

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

DIPARTIMENTO DI FILOSOFIA E SCIENZE DELL'EDUCAZIONE

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE
PRIMARIA

TESI SPERIMENTALE

Eppur si muove!

**Un percorso didattico per la scuola primaria sul
movimento reale e apparente del Sole e della Luna**

Relatore: Prof. Matteo Leone

Correlatrice: Dott.ssa Marta Rinaudo

Candidata: Giulia Mogna

Matricola n. 804429

ANNO ACCADEMICO 2018-2019

Domanda di ricerca:

Quali sono le principali misconcezioni astronomiche? Quali conseguenze ha un approccio didattico laboratoriale e attivo sull'apprendimento rispetto a un metodo di insegnamento più ricettivo?

Campione:

3 classi quinte di un I.C. di Cuneo
(circa 60 alunni)
Classe di controllo: **Classe A**
Classi sperimentali: **Classe B** e **Classe C**

Eppur si muove!

Un percorso didattico per la scuola primaria sul movimento reale e apparente del Sole e della Luna

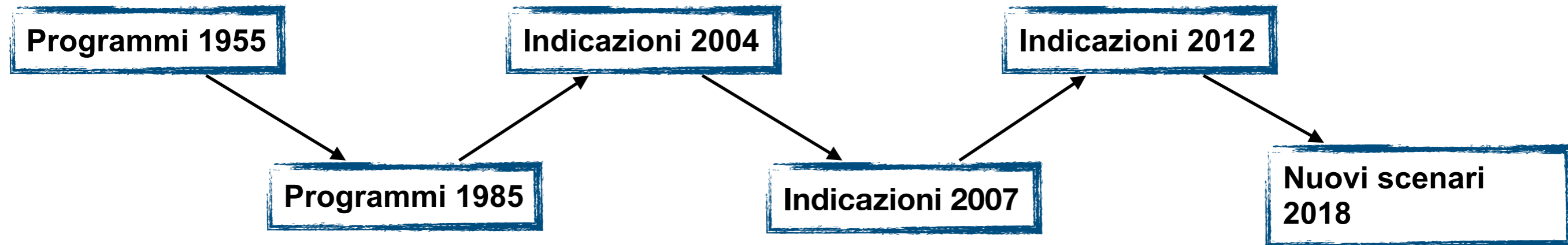
Fasi:

- 1[^] fase:** Prova iniziale
- 2[^] fase:** Percorso didattico
- 3[^] fase:** Prova finale

Metodologia:

attiva, laboratoriale, concreta, basata sulle preconcoscenze degli studenti, finalizzata alla comprensione, centrata sulla co-costruzione della conoscenza

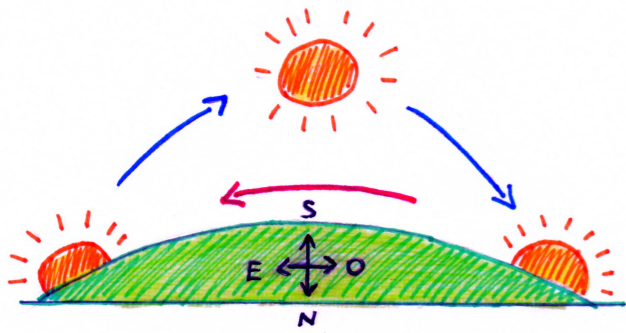
Il confronto dei documenti ministeriali



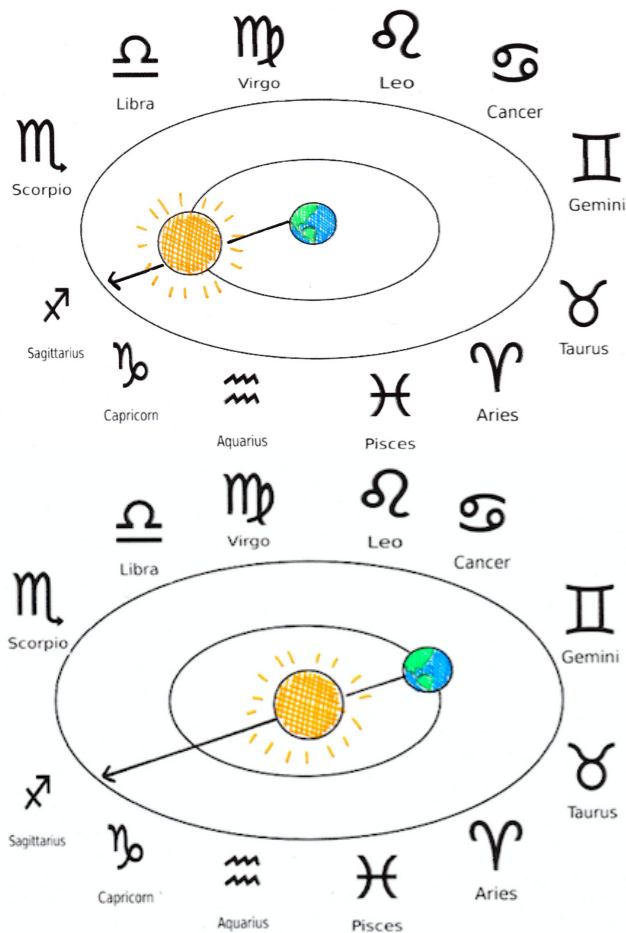
- da testo prescrittivo a testo aperto
- scienze = disciplina autonoma (astronomia)
- continuità orizzontale e verticale
- importanza delle preconoscenze e valorizzazione dell'esperienza personale
- sperimentazione, indagine, riflessione, concretezza, laboratorio per lo sviluppo di competenze

Approfondimento disciplinare

Il Sole

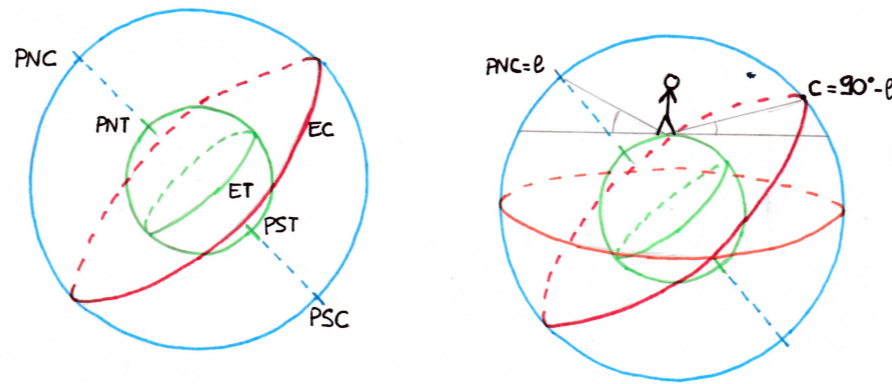


Il movimento giornaliero

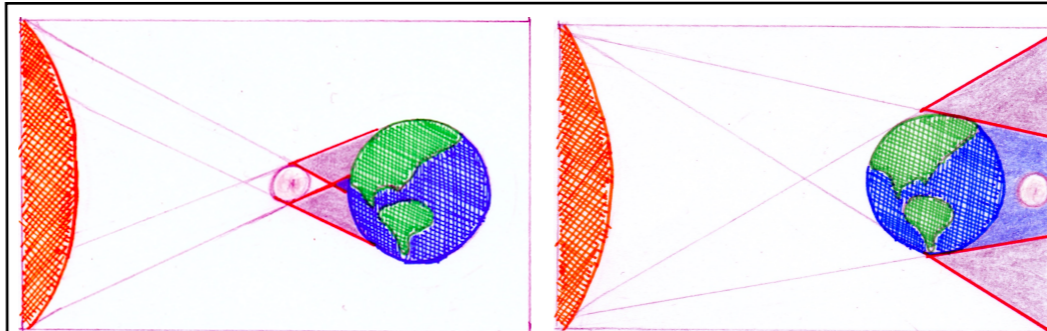


Il movimento annuale

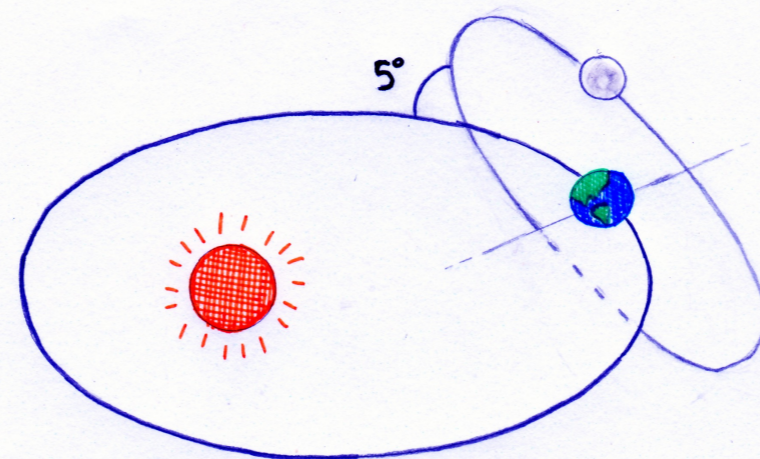
Il cielo



La volta celeste

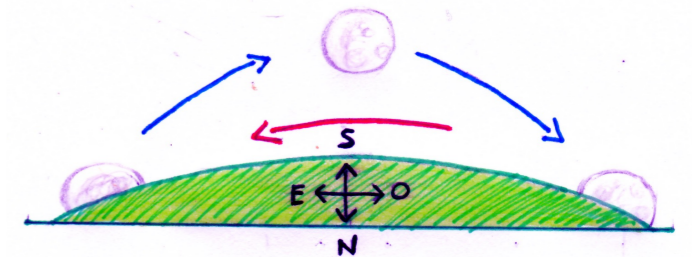


Le eclissi solari e lunari

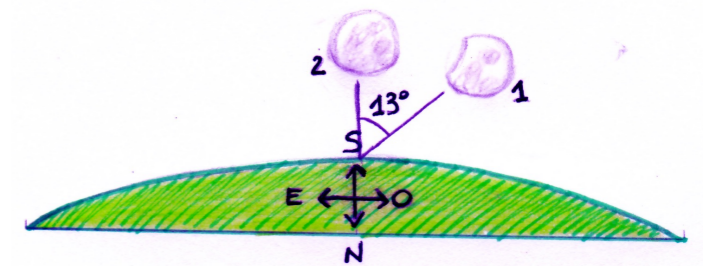


I piani dell'orbita della Terra e della Luna

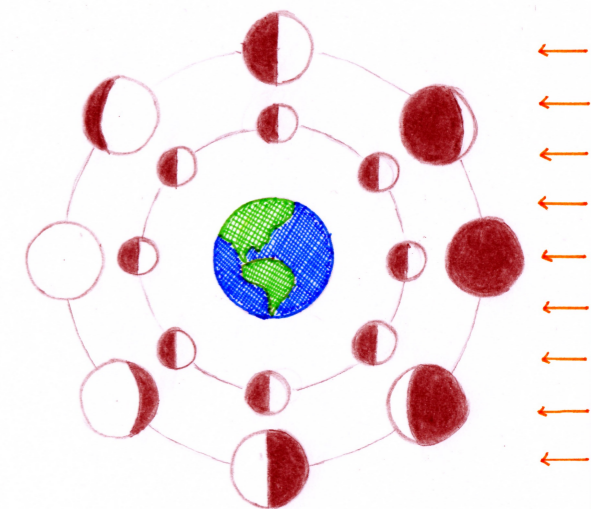
La Luna



Il movimento giornaliero



Il movimento mensile



Le fasi lunari

L'analisi delle misconcezioni astronomiche

Teorie cognitive

Costruttiviste:
processo di apprendimento interno (Piaget)

Socio-costruttiviste:
processo di apprendimento esterno (Vygotskij)

Modelli o approcci teorici

Approccio dei modelli mentali (Vosniadou e Brewer)

Approccio della conoscenza frammentaria (Nobes, Moore, diSessa)

Approccio contestuale-culturale (Caravita e Halldén)

Ricerche sulle rappresentazioni mentali degli **studenti**:

- causalità del movimento dei corpi celesti: animismo e artificialismo (Piaget, 1972)
- resistenza al cambiamento
- moto apparente di Sole, Luna e stelle, il percorso del Sole nel cielo, la mutevolezza della Luna (Plummer, 2009)

Ricerche sulle rappresentazioni mentali degli **insegnanti**:

- forma della Terra, forza di gravità, ciclo notte/dì e previsioni rispetto alle misconcezioni degli studenti (Perucchini e Ronchi, 2008)
- ciclo notte/dì, stagioni, formazione universo, eclissi, stelle cadenti, centro dell'universo, fasi lunari (Kücüközer, 2007)
- concezioni astronomiche di futuri insegnanti prima e dopo percorsi di formazione (Atwood e Atwood, 1997)

1^ fase: Prova iniziale

Quando? Maggio/giugno 2018

A chi? 3 classi quarte (57 alunni)

Come? Prova scritta composta da 22 domande

Principali misconcezioni

Sole:

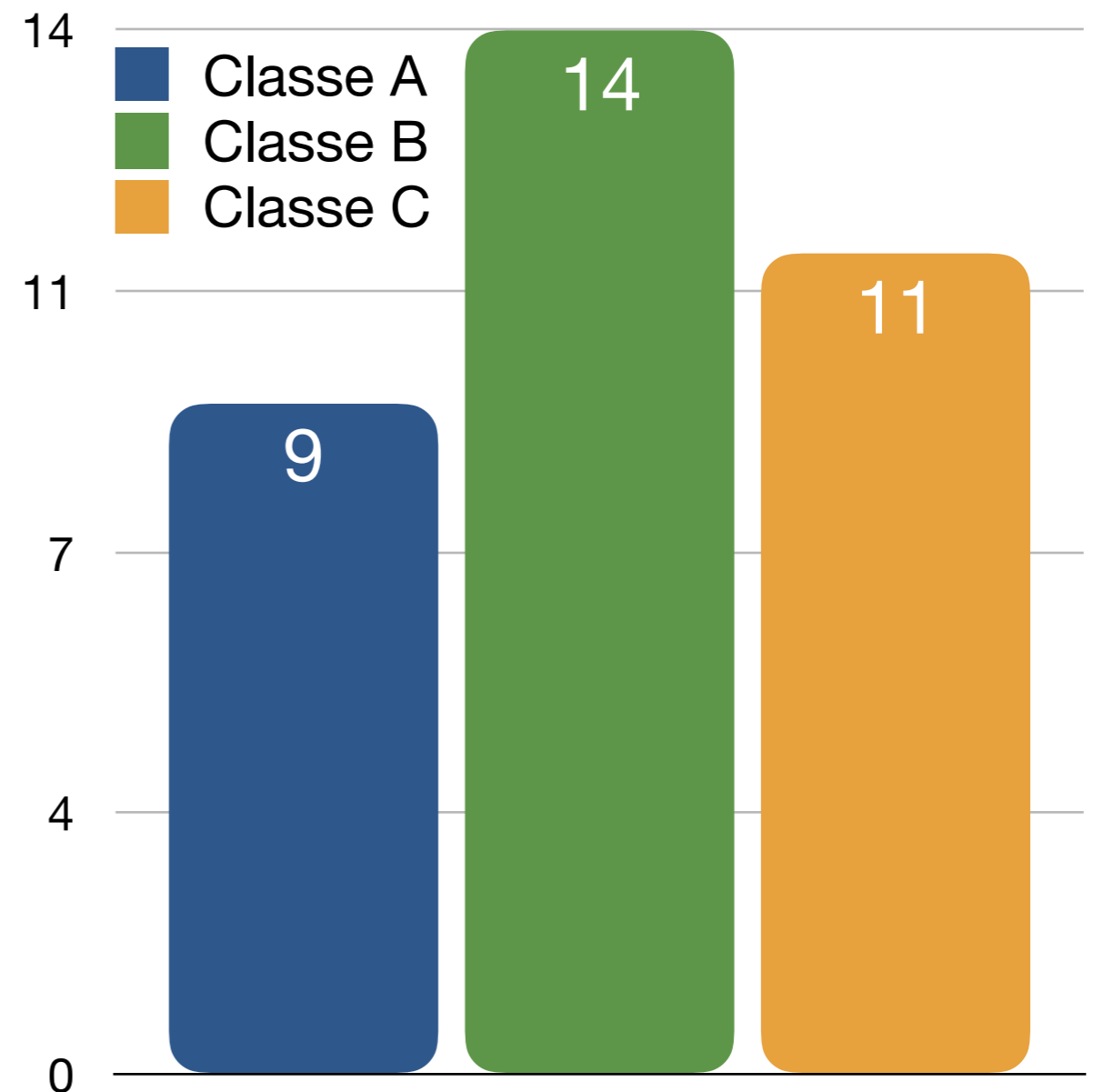
- il Sole si trova allo zenit a mezzogiorno
- il percorso del Sole nel cielo
- l'ombra è più grande a mezzogiorno
- l'ombra a mezzogiorno non c'è
- l'ombra è più grande d'estate

Luna:

- la Luna assume solo due forme
- la Luna cambia posizione e forma nel corso della stessa notte
- la posizione della Luna rimane la medesima in due notti consecutive
- la Luna è sempre presente di notte

Approccio della conoscenza frammentaria

Numero di domande in cui più del 50% degli alunni ha risposto correttamente



2° fase: Attività

L'orizzonte astronomico: il primo passo per aprire gli occhi al cielo



OBIETTIVO: permettere un'esperienza di osservazione diretta e attenta

FASI:

1. Osservazione individuale e silenziosa dell'orizzonte
2. Discussione collettiva e confronto delle impressioni individuali
3. Divisione dell'orizzonte in parti e rappresentazione su un foglio
4. Confronto e unione delle varie porzioni di orizzonte

VARIABLE SPERIMENTALE:
differenze tra classe B e C

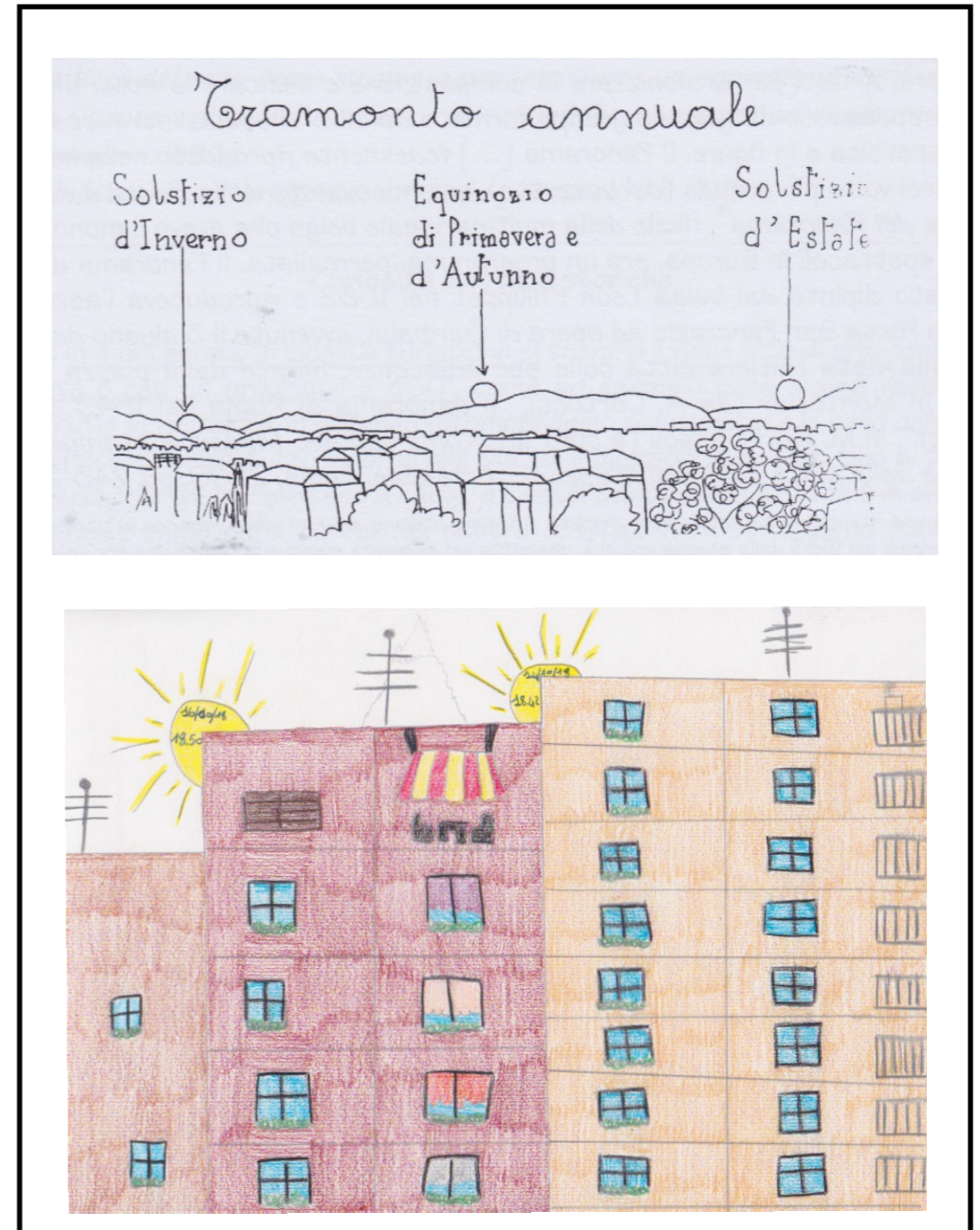
2° fase: Attività

Le finestre astronomiche: un compito “celeste” per casa

OBIETTIVO: riflessione sui fattori di regolarità e irregolarità del fenomeno del tramonto

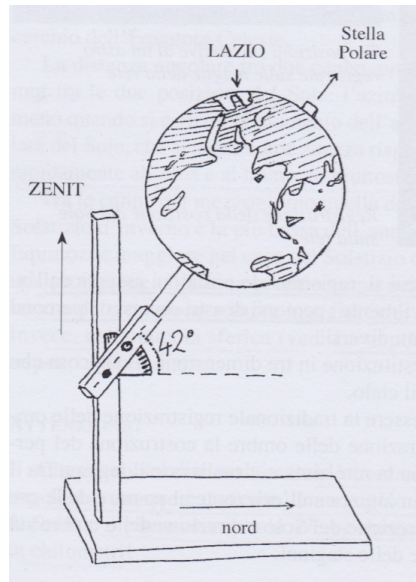
FASI:

1. Scelta di un punto di osservazione fisso dell'orizzonte occidentale
2. Realizzazione del disegno della porzione di orizzonte
3. Rappresentazione della posizione del Sole nel disegno in diversi giorni anche non consecutivi, riportando anche ora e giorno di osservazione



2° fase: Attività

Il mappamondo parallelo: uno strumento per scoprire di essere in cima al mondo



OBIETTIVO: simulazione del moto di rotazione terrestre e riflessione sugli effetti di questo moto

FASI:

1. Smontaggio di un mappamondo tradizionale dal supporto verticale
2. Posizionamento del mappamondo a terra o su una base di legno, orientato nel modo corretto attraverso l'utilizzo di una bussola
3. Osservazione delle zone illuminate e non sul mappamondo

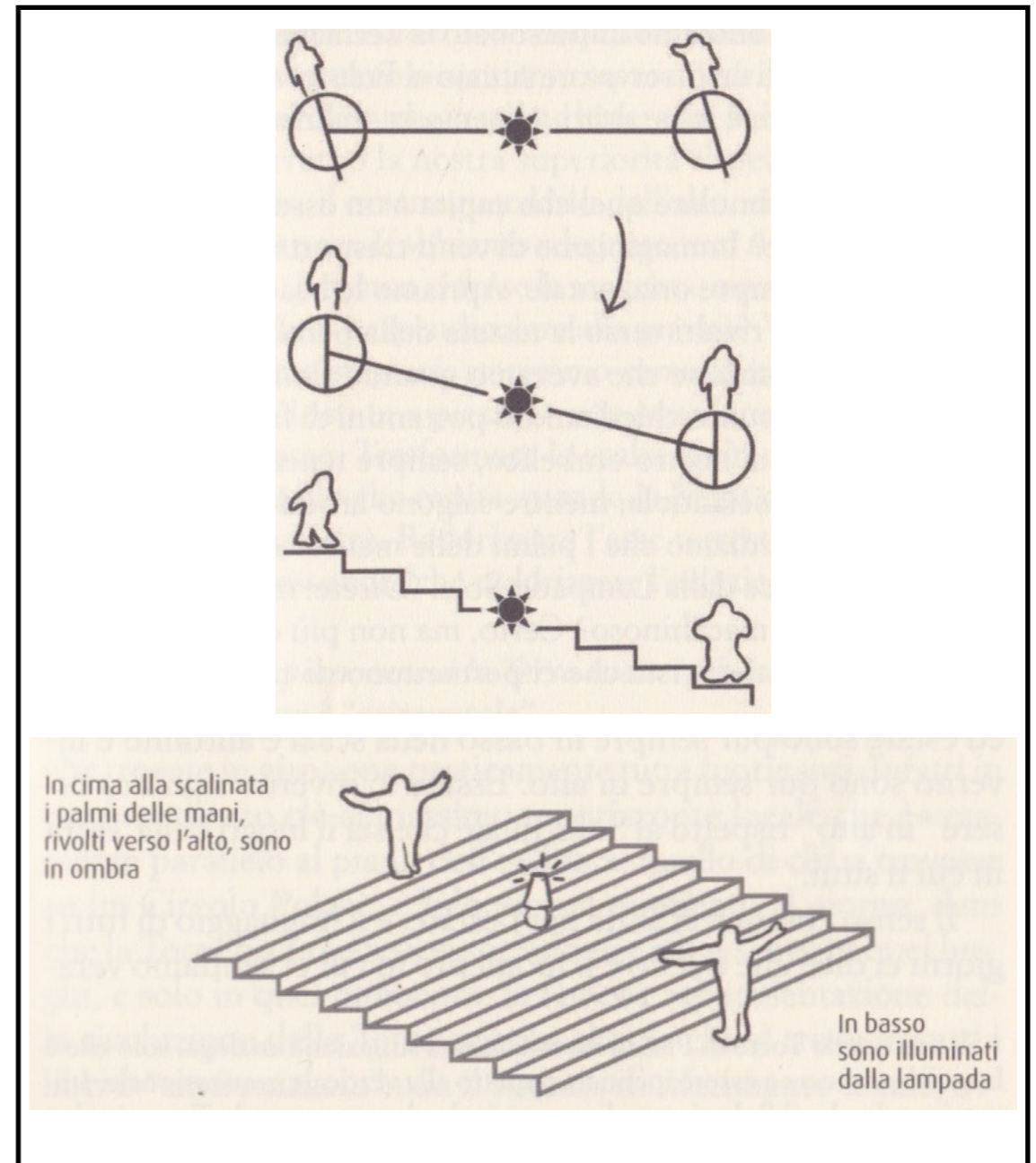
2° fase: Attività

Il “Gioco della Scalinata”: assumere un diverso punto di vista

OBIETTIVO: simulazione del moto di rivoluzione terrestre e riflessione sulla posizione della Terra nelle diverse stagioni

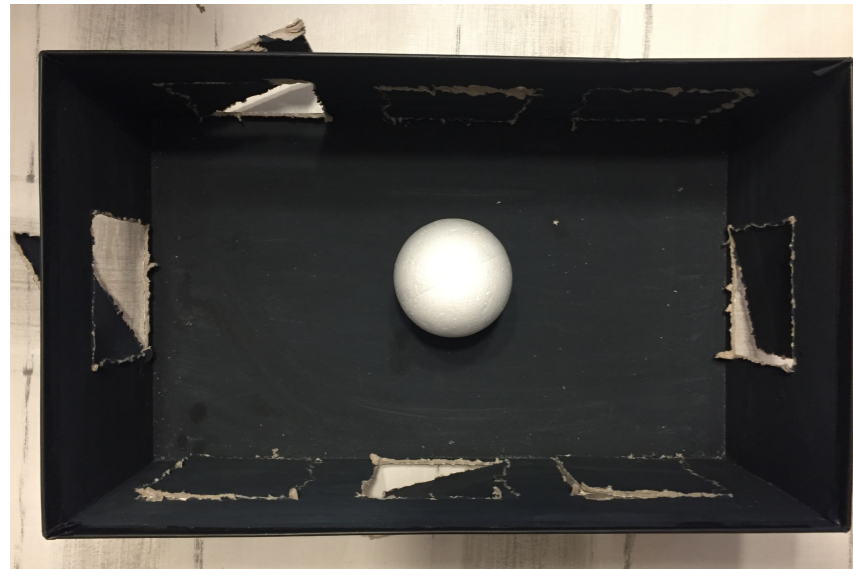
FASI:

1. Posizionamento di una lampada al centro di una scalinata
2. Osservazione dell'effetto della luce da essa proiettata sul corpo di un volontario, nelle diverse posizioni possibili rispetto alla luce
3. Riflessione sugli effetti del modo di rivoluzione terrestre sulla Terra (stagioni)



2° fase: Attività

La scatola delle fasi lunari



OBIETTIVO: osservazione della posizione reciproca di Sole, Terra e Luna nelle varie fasi lunari e comprensione approfondita del fenomeno

FASI:

1. Costruzione della scatola: realizzazione delle finestrelle laterali, posizionamento nel centro di una pallina di polistirolo
2. Osservazione della Luna dalle varie “finestrelle”, attraverso l’utilizzo di una torcia
3. Riflessione a proposito della posizione relativa di Sole, Terra e Luna nelle diverse fasi e comprensione del fenomeno



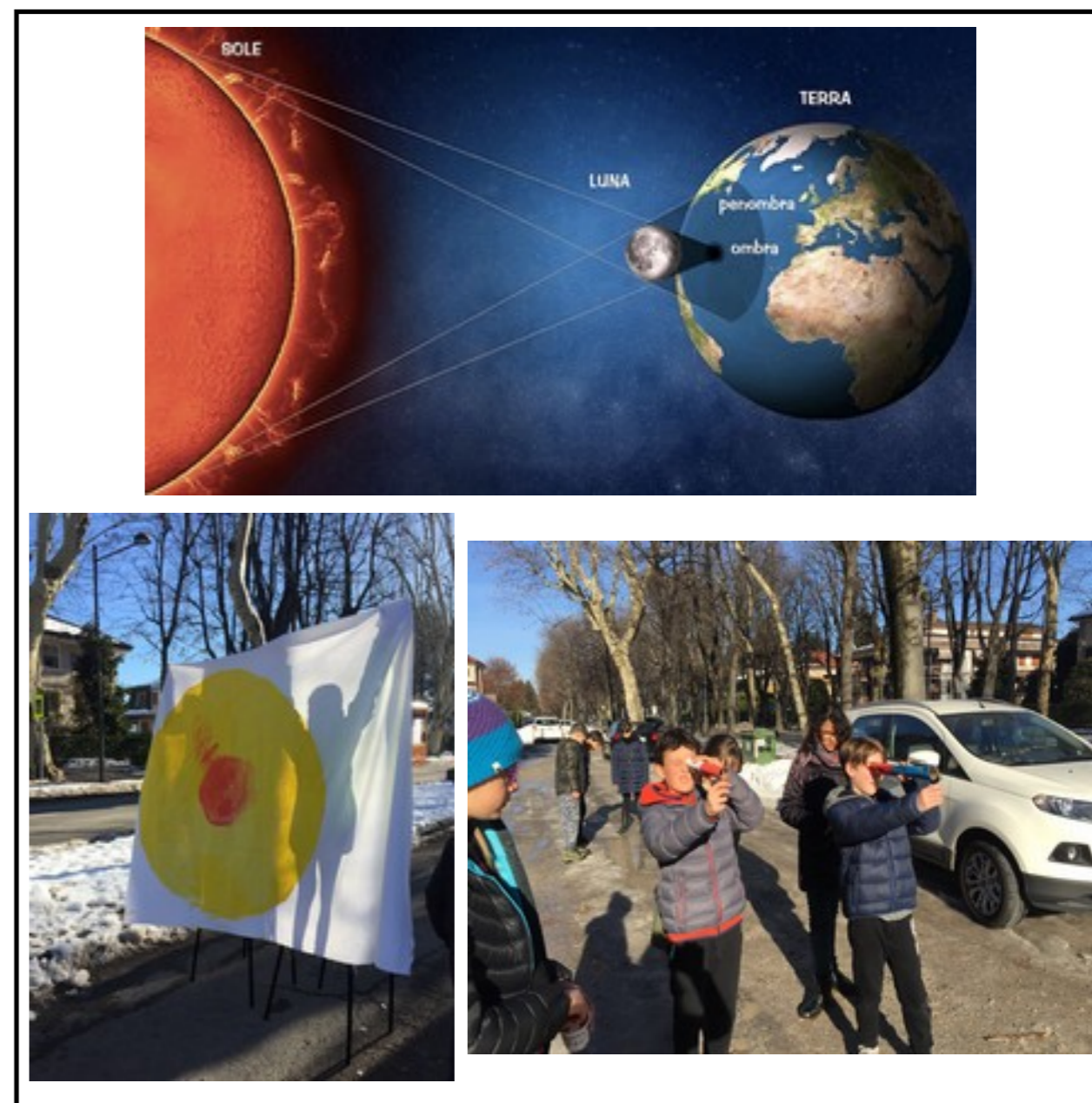
2° fase: Attività

Il modello dell'eclissi solare in scala

OBIETTIVO: superamento delle misconcezioni a proposito di questo fenomeno grazie alla visualizzazione chiara e concreta di ciò che succede realmente in queste occasioni

FASI:

1. Ricerca di uno spazio abbastanza grande
2. Individuazione della scala di riduzione adatta e calcolo dei valori di distanza e grandezza in scala
3. Costruzione dei materiali necessari (cartellone del Sole, tubo della distanza Terra-Luna, pallina di pongo rappresentante la Luna, calcolo della distanza Terra-Sole)
4. Messa in scena dell'eclissi solare in scala e osservazione del fenomeno dai vari punti di vista



**VARIABILE SPERIMENTALE:
differenze tra classe B e C**

2° fase: Altre esperienze

**La visione di filmati
e i momenti di
discussione
collettiva**

Il software Stellarium

**L'uscita didattica alla
Specola del Liceo
Scientifico G. Peano di
Cuneo**

Il modellino Optika



**Simulazioni e giochi
di ruolo**



**L'uscita didattica
all'Osservatorio di
Pino Torinese**



**Il Festival della
Scienza e
dell'Innovazione di
Settimo Torinese**

3° fase: Prova finale

Quando? Febbraio 2019

A chi? 3 classi quinte (58 alunni)

Come? Prova scritta composta da 22 domande

Principali misconcezioni rimaste nella classe A:

Sole:

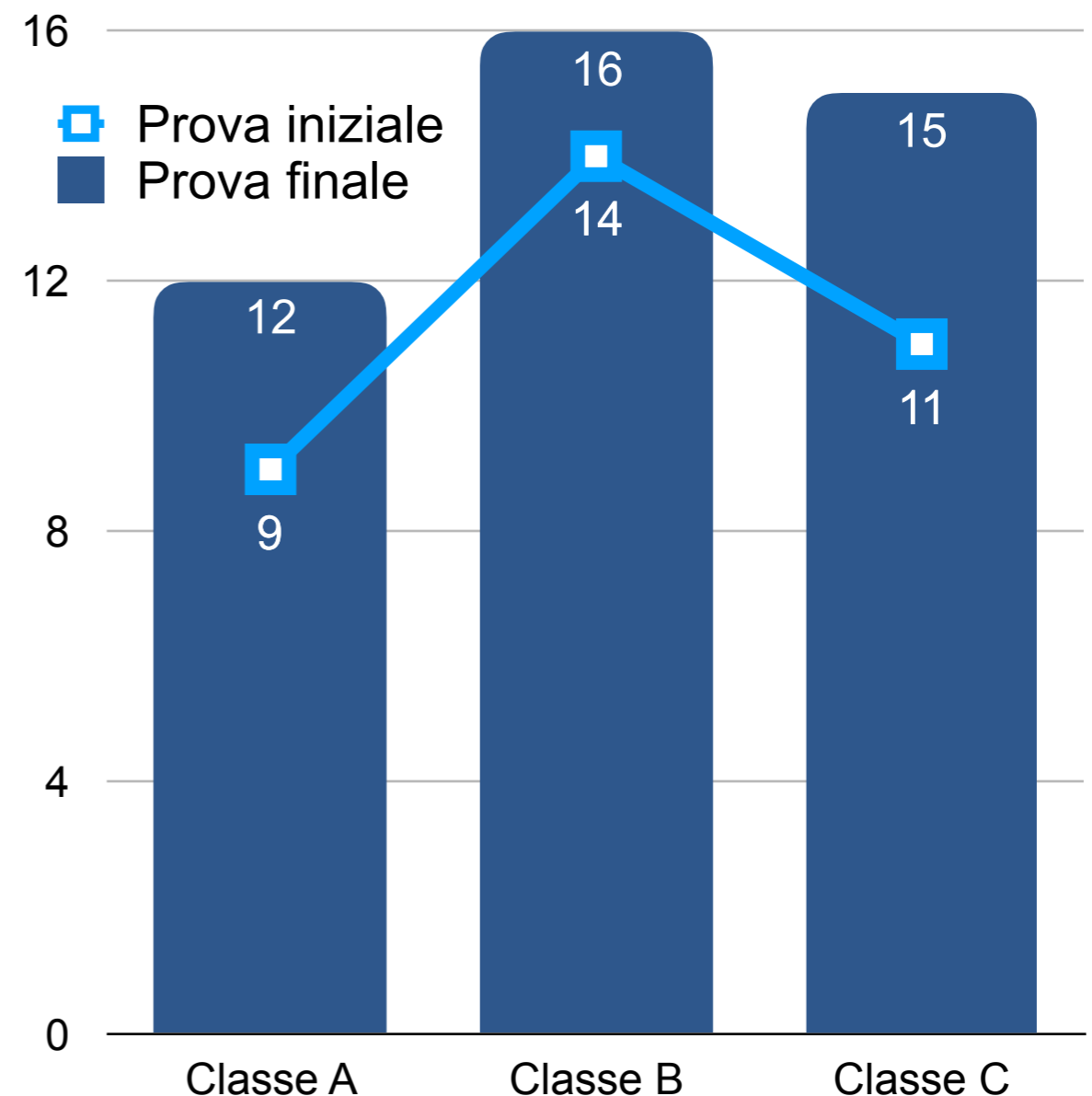
- il Sole a mezzogiorno si trova allo zenit
- il percorso del Sole nel cielo

Luna:

- la Luna assume solo 2 forme
- la posizione della Luna rimane la medesima in due notti consecutive

Effetto di metodologie didattiche differenti

Numero di domande in cui più del 50% degli alunni ha risposto correttamente



Conclusioni e riflessioni finali

Domanda di ricerca

Quali conseguenze ha un approccio didattico laboratoriale e attivo sull'apprendimento rispetto a un metodo di insegnamento più ricettivo? Quali esperienze didattiche possono essere proposte?

Misconcezioni emerse negli insegnanti

Valutazione dell'efficacia delle attività: commenti di insegnanti e studenti



Risultati

Il tipo di approccio didattico utilizzato ha conseguenze importanti sull'apprendimento

Classe A: alcune misconcezioni sono rimaste invariate

Classe B: risultati migliori (scelte didattiche e composizione della classe)

Classe C: aumento più significativo di percentuali di risposta corretta

Punti di forza:

- strumento
- attività laboratoriali
- apprendimento più significativo

Punti di debolezza:

- strumento
- resistenza al cambiamento
- poco tempo a disposizione



Grazie per l'attenzione!