto di un righello, aggiungete altri 6,28 cm oltre il segno indicato e tagliate in quel punto lo spago. Fate disporre la corda così ottenuta in modo che formi una circonferenza. Quanto misura il suo raggio? Di quanto è più lungo del raggio dell'equatore della palla?

L'interesse di questa attività emerge quando si analizza l'ultimo risultato relativamente alle diverse palle portate dagli studenti. Sorpresa: che si tratti di una pallina da ping-pong o da tennis o di un pallone da calcio o... del pianeta Terra, il raggio risulterà sempre allungato di 1 cm. Perché?

Attività 3, per sperimentare un'astrazione con i numeri

Prendiamo quattro palle diverse – evidentemente diverse in modo che sia più facile visualizzare la situazione. Mettiamole in fila: palla A, palla B, poi C e D. Ebbene: quindi chiediamo agli studenti, in quanti modi possiamo metterle in fila?

Possiamo procedere passo a passo: con due sole palle, prima; con tre, poi. Ora con le quattro che avevamo scelto.

E se volessimo metterne in fila 22, quanti modi di farlo avremmo? E se avessimo N ? Come possiamo trovare una formula?

Attività 4, per fare matematica e scienze

Se siete tipi più intraprendenti di me – e sono certo che almeno uno tra voi c'è che non ha paura dell'acqua in aula... – portate anche un bicchiere graduato, una bilancia a due piatti

e una brocca d'acqua. Con questi ingredienti, e con la formula del volume, potete dedurre il raggio della sfera:

1. Sistemate su un piatto il bicchiere vuoto e mettete la bilancia in equilibrio
2. Sull'altro piatto mettete la palla da tennis
3. Versate acqua nel bicchiere fino a riportare la bilancia in equilibrio
4. Leggete sulla scala del bicchiere quanta acqua avete versato
5. Ora non vi resta che fare un po' di conti per sapere che volume d'acqua avete e con un po' di "quattro terzi pi-greca erre-trè" calcolare il raggio della palla da tennis

Buon lavoro.

PS: se sperimenterete una di queste 3+1 attività, mi farebbe piacere avere un vostro feed-back, un breve commento che racconta com'è andata. Se invece avete altre attività matematiche da fare con biglie, palle e palloni, potreste dividerle in modo da permetterci di raccogliere una bella antologia di esperienze significative.

PPS: Nell'attività 2, qualunque sia la dimensione della palla, come anticipato nel testo, il raggio aumenterà sempre di 1 cm. Sorprendente? Forse. Oppure no, perché la lunghezza della circonferenza è direttamente proporzionale al raggio e il fattore di proporzionalità è proprio 6,28, quindi... Quindi, il raggio si allunga di 1 centimetro indipendentemente da quanto fosse lungo in partenza. Nell'attività 3, possiamo mettere in fila 2 palle in 2 modi diversi, 3 palle in 6 modi (cioè 3!), 4 palle in 24 modi (4!)... 22 palle in 22! modi e N palle in N! modi. Infatti, nel caso delle 4 palle, la palla A può stare in

ognuno dei 4 posti; a questo punto la B ha solo 3 posti liberi, la C ne ha 2 e la D è costretta a stare nell'ultimo.