

Discipline Fisiche

Lezione 05

Il metodo ISLE

Francesco Longo - 02/04/25

A decorative light orange triangle is located in the bottom right corner of the slide, pointing towards the top right.

Traditional teaching

In the traditional approach to teaching and learning, the instructors are focused on what they will do to explain the material better, what experiments they will show, what problems they will assign and how they will grade student work. The students usually sit in a classroom with seats in rows facing the teacher and listen to the explanations taking notes. The students do not question the information that is supplied to them. The instructor grades them on how they understand this information and how they apply it to solve problems. The grades for student work are given once and those are recorded. The students do not have an opportunity to improve their work (in cases that they are allowed to do it, the second attempt receives a reduced grade for being second).

<https://www.openaccessgovernment.org/investigative-science-learning-environment/74964/>

Come insegnanti, come possiamo creare un ambiente in cui gli studenti possano scoprire e imparare la fisica da soli - per così dire, “padroneggiarla”?

Investigative Science Learning Environment (ISLE approach)



<https://youtu.be/HYpgBLKB-pA>

Chi?

1. Fotografo naturalista
2. Investigatore privato
3. Collezionista di macchine fotografiche
4. Un ladro

Chi?

1. Un fotografo professionista
2. Un collezionista di macchine fotografiche e cineprese
3. Un ricercatore
4. Un appassionato di fotografia

Chi?

- un investigatore privato
- un esperto informatico
- un collezionista
- un ladro
- un ricercatore

Let's try ... – Who's the owner?

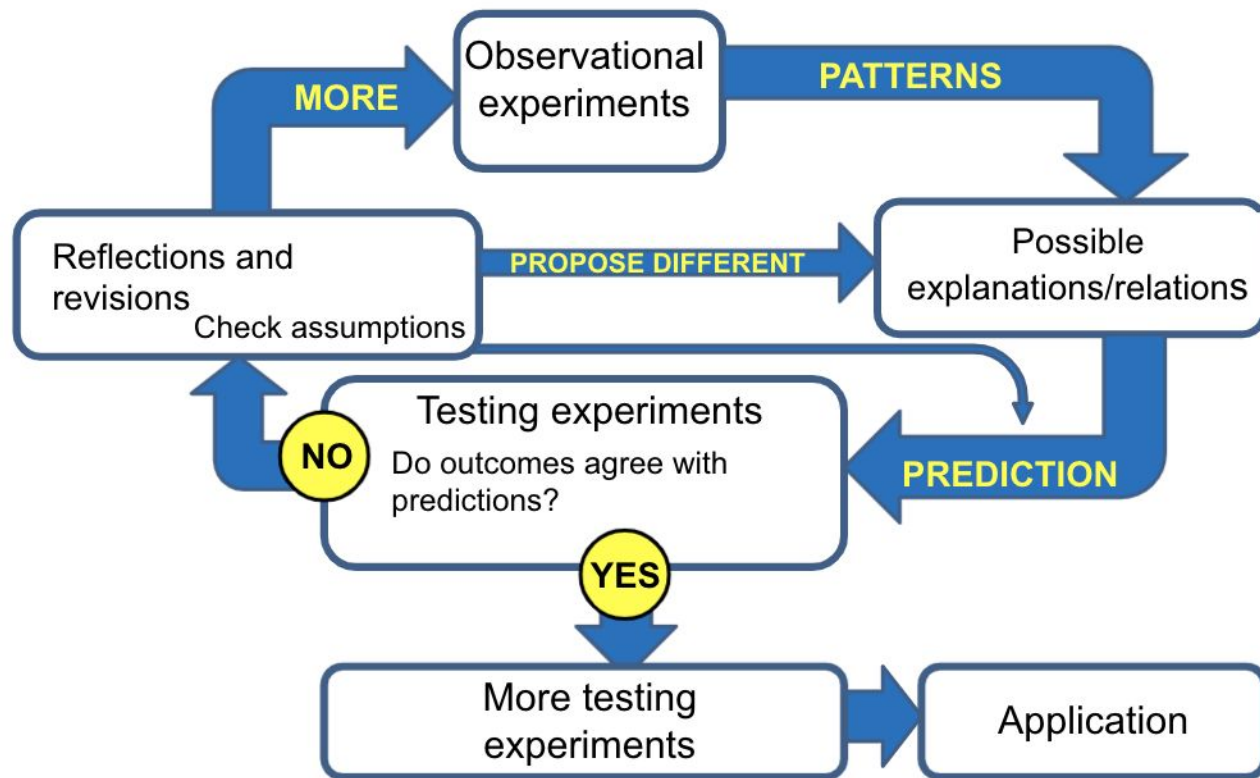
Chi?

Un bambino.

Un genitore.

Un archeologo

Investigative Science Learning Environment - ISLE cycle



Ragionamento scientifico

Se tale e tale [ipotesi] è vera e io faccio tale e tale [esperimento di test], allora tale e tale dovrebbe accadere [previsione] perché [collegamento esplicito tra l'ipotesi e la previsione].

Esplicitare il RAGIONAMENTO SCIENTIFICO
IPOTETICO-DEDUTTIVO

Di Chi?

Appassionato di macchine fotografiche: Se in città ci sarà un mercatino vintage sicuramente l'appassionato di macchine fotografiche si presenterà

Fotografo naturalista: se organizzo un concorso di fotografie sulla natura se è un fotografo naturalista sicuramente gareggerà con le sue foto

Investigatore privato: se pubblicherò un annuncio in cui richiedo un investigatore privato per risolvere dei problemi familiari, se è un investigatore privato sicuramente mi contatterà

Di Chi?

Fotografo professionista: si ipotizza dall' ampia varietà di macchine fotografiche di alta qualità e di altrettante cineprese, allora se tale ipotesi è vera, durante un acquisto, si vedrà di provvedere a quella con la maggiore definizione fotografica. ricercatore: si ipotizza in quanto le macchine fotografiche e le cineprese possono servire a scopi di ricerca in ambito fisico, astronomico o anche archeologico e dalla presenza del libro di fisica con sopra una macchina fotografica. Allora, se tale ipotesi è vera, il libro specifica la materia di ricerca e la macchina fotografica posta sopra la copertina quella utilizzata per scattare foto in ambito di ricerca

Appassionato di fotografia: si ipotizza per l'ampia gamma di macchine fotografiche e cineprese, allora, se tale ipotesi è vera, può essere confermata dalla presenza di vari modelli per scattare diverse foto in diverse situazioni e con diverse

qualità.collezionista di macchine fotografiche e cineprese: si ipotizza per l'ampie gamma di macchine fotografiche e cineprese di varie epoche allora, se tale ipotesi dovesse essere vera, verrebbe confermata da magari la sua partecipazione a mostre

ESPERIMENTO di TEST - Gruppo 3

Investigatore privato: se la macchina fotografica appartiene all'investigatore privato e io gli chiedo di usarla per fotografare persone in un luogo affollato, allora egli potrebbe accettare subito e farlo con naturalezza perché è abituato a osservare senza farsi notare. Esperto informatico: se la macchina fotografica appartiene all'esperto informatico e io gli propongo di collegarla a un computer per migliorare le immagini, allora potrebbe accettare con entusiasmo e iniziare a sperimentare perché chi conosce bene la tecnologia ama provare funzioni digitali e impostazioni avanzate. Collezionista: se la macchina fotografica appartiene al collezionista e io gli chiedo di prestarmela per usarla per una gita, allora potrebbe rifiutare o chiedere di maneggiarla con molta cura perché un collezionista protegge i suoi oggetti e non vuole rischiare di rovinarli. Ladro: se la macchina fotografica appartiene al ladro e io gli propongo di incontrarci per comprarla legalmente e registrare i dati della vendita, allora potrebbe non presentarsi o inventare una scusa per evitare l'incontro perché chi possiede un oggetto rubato teme controlli e documenti ufficiali. Ricercatore: se la macchina fotografica appartiene al ricercatore e io gli domando se può prestarmela per fotografare paesaggi senza scopo scientifico, allora potrebbe essere esitante o volerla prima svuotare delle immagini perché chi svolge ricerche conserva materiale importante e organizzato che non vuole perdere.

Di Chi?

Se è di un bambino e lo invitiamo a fotografare l'ambiente esterno, allora lui si presenterà con 2 macchine fotografiche: una normale e una specifica per le piante. Perché non abbiamo specificato cosa fotograferemo all'esterno.

Se è di un archeologo e lo invitiamo ad una mostra straordinaria al Museo Egizio di Torino, allora lui si presenterà con più macchine fotografiche per immortalare i manufatti.

Se è di un genitore e la scuola ricerca una persona disponibile a fare le foto della festa di fine anno, allora il genitore si renderà disponibile, portando tutte le sue macchine fotografiche.

OBSERVATIONAL EXPERIMENT



Video plays
15-times faster

© G. Planinsic and E. Etkina (2020)

https://mediaplayer.pearsoncmg.com/assets/_frames.true/sci-OALG-1-1-2a

Let's try ... – Cosa?

Cosa?

Le goccioline si formano grazie alla presenza del sole, in assenza di esso
le goccioline non si creano

Cosa?

Nel video si osserva versare dell'acqua in un bicchiere lasciato all'aria aperta. Dopo 15 minuti si osserva che l'acqua da limpida è diventato opaca e presenta delle bollicine. Si ipotizza che l'aria aperta non essendo pulita come in casa porta a sporcare l'acqua, si può verificare questa ipotesi lasciando lo stesso bicchiere dell'aria aperta in casa ed infine confrontare i bicchieri per verificare questa teoria.

Cosa?

-Ipotesi: L'acqua è diventata opaca perché nell'aria sono entrate delle piccole particelle (come polvere o sporco) che sono cadute nel bicchiere.

-Verifica/test: Se è vero che l'acqua diventa opaca a causa delle particelle presenti nell'aria e io copro il bicchiere con un foglio di carta/alluminio o un coperchio, lasciandolo nello stesso posto e per lo stesso tempo, allora l'acqua dovrebbe rimanere limpida perché la polvere non può entrare nel bicchiere. Quindi, se l'acqua si sporca per l'aria e io copro il bicchiere allora l'acqua non si sporca perché non possono cadere "cose" dentro.

Let's try ... – Cosa?

Cosa?

Ipotizziamo che l'acqua passa attraverso il bicchiere.
Se noi copriamo l'interno del bicchiere con un foglio di alluminio e non si formano gocce di acqua esterne, allora lo abbiamo impermeabilizzato e abbiamo confermato la nostra ipotesi iniziale.

Ragionamento scientifico

Se tale e tale [ipotesi] è vera e io faccio tale e tale [esperimento di test], allora tale e tale dovrebbe accadere [previsione] perché [collegamento esplicito tra l'ipotesi e la previsione].

Esplicitare il RAGIONAMENTO SCIENTIFICO
IPOTETICO-DEDUTTIVO

TESTING EXPERIMENT



© G. Planinsic and E. Etkina (2020)

https://mediaplayer.pearsoncmg.com/assets/_frames.true/sci-OALG-1-1-2b