

## EPISODIO 1 - AMBITO: SCIENTIFICO

### Esperimentini ed esperimentoni

Quando finalmente, dopo tanti richiami, la maestra riesce ad ottenere il silenzio, dice che incominceranno subito con un'attività pratica.

“Mary, vai a chiedere al bidello un catino. Non perderti nell'aula di disegno, però. Mi raccomando!” – la passione della bimba è infatti nota alla maestra, la quale sa bene che a volte è necessario dare a Mary dei tempi precisi e riportarla con i piedi per terra.

“Non posso neanche dare una sbirciatina per vedere se hanno comprato qualche nuovo colore?” – risponde la bambina, riemergendo un momento dal suo mondo incantato.

L'occhiata severa della maestra è sufficiente per farle capire che forse non è proprio il caso.

Dopo pochi minuti Mary, che per questa volta è riuscita a resistere alla tentazione di entrare nell'“aula magica dei colori” – così lei chiama l'aula di disegno – è di ritorno con un bel catino azzurro.

La maestra incomincia allora a spiegare l'esperimento – “Prima di tutto riempiamo di acqua il catino. Ho portato un'arancia. Che cosa ne pensate, gallegg...?”

“Certo, ne sono sicura” – risponde fiera di sé Cate, senza che la maestra abbia il tempo di terminare la frase – “Ho visto tanti esperimenti come questo e posso affermare con assoluta certezza che è così”.

“Stai zitta secchiona ... e parla come mangi” – le risponde con un po' troppa cattiveria Lollo.

“Io invece non lo so proprio” – dice Jack con la testa sorretta faticosamente da un braccio appoggiato al banco.

“Lollo, rivolgiti con educazione alla tua compagna. Vediamo se Cate ha ragione. Jack vieni. Immergi l'arancia nell'acqua” – dice la maestra.

“Proprio io? Sono stanco, questa notte ho dormito solo 8 ore. Quest'estate ne dormivo almeno 12 per notte” – risponde stancamente Jack.

“Forza, sono sicura che ce la potrai fare a sopportare questo sforzo” – afferma la maestra, prendendolo un po' in giro.

Cate aveva proprio ragione: l'arancia galleggia.

La maestra sta iniziando a spiegare, quando vede Lollo che ha sbucciato l'arancia e sta per mangiarla.

“Che dici maestra” – dice con aria di sfida – “come può continuare il tuo bellissimo esperimento adesso che ti ho sbucciato la tua arancia?”.

“Bene Lollo, vedo che hai voglia di divertirti. Te lo spiego subito. Vieni qui con l'arancia che mi hai gentilmente sbucciato. Grazie per il tuo aiuto”.

Lollo assume un'espressione perplessa: non capisce.

“Vieni, vieni. Non essere timido. Immergila nella bacinella e vediamo che succede” – continua la maestra.

---

ATTIVITÀ 1.1a

**OPERAZIONE: RIORGANIZZARE**  
**PIANO: RICERCA**

Secondo te, che esito avrà l'esperimento? Prova a spiegare il perché.

*DOMANDE METACOGNITIVE*

*Secondo te, rispondere a domande come queste è facile o difficile? Perché?*

*Che capacità bisogna usare per rispondere a domande di questo genere?*

---

Tutti i bambini esprimono un “Oh!” di stupore quando vedono che l'arancia sbucciata ora affonda.

La maestra chiede allora di provare a spiegare le differenze fra i due momenti dell'esperimento.

---

ATTIVITÀ 1.1b

**OPERAZIONE: RIORGANIZZARE**

**PIANO: RICERCA**

Secondo te, perché l'arancia non sbucciata galleggia e sbucciata non galleggia?

*DOMANDE METACOGNITIVE*

*Secondo te, che cosa è utile fare per rispondere a domande come questa?*

*Che cosa può far sbagliare nel rispondere a questo tipo di domande?*

---

“Maestra, io credo di sapere perché l'arancia sbucciata affonda, mentre con la buccia galleggia. La buccia è impermeabile e fa sì che l'acqua non entri nel frutto, affondandolo. Senza buccia l'arancia si impregna invece d'acqua come una spugna e va giù.” – dice Cate tutta entusiasta.

“Bravissima Cate” – risponde la maestra davvero soddisfatta – “È proprio così. Questo esperimento mi è servito per spiegarvi il fenomeno del galleggiamento, che ha a che fare con la quantità di acqua e di aria presente negli oggetti.

Pensate alla spugna, come diceva giustamente Cate. È un oggetto pieno d'aria. Appena la si immerge, comincia ad impregnarsi di acqua, che via via sostituisce l'aria. Quando tutta l'aria è stata sostituita dall'acqua, la spugna affonda.

Quando l'arancia viene immersa con la buccia, che è impermeabile, l'acqua non entra all'interno del frutto e quindi galleggia, proprio come la spugna quando non è impregnata d'acqua.

Se si toglie la buccia, l'acqua entra nel frutto, come nella spugna. Ed ecco che in entrambi i casi, l'arancia e la spugna affondano”.

Mi piacerebbe però riflettere un po' con voi su quello che è successo oggi con Lollo. Avete visto? Ha provato a rendere impossibile l'esperimento, invece mi ha permesso di spiegarvi un pezzetto in più,

che non pensavo di dirvi. La differenza di galleggiamento fra arancia con la buccia e sbucciata.

Quello che è successo oggi, mi fa pensare alla scoperta che sta alla base del funzionamento del reattore nucleare”.

---

## ATTIVITÀ 1.2

### **OPERAZIONE: AMPLIARE PIANO: INTERROGAZIONE**

Sai che cos'è un reattore nucleare? Che domande ti vengono in mente in relazione al reattore nucleare?

Prova a disegnare come ti immagini sia fatto un reattore nucleare e indica con delle frecce le parti al cui riguardo vorresti saperne di più.

#### *DOMANDE METACOGNITIVE*

*Come ti sei trovato a provare a disegnare qualcosa che non conosci?*

*Se dovessi descrivere come ti sei sentito nello svolgere questi compiti, quale di queste opzioni sceglieresti? (Puoi segnare anche più di una risposta):*

incuriosito/sorpreso 

spaventato 

felice 

arrabbiato 

triste 

*Secondo te, sei stato capace di trovare delle buone domande circa il reattore nucleare? Quali domande sono le migliori secondo te? Perché?*

---

La maestra spiega che il reattore nucleare è uno strumento per generare

l'energia nucleare. Alla sua invenzione ha contribuito Enrico Fermi ed è servito per creare la bomba atomica.

Di fronte ai volti molto perplessi dei suoi alunni, soprattutto di alcuni, la maestra aggiunge: “Bene, vediamo se riesco ad essere un po' più chiara. Lo so, non è un argomento semplice, ma se provate a seguirmi con attenzione sono sicura che capirete. Il reattore nucleare è un apparecchio che serve a provocare la reazione a catena.

“La reazione a catena?” – dice Jack, con un volto molto molto sorpreso – “Il programma su Rai 1? Bellissimo, non me ne perdo una puntata”.

“Ma Jack, per piacere. Atomi, nuclei... Non ti dicono niente queste parole?” – ribatte Cate, sicura di sé.

“Bambini, calmi. Sono parole difficili. Non tutti conoscono il loro significato. La reazione nucleare ha, come dice giustamente Cate, a che fare con gli atomi, che sono le più piccole particelle di cui sono fatte le cose che oggi conosciamo. C'è un processo che permette di spaccare i nuclei, la parte centrale degli atomi. In questo modo si produce energia, sotto forma di movimento e calore. Proprio in questo modo si sviluppa la reazione a catena: si chiama così perché basta che questo lavoro venga fatto su un atomo, perché continui all'infinito.”

[Si può presentare un'immagine semplice del reattore e analizzare le differenze tra quanto disegnato dai bambini e le reali caratteristiche del reattore].

L'insegnante afferma che il lavoro di Fermi ha permesso i numerosi usi dell'energia nucleare, che sicuramente presenta molti aspetti negativi, ma resta comunque una forma innovativa di energia.

---

### ATTIVITÀ 1.3

#### **OPERAZIONE: COLLEGARE PIANO: RICERCA**

Secondo te, quali collegamenti ci sono tra quanto fatto da Lollo nel corso dell'esperimento condotto dalla maestra e il reattore nucleare?

Quali sono gli elementi simili? Quali quelli diversi?

*DOMANDE METACOGNITIVE*

*Ti capita di fare collegamenti tra cose diverse? Se sì, quando? Perché? Ti è utile?*

*Come si possono fare dei collegamenti tra cose molto diverse tra loro?*

---

“Lollo, sbucciando l’arancia, sperava di ottenere un risultato negativo, cioè che l’esperimento non riuscisse. Grazie alla sua azione, ha dato una svolta alla mia lezione, permettendomi di spiegarvi le differenze nel galleggiamento di un’arancia sbucciata e di una con la buccia. Quindi il suo gesto ha portato qualcosa di nuovo nella nostra lezione e ci ha permesso di imparare di più. Ciò è molto bello” – conclude soddisfatta la maestra.

---

#### ATTIVITÀ 1.4

##### **OPERAZIONE: COLLEGARE** **PIANO: MODELLAMENTO**

La maestra ha trovato una somiglianza tra il comportamento di Lollo e l’invenzione del reattore nucleare. Tra le due situazioni, apparentemente molto diverse, ci possono essere altre somiglianze. Per esempio, ciò che inizialmente avviene nel reattore nucleare (la rottura del nucleo dell’atomo) si diffonde rapidamente a tutto il resto. Così la bravata di Lollo doveva produrre una reazione (risa ecc.) che si sarebbe diffusa in tutta l’aula).

##### *DOMANDE METACOGNITIVE*

*Secondo te è più facile trovare questa somiglianza o quella di prima? Perché?*

*Ti piace provare a trovare collegamenti tra cose diverse? Perché?*

---

---

---

### ***L'angolo dell'operatore***

Ricordi che può utilizzare anche un altro esperimento/evento scientifico per creare il parallelismo con l'esperimento delle arance.

Può decidere di focalizzarsi soltanto su alcune delle domande proposte, sia per quelle relative alle esercitazioni creative che per quelle metacognitive. Può anche inserire altre domande in ciascuna delle sezioni precedenti.

Può presentare qualche episodio della vita di Fermi (o dello scienziato protagonista dell'esperimento/evento alternativo che ha impiegato) utile a esemplificare un processo mentale o una caratteristica psicologica collegata alla creatività.

---

---