

La spiegazione è una **relazione** che nasce da una **domanda** **ma come sollecitare domande?**

L'idea è di apprezzare la distanza tra

Definizione – Descrizione - Spiegazione

Il riferimento principale di queste note è Maturana che, in sintesi, evidenzia il valore generativo della spiegazione, che nasce da una domanda, rispetto alla descrizione che prescinde dall'osservatore; quindi la descrizione è una relazione, un'esperienza, e fa l'esempio del bambino che chiede

"Mamma, come sono nato?"

"Caro, tu sei stato portato dalla cicogna dall' Europa." Questa era una risposta di fantasia, la spiegazione che si dava sessanta anni fa: "Oh mamma, grazie!" dicevano i bambini. Quello che diceva la mamma era un meccanismo di generazione di un processo, cioè accadeva qualcosa in un certo posto ed il risultato era la comparsa del bambino alla porta di casa ed il bambino andava via tutto contento.

Questa è la prima condizione alla quale deve rispondere una spiegazione, cioè avere la forma di un meccanismo generativo. Ma può accadere, di sicuro può capitare che dopo un po' di giorni, una settimana, dei mesi, il bambino o la bambina tornino dalla mamma e dicano: "Mamma, io non ci credo a quella storiella della cicogna!", "Ma perchè, caro?" " Perchè il mio amichetto o la mia amichetta mi hanno detto che avranno tra poco un fratellino e lo sta facendo la mamma il fratellino. Io sono andato a vedere la mamma del mio amichetto e ho visto che ha un pancione, mi ha fatto sentire, ho poggiato una mano sulla pancia e ho sentito il bambino muoversi dentro. Perciò io non ci credo alla storia della cicogna". E allora la mamma dice: "Figlio, allora tu sei grande, vuol dire che io ti posso spiegare;" ed inizia quindi una spiegazione sull' ovulo, sullo sperma, sul nido dentro la pancia della mamma dove cresce il bambino che poi esce. Il bambino o la bambina dicono: "Grazie mamma." Allora qui che cosa è successo? E' capitato un qualcosa di fondamentale. Quello che prima era una spiegazione, adesso non lo è più. Tu sei stato portato dall'Europa con la cicogna non è più una spiegazione; è diventata una spiegazione un'altra cosa e cioè il fatto di essere stato fatto dentro la mamma, nell'interno della mamma.

A titolo di esempio ho considerato due nozioni: Punto e Dimensione

Riferimenti:

Humberto Maturana, Il pensiero dov'è, atti del Seminario del 1997, reperibile sul sito www.oppi.it

Silvio Ceccato , Il Maestro inverosimile, Bompiani 1972

Benoît B. Mandelbrot, la Geometria della natura, Theoria 1990

c'è anche un bellissimo TED Talk

https://www.ted.com/talks/benoit_mandelbrot_fractals_and_the_art_of_roughness?language=it

Un esempio: punto

Silvio Ceccato¹, raccontando la sua esperienza di maestro, descritta nel libro “il maestro inverosimile”, parte dalla domanda di una alunna.



... Che lei non può mettere un punto nel computer, perché il punto non è lungo non è largo non è alto.

La domanda mette in luce che la spiegazione precedente (presumibilmente quella che si trova negli Elementi di Euclide, dove si indica che punto è ciò che non ha parti - Il punto è l'ente fondamentale della geometria ed è privo di una qualsiasi dimensione) non sia più una spiegazione nel momento in cui il contesto non è più teorico ma si deve concretamente rappresentare le figure geometriche sullo schermo di un computer, un'area costituita da un numero finito di pixel (che peraltro una dimensione la possiedono...).

Partire dagli Elementi trova il suo senso nella scelta di tenere un nesso tra lo sviluppo del pensiero scientifico e quello del bambino ([vedi intervento di Angela Landonio](#)).

Per produrre *il meccanismo generativo* Ceccato gioca con i bambini muovendosi nell'aula, e interagendo induce in loro il concetto di punto come posizione...

¹ Silvio Ceccato (Montecchio Maggiore, 25 gennaio 1914 – Milano, 2 dicembre 1997) è stato un filosofo, linguista e accademico italiano.

Filosofo irregolare, dopo aver proposto una definizione del termine "filosofia" e un'analisi dello sviluppo storico di questa disciplina, a partire dalla fine degli anni '40 ha preferito prenderne le distanze e perseguire la costruzione di un'opzione alternativa, denominata inizialmente "metodologia operativa" e in seguito "cibernetica della mente"... In "Maestro Inverosimile", racconta gli incontri con i bambini della Scuola elementare Emanuele Muzio in Milano, per due anni scolastici (1976-78). Insegna loro a porre e a porsi le domande e risponde alle loro mille curiosità.

Dimensione – oltre le tre dimensioni... il mondo dei Frattali.

Come suscitare domande sul concetto di dimensione?

Un oggetto geometrico molto interessante sono i frattali, inventati da Mandelbrot, perché "...Non si può comprendere tutto per mezzo del cervello senza far intervenire l'occhio e la mano"

Nel suo primo libro parte proprio da una domanda;

Quanto è lunga la costa della Bretagna?



Naturalmente la misura della costa cambia secondo la scala che utilizziamo per misurarla, ma la cosa sorprendente è che il rapporto tra le diverse misure e la scala utilizzata è costante e, in pratica, è un indice della "rugosità" di ciò che misuriamo. Se misuriamo una costa molto frastagliata questo indice non sarà semplicemente 2 (pur trattandosi di una linea) ma un numero compreso tra 2 e 3. Intuitivamente possiamo dire che si approssima a coprire un'area.

Le forme naturali sono difficilmente misurabili con gli strumenti ordinari.

L'intestino tenue è lungo da 3 a 6 metri e si avvolge nella cavità addominale. La sua superficie digestiva, se potessimo distenderla, coprirebbe quasi 200 metri quadrati.

Ci sono ben altri aspetti degli oggetti frattali che li rendono interessanti:

- l'evidenza della dimensione dell'inventare (in contrasto allo scoprire) in un ambito matematico-scientifico;
- la ricchezza di aspetti estetici ed emotivi;
- Il grande numero di ambiti diversi che utilizzano in maniera produttiva questi modelli (dalla medicina alla cinematografia);
- la nascita di una letteratura che ha a che vedere con i frattali, la possibilità quindi di esplorarli attraverso linguaggi differenti anche in ambito didattico;
- la consapevolezza di Mandelbrot del proprio stile cognitivo e la sua pervicacia nel non voler rinunciare ad alcun filtro sensoriale nell'invenzione del mondo; la capacità di riconoscere che questa era fondamentalmente la natura del conflitto con i matematici del suo tempo e la forza di esplorare strade diverse.

- Il rapporto matematica e senso comune, che ha portato alla ricerca sullo zero (*vedi [Intervento di Adalberto Codetta](#)*); con i frattali si può indagare la capacità della matematica di sfidarlo (in contrapposizione alla matematica del "due per due fa quattro").
- La rilevanza della tecnologia. La curva di Peano (una curva continua che riempie il piano) fu da lui inventata nel 1890; allora si potevano solo immaginare e comprendere attraverso procedimenti formali. Con l'utilizzo del calcolatore ora queste curve si possono "vedere", osservare, percorrere,...

Ho segnato in questo colore i richiami agli altri interventi