

Matematica nell'alveare

Silvia Sbaragli

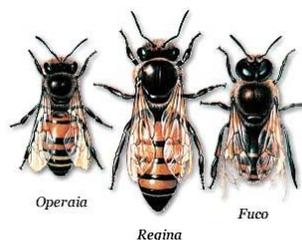
N.R.D. Bologna - Alta Scuola Pedagogica, Locarno, Svizzera

Publicato in: Sbaragli S. (2009). Matematica nell'alveare. *Scuola dell'infanzia*, 2, 19-21.

La matematica rappresenta un importante e utile strumento per interpretare i fenomeni naturali. In questo articolo presenteremo un percorso interdisciplinare tra matematica e scienze adatto a bambini di scuola dell'infanzia dove viene dato risalto alle particolari attitudini delle api.

1. Conosciamo le api

Per poter riflettere insieme ai bambini su alcune curiosità inerenti le api è importanti conoscerle meglio. L'ape è un insetto che ama molto vivere in compagnia, in un alveare vi sono circa 60.000 api, suddivise in tre tipologie: regina, fuchi, operaie.



La regina è l'unico individuo della famiglia che effettua la deposizione delle uova, migliaia di uova ogni giorno, e che si riconosce facilmente per le sue grandi dimensioni. Essa non può mai mancare in un alveare; se ciò avviene, la famiglia è destinata a estinguersi in pochi giorni. I maschi, detti anche fuchi, sono invece i più massicci e tozzi e anche un po' pigri, dato che il loro unico compito è la riproduzione. Tutto il resto della famiglia è costituito dalle api operaie. Queste ultime non sono in grado di produrre le uova, anche se sono femmine, il loro compito esclusivo è quello di lavorare. A seconda delle stagioni della vita e delle necessità contingenti saranno spazzine, nutrici, magazziniere, guardiane o "bottinatrici", con il compito di volare all'esterno per prelevare il cibo: nettare e polline. Per far capire meglio ai bambini come si svolge la vita nell'alveare è possibile effettuare giochi di ruolo simulando le funzioni dei tre tipi di api.

2. Le api e i colori

Le api sanno distinguere i colori, ma non proprio come l'essere umano; ad esempio, non riescono a vedere il rosso, per questo non visitano i fiori di questo

colore. Inoltre i toni di colore sono percepiti dalle api in modi diversi dai nostri, il verde delle foglie è ad esempio percepito come un grigio sbiadito con una debole sfumatura di giallo. Esiste invece anche per loro un bianco, ma non le attrae come i colori vivaci.

In sezione è possibile diventare api “bottinatrici” muovendo un pupazzetto e seguendo le indicazioni di un compagno o dell’insegnante che indirizza il volo su prati dove sono rappresentati fiori colorati e con un numero diverso di petali.

Questa attività può essere divisa in fasi:

- gioco libero, inventando percorsi sui fiori;
- riproduzione su un prato plastificato di un percorso realizzato in precedenza da un compagno o dall’insegnante, esplicitando quali fiori vengono visitati, di quali colori e con quanti petali;
- riproduzione su un prato plastificato seguendo le indicazioni linguistiche dell’insegnante del tipo: “Posizionatevi su tre fiori di colori diversi, poi sopra al fiore con il maggior numero di petali”, “Volate prima sul fiore giallo con 6 petali, poi su un fiore dello stesso colore costituito da due petali in più del precedente e infine sul fiore rosso con 5 petali (in questo caso bisogna ricordarsi che l’ape non riconosce il rosso e quindi continua a vagare...)”, “Posizionatevi su un fiore con almeno 9 petali, oppure che abbia non meno di 15 petali”,...

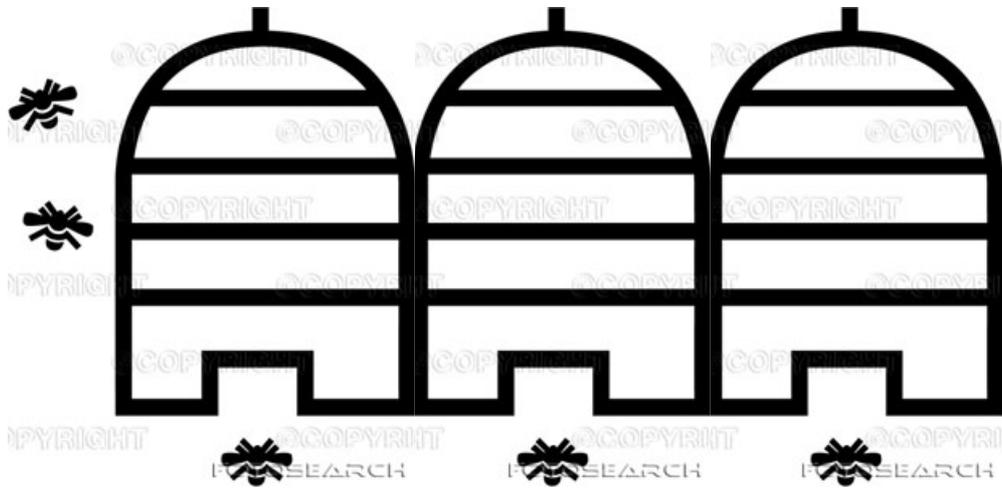
Il colore per le api è molto importante, per questo spesso le arnie, disposte una vicina all’altra, vengono colorate dagli apicoltori di colori diversi per far sì che le api riconoscano la propria senza che succedano incidenti. In effetti le api operaie anche se sbagliano arnia sono accettate dovunque essendo delle grandi lavoratrici, ma una regina che ritorna dal volo nuziale o di orientamento è in particolare pericolo... se entra nell’alveare sbagliato viene uccisa.

È possibile proporre in sezione una simpatica attività: “Aiutiamo un apicoltore a colorare (se disponiamo di un disegno) o a ordinare (se disponiamo di numerosi tappini colorati) le sue arnie confinanti”.

Come colori si possono usare l’azzurro, il giallo, il nero e il bianco che sono facilmente distinguibili dalle api.

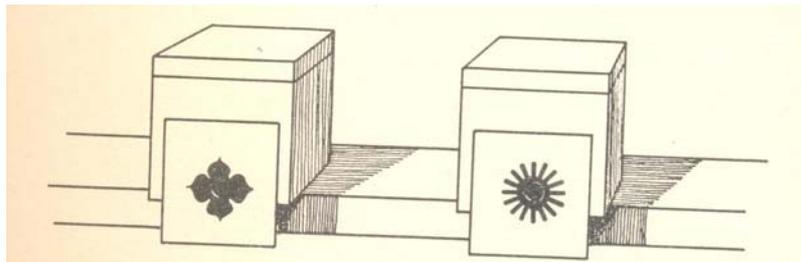
L’attività può seguire le seguenti fasi:

- gioco libero: “Siete degli apicoltori: disegnate le arnie come volete sia come disposizione che come colori”;
- colorare o ordinare le arnie facendo in modo che arnie confinanti (con un tratto di confine in comune) abbiano un colore diverso;
- colorare o ordinare le arnie facendo in modo che arnie confinanti abbiano un colore diverso e cercando di essere risparmiatori, ossia di usare il minor numero possibile di colori;
- dopo aver iniziato una sequenza chiedere ai bambini di continuarla tramite un processo ricorsivo.

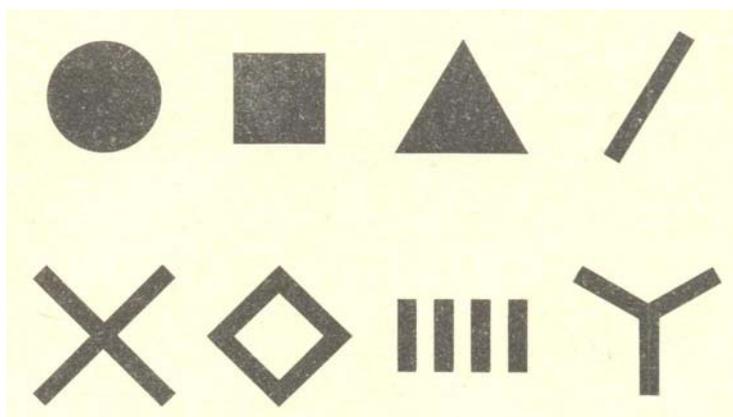


3. Le api e le forme

Le api vedono cento volte peggio dell'uomo per questo riconoscono solo le forme "raggiate", ossia concave, che ricordano un fiore, mentre non riescono a distinguere le figure convesse come un triangolo, un quadrato, un rettangolo, un cerchio. In effetti solo le figure "raggiate" forniscono un'impressione visiva tremolante che viene notata dalle api; sono quindi simboli che l'apicoltore può adottare sulle sue arnie. Ciascun bambino "apicoltore" può quindi disegnare sopra alla propria arnia una forma raggiata a piacere, che diventa un simbolo che la propria ape di peluche può riconoscere.



In sezione è possibile riflettere su quali sono tra le seguenti figure quelle "raggiate" e quelle che non lo sono. Tra quelle non "raggiate" si possono distinguere il cerchio, il quadrato, il triangolo, un rettangolo che l'uomo riesce a distinguere e che possono essere analizzate in sezione notando le analogie e le differenze tra una figura e l'altra.



4. L'ape: costruttrice geometrica

È possibile diventare costruttori come le api operaie. L'insegnante consegna a ogni piccolo gruppo una busta con dentro figure congruenti: triangoli equilateri, cerchi, quadrati, pentagoni regolari, esagoni regolari, cuoricini, stelle e chiede di costruire alveari, ricoprendo un piano di appoggio sempre con lo stesso tipo di figura, senza sovrapporre i pezzi e cercando di risparmiare la cera, ossia cercando di non lasciare buchi.

In seguito, a rotazione, i gruppi si scambiano le figure per vedere quali consentono di tassellare senza sovrapporsi e senza lasciare buchi.

Con questa attività i bambini scopriranno che il triangolo equilatero, il quadrato e l'esagono regolare tassellano il piano, mentre il pentagono regolare, il cerchio, la stella e il cuoricino invece non lo permettono. Con queste ultime figure per tassellare si sprecherebbe molta cera per ricoprire i buchi, ma le api sono delle vere risparmiatrici.

Tra il triangolo, il quadrato e l'esagono regolare, che sono i poligoni regolari che tassellano il piano, qual è la figura più conveniente per risparmiare cera e stare belle comode nell'alveare?

In salone mediante un recinto chiuso modificabile come forma ma non allungabile o un grande cappio chiuso, si chiede agli allievi quale figura può contenere più bambini o sferette di plastica (detto matematicamente: quale figura a parità di perimetro ha area maggiore).

A questa sollecitazione i bambini probabilmente risponderanno il cerchio, ma non bisogna dimenticare che questa figura non tassella il piano, ci sarebbe troppo spreco di cera. Bisogna quindi scegliere una figura che tassella il piano e che abbia a parità di perimetro (cera) area massima per stare comodi.

Si verifica quindi con il corpo dei bambini o con delle sferette di plastica da inserire all'interno del recinto che la scelta delle api dell'esagono regolare è una scelta ottimale, la più conveniente in assoluto. È quindi la figura che tassella il piano e che permette di stare più comodi dentro l'alveare.

L'istinto matematico domina quindi i progetti delle api operaie, le quali seguono da milioni di anni lo stesso schema matematicamente perfetto.

Bibliografia

D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I., Gabellini G., Marazzani I., Masi F., Sbaragli S. (2004). *Infanzia e matematica. Didattica della matematica nella scuola dell'infanzia*. Bologna: Pitagora.

D'Amore B. (2007). *Matematica dappertutto*. Bologna: Pitagora.

Von Frisch K. (1976). *Il linguaggio delle api*. Torino: Boringhieri. [Ed. or. GB-USA, 1971].

www.dm.unibo.it/rsddm

Percorso didattico “La geometria delle api” per le scuole dell'infanzia disponibile presso il Parco Oltremare. Per informazioni: Dipartimento Didattico Scientifico di Oltremare (0541/427162; didatticaescienza@oltremare.org).