



Gruppo Scienze CESEDI

Connessioni tra contenuti e metodologie basate sulla ricerca

Il video non vuole sostituire l'esperimento concreto, non è un tradizionale filmato descrittivo. È un TUTORIAL che vuol guidare le attività pratiche e riflessive con modalità collaborative.

TITOLO: Le palline che cadono... arrivano a terra nello stesso tempo?

DURATA 6': 39"

LINK : <https://youtu.be/CSjSTKZyaWE>

STRUTTURA PEDAGOGICA la struttura utilizzata è quella denominata POE Predict Observe Explain "*Pensa da solo e fai una previsione, vota, discuti in coppia, osserva l'esperimento, spiega il fenomeno dialogando in coppia o in piccolo gruppo e condividi in plenaria*".

OBIETTIVI SPECIFICI E SPIEGAZIONI CIRCA GLI ESPERIMENTI *superare una **misconcezione*** attraverso l'apprendimento reciproco. Negli esperimenti presentati si può osservare come nel fenomeno della caduta di un corpo, ciò che determina il tempo di caduta non è **la massa**, come spontaneamente verrebbe da pensare, ma **la forma**, poiché la diversa superficie dell'oggetto determina un diverso attrito con l'aria che quindi rallenta o **accelera** la caduta. Nei primi due esperimenti si evidenzia il fatto che le tre palline, pur avendo massa diversa (immagini con la bilancia) ma stesse dimensioni (immagini con il calibro) cadono in tempi uguali. Nel terzo esperimento abbiamo il caso inverso: 2 fogli A4 con uguale massa ma con forma molto diversa, che interagiscono diversamente con l'aria e cadono quindi impiegando tempi diversi.

Vale la pena chiarire che, utilizziamo una normale bilancia ad un piatto, ritenendo utile conoscere il numero di grammi espresso sul display cioè il valore della quantità di materia, lasciando ad altre investigazioni la differenza tra massa e peso. Sarebbe infatti auspicabile non pronunciare la parola peso e non parlare di peso se non quando sia poi possibile associarne il corretto percorso di comprensione del termine.

Semplicemente potrebbe essere più opportuno dire che una certa quantità di materia è di x grammi. Per esempio: il foglio A4 è formato da 0,15 g di carta, la pallina è composta da 20 g di vetro, il nostro corpo è fatto da 65 kg di muscoli + ossa + capelli + ...

CLASSI A CUI È RIVOLTA L' ESPERIENZA

- a) classi quinte della primaria;
- b) scuola secondaria di primo grado.

TIPOLOGIA DI LABORATORIO: laboratorio di Scienze o semplicemente l'aula, con l'utilizzo di materiali "poveri".

AVVERTENZE

Consigliamo di riprodurre dal vivo gli esperimenti presentati e successivamente presentare il video. Gli esperimenti sono molto coinvolgenti e generalmente catturano l'attenzione degli allievi.

È importante ripetere più volte lo stesso esperimento perché, nel caso della caduta di palline con diversa massa non è facile capire se il tempo di caduta è lo stesso oppure no; può essere utile suggerire di ascoltare il rumore che le palline fanno nel momento in cui toccano terra. Come suggerito dal video è determinante chiedere agli studenti una previsione poiché è in questa fase che emergono le misconcezioni: la maggior parte degli studenti infatti pensa che la pallina più pesante o il pacchetto con il più alto numero di monete cada in un tempo minore e quindi tocchi terra prima.

Il fenomeno coinvolge emotivamente gli studenti e li sollecita, attraverso le domande guida del VIDEO, a concentrarsi in ragionamenti e discussioni. La situazione così costruita rende più efficaci le spiegazioni a cui si giunge perché supportate da ciò che viene osservato.

PER LA REALIZZAZIONE DELL'ESPERIMENTO DAL VIVO:

- a) Bisogna cercare di rendere il più lungo possibile l'intervallo di tempo fra l'inizio della caduta e il momento in cui l'oggetto tocca terra per avere una migliore percezione di ciò che accade
- b) È importante trovare il modo di far cadere contemporaneamente gli oggetti (nel video abbiamo utilizzato un listello in legno con due incavi su cui poggiano le palline o le monete)
- c) Ripetere più volte lo stesso esperimento

PUNTI NOTEVOLI E DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ: è opportuno fare gli esperimenti con la classe in aula o in laboratorio e utilizzare il video, interrompendolo più volte, facendo vedere le parti che già sono state effettuate dal vivo. Gli esperimenti presenti nel video sono fortemente rallentati rispetto a quanto accade realmente e ciò permette di consolidare i concetti maturati durante l'attività in classe.

Un altro utilizzo di questa attività è quello legato alla comprensione di ciò che si intende per "metodo scientifico galileiano", che spesso viene riportato sui testi per la scuola secondaria di 1° grado come introduzione allo studio delle scienze, rappresentato con un diagramma a blocchi, puramente teorico e non agganciato all'esperienza (ripetuta, confrontata con i risultati ottenuti da diversi osservatori ed indagati con diversi approcci).

Come già esplicitato il video, quando è possibile, non deve sostituire la sperimentazione concreta. Rappresenta un TUTORIAL che accompagna le attività svolte in classe. Una possibile scansione temporale dell'attività potrebbe essere la seguente:

- 1) Il docente pone alcune domande che riguardano la caduta dei corpi (osservazione di un fenomeno)
- 2) il docente suddivide rapidamente la classe in coppie
- 3) chiede agli studenti di fare una previsione di ciò che potrebbe accadere durante l'esperimento delle palline o delle monete (fare delle ipotesi). Indica un tempo in cui gli studenti pensano, individualmente e in assoluto silenzio, alla risposta più convincente tra quelle presentate (vedi la scheda dei cartellini colorati del video)
- 4) gli studenti votano, con cartellini colorati, la propria risposta. Il docente ottiene così – rapidamente informazioni sui livelli di concettualizzazione della classe.
- 5) gli allievi discutono in coppia sulle scelte effettuate, che possono essere le stesse o diverse. Ciò che più conta sono le argomentazioni che elaborano ed esprimono. Successivamente rivotano; qualcuno potrebbe aver cambiato idea.
- 6) Il docente avvia l'attività sperimentale (l'esperimento). I fotogrammi video degli aspetti sperimentali saranno utili successivamente, per consolidare e rielaborare le osservazioni e le riflessioni.
- 7) Si passa alla fase di spiegazione e metacognizione. Il docente chiede agli studenti se le previsioni erano corrette (verifica delle ipotesi) e indica un tempo in cui gli studenti pensano, individualmente, in merito alla spiegazione più convincente; gli studenti votano, con cartellini colorati, la propria risposta.
- 8) Gli studenti discutono in coppia e, se possibile giungono ad una spiegazione condivisa. Rivotano
- 9) Le coppie discutono in plenaria sulle scelte effettuate. Con l'intervento dell'insegnante, ove necessario, si giungerà ad una spiegazione corretta e condivisa dei fenomeni osservati.
- 10) Si ripete il ciclo per ogni esperimento con le successive schede diagnostiche (le previsioni) e schede esplicative (le possibili spiegazioni del fenomeno osservato), per consolidare l'apprendimento.

Dal video - guida di circa 6 minuti può nascere, se il dialogo è impostato bene, una lezione di 60 - 90 minuti circa.

Il link a tutti i video del Gruppo Scienze CESEDI è:

<https://www.youtube.com/channel/UCIayZghiTEX2pbckeKAA6MA/videos>