

**Fondamenti teorici
dell'insegnamento delle scienze
e sviluppo
delle competenze scientifiche
nelle Indicazioni Nazionali**

Tiziana Altiero

Università di Modena e Reggio Emilia

Insegnamento delle scienze

COME?

**N
O**

-“Facendo scienze”, insegnando le teorie o le classificazioni scientifiche, *indottrinando* i bambini/ragazzi?

SI

- offrendo loro esperienze significative, al loro livello, di fronte alle quali, ***con gli strumenti cognitivi di cui sono dotati naturalmente***, possano sviluppare le loro potenzialità?

Come pensare a una educazione adeguata ai bambini/ragazzi?

Rispettosa del loro livello di sviluppo?

delle loro capacità cognitive?

dei loro interessi?

della loro sensibilità del mondo?

In una prospettiva di uno sviluppo sano e armonico?

Educazione scientifica nella scuola del primo ciclo

Per insegnare le scienze a bambini/ragazzi di questo livello scolastico, si devono tenere presenti diversi aspetti:

- come apprendono i bambini
- quali strumenti cognitivi posseggono e usano per comprendere la realtà che li circonda
- gli strumenti cognitivi cambiano con l'età

Quali sono gli strumenti cognitivi a disposizione dei bambini/ragazzi?

Secondo una prospettiva di evoluzione del pensiero, il modo in cui l'uomo moderno sente e pensa a se stesso e alla realtà rispecchia in qualche modo lo sviluppo storico del pensiero umano nei secoli.

Lo sviluppo cognitivo di un bambino, poi di un ragazzo e infine di un adulto segue in qualche modo quello della storia del pensiero umano.

Kieran Egan, secondo questa prospettiva, descrive l'educazione come sequenza di **tipi di comprensione** connessi allo sviluppo di **strumenti cognitivi**.

Fasi di evoluzione della mente umana

I più importanti strumenti cognitivi di cui si è avvalso l'uomo nella storia sono il **linguaggio orale** e la **scrittura**.

Donald	Egan	Language	External Media and Tools	Age
Episodic	Somatic	Reaction to events		6 Ma
Mimetic		Body language		2 Ma
Mythic	Mythic	Spoken language		100 ka
Theoretic	Romantic	Written language	Stone, Paper	10 ka
	Philosophic realism	Written language, Formal languages	Paper, Film, Computer, RAM, HD, DVD, Experiment	1 ka 100 a

(M. Donald 1991, K. Egan 2012)

Sviluppo cognitivo del bambino

Kieran Egan (1997)

- Le varie forme/stadi di comprensione si sovrappongono e si intrecciano fra loro ed ogni nuovo livello non cancella quelli precedenti

La comprensione mitica

Il mito è una naturale conseguenza dello sviluppo e dell'uso del linguaggio.

Tutti i miti della creazione si basano sul fatto che una divinità ha dato il nome alle cose o che le ha ordinate.

Per gli Egizi il mondo è stato creato quando il dio Shu separò la terra, Geb, dal cielo Nut.

In questo noto disegno, Shu sta in piedi su Geb e sostiene Nut.



I miti erano tentativi di spiegazione causale, di profezia, di controllo. “Il mito è il prototipo, il fondamentale, integrativo strumento della mente” (Donald, 1991)

Comprensione mitica

(bambini di 4 – 8 anni)

- Tipica della cultura orale ed è prevalente nei bambini in età prescolare
- Esempi di strumenti cognitivi mitici:
 - Narrazione (idea del mondo ricco di emozioni)
 - Linguaggio metaforico (aiuta la creatività e l'immaginazione)
 - Opposti e polarità (es. buono/cattivo, alto/basso, secco/bagnato, ecc.)
 - Ritmo e Rime

(Egan, 2005)

Comprensione romantica

(bambini di 8 -15 anni)

- Tipica nei bambini con aumentate capacità di scrittura
- Esempi di nuovi strumenti cognitivi:
 - Senso della realtà (attenzione ai dettagli)
 - Limiti della realtà ed estremi dell'esperienza
 - Associazione con figure eroiche
 - Collezioni (raccolgere sistematicamente e collezionare) e hobbies
 - Creazione di liste e mappe
 - Generare domande
 - Contestazione

(Egan, 2005; Fuchs 2007)

Sviluppo del pensiero scientifico

Comprensione mitica (4-8 anni)

Considerando le teorie generali sul modo di apprendere dei bambini, Hans Fuchs elabora una teoria sullo sviluppo del pensiero scientifico nei bambini. Riconosce strumenti cognitivi simili a quelli di Egan.

Strumenti cognitivi primari del pensiero scientifico:

- narrazioni
- metafore e analogie
- polarità

(H. Fuchs, 2007)

Sviluppo del pensiero scientifico

Comprensione romantica (8 -15 anni)

Strumenti cognitivi del pensiero scientifico:

- Raccogliere e classificare sistematicamente
- Creare liste e mappe
- Formulare domande

(H. Fuchs, 2007)

**E' possibile trovare evidenze del tipo
di comprensione (mitica e/o
romantica) in bambini di diverse età?**

“Alla scoperta di un bosco speciale... nei sentieri del castagneto”

- Pluriclasse di scuola primaria

- Buona opportunità di studiare i diversi modi di apprendere le scienze dei bambini di età diversa.



“Mussi Teodoro” Primary School,
Terenzo, Selva Castello (PR).

- Bambini di età diversa partecipano allo stesso progetto, con lo stesso insegnante e nello stesso periodo..

Il progetto ... in breve

- Obiettivi

- Acquisire conoscenze sul castagno (pianta e bosco), considerando diversi punti di vista:
 - biologico (pianta)
 - ecologico (ecosistema)
 - antropologico (economico e storico/culturale)

- Attività

- Conoscenza del castagno
- Cambiamenti stagionali del castagneto (ecosistema):
autunno, inverno e primavera
- Relazioni tra uomo e castagneto (influenza che ha avuto il castagneto sulla vita delle popolazioni locali in passato)

Conoscenza del castagneto

Bambini di età diversa lavorano a piccolo gruppo



Il castagno "adottato" dalla classe



Il castagneto in autunno



Cartellone realizzato dagli alunni

Il castagneto in inverno

Esperienze bio-ecologiche



Esperienze antropologiche

Il castagneto in primavera



Esperienze biologiche ed ecologiche

Attività svolte dopo le uscite

- Produzione di **testi scritti, disegni** e posters sul castagno e sul castagneto
- Produzione di un modello di castagneto
- Discussione

**Sono stati analizzati per evidenziare
gli strumenti cognitivi utilizzati dai
bambini**

Analisi dei testi prodotti dai bambini

- *Strumenti cognitivi:*
 - **comprensione mitica:** narrazioni, polarità e metafore
 - comprensione romantica: senso della realtà (attenzione ai dettagli), estremi e limiti della realtà, eroi, collezioni e hobby
- *Pluriclasse di 14 alunni:*
 - 5 alunni di 1^a e 2^a
 - 9 alunni di 4^a e 5^a

Testi dei bambini di 1^a-2^a (scuola primaria)

Narrazione (alunni di 1^a):

*“[...] C’ERANO MOLTI FIORI RARI: GIALLI, ROSA [...],
BIANCHI COME CUSCINI”*

I **fiori** sono distinti soprattutto in base al colore (sono semplicemente fiori), con sole poche eccezioni.

Uso di **metafore** per descrivere un aspetto della natura: i fiori sono bianchi come dei “**cuscini**”.

Testi dei bambini di 1^a-2^a (scuola primaria)

Storia inventata (Alex 2^a): *“La volpe e lo scoiattolo ricco”*

“... I POVERI ANIMALI FURONO FERITI, MA SI AIUTARONO, SI CURARONO E ... INFINE RITORNARONO A CASA E VISSERO RICCHI”.

La descrizione di Alex riproduce un'idea di mondo in cui le emozioni, i buoni sentimenti di amicizia occupano uno spazio importante!

Testi dei bambini di 4^a-5^a (scuola primaria)

Storia inventata (alunni di 4^a e 5^a):

“Sono la Riserva Naturale del Prinzera e sto aspettando i bambini di Selva Castello. Ah eccoli che arrivano! Aprirò le mie braccia per farli entrare, [...] io sono fatta di rocce speciali: le ofioliti. La parola viene dal greco e significa Ofios (serpente) e litos (roccia)”.

- **Fantasia:** protagonista della storia è il Monte Prinzera, dove si trova il castagneto.
- **Metafore:** la montagna viene immaginata come una persona (con corpo e braccia usate per abbracciare i bambini)
- **Descrizione realistica:** es. composizione rocciosa del monte

Testi dei bambini di 4^a-5^a (scuola primaria)

Storia inventata (alunni di 4^a e 5^a):

“Oggi il mio bosco è pieno zeppo di foglie di ogni tipo: acero campestre, rovere, cerro, frassino, sorbo montano e ciavardello. Tutto è una coperta di meravigliose foglie autunnali!”

- **Senso della realtà:** descrizione realistica e dettagliata del bosco (distinguono e classificano le foglie)
- **Metafore:** la distesa di foglie è come una coperta

Disegni dei bambini di 1^a-2^a (scuola primaria)

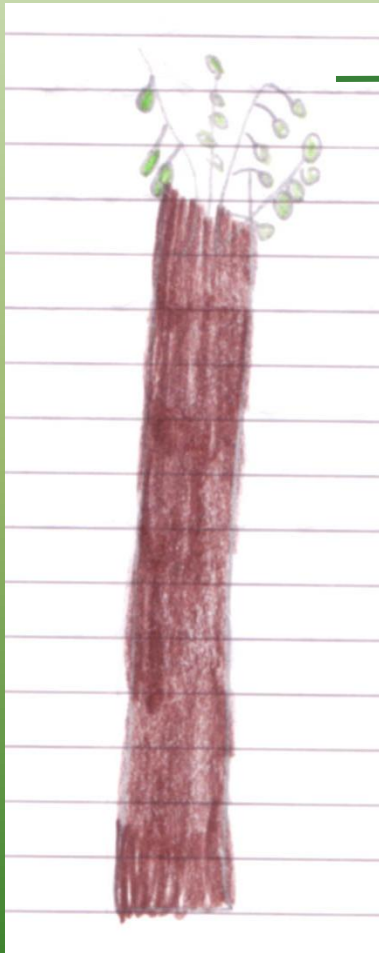


(Azzurra, 1^a)

Alberi disegnati senza dettagli (senza rami né foglie)

Il prato è uno strato verde, senza disegnare particolari come i fili d'erba.

Disegni dei bambini di 4^a-5^a (scuola primaria)



I disegni degli alberi contengono più dettagli (foglie e rami)

(Camilla, 4^a)



Conclusioni

- Nei testi scritti e nei disegni analizzati è possibile riconoscere tracce degli strumenti cognitivi, posseduti e utilizzati dai bambini per descrivere la natura, tipici delle diverse fasi di comprensione (mitica e romantica).
- Gli strumenti della fase mitica non vengono superati, ma si sovrappongono ai nuovi strumenti della fase romantica.
- La pluriclasse è un contesto ideale (ma non l'unico):
 - consente ai bambini di influenzarsi a vicenda, di stimolare e sviluppare nuovi strumenti cognitivi nei più piccoli, di NON superare definitivamente la fase mitica negli alunni più grandi.

Conclusioni

- In ogni fase della crescita del bambino occorre stimolarlo e aiutarlo a sviluppare il tipo di comprensione che compete alla sua età senza dimenticare quelle precedenti e senza saltare a quella successiva.
- L'educazione scientifica quindi deve tenere conto dello sviluppo cognitivo del bambino, degli strumenti cognitivi che possiede e deve creare le condizioni (attività/esperienze specifiche) per aiutarlo ad utilizzare questi strumenti.