



# **FONDAMENTI E DIDATTICA DELLE SCIENZE NELLA SCUOLA DELL'INFANZIA**

**[giuseppina.rinaudo@unito.it](mailto:giuseppina.rinaudo@unito.it)**

# **Impostazione del corso e sommario**

- **perché le scienze nella scuola dell'infanzia**
- **come fare scienze coi bimbi molto piccoli**
- **che cosa fare: la scelta dei temi**

# Impostazione del corso

## *In ogni lezione:*

- **come e dove si tratta del tema nelle Indicazioni Nazionali per i piani personalizzati delle attività educative della Scuola dell'Infanzia**
- **approfondimenti disciplinari a livello adulto: ciò che dovete conoscere, per utilizzare con sicurezza i concetti fisici**
- **come parlarne e che cosa fare con i bimbi**
- **alcuni esempi di attività**
- **domande ed esercizi**

# In che cosa consistono le “verifiche”

## Parte 1: concetti di fisica

Sezione sui concetti di fisica rilevanti:

- domande a scelta multipla
- domande semiaperte con richiesta di giustificare la risposta scelta
- domande aperte

## Parte 2: didattica

Preparazione di un **breve intervento didattico** su uno dei temi discussi a lezione in cui si espliciti:

- *la fisica del fenomeno*
- *il contesto e gli obiettivi*: età dei bambini, rinforzo di concetti e abilità acquisiti,
- *modalità di discussione*

# Fare scienze nella scuola dell'infanzia

## Perché è importante “fare scienze” già nella scuola dell'infanzia:

- ✓ come tutte le attività, anche quelle “scientifiche” si apprendono meglio se iniziate quando il bambino è molto piccolo
- ✓ il bambino, soprattutto se molto piccolo, ha naturalmente un atteggiamento “scientifico”, vuole conoscere il “*che cosa*”, il “*come*” e il “*perché*” del mondo che lo circonda; queste sono anche le tre domande alla base dello sviluppo della conoscenza scientifica
- ✓ anche i bambini problematizzano oggetti, eventi e situazioni del mondo fisico, elaborano mentalmente componenti dell'ambiente fisico e sociale, producendo strumenti cognitivi mediante i quali sono in grado di “ricostruire” la realtà
- ✓ molte attività, che normalmente già si svolgono con i bimbi, hanno forti componenti e caratterizzazioni scientifiche: si tratta solo di coglierle, sfruttarle e svilupparle
- ✓ lo sviluppo delle conoscenze e dei modi di procedere tipici della scienza facilita lo sviluppo armonico dell'intelligenza e delle capacità del bambino

# Fare scienze nella scuola dell'infanzia

## Che cosa:

### **NON APPRENDIMENTI DISCIPLINARI MA ESPLORAZIONI DEL MONDO REALE**

Fare scienza nella scuola dell'infanzia non significa trasmettere ai bambini saperi disciplinari, ma sviluppare la loro consapevolezza del mondo esterno e del loro pensiero e avviarli alla pratica di:

- **operazioni intellettuali**: descrizione, confronto, classificazioni, sperimentazione, schematizzazioni, osservazioni, analisi, quantificazione e misura
- **operazioni logiche** di equivalenza e di identità, corrispondenze, analogie, differenze

**Queste operazioni mentali li mettono in condizioni di non fermarsi a ciò che percepiscono con i sensi ma ad andare oltre e a cominciare a pensare che, indagando, si possa scoprire qualcosa di più rispetto alla percezione sensoriale.**

# Che cosa fare e che cosa non fare

## *Che cosa fare: **premessa alle attività***

- Prendere in considerazione le preconoscenze e le esperienze pregresse del bambino e su di esse organizzare il proprio intervento.
- La mente del bambino non è una *tabula rasa*, ma contiene già delle strutture cognitive che vanno a interferire con i nuovi saperi. L'insegnante non deve ignorarle e deve tenere conto del modo di ragionare del bambino.



- **L'apprendimento di nuovi concetti può essere un'estensione delle conoscenze già acquisite oppure una rottura rispetto a queste**

# Che cosa fare e che cosa non fare

## *Che cosa fare: attività ed esperienze*

- Sfruttare le occasioni, che il bambino già scopre spontaneamente, di chiedersi “*che cosa*”, “*come*” e “*perché*”
- Stimolare il bambino in attività, esperienze significative, che abbiano aspetti che si prestano allo sviluppo delle capacità e conoscenze “scientifiche”, perché riguardano concetti e procedure importanti della scienza
- Le esperienze ed i problemi proposti devono essere: sufficientemente vicini alle conoscenze che il bambino possiede in modo da essere comprese ma devono avere un grado di novità e complessità tale da motivare la curiosità a ricercare e discutere con gli altri la soluzione



**L'insegnante deve essere *mediatore del processo di apprendimento*, che è significativo se le conoscenze iniziali del bambino vengono trasformate in conoscenze più adeguate dal punto vista scientifico e se la struttura mentale già esistente viene integrata e modificata.**



# Che cosa fare e che cosa non fare

## *Che cosa fare: il ruolo dell'insegnante nell'acquisizione del concetto*

- Fornire ai bambini le occasioni per esprimersi ed ascoltare ciò che dicono per capirne le idee e le strutture mentali.
- non cercare di trasformare le idee degli allievi, ma aiutarli a modificarle, fornendo loro le occasioni per metterle alla prova, per ampliarle, trasformarle o sostituirle
- Un ruolo essenziale è giocato dalla discussione collettiva, dal “dibattito scientifico” che permette di sapere cosa pensano gli altri.
- Il contesto di discussione creato dall'insegnante deve essere stimolante e rassicurante in modo che i bambini si sentano liberi di esprimere le proprie idee, usarle e trasformarle

# Che cosa fare e che cosa non fare

## *Che cosa NON fare:*

- ✓ L'insegnante non deve essere un trasmettitore, un espositore, ma *mediatore* nel processo di apprendimento che deve partire da esperienze significative per il bambino
- ✓ Mai dare "spiegazioni" astratte, ma incoraggiare il bambino a scoprirle da solo, eventualmente ponendo altre domande
- ✓ Mai forzare il bambino a perseguire sistematicamente aspetti di un fenomeno o di un oggetto che non lo interessano, anche se si ritiene che siano rilevanti dal punto di vista dello sviluppo delle conoscenze scientifiche
- ✓ Mai proporre attività troppo distanti dall'interesse e dalle conoscenze del bambino
- ✓ La finalità dell'attività didattica, a livello di scuola dell'infanzia, non è l'acquisizione di nozioni ma di procedimenti mentali e di atteggiamenti

# **LA DISCUSSIONE**

## **È IL PUNTO CENTRALE DELL'ATTIVITÀ**

- ✓ **Si pongono domande**  
*(modi di comportarsi, di organizzare le conoscenze, le procedure, le strategie,...)*
- ✓ **Si fanno giustificare le risposte per far diventare più consapevoli del proprio pensiero**  
*(accesso conscio alla conoscenza, equilibrio fra controllo interno ed esterno)*
- ✓ **Si fanno generalizzare le regole**  
*(autoistruirsi è elaborazione riflessiva e pianificata)*
- ✓ **Si ricercano strategie efficaci per la soluzione dei problemi**  
*(autoregolazione cognitiva è trovare da soli le categorie che servono)*
- ✓ **Si sollecita il trasferimento e i collegamenti di competenze in altre situazioni**  
*(sforzo creativo; sfuggire alla cristallizzazione dell'agire secondo vecchi schemi; costruire molti nessi; rendere più flessibili)*



# **LA FISICA**

# Le caratteristiche della fisica

La fisica, come tutte le scienze sperimentali (chimica, biologia, ecc.),

- ha come *oggetto di conoscenza* il mondo esterno,
- è *strutturata in modo logico - formale*

dal mondo  
esterno



al pensiero  
formale



**Da un lato la fisica è simile alla matematica, che è la scienza per eccellenza strutturata in modo logico, formale e astratto, ma dall'altro è molto diversa, perché l'oggetto della conoscenza matematica sono le costruzioni mentali stesse (i numeri, le relazioni, ecc.) e solo indirettamente il mondo esterno.**

# Perché queste caratteristiche sono rilevanti anche per l'apprendimento di bambini molto piccoli?

Perché il bambino

- apprende *attraverso i sensi* (vista, udito, tatto, ecc.), stabilendo il contatto con il mondo esterno, che è l'oggetto della sua conoscenza,
- ma poi deve riuscire a riportare ciò che ha appreso alle *strutture formali* che ha in mente (parole, concetti, relazioni astratte tipo causa-effetto, prima-dopo...)

# Un modello di sviluppo intellettuale che si adatta bene all'apprendimento scientifico

## *Modello di Binet - Guilford*

4 fasi:

- conoscenza e memoria
- pensiero “divergente”
- pensiero “convergente”
- pensiero “critico”



**Il bambino deve aver tempo di percorrerle tutte e quattro, con i suoi ritmi, senza saltarne nessuna, ritornando sull'esperienza anche in tempi diversi, perché tutte sono essenziali al suo sviluppo intellettuale**

# Un esempio

## Una esperienza classica: il galleggiamento

I bambini provano in una vaschetta di acqua il comportamento di diversi oggetti: alcuni galleggiano, altri vanno a fondo.



### Fase della **conoscenza e memoria**:

- all'inizio, i bambini hanno già esperienza delle "cose diverse" che succedono in acqua
- alla fine, i bambini memorizzano quanto hanno sperimentato per utilizzarlo nella prossima esperienza

### Fase del **pensiero divergente**:

- i bambini provano liberamente diversi oggetti, per vedere se affondano o no, e avanzano delle ipotesi e possibili spiegazioni anche fantastiche

### Fase del **pensiero critico**:

- i bambini confrontano i risultati delle prove con le previsioni fatte e concludono che cosa ha funzionato e che cosa non ha funzionato

### Fase del **pensiero convergente**:

- i bambini discutono e fanno prove più "sistematiche"



# Impostazione del corso: la scelta dei temi

- **Spazio e tempo**
- **Cose e fenomeni termici**
- **Acqua e aria**
- **Suono e luce**

*Sono stati scelti perché:*

- ✓ sono particolarmente adatti per lo sviluppo di *conoscenze* e *abilità* nell'età della scuola materna
- ✓ contengono aspetti scientifici rilevanti
- ✓ compaiono nelle indicazioni nazionali attuali e nei “campi di esperienza”